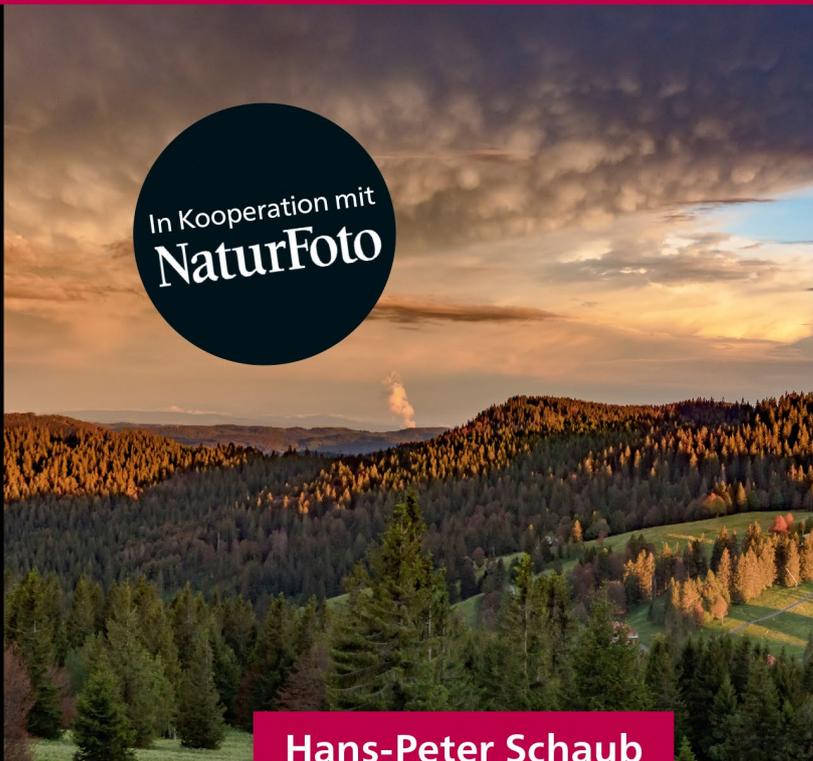


In Kooperation mit  
**NaturFoto**



Hans-Peter Schaub

# Naturfotografie

## Die große Fotoschule



Das Standardwerk zur Naturfotografie

Motive sehen und gestalten: Landschaften, Pflanzen und Tiere

Ausführlicher Ratgeber zu Ausrüstung undameratechnik

4., aktualisierte und überarbeitete Auflage

 **Rheinwerk**  
Fotografie

# Impressum

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

**Lektorat** Juliane Neumann

**Korrektur** Annika Holtmannspötter, Münster

**Herstellung E-Book** Vera Brauner

**Covergestaltung** Bastian Illerhaus

**Coverbilder** Hans-Peter Schaub

**Satz E-Book** weiss.design/zienke.design, Stefan Zienke

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

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

**ISBN 978-3-8362-8434-9**

4., aktualisierte und überarbeitete Auflage 2021

© Rheinwerk Verlag, Bonn 2021

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

# Liebe Leserin, lieber Leser,

im Urlaub oder bei Ausflügen streife ich gern mit der Kamera durch die Natur. Immer auf der Suche nach schönen Motiven und besonderen Lichtstimmungen. Doch gerade in der unmittelbaren Umgebung ist es eine Herausforderung, neue und ungewohnte Blickwinkel zu finden. Genau das ist die Mission des Naturfotografen Hans-Peter Schaub: Sie zu motivieren, ganz bewusst mit der Kamera loszuziehen und altbekannte Landstriche neu zu entdecken! Hans-Peter Schaub »übt« selbst regelmäßig in der Umgebung seines Wohnorts Hamm. Seine Bilder zeigen, welche besonderen Motive sich finden lassen, wenn man nur aufmerksam hinschaut, den richtigen Blickwinkel wählt und mit den technischen Möglichkeiten experimentiert.

In diesem Buch hat er umfassendes Wissen zu Technik, Bildgestaltung und Motivwelten für Sie zusammengestellt, damit auch Sie für Ihren nächsten fotografischen Streifzug in die Natur gewappnet sind. Natürlich nicht nur in der unmittelbaren Umgebung: Begleiten Sie Hans-Peter Schaub vom heimischen Garten über Wald- und Wiesenlandschaften bis in die Berge und ans Meer. Und folgen Sie ihm auch auf Exkursionen in die Subantarktis und den Tai-Nationalpark. Wo immer er ist, er widmet sich sowohl den weiten Landschaften als auch der Tier- und Pflanzenwelt. Besonders spannend finde ich, dass mit jeder Ausrüstung ansprechende Bilder gelingen können. Vom Smartphone über die Kompakt- bis hin zur Systemkamera: Hans-Peter Schaub zeigt Ihnen, wie Sie ausreizen, was Sie haben und was sinnvolle Ergänzungen sein könnten.

Ich wünsche Ihnen, dass dieses Buch auch Sie dazu anregt, die Natur vor Ihrer Haustür oder auf Reisen mit neuen Augen zu sehen und in faszinierenden Bildern einzufangen. Wenn Sie Fragen oder Anregungen haben, freue ich mich, wenn Sie mir schreiben.

## **Ihre Juliane Neumann**

Lektorat Rheinwerk Fotografie

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

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

Rheinwerk Verlag · Rheinwerkallee 4 · 53227 Bonn

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	8
----------------------	---

## Kapitel 1

### **DEM LICHT AUF DER SPUR** 10

Was ist Naturfotografie? .....	13
Warum in der Natur fotografieren? .....	15
Naturfotografie und Naturschutz .....	18
Drei große Themen .....	21
Motive überall .....	23
Naturfotografie – nur in fernen Ländern? .....	23
Naturfotografie in Kultur- und Industrielandschaften .....	26

## Kapitel 2

### **DIE DIGITALE FOTOTECHNIK** 28

<b>Basis für das perfekte Bild</b> .....	32
<b>EXKURS</b> Schärfentiefe .....	36
Histogramm und Belichtung .....	39
<b>EXKURS</b> Zeit und Blende .....	49
Stichwort Weißabgleich .....	52
Dateiformate und Datenqualität .....	54
ISO-Einstellung .....	59

<b>Gedanken zur Ausrüstung</b> .....	62
Immer dabei – das Smartphone .....	62
Unverwüstlich – Outdoor-Kompaktkameras .....	69
Ganz viel Tele – Bridgekameras .....	71
Kompaktkameras mit 1-Zoll-Sensor .....	74
Ohne Spiegel – Systemkameras .....	76
Die Klassiker – Spiegelreflexkameras .....	81
Starr oder beweglich: Display-Typen .....	83
Speicherkarten .....	86
Reinmachen .....	89
<b>EXKURS</b> Bildstabilisator – das virtuelle Stativ .....	92

## Kapitel 3

### **GEFÜHLTE LANDSCHAFT** 98

Landschaftsfotografie – ganz einfach? .....	100
Die »schöne« Landschaft .....	103
<b>Landschaft gestalten</b> .....	110
Eine Frage von Format .....	110
Horizonte .....	113
Grafische Analyse der Bildaufteilung .....	116
<b>EXKURS</b> Mit dem Stativ fotografieren .....	119
<b>Unendliche Weiten</b> .....	126
Tücken des Weitwinkels .....	126
Aufgeräumte Bilder .....	128
Bilder gliedern .....	129
<b>Landschaft reduzieren</b> .....	134
Das Lieblingsobjektiv .....	134
Andere Sichtweise .....	136
Mit Brennweiten Bildaussagen manipulieren .....	137



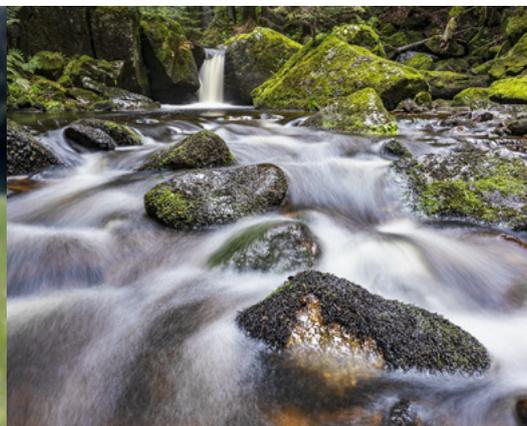
Zwang zur Entscheidung .....	139
Aufnahmetechnik .....	140
<b>Licht in der Landschaft</b> .....	142
<b>EXKURS Smartphone-Apps für die Landschaftsfotografie</b> .....	144
Weißabgleich .....	149
Gegen die Sonne – oder den Mond .....	150
Das Licht studieren .....	152
Morgenstund .....	153
High Noon .....	156
Am Ende des Tages .....	157
<b>EXKURS Lichtstimmung beeinflussen</b> .....	159
<b>Jahreszeiten</b> .....	172
Frühlingsgefühle .....	172
Summertime .....	174
Farben des Herbstes .....	176
Eis und Schnee .....	179
<b>Alle Wetter</b> .....	182
<b>EXKURS Zeitrafferaufnahmen</b> .....	187
<b>EXKURS Panoramafotografie</b> .....	198
<b>Alles fließt</b> .....	210
<b>In und über den Wäldern</b> .....	214
Über den Wäldern .....	215
Innenansichten .....	217
<b>EXKURS HDR-Bilder erstellen</b> .....	220
<b>Menschliche Spuren</b> .....	224
Industrie- und Kulturlandschaften .....	224
Plattes Land .....	227
<b>EXKURS Vor dem Flug: Fotodrohnen</b> .....	231

<b>Landschaftsexperimente</b> .....	238
Willentlicher Regelverstoß .....	238
Einfach mal machen .....	240
<b>Wenn es dunkel wird...</b> .....	250
Ausrüstung und Aufnahme .....	253
Sternspuren .....	256

## Kapitel 4

### **IM NAH- UND MAKROBEREICH** .....

<b>Wege in den Nahbereich</b> .....	264
Erste Gehversuche mit Zoomobjektiven .....	265
Besser ohne Blitz .....	268
Gute Vorsätze .....	268
Zwischenringe .....	277
Makroobjektive .....	279
Lupenobjektive .....	283
<b>Umwege in den Nahbereich</b> .....	286
Weitwinkelobjektive im Nahbereich einsetzen .....	286
Ganz einfach mit der Kompaktkamera .....	290
Lichtriesen im Nahbereich .....	293
Bokeh-Monster .....	294
<b>EXKURS Schärfentiefe nach Belieben</b> .....	300
<b>Bewusst gestalten</b> .....	306
Übungsobjekt Blatt .....	306
Keine Ausreden .....	308
Langsam zum Ziel .....	309
Standpunkt variieren .....	310
Selektive Schärfe .....	310



<b>Am Meer</b> .....	312
<b>Im Wald</b> .....	317
<b>Auf der Wiese</b> .....	324
<b>EXKURS Licht im Nahbereich</b> .....	331
<b>Im Garten</b> .....	344
Den eigenen Garten fotografisch erkunden .....	344
Blumen in Innenräumen fotografieren .....	348
<b>Fotografieren am Aquarium</b> .....	350

## Kapitel 5

### TIERE IN WILDNIS

<b>UND ZOO</b> .....	358
Expedition in die nähere Umgebung .....	363
Stilfragen .....	366
<b>Tiere groß im Bild</b> .....	370
Sonderfall Bridgekamera .....	371
Technik hilft .....	373
Es darf gern ein bisschen mehr sein .....	374
Mehr Brennweite mit Konvertern .....	378
Aufnahmepaxis .....	381

<b>Tarnen und täuschen</b> .....	386
Aus dem Auto heraus .....	389
Tarnverstecke .....	390
<b>Fotogenes Federvieh</b> .....	394
Amsel, Drossel, Fink und Star .....	394
Geflügeltes Großwild .....	399
<b>EXKURS Bewegte Bilder</b> .....	408
<b>Haarige Verwandtschaft</b> .....	420
Rehe, Hasen und Kaninchen .....	420
Possierliche Nager .....	423
Robben hautnah .....	424
Reise zu den Robben der Subantarktis .....	428
Besuch bei Verwandten .....	430
<b>In Zoos und Wildgehegen</b> .....	436
Weniger ist mehr .....	443
Zeit nehmen .....	443
<b>Tiere in Schwarz und Weiß</b> .....	444
Analoges oder digitales Schwarzweißbild .....	444
Aus Farbe wird Schwarzweiß .....	448
Index .....	450





# VORWORT

Naturfotografie ist – so finde ich – das entspannendste und gleichzeitig unkomplizierteste fotografische Genre. Um Landschaften, Pflanzen, Käfer oder Hasen zu fotografieren, bedarf es keiner Model Releases. Die Auswahl an Motiven ist allein schon vor der eigenen Haustür praktisch unendlich und im Grunde kann ich mit jeder noch so einfachen Kamera Natur aufnehmen. In der Natur zu fotografieren, bedeutet zudem nicht einfach nur, Dinge oder Lebewesen, denen man begegnet, irgendwie abzulichten. Wer Tiere, Pflanzen und Landschaften bewusst im Bild festhalten möchte, kommt nicht umhin, achtsam durch die Natur zu gehen, genau hinzusehen, sich mit den Gegenständen seiner Fotografie auseinanderzusetzen. Das muss nicht unbedingt bedeuten, dass man jede Spinne, jedes Blümchen oder jeden Pilz beim Namen kennt, alle biologischen Zusammenhänge versteht.

Allein das Entdecken, das sich daran anschließende genaue Betrachten durch den Kamerasucher, die Überlegungen, wie man das Entdeckte wirkungsvoll ins Bild setzen kann, verlangen nach intensiver Beschäftigung mit dem Motiv. Das sorgt dafür, dass fotografierende Menschen mehr sehen und mehr erkennen als Spaziergänger oder Wanderer, denen es in erster Linie um Bewegung an der frischen Luft oder das Erreichen eines bestimmten Zieles geht.

Für diejenigen, die in der Natur fotografieren, ist häufig buchstäblich der Weg das Ziel, denn schon ein hinsichtlich der Wegstrecke kurzer Streifzug durch den nächstgelegenen Wald kann sich zur mehrstündigen »Expedition« auswachsen. Mir zumindest geht das regelmäßig so. Wenn ich mit der Kamera durch heimische Wälder streife, schaffe ich an einem Vormittag selten mehr als fünf Kilometer Strecke – oft weniger. Im Frühling halten mich alle paar Meter Schlüsselblumen, Buschwindröschen oder einfach nur das schöne Morgenlicht zwischen

den Bäumen auf und im Herbst sind es meist Pilze, die dann überall aus dem Boden sprießen oder das Gegenlicht im bunten Laub der Buchen, Eichen und Birken.

Dieses Streifen durch die Natur mit offenem Blick und wachen Sinnen gibt mir im oft hektischen Alltag auch die nötige Ruhe, um Stress-Situationen einfacher zu überstehen. Naturfotografie hat – sicher nicht nur für mich – daher auch eine therapeutische Funktion. Wirklich gravierende Probleme und Sorgen verlieren wenigstens für ein paar Stunden an Bedeutung, weil die Naturfotografie mich immer wieder vor neue Aufgaben stellt, die es zu bewältigen gilt.

Bietet der »normale« Spaziergang ohne Kamera viel Raum zum Grübeln und Probleme wälzen, tauche ich mit der Kamera in der Hand sofort ein in die Suche nach Motiven, in Überlegungen zur Bildgestaltung, zur Lichtführung. Gerade in den zurückliegenden, von der Corona-Pandemie geprägten Monaten waren diese kleinen Fluchten aus dem Alltag wertvoll wie nie. Und nicht zuletzt auch die eingeschränkten Möglichkeiten zu verreisen brachten die Menschen dazu, Natur vor der Haustür zu erkunden – häufig mit der Kamera.

Natur zu fotografieren bedeutet beinahe zwangsläufig, sich ihre Schönheit, Komplexität und Verletzlichkeit bewusst zu machen, fördert also den Respekt gegenüber unserer natürlichen Umwelt. Naturfotografinnen und -fotografen können so mit ihren Werken wirkungsvolle Botschafter für die Belange der Natur sein. Je besser die Bilder sind, umso leichter fällt es, Menschen zu begeistern.

Auf dem Weg zu besseren Bildern möchte ich Sie mit dem vorliegenden Buch begleiten, Ihnen vor allem Anregungen und Anstöße geben, wie Sie Ihre Fotografie gezielt weiterentwickeln können. Ein eindeutiger Schwerpunkt liegt dabei auf Motiven, die unsere heimische Natur zu bieten hat. Natürlich ist die Welt groß und kaum einer

kann sich der Faszination ferner Reiseziele entziehen, dennoch aber ist Naturfotografie viel zu schön, um sich allein auf Reisen mit ihr zu befassen.

Wichtig ist es mir auch zu vermitteln, dass Technik allein keine guten Bilder macht. Die Aufnahmen in diesem Buch entstanden mit einem denkbar breiten Spektrum von Kameras, Objektiven und anderen Hilfsmitteln, die mir auch aufgrund meiner Tätigkeit als Redakteur des Magazins NaturFoto zur Verfügung stehen. Das reicht vom Smartphone bis zur digitalen Mittelformatkamera. Kein Bild wird allein dadurch besser, dass es mit einem teuren Objektiv oder der neuesten Profikamera gemacht wurde. Wichtiger als höchstes Auflösungsvermögen oder viele Megapixel ist der im Kopf ablaufende Prozess, der aus dem entdeckten Motiv ein bewusst gestaltetes Bild werden lässt. Das ist nie objektiv, sondern immer geprägt von der Situation, der jeweiligen Gemütsverfassung, dem Licht, dem Wetter und weiteren Faktoren. Selbst wenn sie vor demselben Motiv stehen, werden unterschiedliche Fotografinnen und Fotografen fast immer unterschiedliche Bilder machen. Genau diesen persönlichen Blick auf die Dinge zu schärfen, Ihnen das technische und gestalterische Grundwissen an die Hand zu geben, um Ihre eigenen Interpretationen von Natur zu entwickeln, ist das wichtigste Anliegen dieses Buches.

Danke...

Obwohl ich als Autor die Bilder selbst mache und auch die Texte schreibe, sind an solch einem umfangreichen Buch doch immer viele Menschen direkt und indirekt beteiligt. Das sind Fotografen-Kollegen, mit denen ich mich konstruktiv austauschen kann, das sind auch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer meiner Workshops, die mich mit ihrer Kreativität überraschen, inspirieren und mich auch immer fordern, fotografisches Wissen klar und verständlich zu vermitteln. Besonders dankbar bin ich den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Rheinwerk Verlags und in diesem Fall besonders meiner Lektorin Juliane Neumann. Geduldig und kompetent hat sie den Entstehungsprozess dieser umfassend überarbeiteten Neuauflage begleitet.

Geduld und Verständnis war einmal mehr auch von meiner kleinen Familie, bestehend aus Astrid und unserer Tochter Sanderein, gefordert. Besonders in der Endphase musste so manche geplante Aktivität auf »nach dem Buch« verschoben werden.

### **Hans-Peter Schaub**

[www.hanspeterschaub.de](http://www.hanspeterschaub.de)

[www.facebook.com/hanspeterschaubphotography](https://www.facebook.com/hanspeterschaubphotography)

[www.instagram.com/hp.schaub/](https://www.instagram.com/hp.schaub/)



### **Auge in Auge**

*Gute Naturfotografie zeigt Tiere, Pflanzen und Landschaften aus ungewohnten Perspektiven und erlaubt es, Aspekte des Motivs zu erkennen, die einem bei oberflächlicher Betrachtung meist entgehen würden. Nähe zum Motiv ist eine Möglichkeit, das zu erreichen. Für dieses Austernfischer-Porträt, das auf der Helgoländer Düne entstand, lag ich lange flach auf dem Strand und wartete, bis der Vogel von sich aus näher kam. Dank des großen Abbildungsmaßstabs verschwimmt der Hintergrund durch die geringe Schärfentiefe zu einer monochromen Fläche, vor der sich das Tier klar abhebt.*

**600 mm | KB | 1/88s | f/7,1 | ISO 200 | -0,7 LW**



KAPITEL 1

# DEM LICHT AUF DER SPUR

## KAPITEL 1

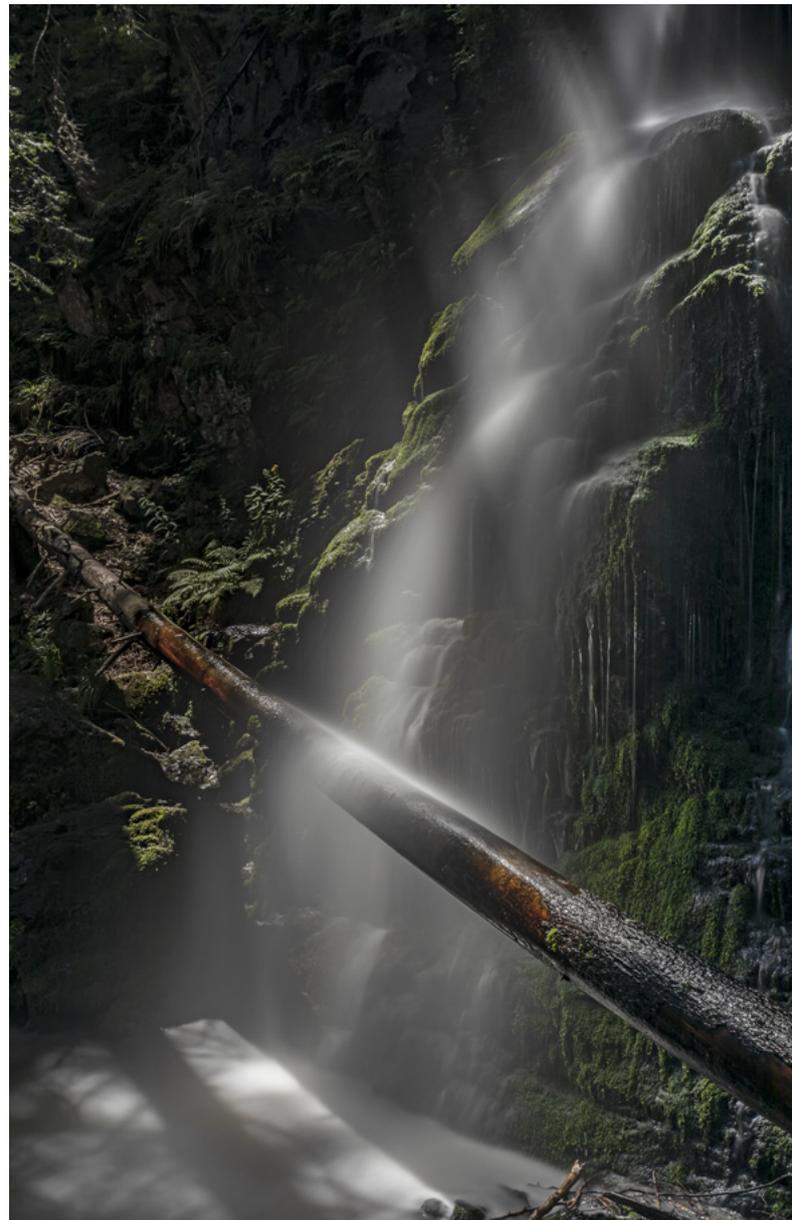
# DEM LICHT AUF DER SPUR

Zwar muss man in manchen Gegenden etwas intensiver suchen, aber letztendlich wird man überall etwas entdecken, was wir als »Natur« empfinden. Naturfotografie ist daher eigentlich immer und überall möglich. So gedeihen in Parks und Gärten reichlich Pflanzen, die ohne großen Aufwand plakative Motive liefern. Auch Insekten oder Vögel – zumindest die »Allerweltsarten« – trifft man selbst inmitten von Großstädten an. Um Landschaften zu fotografieren, bedarf es ebenfalls nicht unbedingt weiter Fahrten, denn mal mehr, mal weniger auffällig von Menschen geprägte Landschaft findet sich schließlich direkt vor der Haustür. Löst man sich von der Vorstellung, dass Naturfotografie allein in von Menschen unberührten Landstrichen Spaß macht, die es in Mitteleuropa ohnehin praktisch nicht mehr gibt, wird deutlich, welche Vielfalt an Motiven selbst in urbanen Ballungsräumen auf neugierige Fotografinnen und Fotografen wartet. Eine Kamera in Form eines Smartphones hat schließlich nahezu jeder mittlerweile immer griffbereit. So kann man sehr spontan auf interessante Situationen reagieren. Aber so einfach es grundsätzlich auch sein mag, Bilder von Pflanzen, Tiere oder Landschaften zu machen, gesunder Ehrgeiz lässt die Ansprüche an das Bildergebnis und somit den für die Fotografie betriebenen Aufwand rasch wachsen.

### » Lichtspuren

*Mithilfe eines starken Neutralgraufilters gelang es mir trotz heller Sonne, bei dieser Aufnahme des Zweribach-Wasserfalls im Schwarzwald eine lange Belichtungszeit zu erreichen. So erscheinen die feinen Tröpfchen, die durch die Luft stieben, wie ein Dunstschleier, in dem sich die Strahlen der Sonne abzeichnen.*

**35 mm | KB | 30s | f/16 | ISO 100 | +0,3LW | Neutralgraufilter ND 3,0 | Stativ**



## » Allerweltsblume

Gänseblümchen sind zwischen dem zeitigen Frühjahr und dem späten Herbst fast überall zu finden. So manchem mögen sie zu gewöhnlich erscheinen. Ganz aus der Nähe betrachtet – hier im Abbildungsmaßstab von 3:1 – aber offenbaren sie doch eine überraschende Schönheit. Die Kamera, mit einem Lupenobjektiv ausgestattet, lag hier direkt im Rasen, um den bei den kleinen Pflänzchen erforderlichen tiefen Aufnahmestandpunkt zu erreichen.

25 mm | KB | 1/400s |  
f/2,8 | ISO 800 | -0,3LW |  
LED-Ringleuchte



Freut man sich anfangs vielleicht schon, wenn es gelingt, eine Pflanze scharf abzubilden, ein Tier ausreichend groß einzufangen, dass man es zumindest als solches erkennen kann, oder wenn die Landschaftsaufnahme einigermaßen vermittelt, wie es am fotografierten Ort aussieht, erwächst bei vielen der Anspruch, mit den Fotos mehr als reine Abbilder des Gesehenen zu zeigen. Gute Bilder wecken Emotionen, und die haben auch in der Naturfotografie in erster Linie mit Licht, Farben und grafischer Gestaltung zu tun.

Ganz einfache, vermeintlich alltägliche Motive können – überzeugend in Szene gesetzt – anrühren, verblüffen und in Staunen versetzen. Licht und Gestaltung sind die entscheidenden Schlüssel. Für mich bedeutet das, wenn ich im vordergründig wenig spektakulären heimischen Umfeld fotografiere, daher, besondere Lichtsituationen zu suchen und zu nutzen – meist in den »Randbereichen« des Tages, sprich frühmorgens, abends oder sogar nachts. Selbst an tagsüber viel besuchten Orten bin ich dann meist ganz allein, genieße die Ruhe und kann

mich uneingeschränkt auf die Motive einlassen. Naturfotografie wird dann oft genug zu einem meditativen Prozess, der es ermöglicht, auch tausendfach abgelichteten Motiven immer wieder neue Bilder abzuringen. Zu eben dieser intensiven Auseinandersetzung, zur manchmal anstrengenden Suche nach neuen, eigenen Ansichten und Bildideen – auch in Altbekanntem – möchte ich Sie mit dem vorliegenden Buch anregen.

## Was ist Naturfotografie?

Naturfotografen – das sind doch die in Kaki oder Tarnfarben gewandeten Zeitgenossen, die meist ganz früh, zumeist mit langem Teleobjektiv und Stativ »bewaffnet«, durch Wälder und Felder streifen und stunden- oder sogar tagelang in winzigen Tarnverstecken ausharren, um Vögel, Rehe, Elche, Bären oder sonstiges Getier möglichst groß und scharf ins Bild zu setzen. Stimmt, genau die sind das – auch! Naturfotografie hat bei genauerer Betrachtung allerdings ungemein viele Facetten. Eine da-



### ⤴ Jäger mit der Kamera

*Ganz unzweifelhaft hat die Naturfotografie – insbesondere in ihren Anfängen – etwas mit Jagd zu tun. Die ersten Naturfotografen, die sich auch als solche verstanden, fanden ihre Motive sehr oft da, wo auch Jäger ihrer Tätigkeit nachgingen. Rehe, Hirsche, Hasen, Wildschweine, die großen Greifvögel oder auch die »Big 5« in Ostafrika standen ganz oben auf der fotografischen Wunschliste. Erst mit der Entwicklung der Fotografie zum Massenphänomen und der zunehmend leistungsfähigeren Technik begann sich das zu wandeln. Heute reicht das naturfotografische Motivspektrum vom Einzeller bis zum nächtlichen Sternhimmel.*

**600 mm | APS-C | 1/400 s | f/6,3 | ISO 800 | –0,7 LW**

von ist die Tierfotografie, und unter den Tierfotografen findet sich in der Tat auch der eingangs beschriebene Typus. Makrofotografie ist ein weiteres Teilgebiet, und auch Landschaftsfotografie ist nach meinem Verständnis in erster Linie Naturfotografie. Ebenso vielfältig wie die naturfotografischen Themen sind die Beweggründe, die zur fotografischen Auseinandersetzung mit der Natur führen. Nicht wenige finden über das Engagement im Naturschutz den Weg zur Fotografie der Natur, andere erfreuen sich einfach an den schönen Dingen, die die

Natur zu bieten hat, und möchten diese in ästhetisch ansprechenden Bildern erfassen und festhalten.

Schon hier dürfte klar sein, dass eigentlich fast jeder, der fotografiert, zumindest ab und an Naturfotograf ist. Begeisterung für die Naturfotografie setzt also keineswegs ein abgeschlossenes Biologiestudium oder jahrelange Tätigkeit als Hobby-Naturforscher voraus. Neugierde, Spaß am Entdecken und die Bereitschaft, sich intensiv auf Motive einzulassen, sind die wirklich wichtigen Eigenschaften, die Sie im Bereich Naturfotografie mitbringen sollten.

## Warum in der Natur fotografieren?

Naturfotografie führt beinahe zwangsläufig zu einer besonders intensiven Begegnung mit der Natur. Wer in der Natur fotografiert, wird über kurz oder lang feststellen, dass Wissen um die Zusammenhänge in der Natur sich in vielfältiger Weise auf die Art, wie man fotografiert, und letztendlich auch auf die Qualität der Bildergebnisse auswirkt. Das geschieht, je nach Neigung, auf unterschiedlichen Ebenen. In erster Linie naturkundlich interessierte Fotografinnen und Fotografen versuchen,

interessante Beobachtungen möglichst präzise zu dokumentieren, spezifische Verhaltensweisen von Tieren etwa oder Standorte und Blühzeiten seltener Pflanzen. Dabei helfen die mit der Aufnahme gespeicherten Daten wie beispielsweise der Aufnahmezeitpunkt oder auch die mittlerweile bei vielen Kameras verfügbare Einbindung von GPS-Daten in die Bilddatei. Die Fotografie übernimmt dabei die Funktion des visuellen Notizbuchs und ist mehr Mittel zum Zweck als selbst Zweck.

### ☞ **Rasende Wolken am Sternhimmel**

*Die enorm leistungsfähigen Sensoren moderner Digitalkameras erweitern ständig die fotografischen Möglichkeiten. Längst ist es vergleichsweise einfach, nächtliche Landschaften bei Mondlicht oder unter einem Sternhimmel zu fotografieren. Dieses Bild entstand in der Hammeniederung bei Worpswede in einer kalten, stürmischen Februarnacht.*

11 mm | APS-C | 10s | f/2,8 | ISO 1 000 | Stativ





#### « **Kleine Geheimnisse**

*Durch Zufall entdeckte ich in einem Wäldchen nahe meinem Wohnort Hamm einen kleinen Orchideenbestand. Dank der bei der Aufnahme aufgezeichneten GPS-Daten fällt es mir leicht, sie jedes Jahr wiederzufinden. Selbstverständlich sollte man mit solchen Informationen verantwortungsbewusst umgehen und sie keinesfalls in Online-Foren oder sozialen Netzwerken streuen. Zu groß ist die Gefahr, unerwünschte Besucher anzulocken, die weniger behutsam zu Werke gehen als Sie und den Bestand damit gefährden. Am besten bewahren Sie Ihr kleines Geheimnis für sich, oder Sie teilen es allenfalls lokal tätigen Naturschutzorganisationen mit, die damit gegebenenfalls Argumente für Schutzmaßnahmen erhalten.*

**60 mm | Four Thirds |  
1/500s | f/0,95 | ISO 160 |  
+0,3 LW**

Nicht wenige entdecken allerdings auf diesem Wege, dass Bilddokumente durch Gestaltung an Wirkkraft gewinnen, ohne dabei unbedingt ihre dokumentarische Funktion einzubüßen. Beispiele dafür finden sich in bekannten Magazinen wie Geo oder National Geographic, die auch zu empfehlenswerten Lehrmitteln für ambitionierte Naturfotografen werden. Zur bewusst subjektiven, kreativen Interpretation des Gesehenen ist es dann nur noch ein kleiner Schritt. Ob das Bild dann eine exakte Bestimmung des abgebildeten Tieres oder der Pflanze

erlaubt, ist dabei unbedeutend, wichtiger ist es bei diesem Ansatz, Emotionen in Bilder zu übersetzen.

Natürlich gibt es zwischen den beschriebenen Extremen, den Naturkundlern und den eher künstlerisch denkenden Ästheten, vielfältige Übergänge: Gute Naturfotografen beherrschen je nach Erfordernissen oder vorherrschender Stimmung sowohl die gestalterisch überzeugende und naturkundlich korrekte Dokumentation als auch die in erster Linie unter ästhetischen Gesichtspunkten zu bewertende subjektive Umsetzung eines Motivs.



#### ⤴ Elegante Leichtigkeit

*Aussagekräftige Dokumentation und Ästhetik sind keine Gegensätze. An einem nebligen Frühlingmorgen fliegt der Silberreiher aus einem Schilfgürtel auf. Vor dem filigranen Muster des trockenen Schilfes kommt die Eleganz des Vogels gut zur Geltung. Die schnelle Serienbildfunktion der Kamera ermöglicht es, aus mehreren Aufnahmen diejenige auszuwählen, in der die Flügelstellung genau zur Bildidee passt.*

**600 mm | KB | 1/800 s | f/8 | ISO 2000 | +0,3 LW**



### ⤴ Lichtblume

*Es gibt mittlerweile verschiedene Objektive, die sich durch eine besonders malerische Wiedergabe der unscharfen Bildbereiche auszeichnen. Diese Aufnahme entstand mit einem Lensbaby (Sweet 35). Einem dokumentarischen Anspruch wird diese Aufnahme einer Schlüsselblume im Gegenlicht nur in geringem Maße gerecht. Das strahlende Licht, die sich in der Unschärfe ergebenden Reflexe und die Überstrahlungen transportieren dafür viel Emotion: Sonne, Frühling, Erwachen. In einem Bestimmungsbuch wäre solch ein Bild deplatziert, großformatig an der Wand hingegen entfaltet es seine Wirkung. Solche Bilder gefallen freilich nicht jedem, aber das sollte ja auch nicht der Anspruch sein.*

**35 mm + 12mm-Zwischenring | APS-C | 1/500s | f/2,8 | ISO 100 | +0,7 LW**

Die Natur hat, egal ob im Garten, in einem Tümpel, auf der Wiese oder in fernen tropischen Wäldern und Savannen, eine ungeheure Formenfülle entwickelt, die, völlig ungeachtet der objektiven Seltenheit oder Besonderheit einzelner Arten, allein aufgrund ihrer Schönheit begeistern kann. Besonders im Nahbereich lassen sich selbst an vermeintlichen »Allerweltsgewächsen« erstaunliche Entdeckungen machen. Maiglöckchen, Löwenzahn oder Gänseblümchen bieten dabei Stoff für umfangreiche und überraschend abwechslungsreiche Bildserien. Dabei ist es lohnend, diese Pflanzen über längere Zeiträume zu fotografieren und so ihre unterschiedlichen Entwicklungsstadien abzubilden. Voraussetzung ist stets, dass Sie sich auf das Motiv einlassen und offen sind, um im Alltäglichen überhaupt das Besondere erkennen zu können.

Für jeden aber, der Naturfotografie mit Begeisterung betreibt, sind neben dem fotografischen Ergebnis das »Draußensein«, das sinnliche Erleben der Natur, das Hören, Riechen und Fühlen von großer Bedeutung. Naturfotografie ist dabei für mich und viele andere eine besonders wirksame Methode, um abzuschalten, Alltagsstress abzuschütteln – man kann sie daher durchaus als eine ganz spezielle Form der Meditation verstehen.

### Naturfotografie und Naturschutz

Gern bemüht wird das Klischee vom Rüpel, der sich mit Stativ und Riesentele ohne Rücksicht auf Verluste seinen Weg durch das Dickicht bahnt, um »sein« Bild von Hirsch, Fuchs oder Seeadler zu schießen. Oder vom Makroexperten, der Libellen und Schmetterlinge erst einfängt, im Kühlschrank gefügig, sprich bewegungsunfähig macht und die gequälten und todgeweihten Tierchen dann fotogen auf bunten Blüten drapiert, ja sie zuweilen sogar noch mit »Tau« aus der Sprühflasche aufhübscht. Ganz sicher gibt es einige wenige, die sich nach Kräften »bemühen«, diesem Negativbild gerecht zu werden. Die Mehrzahl der Naturfotografen jedoch kommt ohne derart zweifelhafte Methoden zu ansehnlichen Bildergebnissen. Tatsächlich ist Respekt vor den meist lebenden Motiven von größter Bedeutung für langfristig erfolgreiche Naturfotografie. Allein das Umhängen einer Kamera – und sei

» **Attraktives Unkraut**

Die Zaunwinde treibt vermutlich so manchen Kleingärtner zur Raserei. Überall winden sich die Schlingpflanzen durch die Beete und überwuchern sorgsam angepflanzten Blumenschmuck. Dabei sind sie selbst auch sehr schön. Für solche Bilder bedarf es nicht unbedingt aufwendiger Technik. Das geht ganz gut mit einer einfachen Kompaktkamera oder dem Smartphone. Durch die Verwendung einer Weitwinklereinstellung des eingebauten Zooms gelingt es, die Blüte im Vordergrund besonders groß und dominant darzustellen. Die mit dem kleinen Sensor einhergehende große Schärfentiefe erlaubt es, nahezu die ganze Blüte scharf abzubilden. Das kühle Licht im Schatten verleiht der Aufnahme eine interessante Wirkung.

7,3 mm | 1/2,3 Zoll |  
1/125 s | f/2,8 | ISO 100



sie noch so »professionell« – berechtigt nicht dazu, sich in der Natur wie der sprichwörtliche Elefant im Porzellanladen aufzuführen. Das gilt für Wegegebote in Schutzgebieten ebenso wie für das Stören oder gar Fangen geschützter Tiere sowie für das Abpflücken oder Ausgraben seltener Pflanzen. Auch mit den mittlerweile weit verbreiteten Fotodrohnen lässt sich problemlos reichlich Unfug anstellen – etwa indem man die Minihubschrauber über Brut- oder Rastgebieten von Vögeln kreisen lässt oder friedlich äsende Rehe in helle Panik versetzt.

Oberste Prämisse verantwortungsbewusster Naturfotografie muss sein, die Beeinträchtigung der Natur durch die fotografische Tätigkeit stets – egal ob im Naturschutzgebiet oder in ungeschützten Bereichen – nach bestem Wissen und Gewissen zu minimieren.

Geht es darum, Schutzgebiete außerhalb der üblichen Wege zu betreten oder geschützte Arten zu fotografieren, kommt man nicht umhin, das Vorhaben solide zu begründen und sich dann entsprechende Genehmigungen bei den zuständigen Naturschutzbehörden – in der Regel der Unteren Landschaftsbehörde – zu besorgen. Dazu ist es oft hilfreich, schon vorab mit amtlichen und ehrenamtlichen Naturschützern Kontakt aufzunehmen. So können sich interessante Kooperationsmöglichkeiten ergeben, denn schließlich sind gute Fotos äußerst effektive Hilfsmittel, wenn es darum geht, die Öffentlichkeit über bestimmte Gebiete beziehungsweise Tier- und Pflanzenarten zu informieren. Naturfotografie kann Naturschutz in vielfältiger Weise unterstützen.

Gelungene Bilder aus der Natur, völlig unabhängig, ob es sich bei den Motiven um attraktiv inszeniertes »Unkraut«, die Detailaufnahme einer Spinne oder das Porträt eines Löwen handelt, sind geeignet, um Emotionen und Faszination und damit eben auch Begeisterung zumindest für bestimmte Aspekte der Natur zu wecken. Von der Begeisterung für die Natur bis zu dem Anliegen, sich in irgendeiner Form um ihren Erhalt zu bemühen, ist es nicht weit. So gesehen kommt der Naturfotografie eine bedeutende Rolle beim Schaffen eines positiven Naturverständnisses zu.



#### ⚡ Winterwald

*Bei Pflanzen denkt man unwillkürlich an Grün. In unseren Breiten aber zeigen sich Pflanzen zu den unterschiedlichen Jahreszeiten in höchst unterschiedlicher Form. Das ist besonders markant bei Laubbäumen. Im Winter wird das filigrane Gewirr von Ästen und Zweigen deutlich – besonders, wenn wie hier Schnee für einen hellen, monochromen Hintergrund sorgt.*

17 mm | KB | 1/25 s | f/9 | ISO 100 | +2LW | Stativ

## Drei große Themen

Tiere, Pflanzen, Landschaften – mit diesen drei Begriffen lässt sich das naturfotografische Themenspektrum umreißen. Dahinter verbirgt sich freilich eine immense Fülle möglicher Motive, und mitunter ist es auch nicht ganz einfach, die einzelnen Themenbereiche klar voneinander abzugrenzen.

**Pflanzen** | Aufnahmen von Wäldern und einzelnen Bäumen zeigen zwar vorrangig Pflanzen, können gleichzeitig aber durchaus auch als Landschaftsbilder verstanden werden. Möchte man einzellige Kieselalgen fotografieren, benötigt man ein Mikroskop, während große Bäume oft erst mit einem extremen Weitwinkelobjektiv richtig gut zur Geltung kommen. Details von Blüten erkundet man mit dem Makroobjektiv, einzelne Blüten hingegen lassen sich mit einem langbrennweitigen, lichtstarken Teleobjektiv besonders gut aus dem Chaos einer Wiese herauslösen.

**Tiere** | Ähnlich verhält es sich mit der Fotografie von Tieren: Das Spektrum ist sogar eher noch breiter als bei den Pflanzen. Es reicht vom winzigen Insekt bis zu Giganten wie Elefanten oder Walen. Im Gegensatz zu Pflanzen sind die meisten Tiere zudem imstande, sich eigenständig zu bewegen, und auch dieser Eigenschaft gilt es in der Tierfotografie Rechnung zu tragen. Es ist eine besondere Herausforderung, die Dynamik von Bewegungen in aufnahmetechnisch bedingt statischen Fotos einzufangen. Insbesondere Vögel in Bewegung zu fotografieren, ist eine beliebte, aber auch nicht unbedingt einfache Disziplin der Tierfotografie. Oft versuche ich, die Dynamik der Bewegung durch Mitzieher und leichte Bewegungsunschärfen zu betonen. Die mittlerweile enorme Leistungsfähigkeit der Kameras bei hohen ISO-Einstellungen sowie ein immer schnellerer und präziserer Autofokus eröffnet hier ein breites Spektrum an Möglichkeiten.

### » Schwarze Ritter

*Blässralen sind hierzulande praktisch auf jedem Tümpel heimisch und entsprechend leicht zu finden. Die wehrhaften Vögel bieten besonders zur Paarungszeit im Frühling reichlich Action. Spektakulär sind die erbitterten Kämpfe, bei denen die Vögel sich mit allen Mitteln beharken. Ich mag diese vermeintlich so gewöhnlichen Tiere und beobachte sie oft stundenlang. Langweilig wird es dabei nie. Ein schneller Autofokus – idealerweise mit Tieraugenerkennung – erleichtert es, solche Szenen einzufangen.*

612 mm | KB | 1/640s |  
f/10 | ISO 800 | +0,3LW





### ⤴ Himmlisches Drama

*Vom Westhang der Hornisgrinde im Nordschwarzwald bot sich mir an einem Frühsommerabend ein grandioses Schauspiel. Nacheinander zogen mehrere Gewitterfronten von den Vogesen kommend durchs Oberrheintal. Das Licht des frühen Abends verstärkte die grandiose Stimmung. Die Landschaft ist keineswegs spektakulär – sanfte Hügel der Vorberge und die flache Rheinebene – die Dramatik entsteht durch das Schauspiel am Himmel. Die lässt sich hier durch ein starkes Weitwinkelobjektiv am besten einfangen.*

**13 mm | APS-C | 1/10 s | f/11 | ISO 100 | +1 LW | Grauverlaufsfilter 0,9 ND | Stativ**

**Landschaften** | Landschaftsfotografie schließlich ist vermutlich die Disziplin in der Naturfotografie, die besonders häufig unterschätzt wird. Viele fotografieren Landschaften mehr oder weniger nebenbei – was man den Bildern dann auch ansieht. Das Wesen einer Landschaft allerdings erschließt sich nur dem, der es schafft,

sich auf diese einzulassen, der sich mit dem hier so entscheidenden Faktor Licht auseinandersetzt, der das für Landschaften so beliebte Weitwinkelobjektiv nur als eine von mehreren Optionen bei der Wahl der angemessenen Brennweite versteht, der bemerkt, wie sich die Qualität des Lichts im Laufe des Tages und auch im Jahreslauf

beträchtlich verändert. Licht ist der entscheidende Faktor in der Landschaftsfotografie. Wer es versteht, Licht zu »lesen«, seine unterschiedlichen Qualitäten zu erkennen und zu nutzen, vermag auch in wenig spektakulären Landschaften überzeugende Fotos zu gestalten.

### Motive überall

Naturfotografische Motive finden sich buchstäblich überall. Pflanzen wachsen im Garten, in Blumenkästen auf dem Balkon, in Parks, botanischen Gärten, Gewächshäusern, in Wäldern, auf Wiesen, in Sümpfen und Mooren – in meiner unmittelbaren Umgebung oder in fernen Ländern. Auch tierische Makromotive zu entdecken, fällt nicht schwer. Diese leben sogar – zum Leidwesen mancher – im Wohnzimmer, in der Küche oder im Keller, so zum Beispiel Spinnen, Fliegen oder Asseln. Schmetterlinge, Libellen und Käfer kommen im einigermaßen naturnah gestalteten Garten oder Park ebenso vor wie in »natürlicheren« Biotopen. Vögel lassen sich durch Futterstellen oder Badeplätze in fototaugliche Nähe locken. Auch Frösche, Igel, Schwäne, Enten oder Eichhörnchen sind meist ohne allzu große Mühe vor die Kamera zu locken.

Das Fotografieren größerer Tiere in freier Wildbahn bereitet hierzulande in der Regel schon etwas mehr Probleme, allerdings bieten sehr viele Zoos und Wildgehege gute Gelegenheiten, heimische wie exotische Tiere in naturnaher Umgebung ins Bild zu setzen. Insbesondere für Nahaufnahmen und Porträts scheuer oder seltener Tiere gibt es eigentlich kaum eine überzeugende Alternative zur sogenannten Fotografie »unter kontrollierten Bedingungen«, sprich in Zoos und Wildgehegen. Wirkliche Top-Bilder fallen einem allerdings auch unter diesen vermeintlich optimalen Bedingungen nicht einfach in den Schoß.

### Naturfotografie – nur in fernen Ländern?

Es gibt Fotografen, die fotografieren Natur vor allem in mehr oder weniger exotischen Regionen, in denen, wie in den Savannen Afrikas oder der arktischen Tundra, Natur noch weitgehend im Urzustand zu finden ist. Zweifellos

### ✂ Die Verwandlung

*Bei der Insekten-Metamorphose fällt mir immer Kafkas bekannte Erzählung ein. Allerdings mit umgekehrten Vorzeichen. Aus den skurrilen, manchmal plump wirkenden Larvenstadien entstehen elegante Wesen wie Libellen oder Schmetterlinge. Beobachten kann man dieses faszinierende Geschehen früh morgens entlang von Teichen oder auf Wiesen. In dieser Aufnahme habe ich den Fokus auf die leere Larvenhülle gelegt. Im Hintergrund ist das geschlüpfte Insekt gut zu erkennen. In der Makrofotografie ist der Spielraum, auf diese Weise mit Schärfentiefe gezielt zu gestalten, besonders groß.*

90 mm | APS-C | 1/400 s | f/4,5 | ISO 400 | +1 LW



bieten die ostafrikanischen Savannen, die tropischen Regenwälder Amerikas, Afrikas oder Asiens sowie die entlegene Inselwelt der Subantarktis überwältigende Naturerlebnisse. Inmitten einer Kolonie von 300 000 Königspinguinen zu stehen, durch die Bergwelt des Himalayas zu wandern oder Schimpansen im westafrikanischen Regenwald zu beobachten – all das zählt ganz bestimmt zu den Erlebnissen, von denen man ein Leben lang zehrt. Ob

sich das Gesehene immer auch in angemessene Bilder übersetzen lässt, hängt allerdings von vielen Faktoren ab, und nicht jeder lässt sich beeinflussen. Zumeist ist man nur für eine sehr begrenzte Zeit vor Ort und muss mit dem Wetter klarkommen, das gerade herrscht. Auch die tierischen Motive folgen nicht immer dem »Drehbuch« des Fotografen, erscheinen mal etwas früher, etwas später oder überhaupt nicht am vorgesehenen Ort.

#### ✂ Raritäten hautnah

*Die Wahrscheinlichkeit, einen Persischen Leopard in freier Wildbahn so nah vors Objektiv zu bekommen, ist denkbar gering. Diese Großkatzen zählen zu den seltensten Säugetieren der Erde. Verschiedene Zoos, darunter auch der Allwetteroo in Münster, beteiligen sich an Erhaltungszucht-Programmen. In Wildparks und Zoos haben Sie oft sehr gute Möglichkeiten, Porträts und Nahaufnahmen von Tieren zu machen, die in freier Natur kaum möglich wären. Hier habe ich die Kamera bei relativ langer Belichtungszeit mit dem laufenden Tier mitgezogen, um die Dynamik der Bewegung zu vermitteln.*

213 mm | APS-C | 1/40 s | f/8 | ISO 160 | -0,3 LW





### ⤴ Schau mir in die Augen

Schimpansen im westafrikanischen Regenwald zu begegnen, zählt für mich zu den bewegendsten Erlebnissen, die ich beim Fotografieren von Tieren hatte. Bei all den Schwierigkeiten, im schwülheißen Klima des Waldes, den Tieren zu folgen, gibt es ab und an kurze Momente, die die Strapazen vergessen lassen. Der direkte Blickkontakt mit unseren nächsten Verwandten, draußen, irgendwo im chaotischen Dickicht ist für mich solch ein Moment.

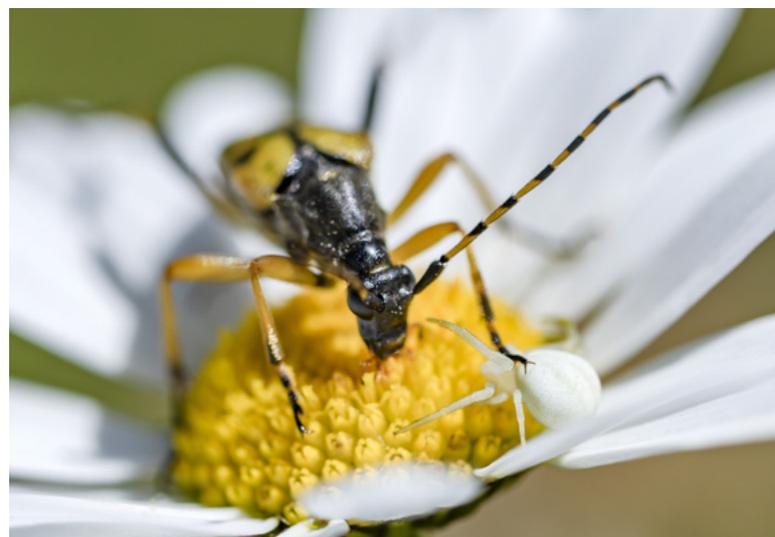
600mm | KB | 1/160s | f/7,1 | ISO 6400 | -0,7 LW

Fotografen, die längere Zeit an solch spektakulären Orten verbringen können, vielleicht sogar dort wohnen, haben einen unschätzbaren Vorteil gegenüber den Fototouristen, denen bestenfalls zwei bis drei Wochen vor Ort zur Verfügung stehen. Diesen Heimvorteil allerdings kann jeder nutzen – zu Hause natürlich. In wirklich jeder Region gibt es kleinere oder größere Gebiete mit spannenden Motiven. Das kann der eigene Garten ebenso sein wie der Wald am Rande der Stadt oder das kleine Tal abseits der Hauptstraßen in irgendeinem Mittelgebirge. Wichtig ist lediglich, dass dieser Ort schnell und jederzeit erreichbar ist. Hier kann man nun den Einfluss des Lichts auf die Landschaft studieren, sich mit dem Makroobjektiv auf die Suche nach Insekten, Spinnen und Blüten begeben oder sich aus einem Tarnversteck heraus der Fotografie von Vögeln oder Säugetieren widmen.

### ✂ Begegnung auf einer Blüte

Ziemlich respektlos scheint der Bockkäfer die auf der Blüte auf Beute lauende Krabbenspinne zu behandeln. Der Käfer ist zweifellos zu groß für die kleine Spinne. Solche Szenen ereignen sich täglich überall in unterschiedlichen Lebensräumen. Man muss nur genau hinsehen.

90mm | APS-C | 1/5000 | f/3,2 | ISO 400 | +0,3 LW





#### « Heile Welt im Ausschnitt

*Kurze Zeit, nachdem ich das Panoramabild unten rechts aufgenommen habe, entstand dieses Bild vom selben Standpunkt mit einem Teleobjektiv. Es ist praktisch immer möglich, mit längeren Brennweiten scheinbare Idylle aus der oft umgebenden, im Grunde meist wenig idyllischen Kultur- und Industrielandschaft »herauszuschneiden«. Hier ist die Wahl des Ausschnitts also ein entscheidendes Mittel bei der Interpretation eines Motivs.*

**200 mm | KB | 1/320 s |  
f/4,5 | ISO 200 | -0,3LV**

### Naturfotografie in Kultur- und Industrielandschaften

Geht das überhaupt – Naturfotografie in unserer durch und durch kultivierten, industrialisierten, vom Menschen überformten Landschaft? Aber sicher doch! Menschen haben den Landschaften Mitteleuropas seit der Jungsteinzeit in vielfältiger Form ihren Stempel aufgedrückt. Ohne den Landwirtschaft betreibenden, sesshaft gewordenen Bauern der Jungsteinzeit gäbe es hier praktisch keine offenen Landschaften. Vielmehr wären weite Teile Europas von dichten Wäldern bedeckt – mit einem vergleichsweise übersichtlichen Arteninventar. Weidewirtschaft, Ackerbau und das Anlegen von Siedlungen erforderten das Roden großer Waldflächen. Es entstand ein buntes Mosaik unterschiedlicher Lebensräume und damit Platz für viele Tier- und Pflanzenarten, die nicht in Wäldern zu Hause sind.

In Jahrtausenden entwickelten sich je nach geologischen, topografischen und klimatischen Bedingungen im Zusammenspiel mit den jeweils praktizierten Formen landwirtschaftlicher Nutzung sogenannte Kulturlandschaften. Typische, sehr fotogene Beispiele sind die norddeutschen Heidelandschaften, die Almen der Alpen- und Mittelgebirgsregionen, die Streuobstwiesen der Schwäbischen Alb und die vom Weinbau geprägten Landschaften zum Beispiel am Oberrhein, in Franken und an der Mosel. Mit Beginn der industriellen Revolution im 19. Jahrhundert entwickelten sich andere, auf den ersten Blick meist deutlich weniger attraktive Landschaftsformen. Bergehalden der Kohleminen, Tagebaugruben, künstliche Kanalsysteme, Talsperren und gewaltige Monokulturen als Ausprägung einer zunehmend industrialisierten Landwirtschaft, ein dichtes Netz unterschiedlicher Straßen und Hochspannungsleitungen lassen in weiten

Teilen Mitteleuropas vielleicht den Eindruck entstehen, dass Natur anderswo stattfindet. Dieser Eindruck aber könnte falscher nicht sein! Man muss oft nur ein wenig genauer hinsehen. Längst erobert sich die Natur verloren gegangenes Terrain wieder zurück. Auf und zwischen den Abraumhalden der Zechen im Ruhrgebiet entwickeln sich abwechslungsreiche Biotope mit Wäldern, Seen und offenen Bereichen. In den ehemaligen Braunkohlerevieren der Lausitz entsteht eine Seenlandschaft, die so manchen an das südliche Skandinavien erinnern mag. Zudem finden sich selbst innerhalb oder am Rande dicht besiedelter Metropolen unendlich viele kleine und große »Natueroasen«, die schnell vergessen lassen, wo man sich gerade befindet. Es zeigt sich immer wieder, dass sowohl Tiere als auch Pflanzen hinsichtlich der Wahl ihrer Lebensräume deutlich weniger »romantisch«, sprich deut-

lich pragmatischer sind, als wir Menschen das vielleicht vermuten würden. Also alles bestens? Nein, nicht unbedingt. Vieles könnte besser sein. Dem Naturschutz wird sicher oft nicht der Stellenwert eingeräumt, der ihm gebührt. Ungeachtet dessen aber finden an Naturfotografie Interessierte überall Motive – Tiere, Pflanzen und auch Landschaften. Hier ist es dann eine Frage der eigenen Vorlieben, ob man sich mit dem Teleobjektiv oder durch die Wahl des geeigneten Standpunkts seinen kleinen Fleck vermeintlich ursprünglicher »Naturlandschaft« aus dem allzu sehr menschlich geprägten Umfeld »herauslöst« oder ob man offensiver und ehrlicher mit den vorherrschenden Tatsachen umgeht und die allgegenwärtigen Hinweise auf unser Dasein in die Bildidee und Gestaltung mit einbezieht.

#### ✂ Die harte Realität

*Naturfotografie rund um meinen Wohnort Hamm findet nie in unberührter Natur statt. In der Abbildung ist eine Stelle im Westen der Stadt zu sehen, an der ich trotz der viel befahrenen Straße oft und gern bin. Hier entstehen Aufnahmen von Wasservögeln und auch immer wieder von stimmungsvollen Landschaften. Ich habe eine ganze Reihe Bilder für dieses Buch hier gemacht.*

4,25 mm | Smartphone | 1/1000s | f/1,8 | ISO 80 | Panoramafunktion





### **Jagdglück**

*Ein Silberreiher mit einem erbeuteten Rotauge. Je häufiger man draußen unterwegs ist, umso höher ist die Wahrscheinlichkeit, interessante Situationen wie diese zu erleben. Gerade in der Tierfotografie sorgen die technischen Weiterentwicklungen von Eigenschaften wie Autofokus, Serienbildrate und Sensorempfindlichkeit in vielen Situationen für höhere Trefferquoten.*

**840 mm | KB | 1/1600s | f/11 | ISO 800 | -1 LW**

KAPITEL 2

# DIE DIGITALE FOTOTECHNIK



# DIE DIGITALE FOTOTECHNIK

Beim Stichwort Bildgestaltung denken viele vermutlich zunächst an die Drittelregel, den Goldenen Schnitt oder den Verlauf von Diagonalen im Bild. Tatsächlich aber entstehen Bilder – abgesehen von der Grafik – aus dem Zusammenspiel von Brennweite, Zeit und Blende, Weißabgleich und ISO-Einstellung, Schärfentiefe und passender Belichtung. Wer versteht, wie sich diese Komponenten auf das Bild auswirken, kann sie gezielt als gestalterische Werkzeuge einsetzen. In diesem Kapitel wollen wir uns daher zum einen intensiv mit diesen technischen Gestaltungsmitteln auseinandersetzen. Zum anderen aber werden wir einige Überlegungen zur Zusammensetzung einer Fotoausrüstung für unterschiedliche Einsatzgebiete anstellen, die möglichst kompakt ist und dennoch viele gestalterische Optionen bietet.

Naturfotografie steht im Ruf, eine relativ techniklastige Angelegenheit zu sein – zu Recht und zu Unrecht, wie wir noch sehen werden. Natürlich erfordern Aufnahmen scheuer, frei lebender Tiere unter Umständen lange, lichtstarke Teleobjektive, und wer Tiere in Aktion einfangen möchte, kommt kaum um die Anschaffung einer Kamera mit sehr hoher Bildfrequenz und einem schnellen und präzisen Autofokus herum.

Ganz anders aber sieht es beispielsweise im Bereich der Makro- und Landschaftsfotografie aus. Die Technik spielt hier eine deutlich geringere Rolle. Sorgfältiges Arbeiten vorausgesetzt, sind mit nahezu jeder Ausrüstung gute Bilder möglich. Grundsätzlich kann ich nur empfehlen, den technischen Aufwand auf das erforderliche Mindestmaß zu beschränken. Viel Technik belastet neben



### « **Angriff**

*Wenn es darum geht, Rivalen zu vertreiben, zeigen sich Kanadagänse äußerst aggressiv und es ist immer wieder eindrucksvoll, wie die großen Vögel dann unter lautem Rufen und in einem Schwall aufspritzenden Wassers die Gegner angreifen. Ein präziser, schneller Autofokus – idealerweise mit Tieraugenerkennung – sowie eine hohe Serienbildrate ermöglichen es, die Dynamik dieser Situation einzufangen. Gerade in der Tierfotografie spielt leistungsfähige Fototechnik eine wichtige Rolle.*

**480 mm | KB | 1/2500s | f/8 | ISO 1600**



#### « Vor dem Jungfernflug

*Der Magerrasen-Perlmuttfalter ist erst vor Kurzem geschlüpft. Die Flügel sind noch makellos. Kurze Zeit später hebt er zu seinem ersten Flug ab. Das Bild entstand mit einer kleinen Outdoor-Kompaktkamera ohne weiteres Zubehör. Dank der großen Schärfentiefe, die sich aufgrund des kleinen Sensors ergibt, konnte ich den Falter bei offener Blende nahezu komplett scharf abbilden.*

**5,5 mm | 1/2,3 Zoll | 1/250 s | f/3,2 | ISO 250**

#### » Lichtflut

*Ein Sommermorgen im Südschwarzwald. Landschaftsfotografie ist im Wesentlichen die Suche nach dem besten Licht. Das bedeutet gleichzeitig, dass an den Kamerasensor besonders hohe Anforderungen hinsichtlich der Tonwertwiedergabe und des Kontrastumfangs gestellt werden. Nur wenn Sie Ihre Aufnahmen im RAW-Format speichern, werden Sie in der Lage sein, das Potenzial Ihrer Kamera wirklich auszuschöpfen – nicht nur bei Landschaftsaufnahmen.*

**250 mm | MF (44 × 33 mm) | 1/25 s | f/13 | ISO 100 | +0,7 LW | Grauverlaufsfilter 0,9 ND | Stativ**



dem Rücken auch den Geldbeutel und ersetzt in keinem Fall die Fähigkeit der kreativen Auseinandersetzung mit dem Motiv.

Solides Wissen um die grundlegenden technischen Zusammenhänge, die zur Entstehung von Bildern führen, hilft, Technik ökonomisch nach dem Grundsatz »so viel wie nötig, so wenig wie möglich« einzusetzen, und ermöglicht es, das Potenzial der eigenen Ausrüstung – und sei sie noch so einfach – wirklich auszunutzen. In

diesem Kapitel geht es daher um die für die Praxis wichtigsten technischen Aspekte der digitalen Fotografie. Wie sich die Sensorgröße auf die gestalterisch so wichtige Schärfentiefe auswirkt, welche Möglichkeiten sich aus der gezielten Nutzung des Weißabgleichs ergeben, wodurch sich das universelle JPEG- vom kameraspezifischen RAW-Format unterscheidet und wie man die Histogrammdarstellung zur optimalen Belichtung nutzt, wird nachfolgend erläutert.

# BASIS FÜR DAS PERFEKTE BILD

*Belichtung, Schärfe, Weißabgleich & Co.*

Ein wesentliches, letztendlich auch für die Bildwirkung relevantes Merkmal digitaler Kameras ist die Größe des Sensors, mit dem die Bilder aufgezeichnet werden. In Systemkameras (mit und ohne Spiegel) mit der Möglichkeit, Objektive zu wechseln, sind mit Four Thirds, APS-C (DX) und Kleinbild drei Formate vorherrschend. Daneben finden sich in Kompaktkameras und Smartphones eine Reihe unterschiedlicher, teils sehr kleiner Sensoren. Deutlich größer als das klassische Kleinbildformat (24 × 36 mm), aber auch nicht einheitlich sind die Sensoren digitaler Mittelformatkameras. Eine Auflistung der aktuell am häufigsten anzutreffenden Formate finden Sie in der Tabelle zu den Sensorgrößen oben auf der nächsten Seite.

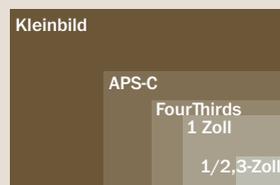
Die unterschiedlichen Sensorformate haben zur Folge, dass sich die Brennweiten, die für das Erreichen eines bestimmten Bildausschnitts erforderlich sind, deutlich unterscheiden. Was im Kleinbildformat eine extreme

Weitwinkelbrennweite ist, kann an der Kompaktkamera zum starken Tele mutieren. Auch die Schärfentiefe und damit eines der wichtigsten Gestaltungsmittel variiert bei gleicher Blende und gleichem Bildausschnitt mit dem Sensorformat erheblich.

Während man bei den Sensoren der Spiegelreflexkamera und spiegellosen Systemkameras einigermaßen klar die drei wichtigsten Grundformate unterscheiden kann, nämlich das klassische Kleinbildformat, das etwa halb so große APS-C-Format (von dem es drei sich geringfügig unterscheidende Versionen gibt) sowie das etwa einem Viertel der Kleinbildfläche entsprechenden Four-Thirds-Format, ist das bei den Kompaktkameras für Laien schon etwas schwieriger. Bei diesen wird die Sensorgröße in der Regel als Bruchteil eines Zolls (2,54 cm) angegeben. Die meisten einfacheren Kompaktkameras sowie die Mehrzahl der in Drohnen verbauten Kameras sind so zum Beispiel mit einem 1/2,3-Zoll-Sensor ausgestattet. Die Art der Größenangabe geht auf die Angaben der Durchmesser von Aufnahmeröhren digitaler Filmkameras zurück, und die jeweils angegebenen Maße entsprechen zudem nicht ganz den tatsächlichen Sensorgrößen. Diese sind nämlich kleiner, als sich aus den Angaben ableiten ließe.

## SENSORFORMATE

Die Grafik zeigt die wichtigsten Sensorformate in Originalgröße. So wird deutlich, dass der Sensor im APS-C-Format lediglich etwa die Hälfte der Fläche des Kleinbildformats umfasst, der Four-Thirds-Sensor gar nur ein Viertel. Die Sensoren der Kompaktkameras finden sogar bis zu 30-mal auf der Fläche eines Kleinbildsensors Platz.



**Der Beschnittfaktor** | Häufig spricht man bei der Verwendung von Kleinbildobjektiven an Kameras mit APS-C- oder Four-Thirds-Sensoren von »Brennweitenverlängerung« um einen Faktor von 1,5 beziehungsweise 1,6 oder sogar 2 gegenüber dem Kleinbildformat. Auf den Objektiven digitaler Kompaktkameras findet sich zuweilen nicht mehr die tatsächliche physikalische Brennweite, sondern die sogenannte *Kleinbildäquivalent-Brennweite* eingraviert. So wird beispielsweise aus einem 4,5–172-mm-Zoomobjektiv an der Kompakt-

Sensorgröße	Format in mm	Formatdiagonale in mm	Fläche in mm <sup>2</sup>	Beschnittfaktor bzgl. Kleinbild	50 mm Kleinbild entspricht
1/2,3 Zoll	6,2 × 4,6	7,7	29	5,6	8,9 mm
1/1,8 Zoll	7,4 × 4,9	8,9	37	4,9	10,2 mm
1 Zoll	13,2 × 8,8	16	116	2,7	18,5 mm
Micro FourThirds (O, Ps)	17,3 × 13	21,6	225	2	25 mm
APS-C (C)	22,2 × 14,8	26,7	329	1,62	30,9 mm
APS-C/DX (N, P, S, Si)	23,6 × 15,8	28,4	373	1,52	32,9 mm
Kleinbild	36 × 24	43,3	864	1	50 mm
Mittelformat (Hb, Ff)	44 × 33	55	1 452	0,8	62,5 mm

### ⤴ Sensorgrößen

Die Tabelle beschränkt sich auf die gängigsten Formate (C: Canon, N: Nikon, O: Olympus, P: Pentax, Ps: Panasonic, S: Sony, Si: Sigma, Hb: Hasselblad X1D, Ff: Fujifilm Gfx). Um den Vergleich der tatsächlichen Brennweiten zu erleichtern, wird in der rechten Spalte die der Kleinbildbrennweite von 50 mm entsprechende Brennweite angegeben. Die Kleinbildäquivalent-Brennweite ergibt sich, indem man die Kleinbildbrennweite durch den Beschnittfaktor teilt.

kamera mit einem 1/2,3-Zoll-Sensor ein »kleinbildäquivalentes« 24–960-mm-Riesenzoom. Die »Brennweitenverlängerung« hat also an den Kompaktkameras mit ihren vergleichsweise winzigen Sensoren noch gewaltigere Dimensionen. Die Bezeichnung »Brennweitenverlängerung« ist in diesem Zusammenhang zwar nachvollziehbar, aber auch nicht ganz korrekt. Besser beschreibt der Begriff *Beschnittfaktor* (auch *Cropfaktor* genannt) den Sachverhalt. Dieser ergibt sich aus dem Verhältnis der Diagonalen der jeweiligen Aufnahmeformate.

Der Effekt des Beschnittfaktors mag Freunde selektiver Schärfe – der geringen Schärfentiefe bei offener Blende – zunächst freuen – leider zu Unrecht. Tatsächlich verhält sich die effektive Schärfentiefe wie die scheinbar verlängerte Brennweite: Die Offenblende von 2,8 entspricht einer Blende von 5,6 beim Four-Thirds-Sensor (Faktor 2) und einer Blende 4 beim APS-C-Sensor (Faktor 1,5) oder, würde man dasselbe Objektiv an einer digitalen Kompaktkamera mit 1/2,3-Zoll-Sensor (Beschnittfaktor 5,6) einsetzen, einer Blende 16 (bei dann

### BEISPIEL: BESCHNITTFAKTOR

Die Bilddiagonale des Kleinbildformats beträgt rund 43 mm, die des APS-C-Formats (beispielsweise von Nikon) etwa 28,4 mm. Der Beschnittfaktor errechnet sich demnach wie folgt:

$$43 \div 28,4 = 1,51$$

Um Objektiv bezüglich des Bildwinkels und damit des aufgezeichneten Bildausschnitts zu vergleichen, muss man daher die an einer Kamera mit APS-C-Sensor verwendeten Brennweiten mit dem Faktor von 1,5 (gerundet) multiplizieren. Aufgrund dieses Beschnittfaktors ergeben sich so auf den ersten Blick atemberaubende technische Daten: So wird beispielsweise aus einem 2,8/300-mm-Teleobjektiv hinsichtlich des Bildwinkels ein 600-mm-Teleobjektiv an einer Four-Thirds-Kamera (Beschnittfaktor 2) oder ein immer noch imposantes 450-mm-Teleobjektiv an einer APS-C-Spiegelreflexkamera.

allerdings »kleinbildäquivalenten« 1 680 mm Brennweite). Hinsichtlich des einfallenden Lichts aber – das ist die gute Nachricht – verhalten sich die Objektive entsprechend den physikalischen Werten: Blende 2,8 bleibt 2,8, mit den entsprechenden Konsequenzen für Belichtungszeit und Helligkeit des Sucherbildes bei Spiegelreflexkameras. Bei Kameras mit elektronischem Sucher spielt dieser Aspekt praktisch keine Rolle.

**Extremfall Kompaktkameras** | Die in Kompaktkameras verbreiteten 1/2,3-Zoll-Sensoren sind winzig. Ihre Formatdiagonale beträgt lediglich 7,7 mm. So ergibt sich, bezogen auf das Kleinbildformat, ein Beschnittfaktor von 5,6. Die an solchen Kameras eingesetzten Zoomobjektive haben meist eine Anfangsbrennweite von rund 4,5 mm. Legt man einen Beschnittfaktor von 5,6 zugrunde, entspricht 4,5 mm Brennweite bezüglich



#### 🦋 Schmetterling in der Landschaft

*Kompaktkameras mit kleinem Sensor eignen sich sehr gut, um Makroaufnahmen mit Weitwinkel-Look zu machen. So gelingt es gut, wie auch hier, kleine Tiere im Kontext ihres Lebensraums zu zeigen. Die sensorbedingt vergleichsweise große Schärfentiefe schon bei offener Blende sorgt dafür, dass man in solchen Situationen flexibel und ohne Stativ arbeiten kann, da die große Blendenöffnung auch bei niedrigen ISO-Einstellungen für kurze Belichtungszeiten sorgt. Mit der kleinen Kamera kann man sich zudem den Motiven oft besser nähern als mit einer doch viel voluminöseren Spiegelreflexkamera.*

**5,5 mm | 1/2,3 Zoll | 1/320 s | f/3,2 | ISO 250**

### » Vorteil kleiner Sensoren

Bei Landschaftsaufnahmen ist, anders als bei Makros, sehr oft viel Schärfentiefe gefragt. Das gilt auch für dieses Beispiel. Aufgenommen habe ich es mit einer Kompaktkamera mit 1/2,3-Zoll-Sensor und trotz des trüben Regenwetters ohne Stativ bei nahezu offener Blende  $f/2,8$ . Diese ermöglicht mir eine ausreichend kurze Verschlusszeit, um Verwacklungen zu vermeiden und dennoch eine niedrige ISO-Einstellung zu wählen. Das Bild zeigt durchgehende Schärfentiefe und einen hohen Detailreichtum. Um eine vergleichbare Schärfentiefe mit einer Kleinbildkamera zu erzielen, hätte ich die Blende auf  $f/16$  schließen müssen, was dann bei gleichem ISO-Wert zu einer Belichtungszeit von rund 1 s geführt und ein Stativ oder eine erheblich höhere ISO-Einstellung (hier etwa ISO 3 200) erforderlich gemacht hätte.

4,5 mm | 1/2,3 Zoll | 1/40s |  $f/2,8$  | ISO 100 | Polfilter

des Bildwinkels etwa einem 25-mm-Kleinbildobjektiv. Allerdings muss man, wie bereits beschrieben, auch den Blendenwert mit dem Faktor 5,6 multiplizieren. Ein typisches 4-fach-Zoom an einer kleinen Kompaktkamera ist beispielsweise ein 2,0–4,9/4,5–18-mm-Objektiv. Der Brennweitenbereich, bezogen auf das Kleinbildformat, entspricht dabei etwa 25–100 mm. Die effektive Anfangsblende beträgt aber, wiederum bezogen auf das Kleinbildformat (also  $\times 5,6$ ),  $f/11$  im Weitwinkel- und  $f/27$  im Telebereich. Hinsichtlich Brennweite und Schärfentiefe verfügt diese Kamera also in Bezug auf das Kleinbildformat über ein 11–27/25–100-mm-Zoomobjektiv. Die Lichtstärke allerdings entspricht dem tatsächlichen Wert 2,0–4,9. Das heißt: Selbst bei offener Blende ist die Schärfentiefe bei diesen Aufnahmesystemen enorm groß, und ein Abblenden, um die Schärfentiefe zu steigern, wird damit weitgehend überflüssig.

Tatsächlich erlauben die meisten Kompaktkameras auch lediglich ein Abblenden um zwei bis drei Stufen – zum Beispiel auf Werte von  $f/5,6$  bis  $f/8$  im Weitwinkelbereich beziehungsweise auf  $f/11$  im Telebereich. Stärkeres Abblenden würde dazu führen, dass die Blendenöffnung extrem klein würde, und das wiederum hätte zur Folge,



dass Beugungseffekte des Lichts an der winzigen Blendenöffnung zu einer sichtbaren Verschlechterung der Bildqualität führten. Ein Vorteil der großen Schärfentiefe bei vergleichsweise hoher Lichtstärke ist natürlich, dass man, wenn viel Schärfentiefe gewünscht ist, weniger stark abblenden muss und so oft mit Verschlusszeiten zurechtkommt, die ohne Stativ zu bewältigen sind.

Ein Nachteil, der mit abnehmender Sensorgröße zunehmenden Schärfentiefe bei gleicher Blende und gleichem Bildausschnitt ist, dass die Gestaltungsmöglichkeiten mit selektiver Schärfe, also das deutliche Trennen von scharfen und unscharfen Bildbereichen – wünschenswert beispielsweise bei Tierporträts oder in der Makrofotografie –, stark eingeschränkt sind.

## EXKURS

# SCHÄRFENTIEFE

### Zusammenhang von Sensor, Brennweite und Schärfentiefe

Die Schärfentiefe – der Bereich eines abgebildeten Motivs, der scharf wiedergegeben erscheint – ist von hoher Bedeutung für die Wirkung des Bildes auf den Betrachter. Durch geringe Schärfentiefe lässt sich der Blick besonders einfach auf das scharf abgebildete Motiv lenken, große Schärfentiefe hingegen macht viele Details im Bild sichtbar, erfordert aber eine sorgfältige Gestaltung des Bildes über die Linienführung oder die Staffelung von Motivbereichen, um die Bildaussage deutlich zu machen. Fokussiert man ein Objektiv, wird streng genommen nur die Ebene, auf die fokussiert wurde, scharf abgebildet. Punkte, die davor- oder dahinterliegen, erscheinen als unscharfe Scheibchen, die mit zunehmendem Abstand zur Schärfenebene größer werden. Bis zu einer bestimmten Größe nehmen wir diese Zerstreuungskreise dennoch als scharfe Punkte wahr. Der Zerstreuungskreis

ist allerdings eine etwas schwammige Größe, da das Schärfeempfinden zum einen stark vom individuellen Sehempfinden und Sehvermögen abhängt und zum anderen unterschiedliche Bildformate unterschiedliche Zerstreuungskreisannahmen erforderlich machen.

**Schärfentiefe und Sensorgröße** | Der Zerstreuungskreis, der festlegt, wann etwas im Bild als scharf angesehen wird, muss proportional zur geringeren Sensorgröße bei APS-C, Four-Thirds- oder Kompaktkameras kleiner sein. Man könnte daher annehmen, dass die Schärfentiefe mit schrumpfendem Sensorformat ebenfalls abnehmen würde. Ein anderer Faktor wirkt dem aber entgegen: Um den gleichen Bildwinkel zu erreichen, benötigen beispielsweise Kameras mit APS-C-Sensor die durch den Beschnittfaktor 1,5 (beziehungsweise 1,6)



#### ⤴ Sensorgröße und Schärfentiefe

Vor- und Nachteile der großen Schärfentiefe, die die kleinen Sensoren erzeugen, sind in dieser Vergleichsaufnahme deutlich erkennbar. Beide Aufnahmen entstanden mit äquivalenter Brennweite und gleichem Bildausschnitt. Das linke, mit der Kompaktkamera aufgenommene Bild wurde sogar mit einer etwas weiter geöffneten Blende ( $f/4,5$ ) als die rechte Aufnahme gemacht, die mit einer Kleinbildkamera bei  $f/5,6$  entstand. Dennoch ist die Schärfentiefe im Kompaktkamerabild erheblich größer. Das sorgt einerseits für einen deutlich unruhigeren Hintergrund, zeigt aber andererseits praktisch den gesamten Schmetterling scharf.



#### ⤴ **Gleiche Schärfentiefe trotz unterschiedlicher Brennweite**

Anders als viele denken, hängt die Schärfentiefe nicht von der Brennweite ab. Ein Weitwinkelobjektiv liefert also bei gleichem Bildausschnitt und gleicher Blendeneinstellung nicht mehr Schärfentiefe als ein Teleobjektiv. Das Beispiel wurde bei gleicher Blende ( $f/5,6$ ) so aufgenommen, dass die Ginsterblüte in der Bildmitte jeweils gleich groß, also im selben Abbildungsmaßstab dargestellt wird. Das Bild links entstand mit einem 15 mm-, das Bild rechts mit einem 90 mm-Objektiv. Aufgrund des engeren Bildwinkels des 90 mm-Objektivs ist weniger vom Umfeld und Hintergrund zu sehen als bei der Weitwinkelaufnahme. Letztere Aufnahmen scheint daher mehr Schärfentiefe zu haben, weil sie aufgrund des im Bild erkennbaren Umfelds unruhiger wirkt. Betrachtet man allerdings die Ausschnitte, wird deutlich, dass die Schärfentiefe in beiden Bildern identisch ist. Schärfentiefe hängt allein von der Blende und dem Abbildungsmaßstab ab. Die Bildwirkung aber unterscheidet sich aufgrund des sehr unterschiedlichen Bildwinkels der beiden Objektive deutlich.

geteilte Brennweite. Anders formuliert: Um ein Motiv im gleichen Größenverhältnis abzubilden, ist bei den kleineren Sensoren ein geringerer Abbildungsmaßstab erforderlich als beim größeren Kleinbildformat. Der Abbildungsmaßstab wiederum ist – neben der Blende – die maßgebliche Größe im Zusammenhang mit der Schärfentiefe. Wird er kleiner, wird – bei gleicher Blendeneinstellung – die Schärfentiefe größer.

**Schärfentiefe und Brennweite** | Eine Faustregel beschreibt den hier zugrunde liegenden Sachverhalt: Die Schärfentiefe einer Kamera-Objektiv-Kombination mit einem Beschnittfaktor  $A$  ist bei einer Blendenzahl  $B$  identisch mit der Schärfentiefe einer Kleinbildkamera mit einem Objektiv gleichen Bildwinkels, dessen Blende um den Wert  $A \times B$  geschlossen wurde. Am Beispiel eines  $2,8/90$ -mm-Kleinbildobjektivs an einer Four-Thirds-

Kamera (Beschnittfaktor  $A = 2$ ) kommt so bei einem Bildwinkel, der einem 180-mm-Kleinbildobjektiv entspricht,  $2 \times 2,8 = 5,6$  als effektive Blende heraus. Verwendet man dieses Objektiv bei offener Blende und Fokussierung auf ein Motiv in 150 cm Entfernung, beträgt die Schärfentiefe etwa 2,2 cm (Zerstreuungskreis = 0,015 mm). An der Kamera mit Kleinbildsensor (angenommener Zerstreuungskreis = 0,03 mm) beträgt die Schärfentiefe bei Verwendung des 90-mm-Objektivs bei offener Blende hingegen 4,43 cm. Um im Kleinbildformat jedoch den gleichen Bildwinkel wie mit dem 90-mm-Objektiv an der Four-Thirds-Kamera (Beschnittfaktor 2) zu erzielen, muss man ein 2,8/180-mm-Objektiv einsetzen, und dabei beträgt die Schärfentiefe bei Blende 2,8 und Einstellung auf 150 cm dann nur noch etwa 1 cm – bei gleichem Bildausschnitt

also nicht einmal die Hälfte. Aufgrund des individuell verschiedenen Sehempfindens sollte man diese Werte zwar nicht als absolute Größen betrachten, dennoch sind sie eine brauchbare Grundlage für den fotografischen Alltag.

In der Praxis hat das zur Konsequenz, dass man mit abnehmender Sensorgröße weniger stark abblenden muss, um eine bestimmte Schärfentiefe zu erzielen. Was den angenehmen Nebeneffekt hat, dass damit auch die Belichtungszeit kürzer und so die Verwacklungsgefahr geringer wird. Ist allerdings geringe Schärfentiefe gewünscht, sind Kameras mit großen Sensoren im Vorteil. Sie erlauben es weitaus besser, geringe Schärfentiefe als Gestaltungsmittel einzusetzen und so auch gegebenenfalls störende Elemente in Unschärfe »verschwinden« zu lassen.



#### ⤴ Im Detail

Betrachtet man Ausschnitte der beiden Aufnahmen, wird deutlich, dass die Schärfentiefe in beiden Bildern weitestgehend identisch ist. Diese hängt allein vom Abbildungsmaßstab und von der Blende ab. Die Bildwirkung ändert sich allerdings aufgrund des unterschiedlich erfassten Bildwinkels unter Umständen sehr deutlich mit dem Variieren der Brennweite.

## Histogramm und Belichtung

Wie einst der Film, so muss auch der Sensor digitaler Kameras belichtet werden, um am Ende einer längeren Kette von Arbeitsschritten ein Bild zu erzeugen. Diese Belichtung lässt sich mit Digitalkameras so genau steuern, dass Fehlbelichtungen praktisch auszuschließen sind. Das entscheidende Hilfsmittel dabei ist das Histogramm, eine manchen vielleicht etwas kryptisch erscheinende grafische Darstellung der im jeweiligen Bild enthaltenen Tonwerte. Digitalkameras sind in der Lage, dieses direkt nach der Aufnahme zusammen mit dem Bild oder aber zumindest im Wiedergabemodus anzuzeigen. Mit ein

### HISTOGRAMM IM KAMERADISPLAY

Praktisch alle Kameras bieten die Möglichkeit, sich nach der Aufnahme neben dem eigentlichen Bild auch dessen Histogramm – die Verteilung der Tonwerte im Bild – anzeigen zu lassen. Digitale Spiegelreflexkameras, spiegellose Systemkameras, aber auch hochwertige Kompaktkameras zeigen bei Bedarf sogar neben dem sogenannten *Luminanz-* oder *Helligkeitshistogramm*, das aus allen drei Farbkanälen errechnet wird, auch die Histogramme der einzelnen Farbkanäle (RGB-Histogramm) an. Neben guten Kompaktkameras kann man sich sowohl bei spiegellosen Systemkameras als auch aktuellen Spiegelreflexkameras (im Live-View-Modus) ein Live-Histogramm in den Sucher beziehungsweise aufs Display ausgeben lassen und so auch den Effekt von Belichtungskorrekturen schon vor der Aufnahme verfolgen.



wenig Erfahrung lässt sich mit Hilfe des Histogramms schnell erkennen, ob die Belichtung stimmt oder Korrekturen erforderlich sind. Das schließt zumindest eine Fehlerquelle für misslungene Bilder aus. Wie Sie ein Histogramm interpretieren können und wie Sie mit dessen Hilfe die Belichtung so vornehmen, dass das Leistungsvermögen des Sensors optimal genutzt wird, darum geht es in diesem Abschnitt.

**Tonwertgebirge** | Das Histogramm ist nichts anderes als die grafische Beschreibung der Verteilung der Pixel eines Bildes auf die verschiedenen Tonwerte. Auf der horizontalen x-Achse werden auf einer Skala von 0 bis 255 die Tonwerte entsprechend ihrer Helligkeit aufgetragen, wobei 0 Schwarz und 255 Weiß entspricht. Die Höhe auf der vertikalen y-Achse repräsentiert die Anzahl der Pixel mit den jeweiligen Tonwerten. Entsprechend ergibt sich für dunkle Bilder ein Histogramm mit hohen »Gipfeln« auf der linken Seite des Diagramms, bei hellen Bildern hin-



### ⤴ »Ausgefressene« Lichter

Bei solchen Langzeitbelichtungen von Bachläufen passiert es oft, dass die hellen Stellen, die durch das schäumende Wasser entstehen, überbelichtet werden. Das Histogramm zeigt das zuverlässig an. In diesem Fall hatte ich die Belichtung zwar schon um  $-1$  LW korrigiert. Es wäre jedoch eine weitere Korrektur um zusätzliche  $-0,7$  LW erforderlich gewesen, um das »Ausfressen« zu verhindern, ohne dass dadurch die Details in den dunklen Bildbereichen komplett verloren gingen.

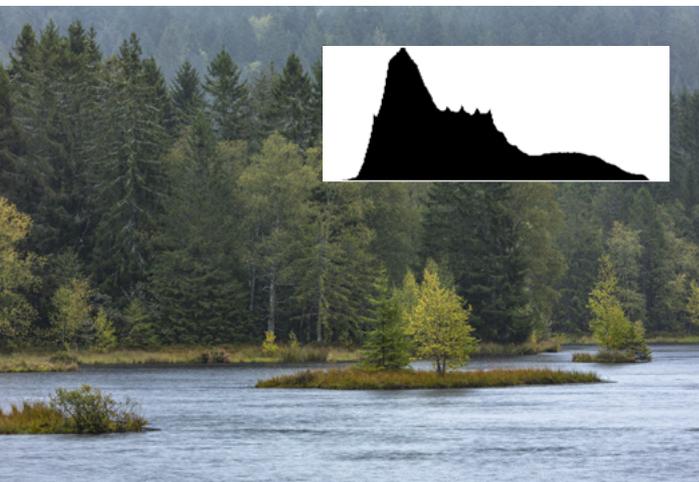
26 mm | APS-C | 13 s | f/9 | ISO 100 |  $-1$  LW | Neutralgraufilter 1,8ND | Stativ



#### « Überwiegend helle Tonwerte

Bei dieser winterlichen Landschaftsaufnahme überwiegen die hellen Tonwerte. Entsprechend weist das Histogramm nur im rechten Bereich, der die Lichter repräsentiert, Erhebungen auf. In solchen Situationen ist eigentlich immer eine positive Korrektur der Belichtung erforderlich. Die auf Neutralgrau kalibrierte Kamerabelichtungsmessung würde deutlich kürzer belichten und das Weiß damit mehr oder weniger Grau wiedergeben. Korrigieren Sie solche Motive so, dass das Histogramm-Gebirge möglichst weit nach rechts verschoben wird – natürlich, ohne dass es am rechten Rand abgeschnitten wird (wie in der vorherigen Abbildung auf Seite 39 zu sehen).

200 mm | KB | 1/200s | f/8 | ISO 100 | +1,7 LW



#### « Mittlere Tonwerte

Ein grauer Nebeltag mit etwas düsterem, aber sehr diffusem Licht und ganz ohne harte Kontraste. Entsprechend zeigt sich auch im Histogramm ein breites Spektrum an Tonwerten, in diesem Fall mit einem Übergewicht im Bereich der dunklen Werte. Die helle Wasseroberfläche irritiert hier gleichwohl den Belichtungsmesser der Kamera und würde zu einer zu knappen Belichtung führen, was die Situation noch düsterer erscheinen ließe. Daher habe ich hier um +1 LW korrigiert und sehe im Histogramm, dass alle Tonwerte erfasst sind. Das ermöglicht es mir, in der Nachbearbeitung das Bild in einem breiten Spektrum meinen Vorstellungen anzupassen.

135 mm | KB | 1/4s | f/11 | ISO 100 | +1 LW | Stativ



#### « Dunkle Tonwerte dominieren

Abgesehen vom Mondlicht, das die Wasseroberfläche schimmern lässt, dominieren in dieser Nachtaufnahme die dunklen Tonwerte, und entsprechend findet sich der »Tonwert-Berg« hier auch komplett auf der linken Seite der Aufnahme. Die Belichtung habe ich dabei so gewählt, dass das Histogramm auch links noch bis zur horizontalen Achse herunterreicht, das heißt, dass auch die Details in den Schatten noch komplett durchgezeichnet sind. Ich kann dann in der Bearbeitung selbst entscheiden, wie detailliert der Wald hinter dem See im Bild erkennbar werden soll.

19 mm | APS-C | 5s | f/14 | ISO 100 | -0,3 LW | Stativ

gegen finden sich besonders viele Tonwerte im rechten Teil des Histogramms. Natürlich gibt es alle Zwischenstufen. So weisen zum Beispiel Landschaftsaufnahmen mit einem hohen Anteil hellen Himmels und einem dunklen Vordergrund sowohl im linken als auch im rechten Teil des Bildes einen Gipfel auf.

Wird das »Gebirge« auf einer Seite abgeschnitten, bedeutet dies, dass entweder im dunklen oder im hellen Bereich des Bildes keine differenzierbaren Tonwerte mehr zu finden sind. Die entsprechenden Flächen sind dann im Bild entweder weiß (rechts angeschnittenes Histogramm) oder schwarz (links angeschnittenes Histogramm). *Clipping* – zu Deutsch »abschneiden« – lautet der entsprechende Fachbegriff. Ausgewogen belichtete Bilder zeigen ein Histogramm, das an beiden Seiten bis auf die horizontale (x-)Achse herunterreicht. In diesem Fall kann man davon ausgehen, dass sowohl die dunkelsten als auch die hellsten Stellen des Bildes noch Zeichnung aufweisen. Solche Bilder sind ideales Ausgangsmaterial, um nachträglich eine Feinanpassung der Gesamthelligkeit und der Tonwertverteilung vorzunehmen.

**RGB-Histogramm** | Manche Kameras zeigen nur ein Histogramm. Das ist, wie wir gesehen haben, schon recht aussagekräftig. Noch besser ist es allerdings, wenn die Histogramme aller drei Farbkanäle angezeigt werden. So kann man schnell erkennen, ob eventuell nur einer oder zwei Farbkanäle beschnitten, also über- oder unterbelichtet werden. Das kann der Fall sein, wenn eine leuchtende Farbe, zum Beispiel eine rote Blüte, im Bild vorhanden ist. Der Rotkanal kann dann unter Umständen bereits überbelichtet sein. Das heißt: Die Blume ist zwar leuchtend rot, weist aber keine Feinstruktur mehr auf, während die übrigen Farbkanäle vielleicht sogar unterbelichtet sind. Das Gesamt- oder Helligkeitshistogramm, das aus der Verrechnung aller drei Farbkanäle gebildet wird, zeigt das unter Umständen nicht an, legt vielleicht sogar eine positive Belichtungskorrektur nahe.

**Farbtiefe** | Die *Farbtiefe* spielt beim Verständnis von Histogrammen eine wichtige Rolle, und sie hat entscheidenden Einfluss auf die Weiterbearbeitung der Bilder. Die Farbtiefe eines Bildes bestimmt die Anzahl der darstell-

baren Farbabstufungen. Sie beschreibt somit das Auflösungsvermögen einer Kamera, eines Scanners oder eines Monitors für die Tonwerte in den drei Grundfarben Rot, Grün und Blau. Je höher die Farbtiefe ist, umso mehr Abstufungen beziehungsweise Tonwerte lassen sich differenzieren. Die Farbtiefe wird üblicherweise in Bit angegeben. 8 Bit pro Farbkanal sind bei Monitoren, Druckern, einfachen Scannern sowie digitalen Kompakt- und digitalen Spiegelreflex- und spiegellosen Systemkameras üblich – bei den Kameras allerdings nur, wenn man die Bilder im komprimierten JPEG-Format aufzeichnet. Nutzt man hingegen das RAW-Format, steht in der Regel eine Farbtiefe von 12, oft 14 oder gar 16 Bit pro Kanal zur Verfügung. Lädt man diese Bilder ins Bildbearbeitungsprogramm, werden Fotos, die mit höherer Farbtiefe als 8 Bit vorliegen, meist automatisch im 16-Bit-Modus geöffnet, was allerdings keinen Einfluss auf die tatsächliche Farbtiefe hat. Vielmehr stehen in aktuellen Bildbearbeitungsprogrammen eben nur diese beiden Optionen zur Verfügung.



#### ⤴ RGB-Histogramm

*Bei Bildern mit eindeutig dominanten oder besonders leuchtenden Farben ist es sinnvoll, sich nicht nur das allgemeine Helligkeits- oder Luminanzhistogramm, sondern die Histogramme der einzelnen Farbkanäle anzeigen zu lassen. Dann wird wie in diesem Beispiel deutlich, dass der Rotkanal im Vergleich zum Blau- und Grünkanal deutlich heller belichtet wird. Obwohl das Luminanzhistogramm also noch reichlich Spielraum für hellere Belichtung vermuten lässt, gilt es hier doch zu vermeiden, dass die Rottöne im Bild überbelichtet werden und damit an Durchzeichnung einbüßen.*

**Vom Bit zum Bild** | Ein Bit ist die kleinste digitale Informationseinheit. Es kann genau zwei Zustände annehmen, die als 0 beziehungsweise 1 bezeichnet werden. 8 Bit erlauben die Beschreibung von insgesamt 256 Zuständen, denn es sind bei acht Ziffern genau 256 unterschiedliche Kombinationen von Nullen und Einsen möglich: 0000000, 01010101, 11111111 ... Da ein digitales Bild üblicherweise aus den drei additiven Grundfarben Rot, Grün, Blau aufgebaut ist (RGB-Farbraum) und sich für jede der Grundfarben 256 Abstufungen darstellen lassen, ergeben sich für ein im 8-Bit-Modus aufgezeichnetes Bild  $256 \times 256 \times 256 = 16\,777\,216$  Farbkombinationen. Unsere Augen nehmen bei dieser

Farbtiefe keine Abstufungen mehr wahr. Wir empfinden entsprechende Farbverläufe als kontinuierlich. Für die Ausgabe von Bildern, sei es auf einem Monitor, im Tintenstrahl- oder Offset-Druck, ist daher eine Farbtiefe über 8 Bit nicht erforderlich.

Eine höhere Farbtiefe ergibt aber bei der Bildaufzeichnung durchaus Sinn. Bilder werden in der Regel nach der Aufnahme oder nach dem Scannen noch bearbeitet. Man korrigiert die Tonwerte, den Bildkontrast, die Farbabstimmung. Im Falle der Bearbeitung einer RAW-Datei ist das nicht relevant, denn RAW-Bearbeitungsprogramme arbeiten nicht-destruktiv, was bedeutet, dass die Ursprungsdatei stets unverändert erhalten bleibt.

## BELICHTUNGSKORREKTUR

Der Knopf für die Belichtungskorrektur (+/-) ❶ ist einer der wichtigsten unter den vielen an einer Digitalkamera – egal welchen Typs. In der Praxis sieht die Anwendung so aus: Aufnahme in Zeitautomatik machen (meist als A oder AV gekennzeichnet; Fotografin oder Fotograf stellt die Blende ein, die Kamera ermittelt die passende Belichtungszeit), Histogramm prüfen. Zeigt das Histogramm eine Über- oder Unterbelichtung an, korrigiert man die Belichtung entweder in Richtung »-« oder »+«. Bei einigen Mo-

dellen hält man dazu einen »+/-«-Knopf gedrückt und stellt dann über ein Einstellrad oder Wipptasten den gewünschten Korrekturwert ein. Andere Kameras erlauben – ohne vorheriges Drücken eines Knopfes – die direkte Korrektur über ein Einstellrad. Steht ein Live-Histogramm zur Verfügung, kann man bereits vor der Aufnahme korrigieren. Bei einigen spiegellosen System- und Kompaktkameras fehlt dieser Knopf. Stattdessen kann man dann über das Menü auf die Funktion zugreifen.



⤴ Belichtungskorrektur an einer Kompaktkamera. Nach Druck auf die +/--Taste kann die Belichtungskorrektur über das Einstellrad an der Gehäuseoberseite eingestellt werden.



⤴ Eine Reihe von Kameramodellen lassen sich so konfigurieren, dass die Belichtungskorrektur ohne vorherigen Tastendruck direkt über ein Einstellrad vorgenommen werden kann. Das geht deutlich schneller.



Ausschnitt RAW

Ausschnitt JPEG

#### ⤴ Vorteil fürs RAW-Format

*Oft liefern kontrastreiche Lichtsituationen besonders interessante Bilder. Die Aufnahme der Gewitterstimmung über der Nordsee bei Helgoland entstand mit einer Outdoor-Kompaktkamera. Dabei habe ich parallel eine JPEG- und eine RAW-Datei aufgezeichnet. Das große Bild basiert auf der RAW-Datei. Die Ausschnitte zeigen den hellen Sonnenfleck auf der Meeresoberfläche rechts unten sowohl in der RAW- als auch in der JPEG-Datei. Deutlich erkennbar ist der weitgehende Verlust jeglicher Zeichnung im JPEG-Bild (rechts).*

9,6 mm | 1/2,3 Zoll | 1/2000 s | f/4,5 | ISO 100 | -1,3 LW

Alle vorgenommenen Änderungen werden dann jeweils in einer neuen Kopie abgespeichert. Ist allerdings eine TIFF- oder JPEG-Datei die Basis, führt jeder Bearbeitungsschritt zu einer Reduzierung der Tonwerte und damit zwangsläufig zu einem Verlust an Bildinformation. Sind in der Ausgangsdatei nur wenige Tonwerte vorhanden, stößt man bald an Grenzen. Mehrfache Korrekturen an 8-Bit-Bildern führen zu Qualitätseinbußen wie Abbrüchen in Verläufen, die dann letztendlich auch im Bild erkennbar sind. Weitere gute Gründe also, um seine Bilder im RAW-Format aufzunehmen.

**Viel hilft viel** | Digitale Systemkameras (mit und ohne Spiegel) sowie hochwertige Kompaktkameras zeichnen die Bilder im RAW-Format mit mindestens 12 Bit Farbtiefe auf. Das bedeutet, dass pro Kanal  $2^{12}$  und damit 4 096

Tonwerte dargestellt werden können, was im RGB-Farbraum  $4\,096 \times 4\,096 \times 4\,096 = 68,7$  Milliarden Farbtöne ergibt. Bei 8 Bit sind es hingegen, wie im vorherigen Absatz beschrieben, »nur« etwa 16,8 Millionen. Gegenüber den 8 Bit des JPEG-Formats ist somit – auch ungeachtet der mit JPEG einhergehenden Qualitätsverluste aufgrund der Datenkompression – eine viel feiner abgestufte Differenzierung der Farbtöne möglich, was sich beispielsweise in einer besseren Durchzeichnung der dunklen und ganz hellen Bildpartien zeigt. Wo im JPEG-Bild in den Schatten schwarze Flächen und in den Lichtern absolut strukturlose, reinweiße Bereiche zu sehen sind, lassen sich in den RAW-Bildern oft noch erstaunlich viele Details herauskitzeln. Das macht sich bei kontrastreichen Bildern und spannenden Lichtsituationen besonders deutlich bemerkbar.

**Kontrastumfang** | Um zu verstehen, wie Belichtung bei digitalen Bildsensoren funktioniert, ist die Tatsache, dass digitale Systeme Licht linear aufzeichnen, entscheidend. Unsere Wahrnehmung hingegen ist nicht linear und auch Silberhalogenid-Film reagiert in den extrem hellen und dunklen Bereichen nicht linear. Unsere Sinnesorgane dämpfen sehr starke und verstärken sehr schwache Reize. Sie können sich dadurch in einem weiten Spektrum an sich rasch ändernde Reizintensitäten anpassen. So schaffen wir es, ohne Schaden zu nehmen, direkt aus einem dunklen Keller ins helle Tageslicht zu treten, wobei wir unsere Augen unter Umständen einer Steigerung der Lichtintensität um einen Faktor 10 000 aussetzen. Digitale Sensoren verfügen nicht über solche Dämpfungsmechanismen. Sie zeichnen einfach alle auftreffenden Photonen – die »Lichtteilchen« – mit gleicher Gewichtung auf.

**Mehr »helle« Tonwerte** | Gehen wir der Einfachheit halber einmal davon aus, dass ein durchschnittlicher Sensor einen Kontrastumfang von etwa sechs Blendenstufen bewältigen kann (tatsächlich sind sogar zwölf bis vierzehn Blendenstufen realistisch). Man könnte nun zunächst ganz naiv annehmen, dass sich die insgesamt

4 096 möglichen Tonwerte zu gleichen Teilen über die sechs möglichen Blendenstufen verteilen. Für jede Blendenstufe von ganz hell bis ganz dunkel stünden somit etwa 683 Stufen zur Verfügung – das wäre schön und einfach, entspricht aber nicht der Realität. Blendenstufen repräsentieren jeweils die Halbierung beziehungsweise Verdopplung der einfallenden Lichtmenge. Eine Blendenstufe mehr Helligkeit bedeutet, dass doppelt so viel Licht auf den Film oder Sensor fällt, eine Blendenstufe weniger Helligkeit ist gleichbedeutend mit einer Halbierung der Ausgangslichtmenge. Tatsächlich entfällt auf die hellste Blendenstufe die Hälfte der möglichen Tonwerte. Beim angenommenen Gesamttonwertumfang von sechs Blendenstufen sind das 2 048. Für die folgende Blendenstufe bleiben dann noch 1 024 usw. Für die dunkelsten Bildbereiche (sechste Blendenstufe) sind damit gerade einmal 64 Tonwerte übrig. Macht man das gleiche Zahlenspiel mit den kümmerlichen 256 Tonwerten des 8-Bit-Bildes, bleiben dabei in der dunkelsten Stufe gerade noch vier kümmerliche Tonwerte.

**Gewissenskonflikt** | Ein massives Problem bei der digitalen Fotografie ist das »Ausfressen« heller Lichter. Wo der nicht lineare Film beispielsweise bei Aufnahmen von Lichtsäumen im Fell von Tieren oder bei Sonnenaufgängen sowie Sonnenuntergängen dank seines »analogen« Dämpfungsvermögens noch in sehr hellen Bereichen Strukturen zeigt, klaffen bei Digitalbildern oft hässliche weiße Löcher. Um dem zu begegnen, belichtet man digital in solchen Situationen besonders knapp und versucht, die dunklen Bildbereiche dann in der Nachbearbeitung über eine Tonwertkorrektur wieder zu differenzieren.

Belichtet man allerdings unnötigerweise zu knapp, zum Beispiel weil sich dadurch so komfortabel kurze Belichtungszeiten ergeben, reduziert man die Anzahl der möglichen Tonwertstufen unter Umständen dramatisch. Das Histogramm erscheint dann nach links verschoben. Nun kann man zwar mit Hilfe der Gradationskurven oder der Tonwertkorrektur das Bild wieder aufhellen. Das bedeutet aber nichts anderes, als die relativ wenigen in den dunklen Bereichen vorhandenen Tonwerte aufzuspreizen und daraus einen realistischen oder gewünschten Gesamttonwertumfang des Bildes zu rekonstruieren. Die

## KONTRASTUMFANG

Selbst Bildsensoren älterer Digitalkameras bewältigen in der Praxis durchschnittlich einen Kontrastumfang von mindestens sechs Blendenstufen. Bei einer Farbtiefe von 12 Bit, mit der die meisten Sensoren RAW-Daten aufzeichnen, ergeben sich 4 096 Tonwerte pro Kanal. Die verteilen sich allerdings ungleich: 2 048 Tonwerte umfasst die hellste Blendenstufe (rechts), die nächstdunklere bereits nur noch 1 024 und die dunkelste schließlich nur 64 Tonwerte.

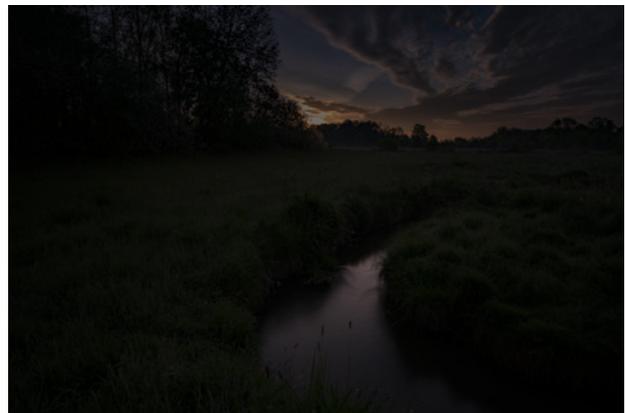




### ⤴ Morgenstimmung in der Lippeaue bei Hamm

*Im Hintergrund geht die Sonne auf, während der kleine Bachlauf und die Wiese im Vordergrund noch im Schatten liegen. Der Kontrastumfang im gewählten Bildausschnitt ist beträchtlich. Aktuelle Sensoren können solche und sogar noch extremere Situationen gut bewältigen. In diesem Fall habe ich einen Grauverlaufsfilter genutzt, um den Kontrast ein wenig zu mildern, und gleichzeitig die Aufnahme um zwei Lichtwerte unterbelichtet. So entsteht eine RAW-Datei, die unbearbeitet (kleines Bild) sehr dunkel aussieht. Das Bild lässt sich aber in der Nachbearbeitung in Lightroom ganz einfach aufhellen, und zwar ohne dass dadurch das Rauschen in den aufgehellten Bereichen merklich zunimmt.*

**20 mm | KB | 30 s | f/11 | ISO 100 | -2 LW | Grauverlaufsfilter 0,9 ND | Stativ**



⤴ **Die unbearbeitete RAW-Datei**

Folgen sind insbesondere bei kleineren Sensoren, wie sie in Kompaktkameras und Smartphones sowie bei älteren Kameramodellen mit erheblich größeren Sensoren zu finden sind, eine deutlich erkennbare Steigerung des Bildrauschens.

Belichtet man daher so, dass man den Spielraum im Bereich der Lichter weitgehend ausreizt – natürlich ohne sie ausfressen zu lassen – kann man stets sicher sein, das Potenzial eines Sensors weitgehend auszureizen. Die Kunst besteht darin, das eine zu tun (Lichterzeichnung zu erhalten), ohne das andere zu lassen (Tonwertumfang maximieren). Um das möglichst präzise tun zu können, bedient man sich des Histogramms. Fällt die Histogrammdarstellung eines Bildes im rechten Abschnitt, der ja die Lichter repräsentiert, ganz auf die horizontale Linie (x-Achse) ab und bleibt noch etwas Raum bis zur rechten Begrenzung, korrigiert man die Belichtung mit Hilfe der Belichtungskorrektur der Kamera so weit in Richtung »+«, belichtet also reichlicher (längere Belichtungszeit bei konstanter Blende oder weiter geöffnete Blende bei gleichbleibender Belichtungszeit), bis die Histogrammdarstellung rechts gerade an die Grenze stößt. So unterbleibt das Clipping (Ausfressen) der Lichter, und man hat das mögliche Maximum an Tonwerten eingefangen.

**Nicht die ganze Wahrheit** | Wichtig ist in diesem Zusammenhang zu wissen, dass das Histogramm tatsächlich nicht die RAW-Datei, sondern eine von der Kamera berechnete JPEG-Datei repräsentiert. Die meisten Kameras rechnen in dieses (virtuelle) JPEG-Bild eine relativ stark S-förmige und damit kontraststeigernde Gradationskurve ein, was der Anmutung von »Film-Bildern« nahekommt. Dadurch erscheinen allerdings die Ränder des Histogramms zuweilen abgeschnitten, obwohl sie es bei Betrachtung der unbearbeiteten RAW-Datei gar nicht sind. Je nach JPEG-Einstellungen der Kamera kann das Histogramm also durchaus trügen, und es ist daher unerlässlich, selbst auszuprobieren, wie sich das dargestellte Histogramm zur aufgezeichneten RAW-Datei verhält.

Das Kamerahistogramm ist insgesamt eine große Hilfe bei der Beurteilung der Belichtung. Befinden sich alle Tonwerte innerhalb des darstellbaren Raums, kann

man davon ausgehen, dass weder Schatten zugelaufen noch Lichter ausgefressen sind. Möchte man die Leistungsfähigkeit des Sensors so weit wie möglich ausnutzen und dabei die Belichtung im Lichterbereich bis an die Grenze verschieben, kommt man jedoch nicht umhin, mit einer Testreihe zumindest ungefähr die effektive Empfindlichkeit des Sensors zu ermitteln.

Geht man wie beschrieben vor und öffnet die Bilder später beispielsweise in Adobe Camera Raw, Lightroom oder einem anderen RAW-Konverter, erscheinen sie auf den ersten Blick oft mehr oder weniger deutlich zu hell. Mit den Belichtungs-, Helligkeits- und Kontrastschieberegler bringt man die Bilder aber problemlos auf das gewünschte Helligkeitsniveau.

**Sensoren werden besser** | Glücklicherweise schreitet die Technik bei der Sensorentwicklung immer weiter voran. Zum einen kann man – was besonders offensichtlich ist – eine beträchtliche Steigerung der Auflösung beobachten. Von anfänglich sechs, zwölf über 24 Megapixel wurde die Auflösung stetig weiter gesteigert. Nicht wenige Profi-Modelle mit Kleinbildsensor liefern mittlerweile 40 bis 50 Megapixel, einige sogar noch mehr. Mittelformatkameras verfügen gar über Sensoren, die rund 100 Megapixel auflösen.

Weniger offensichtlich sind aber die weiteren Verbesserungen im Sensordesign. Diese führen – trotz geringer werdender Fläche der lichtempfindlichen Elemente – einerseits zu einer optimierten Lichtausbeute, andererseits wurde die Grundempfindlichkeit der Sensoren erheblich gesteigert. Das führt dazu, dass die in elektrische Signale umgewandelten Lichtsignale in geringerem Umfang verstärkt werden müssen, was wiederum zu einem erheblich reduzierten Rauschen führt – vor allem in Situationen, in denen etwa dunkle Bildpartien aufgehellt werden müssen.

In dieser Hinsicht überzeugten in den letzten Jahren insbesondere die von Sony produzierten Sensoren, die in Kameras von Fujifilm, Nikon, Pentax und Sony selbst Verwendung finden. Mittlerweile aber haben auch andere Hersteller wie Canon und Panasonic diesbezüglich aufgeschlossen. Die angenehme Folge dieser hohen Grundempfindlichkeit besteht unter anderem darin, dass