

PRO

PHOTO

Dré de Man

# Nikon Professional-DSLR

Fotografieren auf Profi-Niveau

D600 D700 D800 D3s D4

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

Die Informationen in diesem Produkt werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Verlag, Herausgeber und Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind Verlag und Herausgeber dankbar.

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Die gewerbliche Nutzung der in diesem Produkt gezeigten Modelle und Arbeiten ist nicht zulässig.

Fast alle Hardware- und Softwarebezeichnungen und weitere Stichworte und sonstige Angaben, die in diesem Buch verwendet werden, sind als eingetragene Marken geschützt. Da es nicht möglich ist, in allen Fällen zeitnah zu ermitteln, ob ein Markenschutz besteht, wird das ®-Symbol in diesem Buch nicht verwendet.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Buches darf ohne Erlaubnis der Pearson Education Inc. in fotomechanischer oder elektronischer Form reproduziert oder gespeichert werden.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

15 14 13

ISBN 978-3-8273-3202-8 Print; 978-3-86324-557-5 PDF; 978-3-86324-222-0 ePub

© 2013 Pearson Deutschland GmbH,  
Martin-Kollar-Str. 10-12, 81829 München/Germany  
Alle Rechte vorbehalten  
[www.pearson.de](http://www.pearson.de)  
A part of Pearson plc worldwide  
Korrektorat: Christian Schneider, München; Petra Kienle, München  
Herstellung: Claudia Bäurle, [cbaeurle@pearson.de](mailto:cbaeurle@pearson.de)  
Satz: Cordula Winkler, mediaService, Siegen ([www.mediaservice.tv](http://www.mediaservice.tv))  
Alle Bilder (außer anderweitig gekennzeichnet) sind von den Autoren  
Einbandgestaltung: Marco Lindenbeck, webwo GmbH, [m.lindenbeck@webwo.de](mailto:m.lindenbeck@webwo.de)  
Druck und Verarbeitung: Firmengruppe APPL, aprinta druck, Wemding  
Printed in Germany

# Belichtung und Belichtungsmessung

Viele Wege führen zum gut belichteten Bild. Der einfachste und schnellste ist, ganz auf die Matrixmessung der Kamera zu vertrauen. Der schwierigste führt über eine Spotmessung an mehreren Stellen im Bild und ermöglicht Ihnen, den Dynamikumfang Ihrer Kamera voll auszunutzen. In der Praxis gehen Sie oft einen Mittelweg, aber in diesem Kapitel werden alle Methoden beschrieben, inklusive einer Variante des Zonen-systems.



## 3.1 Belichtungsmessung

Wenn Sie die Entwicklung der Belichtungsmessung seit der Nikon F betrachten, dann erscheint das heutige System fast genial. Denn in vielen Fällen erzielt es Ergebnisse, die von einer idealen Belichtung nicht zu unterscheiden sind. Aber auch nur fast genial, weil das Ergebnis gelegentlich auch zwei Blendenwerte oder mehr vom Ideal entfernt ist.

Teilweise ist das systembedingt, denn ein Expertensystem wie die Matrix-Belichtungsmessung kann zwar viel, aber es kann sicherlich nicht denken. Teilweise liegt es aber auch daran, dass im digitalen Zeitalter so etwas wie eine perfekte Belichtung nicht mehr existiert. Abhängig von den Ansprüchen des Fotografen, vom Einsatz des Fotos, von der Kamera und der weiteren Verarbeitung, ja sogar von der Version der Bildbearbeitungssoftware, kann der ideale Belichtungswert stark variieren. Möchten Sie es richtig machen, dann müssen Sie die Kamera also ab und zu korrigieren – möchten Sie es ganz richtig machen, sogar öfter.

### Perfektion

*Das Matrix-Lichtmesssystem der heutigen Nikon-Kameras ist sehr weit perfektioniert. In vielen Situationen können Sie einfach darauf vertrauen. Außerdem räumt das RAW-Format Ihnen einen zusätzlichen Belichtungsspielraum ein. Bei Reportagen können Sie die Belichtung – falls notwendig – also auch erst in der Bildbearbeitung korrigieren. Vor allem bei Landschaftsaufnahmen mit großen Kontrasten ist es jedoch immer noch notwendig, möglichst genau zu belichten.*

### Lichtmessung

Der Fortschritt hat die Belichtungsmessung zugleich leichter und schwieriger gemacht. Es gab früher eigentlich nur eine gute Methode, und diese wurde in der Praxis fast ausschließlich von professionellen Fotografen benutzt. Sie maßen einfach das Licht, das auf das Motiv fiel, und so nannte sich die Methode schlicht Lichtmessung. Wenn man die Belichtung an das Licht anpasste, wurde automatisch das, was tiefschwarz war, tiefschwarz, und was weiß war, wurde weiß. Besser noch: Alle Zwischentöne und Farben sahen exakt so aus, wie sie aussehen sollten. Auch heute funktioniert diese Methode und viele Studios arbeiten nach wie vor damit.

In der Reportage- und Landschaftsfotografie ist die Lichtmessung nicht sehr praktisch. Ein erschwerender Faktor ist, dass der Fotograf das Licht manchmal da messen muss, wo zwar das Motiv, aber nicht er ist. In solchen Fällen ist die Lichtmessung oft unmöglich, zum Beispiel wenn das Motiv von der Sonne angestrahlt wird, der Fotograf aber Kilometer davon entfernt im Schatten steht. Auch bietet diese Methode keine gute Lösung für Situationen mit extrem großen Kontrasten.

### Objektmessung

Eine andere Methode funktioniert genau umgekehrt. Sie misst das Objekt (eigentlich: das Licht, das vom Objekt reflektiert wird) und heißt entsprechend Objektmessung. Auch mit dieser Methode sind sehr gute Ergebnisse zu erreichen, wenn Sie genau wissen, wie stark das Objekt das Licht reflektiert, oder wenn Sie das Zonensystem benutzen. Deshalb gibt es im Handel Graukarten mit einem genau definierten Reflexionswert, die Sie stattdessen anmessen.

## TTL

Die erste Nikon-Spiegelreflexkamera, die Nikon F, hatte bei ihrer Markteinführung 1959 einen zusätzlichen Lichtmesser, sowohl mit Lichtmessung als auch mit Objektmessung. Seit 1965 gibt es für die Nikon F ein austauschbares Prisma, das Photomic T, wodurch die Belichtungsmessung durch das Objektiv (TTL, Through the Lens) ermöglicht wurde. Die TTL-Messung ist eine Form der Objektmessung. Nikon hat das System so weit perfektioniert wie nur möglich, zuletzt mit der Matrixmessung. Die Matrixmessung ist die Standardeinstellung aller heutigen Nikon-Reflexkameras (mehr dazu auf den nächsten Seiten). Sie ist meistens auch die beste Einstellung und sicherlich das beste System auf dem Markt. Dennoch hat sie ein paar systemimmanente Nachteile.

## Die Nachteile der Objektmessung

Das Problem bei der Objektmessung ist, dass sie eben das Objekt misst und nicht das Licht. Dadurch hat die Objektmessung einen nivellierenden Effekt: Sie möchte alles neutral grau machen. Die Ursache dafür ist, dass der Belichtungsmesser nicht weiß, wie das Objekt aussieht. Nehmen wir als Beispiel das Bild eines Brautpaares. Beim klassischen Brautpaar trägt der Bräutigam einen schwarzen Anzug und die Braut ein weißes Kleid. Der Belichtungsmesser weiß nicht, dass der Anzug schwarz ist, und genauso wenig, dass das Kleid weiß ist. Er wird bei der Braut sehr viel Licht messen und beim Bräutigam sehr wenig. Wenn die Braut dann auch noch vor einem hellen Hintergrund steht und der Bräutigam vor einem dunklen, entstehen große Abweichungen von der korrekten Belichtung. Das Matrixsystem versucht, diese Abweichungen zu korrigieren, aber das gelingt meistens nur teilweise. Ist das schlimm? Nein, solange diese Abweichungen so gering sind, dass Sie sie bei der



**Abbildung 3.1:** Bei Studioaufnahmen wird die Lichtmessung immer noch benutzt. So wie hier wird der Belichtungsmesser oft auch eingesetzt, um das Verhältnis der Lichtmengen der Leuchten abzustimmen. Auf diese Weise ist es einfach zu bestimmen, wie dunkel die Schatten werden. Die gewählte Brennweite ist übrigens ziemlich lang, aber notwendig für den engen Bildausschnitt.  
200 mm | 1/250 sek | f/16



**Abbildung 3.2:** In diesem Kapitel besprechen wir vor allem die Fälle, in denen die Lichtmessung ein wenig zu kämpfen hat. Dabei dürfen Sie jedoch nicht vergessen, dass die heutige Matrixmessung in mehr als 95 % aller Situationen (wie in diesem Bild) ohne jegliche Korrektur und sogar ohne ACTIVE D-LIGHTING zu guten Ergebnissen führt.  
200 mm | 1/200 sek | f/11

Nachbearbeitung noch auffangen können. Es gibt jedoch Situationen, in denen das nicht klappt. Das Problem dabei ist, dass Sie vorher nie wissen, welche das sind.

Wie genial das heutige Lichtmesssystem auch ist, in manchen Situationen werden Sie mit seinen Einschränkungen konfrontiert. Schauen Sie sich einmal die Fotos der Beeren und der weißen Auberginen an. Rechts sehen Sie jeweils den Effekt einer Messung an 18 % Grau, links die Auswirkungen einer Matrixmessung. Die Beeren sind mit der Matrixmessung viel zu hell geraten, die Auberginen viel zu dunkel.

Abbildung 3.3: 200 mm, links: 3 sek | f/11,  
rechts: 0,6 sek | f/11

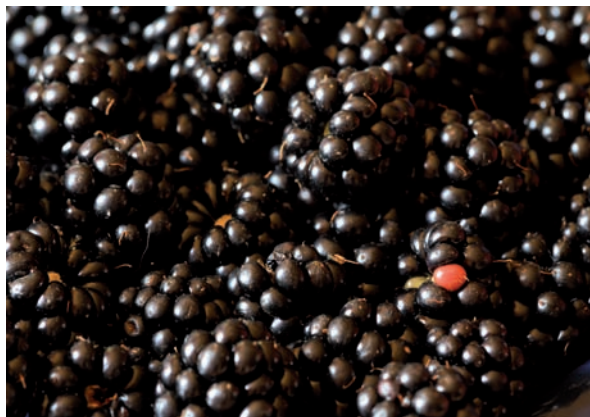


Abbildung 3.4: 55 mm, links: 1,6 sek | f/11,  
rechts: 4 sek | f/11

### Die Matrixmessung

Nikon hat die Matrixmessung entwickelt, um die Probleme der Objektmessung zu vermeiden. Die Matrixmessung ist eine Objektmessung durch das Objektiv, die von der Kamera auf eine intelligente Weise korrigiert wird. Dieses Expertensystem erkennt sehr viele Situationen. So identifiziert es beim Beispiel des Brautpaares die Braut und versucht, den oben genannten Fehler zu vermeiden. Es ist sogar noch intelligenter, denn es sieht vorher, dass bestimmte Bereiche

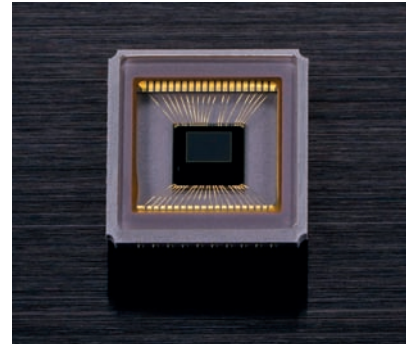
des Bildes zu hell werden könnten und korrigiert dafür noch einmal extra. Dennoch hat das System bei den Beispielen mit den Beeren und den Auberginen seine Grenzen gefunden.

Das Matrixsystem erkennt sehr viele, aber leider nicht alle Situationen. Die Anzahl der möglichen Szenen ist unendlich und die besten Nikon-Kameras haben zwar viele Zehntausende Szenen in ihrem System, aber das bleibt eine endliche Zahl. Außerdem gibt es Situationen, in denen der Schutz der Lichter auf Kosten der Belichtung für den Rest der Szene geht. Oft macht die Kamera viel zu viel. In den meisten Situationen wäre es besser, die Belichtung konstant zu halten, während die Kamera dauernd die Belichtung ändert. Zum Glück nähert die Kamera sich meistens dem theoretisch richtigen Wert. Dennoch verursacht das stetige Ändern der Belichtung viel Unruhe, wie jemand, der auf der Autobahn immer nervös das Lenkrad bewegt, statt es ruhig in der Hand zu halten. Schlimmer ist eigentlich, dass die Kamera Ihnen das Gefühl vermittelt, die Belichtung müsse ständig geändert werden. Im Grunde muss die Belichtung aber nur angepasst werden, wenn das Licht sich ändert.

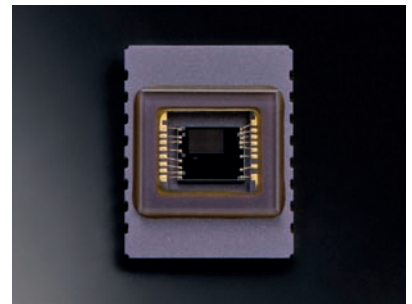
Ohne Vorkenntnisse würde man sagen, die Kamera macht es nicht richtig. Mit Vorkenntnissen – und dem Wissen, dass die Konkurrenz es sicherlich nicht besser macht – müssen wir zu dem Schluss kommen, dass Nikon ein fast unlösbares Problem zum größten Teil gelöst hat. Doch ist es sehr wichtig, dass Sie als Fotograf verstehen, was die Kamera macht. Genau wie der Höhenmesser eines Flugzeugs kann der Belichtungsmesser sich irren. Wenn Sie dann nicht schnell eingreifen, geht es schief.

## Matrix und andere Methoden

Die Kamera kennt im Grunde drei Methoden der Lichtmessung. Die Standardvariante ist die eben erwähnte Matrixmessung, ein intelligentes System, das meistens sehr gut funktioniert. Wie schon beschrieben, funktioniert es aber nicht immer perfekt, vor allem dann nicht, wenn die Kontraste zu groß sind um sie in einer Aufnahme unterzubringen. Ein Beispiel: Sie sind mit Ihrem Partner am Strand und die Sonne geht unter. Nehmen wir an, dass Sie zuerst ein Foto der untergehenden Sonne mit einem schönen Wolkenhimmel machen wollen und danach ein anderes von Ihrem Partner mit der Sonne im Hintergrund. Bei der ersten Aufnahme möchten Sie also, dass die Sonne und die Wolken gut sichtbar sind, bei der zweiten, dass das Gesicht Ihres Partners noch erkennbar bleibt. Ihre Kamera nimmt Ihnen die Entscheidung über die richtige Belichtung ab, kann aber natürlich nicht Ihre Absichten erraten. Zwar versucht die Kamera zu verstehen, was Sie möchten, da Sie das Autofokus-Feld (AF) gewählt haben. Aber so ganz gelingt ihr das nicht. Hinzu kommt, dass der Kontrast eigentlich zu groß ist. Schalten Sie den Blitz ein, dann versteht die Kamera das zwar. Möchten Sie aber bei der



**Abbildung 3.5:** RGB-Sensor der D800 (E).  
Foto: Nikon.



**Abbildung 3.6:** RGB-Sensor der D600.  
Foto: Nikon.

Die D800 (E) und D4 arbeiten mit einem extra RGB-Messsensor, der das Bild mit 91.000 Pixel analysiert, fast hundertmal mehr als die Vorgängermodelle. Die D600 hat zu diesem Zweck einen RGB-Sensor mit 2016 Pixel und die D700 hat einen 1024-Pixel- RGB-Sensor. Die Praxis zeigt, dass der 91.000-Sensor die besten Ergebnisse erzeugt, aber mit Ausnahmesituationen haben alle drei Systeme dennoch ihre Schwierigkeiten.



Nachbearbeitung in RAW die Schatten aufhellen, versteht sie das wiederum nicht (die Kamera wäre geneigt, die Belichtung auf den nicht aufgehellten Schatten abzustimmen, was wiederum den Lichtern schaden würde).

In extremen Situationen kann die Kamera eigentlich nicht richtig belichten, denn sie weiß nicht, was Sie möchten. In solchen Fällen müssen Sie sehr gut aufpassen. Die Matrixmessung ist jedoch gut genug, um als Ausgangspunkt zu dienen. Sie können dann einfach das Ergebnis der Messung korrigieren und anpassen. Manchmal können die anderen zwei Messmethoden bessere Ergebnisse erzeugen.

Die Messmethode lässt sich mithilfe des kleinen Rings um die AE-L/AF-L-Taste bzw. rechts auf dem Prisma (D3s) schnell einstellen. Die mittenbetonte Messung steht oben, darunter finden Sie die normale Einstellung – Matrixmessung – und ganz unten die Spotmessung. Das Symbol für die Matrixmessung verweist auf ihre Geschichte: Als sie vor mehr als zwanzig Jahren entstand, verwendete sie fünf Messzellen (bei der Nikon FG), die das Bild in fünf Zonen einteilen. Mittlerweile sind es bei der D800 und D4 91.000 – obwohl sie nie alle 91.000 einzeln auswertet. Die mittenbetonte Messung ist schon mehr als vierzig Jahre alt und galt damals als eine revolutionäre Nikon-Erfindung. Die Bildmitte bestimmt dabei zu 80 % die Belichtung und der Rest des Bildes zu 20 % (ursprünglich 60/40). Die Spotmessung (Symbol: Punkt) schließlich macht, was das englische Wort besagt: Sie misst an (nur) einem Punkt. Beide Methoden können zu sehr guten Ergebnissen führen, aber nur, wenn Sie ganz genau wissen, was Sie tun.



Der nivellierende Effekt verursacht die Probleme bei der Lichtmessung durch das Objektiv. Die Kamera misst immer durch das Objektiv und geht dabei davon aus, dass Sie eine 18 % graue Szene fotografieren. Hellere oder dunklere Szenen führen also zu Fehlbelichtungen. Die Matrixmessung versucht diese zwar zu vermeiden, aber das gelingt ihr systembedingt immer nur teilweise.

#### Mittenbetonte Messung und Spotmessung

Die anderen beiden Messmethoden sind nicht so intelligent wie die Matrixmessung. Sie gehen einfach davon aus, dass Sie eine durchschnittlich helle Fläche fotografieren. Vor allem die Spotmessung funktioniert nur dann einwandfrei, wenn Sie den Reflexionswert des Motivs kompensieren. Ist Ihr Motiv weiß oder sehr hell, so belichten Sie zwei bis drei Blendenwerte reichlicher, als Ihre Kamera anzeigt. Ist es schwarz oder sehr dunkel, dann wählen Sie zwei bis drei Blendenwerte weniger.

Leider wird die Spotmessung meist schlecht verstanden und falsch eingesetzt. Bei Porträts zum Beispiel wird oft eine Spotmessung auf das Gesicht gemacht. Die Hautfarbe ist von Person zu Person aber unterschiedlich und entspricht fast nie dem theoretischen 18%-Grauwert. Bei einer durchschnittlichen nord-europäischen Haut sollten Sie bei einer Spotmessung auf das Gesicht deshalb ungefähr anderthalb Blendenwerte mehr Licht geben, als die Kamera bei dieser Messmethode vorschlägt, und bei einer durchschnittlichen dunklen Haut einen halben Blendenwert weniger. Die Spotmessung macht übrigens genau das, was das englische Wort Spot, „Punkt, Fleck“, besagt: Sie misst das reflektierte Licht an einer Stelle, und zwar an der des aktiven AF-Feldes.



Die mittenbetonte Messung misst das ganze Bild, gewichtet aber das Zentrum des Bildes höher (die Gewichtung ist außerdem einzustellen). Die mittenbetonte Messung eignet sich sehr gut für Situationen mit offenen Lichtern am Bildrand. Vielleicht findet sie nicht gleich die richtige Belichtung, sie wird dieser aber nahekommen und nach einer Korrektur, etwa wenn Sie den Bildausschnitt ändern, gute Ergebnisse erzielen.

Die Matrixmessung ist jedoch meistens die beste Wahl. Die beiden anderen Methoden sind gedacht für Ausnahmefälle. Standardmäßig ist die Kamera denn auch auf Matrixmessung eingestellt. Um zu verstehen, wann man die anderen Methoden benutzt, sollten wir uns die Wirkung und die Fehler der Messmethoden noch einmal etwas genauer ansehen.

## Schwierige Situationen

Wie wir schon gesehen haben, verursacht der nivellierende Effekt die Probleme bei der Lichtmessung durch das Objektiv. Die Kamera misst immer durch das Objektiv und geht dabei davon aus, dass Sie eine 18 % graue Szene fotografieren. Hellere oder dunklere Szenen führen also zu Fehlbelichtungen. Die Matrixmessung versucht diese zwar zu vermeiden, aber das gelingt ihr systembedingt immer nur teilweise.

Um dies zu veranschaulichen, habe ich mit den unterschiedlichen Lichtmessmethoden eine helle und eine dunkle Szene fotografiert.

Die erste Foto-Serie zeigt, was alle Systeme gemein haben. Wenn Sie ein Objekt fotografieren, das durchschnittlich (also ca. 18 %) grau ist, dann geht das immer gut: Matrixmessung, mittenbetonte Messung und Spotmessung erzeugen das gleiche Ergebnis.

Die Belichtung, die die Spotmessung einer Graukarte ergibt, werden wir übrigens auch bei den anderen Beispielen als Referenz benutzen.

**Abbildung 3.7:** Die Matrixmessung, die mittenbetonte Messung und die Spotmessung auf eine Graukarte kommen zum gleichen Ergebnis.



Nun ein – nicht einmal so extremes – Beispiel, bei dem die Kamera nicht zu der richtigen Belichtung kommt. Sowohl das Motiv als auch der Hintergrund sind hell. Die Spotmessung ergibt eine Abweichung von 2, die mittenbetonte Messung von 1,7 und die Matrixmessung von 1,3 Blendenwerten (auch: Belichtungswerte, Zeitwerte, Lichtwerte). Nur das Foto, bei dem die Belichtung von einer Spotmessung auf die Graukarte bestimmt wurde, zeigt uns die weiße Aubergine so, wie sie ist.



Spotmessung Graukarte  
4 sek | f/11



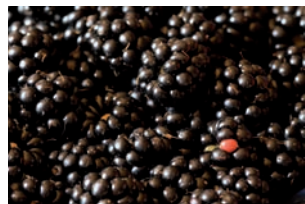
Spotmessung  
1 sek | f/11



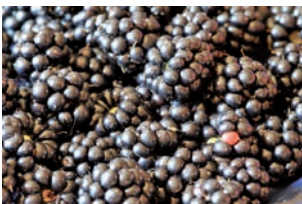
Mittenbetonte Messung  
1,3 sek | f/11



Matrixmessung  
1,6 sek | f/11



Spotmessung über Graukarte  
0,6 sek | f/11



Matrixmessung  
3 sek | f/11



Mittenbetonte Messung  
4 sek | f/11



Spotmessung  
10 sek | f/11

Auch der umgekehrte Fall führt die Kamera in die Irre, wie wir auf den unteren Bildern sehen werden. Ein dunkles Motiv wird die Kamera dazu bringen, überzubelichten, und zwar drei Blendenwerte bei der Spotmessung sowie 1,3 Werte bei mittenbetonter und Matrixmessung.

Sie sollten bei diesen Bildbeispielen natürlich bedenken, dass es sich um Motive handelt, die die Belichtung auf die Probe stellen. In den meisten Situationen werden die Fehler geringer sein. Die Kamera braucht aber auch in solchen Fällen oftmals Ihre Hilfe. Diese Hilfe setzt voraus, dass Sie die unterschiedlichen Lichtmessmethoden Ihrer Kamera verstehen.

## 3.2 Lichtsituationen meistern

Zum Glück gibt es in der digitalen Fotografie für die Probleme der Lichtmessung auch neue Lösungen. Neben dem Einsatz eines externen Belichtungsmessers führen zwei weitere Wege zur (fast) idealen Belichtung.

Erstens ist es mit einer digitalen Kamera natürlich ganz einfach, eine Probeaufnahme zu machen. Ihre Kamera bietet außerdem mehrere Methoden, die Belichtung der Probeaufnahme ganz genau zu beurteilen und dementsprechend zu korrigieren. So kommen Sie nachträglich zur idealen Belichtung.

Zweitens können Sie die Spotmessung einsetzen, um eine ganz genaue Belichtung zu erreichen.

In diesem Abschnitt werde ich zuerst die einfachste Methode – Beurteilung und Belichtungskorrektur – vorstellen und einige allgemeine Dinge erläutern, wie Rauschen, ISO-Empfindlichkeit und ACTIVE D-LIGHTING.

Im folgenden Abschnitt zeige ich dann kompliziertere, meist auf Spotmessung basierende Methoden, die Belichtung zu messen.

*Wie bereits erwähnt, misst die Spotmessung bei allen AF-Objektiven nur an der Stelle des aktiven AF-Feldes. Bei Objektiven für manuelle Scharfstellung ohne CPU (und bei automatischer AF-Messfeldsteuerung) wird ausschließlich das zentrale AF-Feld benutzt. Das ist ein bisschen verwirrend, weil Sie bei Objektiven für manuelle Scharfstellung alle AF-Felder benutzen können. Bei einem Objektiv ohne CPU verfügt die Kamera aber nicht über die Informationen zur Vignettierung. Dadurch könnte die Belichtungsmessung außerhalb der Bildmitte zu falschen Ergebnissen führen.*

### 3.2.1 Nachträglich kontrollieren

Die Kamera bietet Ihnen jede erdenkliche Hilfe beim nachträglichen Beurteilen der Belichtung. Sie können sich das Foto einfach am Kameramonitor anschauen, es gibt die Lichterwarnung und schließlich das Histogramm. Alle Systeme haben ihre Einschränkungen, aber in der Kombination führen sie oft zu einem idealen Ergebnis.

#### Visuelle Beurteilung

Es ist noch gar nicht so lange her, dass im Studio Polaroidaufnahmen gemacht wurden, um die Belichtung zu überprüfen. Der große Monitor der heutigen Kameras ist kaum kleiner als diese Polaroids, also liefert Ihnen die Kamera quasi ein digitales Polaroidfoto. Diese Art der Belichtungsbeurteilung ist sehr intuitiv. Ist das Foto zu hell, dann verringern Sie die Belichtung. Ist es zu dunkel, geben sie mehr Licht. Der Nachteil dieser Methode ist jedoch, dass sie sehr ungenau ist. Außerdem hat die Helligkeit der Umgebung Einfluss auf die Beurteilung. In einer dunklen Umgebung sehen Ihre Bilder heller aus, als sie sind, und auch in einer hellen Umgebung sind sie schwerer zu beurteilen. Die automatische Monitorhelligkeitseinstellung ändert daran nichts, ganz im Gegenteil: Sie macht die Beurteilung der Helligkeit (und des Kontrasts) eines Fotos noch schwieriger. Manchmal ist es nützlich, einzuzoomen und nachzuschauen, ob dunkle Bildbereiche durchgezeichnet sind.



## Lichterwarnung

Die Lichterwarnung schalten Sie im Wiedergabe-Menü unter DETAILLIERTE BILDINFORMATIONEN ein.

Die Lichterwarnung ist nicht nur eine Warnung, dass Sie überbelichten. Sie ist oft auch nützlich, um genau die richtige Belichtung zu finden. Die meisten Bilder haben einen großen Kontrastumfang. Wenn die Lichter gerade noch durchgezeichnet sind, dann stimmt bei solchen Bildern die Belichtung.

Benutzen Sie das RAW-Format, dann ist die Lichterwarnung immer zu vorsichtig, denn Sie haben bei RAW einen zusätzlichen Spielraum. Sie müssen diesen zwar nicht nutzen, aber wenn es um große Kontraste geht und Sie noch viel aus den Schatten herausholen wollen, dann ist es sicherlich empfehlenswert.

Die Lichterwarnung ist genau das, was ihr Name besagt: eine Warnung. Sie lässt die Bereiche des Fotos, die wahrscheinlich zu hell werden, aufblinken. Sie sollten sie nicht als eine zwingende Aufforderung, die Belichtung zu ändern, auffassen. Manche Bildbereiche brauchen zum Beispiel keine Zeichnung. Die erste Frage, die Sie sich bei Lichtern stellen sollten, ist immer: Was blinkt? Sind es Reflexionen von Lichtquellen wie der Sonne, dann können Sie sie ruhig blinken lassen. Ist es jedoch ein weißes Kleid oder etwas Ähnliches, dann sollten Sie korrigieren. Bei einem kleinen Teil einer Wolke wiederum könnte es gerade noch akzeptabel sein. Sie müssen also selbst entscheiden, bei welchen Bildbereichen Sie eventuell auf Zeichnung verzichten können.

### Tipp

Wollen Sie das Histogramm ganz groß sehen (wie bei den früheren Modellen), dann ändern Sie im Menü INDIVIDUALFUNKTIONEN unter BEDIENELEMENTE die Einstellung der MITTELTASTE bei der Wiedergabe, und zwar auf HISTOGRAMME ANZEIGEN. Der Nachteil ist, dass Sie dann nicht mehr schnell einzoomen können auf die Bildstelle, auf die Sie scharf gestellt haben. Vielleicht sollten Sie es in einer Individualkonfiguration unterbringen, dann können Sie schnell zwischen beiden Möglichkeiten wechseln (siehe Kapitel 8). Der zweite Nachteil ist schwerwiegender: das jetzige RGB-Histogramm, kombiniert mit einer Lichterwarnung und einstellbar per Farbkanal, ist genauer. Das schwierige Beurteilen, was rechts am Rande des Histogramms passiert, überlassen Sie jetzt der Lichterwarnung.

## Histogramm

Das dritte Hilfsmittel bei der nachträglichen Beurteilung der Belichtung ist das Histogramm. Das Histogramm sieht kompliziert aus, ist aber nach einer kurzen Erläuterung leicht zu verstehen.

Der große Vorteil des Histogramms ist, dass es Ihnen ermöglicht, die Belichtung des ganzen Bildes inklusive der Schatten zu beurteilen. Es ist nicht immer notwendig, das Histogramm zu benutzen, und Sie haben auch nicht immer die Zeit dafür. Allerdings bietet Ihnen diese Methode die beste Kontrolle. Auch wenn Sie bei INFOS BEI WIEDERGABE im WIEDERGABE-Menü nichts ausgewählt haben, wird die Kamera das Histogramm anzeigen, zusammen mit den grundlegenden Aufnahmedaten.

Nikon hat das Histogramm aber auch mit der RGB-Lichterwarnung in einem Bildschirm zusammengefügt. Wenn Sie die RGB-Lichterwarnung einschalten, können Sie Histogramm und Lichter gleichzeitig beurteilen, was sehr praktisch ist.

Wie funktioniert ein Histogramm? Ein Histogramm ist eigentlich eine Art Säulendiagramm. Nur sind in einem fotografischen Histogramm die Säulen so dünn, dass Sie sie nicht mehr als solche erkennen, und es sind sehr viele (256). Waagrecht repräsentiert die Helligkeit, senkrecht die Anzahl der Pixel, die diesen Helligkeitswert haben.

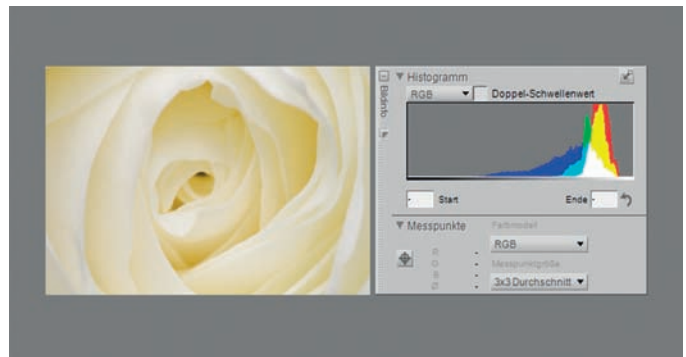
Wie liest man nun das Histogramm? Zuerst eine einfache Erklärung: Stellen Sie sich vor, die Erde sei flach. Dann müssten die Leute, die an den Rändern wohnen, sehr auffassen, dass sie nicht herunterfallen. Genauso ist es beim Histogramm. Wenn ganz rechts oder ganz links am Rand eine lange Linie zu sehen ist, dann bedeutet dies, dass etwas aus dem Bild herausgefallen ist. Das ist nicht gut!

Eine etwas kompliziertere, aber dafür musikalischere Erklärung: Sie können das Histogramm mit den Tasten eines Klaviers vergleichen. Ganz links haben Sie die tiefen Töne (= Schatten), ganz rechts die hohen Töne (= Lichter). Bei einem Foto ist es wie in der Musik. Es kann viele tiefe Töne enthalten, viele hohe Töne, ganz viele Mitteltöne oder jede Mischung von Tönen, die Sie sich nur vorstellen können. Ein Klingelton zum Beispiel umfasst oft nur ganz wenige Töne, genauso wie das Foto einer Schneelandschaft.

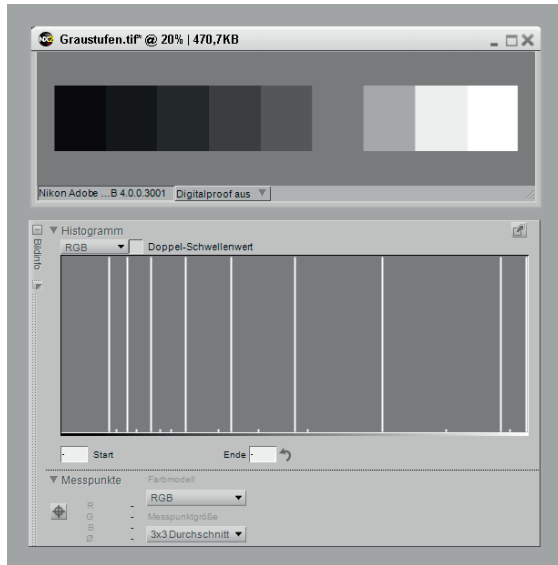
Wenn ein Histogramm nun ganz viele Schatten enthält, dann wird es an der Stelle der geringen Helligkeitswerte (links) ganz hoch sein. Je höher das Histogramm also an einer bestimmten Stelle ist, umso öfter kommt ein bestimmter Helligkeitswert vor.

Mit anderen Worten, je größer der Bereich des Fotos mit einem bestimmten Helligkeitswert ist, desto höher ist die Grafik an der Stelle dieses Helligkeitswertes. Wäre das Foto nur aus einem Helligkeitswert aufgebaut (beispielsweise das Bild einer weißen Wand), so würde das Histogramm nur eine einzige Linie zeigen (fast ganz rechts, wenn das Foto richtig belichtet wäre). Zusammengefasst: Waagrecht sehen Sie die Helligkeit, senkrecht die Anzahl der Pixel.

Rechts sehen wir das Bild eines Graukeils, also ein Motiv mit einem sehr eingeschränkten Set an Helligkeitswerten. Im darunter abgebildeten Histogramm sehen wir eine große Spitze in der Mitte und fünf kleinere Spitzen. Die große Spitze stammt vom Neutralgrau der Graukarte, das fast dem Mittelgrau des Graukeils ähnelt, weshalb diese Spitze auch breiter ist. (In der Tat ist der Graukeil nicht perfekt, sonst wären die Spitzen dünner ausgefallen.) Diesen Grauwert finden wir auch in der Grauskala und daneben noch fünf weitere Grauwerte. Jeder Grauwert hat seine eigene Spitze im Histogramm. Wegen des eingeschränkten Kontrastumfangs der Grauskala gibt es keine Spitzen ganz links und rechts. Weil die Grauskala sechs genau definierte Grautöne enthält, sehen Sie auch kaum Werte zwischen den sechs Spitzen. Das Histogramm sieht dadurch merkwürdig aus, wie bei einem Musikstück, das nur aus Oktaven bestünde.



**Abbildung 3.8:** Bei einem Motiv wie diesem entsteht ein Histogramm, das nur in einem kleinen Bereich eine Spitze hat, denn im Foto gibt es keine Dunkel- oder Mitteltöne.  
200 mm | 1/250 sek | f/11 Micro-Nikkor mit Balgen



**Abbildung 3.9:** Licht durch die Sucheröffnung  
Bei Aufnahmen mit Stativ und Aufnahmen über die Fernbedienung (als separates Zubehör erhältlich) wird das Okular nicht mehr durch das Auge abgedeckt. Die Lichtmesszellen im Prisma fangen das hereinfliegende Licht auf, messen also mehr Licht, als während der Belichtung auf den Sensor fallen wird. Das kann zu einer recht starken Unterbelichtung führen. Die Nikon D600 wird deshalb mit einer Sucherabdeckung geliefert. Haben Sie diese gerade nicht zur Hand, dann können Sie das Okular auch mit der Hand abdecken oder manuell belichten. Die anderen Kameras haben eine eingebaute Okularabdeckung.

### Beurteilen eines Histogramms

Von links nach rechts zeigt das Histogramm eine Skala von ganz schwarz bis ganz weiß. Jeder Helligkeitswert auf dieser Skala von schwarz bis weiß hat seinen eigenen Wert, von 0 (schwarz) bis 255 (weiß). Die Zahlen sind mit der 8-Bit-Darstellung verbunden, denn  $2^8 = 256$ . (Bei 16 Bit werden oft die gleichen Zahlen benutzt, auch wenn es sich da um  $2^{16} = 65.536$  Schritte handelt.)

Beim Bewerten des Histogramms sind drei Faktoren sehr wichtig:

1. Überbelichten ist gefährlich. Hört das Histogramm an der rechten Seite nicht auf, dann enthält das Bild helle Bereiche ohne Zeichnung. Oft bedeutet das: ein hässliches Foto mit ausgeblichenen weißen Stellen. Wenn die Durchzeichnung wirklich verloren ist (siehe aber folgende Erläuterungen), kommt sie auch bei der Bildbearbeitung nicht mehr zurück. Bei extremen Farben (grelles Cyan oder Pink, sehr leichte Pastellfarben, sehr gesättigte Farben) ist es eventuell sinnvoll, an der rechten Seite des Histogramms sogar etwas mehr Raum zu lassen, also knapper zu belichten.
2. Unterbelichtung, aber auch eine zu knappe Belichtung verursacht Rauschen, besonders bei höheren ISO-Empfindlichkeiten. Im Idealfall läuft das Histogramm schön von links nach rechts (außer bei bestimmten Farben, wie eben erwähnt). Ist die rechte Seite leer, dann ist Ihre Aufnahme sehr wahrscheinlich unterbelichtet (es sei denn, Ihr Motiv ist sehr dunkel). In manchen Situationen wird nur ein Teil des Histogramms benutzt, beispielsweise bei geringem Kontrastumfang. Bearbeiten Sie Ihre Fotos, dann belichten Sie in so einem Fall besser etwas reichlicher. Das Foto darf etwas hell aussehen, aber der rechte Rand des Histogramms darf nicht berührt werden. So holen Sie die meiste Durchzeichnung aus Ihren Schatten.
3. Wie die Lichterwarnung ist das Histogramm bei RAWs nicht ganz genau, denn es ist anhand der JPEG-Vorschau berechnet. Machen Sie RAWs, dann bleibt an beiden Seiten des Histogramms noch Spielraum (wie schon bei der Lichterwarnung beschrieben).





### 3.2.2 Der kurze Weg zur richtigen Belichtung

Möchten Sie sich nicht so eingehend mit allen Möglichkeiten der Lichterwarnung befassen, dann können Sie auch einen ganz einfachen Weg bestreiten. Wenn Teile des Fotos blinken, die Durchzeichnung haben sollten, dann korrigieren Sie die Belichtung (zum Beispiel mit der Belichtungskorrekturtaste) bis das Blinken aufhört, und schon sind Sie fertig. Wie Sie korrigieren sollten, wird im Kasten zwei Seiten weiter erklärt. Es gibt hier mehr Möglichkeiten, als Sie wahrscheinlich denken.

#### Kontrastumfang

Den Unterschied zwischen der hellsten und der dunkelsten Stelle in der zu fotografierenden Szene nennen wir Kontrast (besser: Eingangskontrast). Das Histogramm stellt den Kontrast sehr gut dar: je breiter die Grafik, desto größer der Kontrast. Allerdings handelt es sich dabei schon um den Kontrast, wie die Kamera ihn verarbeitet und wiedergegeben hat.

Diese Verarbeitung können Sie beeinflussen, indem Sie selbst den Kontrast des Bildes vergrößern oder verkleinern oder ihn automatisch von der Kamera bestimmen lassen. Sie können den Kontrast, wenn Sie in RAW arbeiten, auch erst bei der Bildbearbeitung einstellen. Damit haben Sie die größte Flexibilität und erreichen die höchste Qualität. Arbeiten Sie nicht in RAW oder machen Sie gleichzeitig RAWs und JPEGs, dann können Sie aus einer Reihe von Bildeinstellungen wählen, die alle andere Kontraste erzielen (siehe dazu Kapitel 8). Arbeiten Sie nur in RAW, dann bestimmen diese Bildeinstellungen lediglich die Wiedergabe des Bildes auf dem Monitor. Bei der späteren Bildbearbeitung können Sie, wenn Sie möchten, alles anders aussehen lassen. Haben Sie ACTIVE D-LIGHTING eingeschaltet, können Sie keinen Kontrast einstellen, denn dieser wird dann vom ACTIVE D-LIGHTING festgelegt. (Bei RAW haben Sie aber immer noch die völlige Freiheit, alle Einstellungen bei der Verarbeitung zu bestimmen.)

### 3.2.3 Lichtempfindlichkeit, Bildrauschen und ISO-Automatik

Bei älteren Kameras war der ISO-Wert des Films vorgegeben. Zwar konnte man bei der Filmentwicklung tricksen, aber die Möglichkeiten waren sehr eingeschränkt. Bei digitalen Kameras ist das ganz anders. Die Standardempfindlichkeit von ISO 100 (D700: 200 ISO) lässt sich bei diesen Kameras einfach erhöhen. Dabei verstärkt die Kamera elektronisch die Signale des Sensors. Jede Verstärkung des Signals bedeutet aber eine Qualitätsverschlechterung. Die Dynamik (also die Fähigkeit, die hellsten und dunkelsten Bereichen des Bildes darzustellen) wird kleiner, die Farbwiedergabe schlechter und das Foto leidet immer mehr unter Bildrauschen (eine unregelmäßige Struktur vor allem in den Schat-

#### Pro-Belichtung

*Wenn Sie zuvor mit einer einfachen Nikon-Kamera fotografiert haben, müssen Sie bedenken, dass die professionellen Modelle anders belichten als die Modelle für Amateure. Nikon stimmt die Kameras möglichst stark auf die Wünsche der Benutzer ab. Viele Benutzer einer einfacheren Kamera möchten, dass die Fotos, die aus der Kamera kommen, ohne Nachbearbeitung sofort gut aussehen. Professionelle Fotografen müssen unter allen Umständen gute Fotos machen können, auch wenn das bedeutet, dass sie die Aufnahmen vielleicht noch kurz bearbeiten müssen. Die Lichtmesssysteme der professionellen Modelle sind darauf ausgelegt, dass nichts verlorengeht, was nicht hinterher korrigiert werden kann. Lichter sind also bei den professionellen Modellen besser geschützt als bei einfacheren Kameras. In dieser Hinsicht reagieren sie übrigens eher wie die früheren D70 und die D100, die den Lichterschutz allerdings auch mal übertrieben.*



**Abbildung 3.10:** Gleich rechts neben dem Auslöser finden Sie die Belichtungskorrekturtaste.

ten des Bildes, die der Körnung in Filmbildern ähnelt). Bildrauschen verringert auch die Schärfe von Fotos – wo Details waren, sehen Sie nun Bildrauschen. Zudem geht auch die Rauschreduzierung auf Kosten der Schärfe.

Eventuell verringern Sie die Empfindlichkeit auch auf ISO 50 (D700:100). Bei JPEG erhalten Sie dann ein normales Bild, allerdings haben die Spitzlichter weniger Durchzeichnung. Im Grunde haben Sie dann genau eine Blende weniger Dynamik. Bei RAW könnten Sie den gleichen Effekt erreichen, indem Sie einfach ISO 200 einstellen und einen Blendenwert überbelichten.

Zum Glück entwirft Nikon aber mittlerweile sehr rauscharme Sensoren.

Außerdem bieten sowohl die Kamera (für JPEGs) als auch Nikon Capture NX (für RAWs) eine ausgezeichnete Rauschreduzierung. Verarbeiten Sie Ihre RAWs in Photoshop, dann sollten Sie bei Fotos mit hoher ISO-Empfindlichkeit ein wenig experimentieren. Ein zusätzliches Programm wie NoiseWare Pro hilft Ihnen in extremen Fällen, das Rauschen nachträglich zu verringern.

Bis ISO 1.600 ist das Rauschen bei normaler Belichtung kaum zu sehen. Bei Aufnahmen von Personen sollten Sie keine Angst haben, Werte bis ISO 1600 oder gar 3200 zu wählen. Landschaftsaufnahmen sind etwas empfindlicher, die Grenze liegt ungefähr bei ISO 500, aber das ist auch Ansichtssache.

Rauschen stört am meisten bei Unterbelichtung und in dunkleren Bereichen des Bildes. Bei ISO 100 (D700:200) ist bei richtiger Belichtung absolut kein Rauschen zu sehen, auch nicht bei eingeschaltetem ACTIVE D-LIGHTING. Schärfen (bei der Nachbearbeitung oder bei der Aufnahme) verschlimmert das Rauschen. Bei kritischen Aufnahmen, die eine hohe Schärfung benötigen, kann es empfehlenswert sein, die Schärfung mit einer Rauschreduzierung zu kombinieren, z.B. im Programm NoiseWare Pro.

#### Einfache Belichtungskorrektur

Sie können die Belichtungskorrektur auch einschalten, ohne die Belichtungskorrekturtaste zu benutzen. Sie verwenden dann eines der Einstellräder als Belichtungskorrekturtaste und das andere, um Blende oder Verschlusszeit einzustellen. Dazu wählen Sie im Menü INDIVIDUALFUNKTIONEN unter BELICHTUNG bei EINFACHE BELICHTUNGSKORR. (b4) die Option EINSTELLRAD oder EINSTELLRAD (RESET). Diese letzte Option ist meiner Meinung nach am bequemsten: Schalten Sie die Kamera oder den Belichtungsmesser aus, wird auch die Korrektur aufgehoben.

## Belichtungskorrektur

Für die Anpassung der Belichtung gibt es mehrere Methoden. Sie können die Belichtungskorrekturtaste benutzen, aber auch die AE-L/AF-L-Taste oder Sie stellen die Belichtung manuell ein. Alle Methoden haben ihre Vor- und Nachteile.

1. Gleich rechts neben dem Auslöser finden Sie die Belichtungskorrekturtaste. Diese hat bei Nikon einen sehr großen Bereich, nämlich von -5 bis +5. Die Bedienung ist ganz einfach: Drücken Sie mit Ihrem rechten Zeigefinger auf die Taste und drehen Sie mit Ihrem Daumen am Einstellrad. Mit Plus (+) geben Sie mehr Licht, mit Minus (-) weniger. Im Sucher sehen Sie, dass Sie die Korrektur eingeschaltet haben. Oft ist dies die schnellste Methode.

2. Wenn Sie den Bildausschnitt ändern, wird davon auch die Belichtung beeinflusst. Drücken Sie dagegen die Taste AE-L/AF-L, bleibt die soeben gemachte Messung gespeichert, auch wenn Sie den Bildausschnitt verschieben. Dadurch können Sie die Lichtverhältnisse eines anderen Teiles der Szene, der heller oder dunkler ist, als Grundlage für die Beleuchtung nehmen. Ein typisches Beispiel ist der Himmel bei untergehender Sonne. Nehmen Sie mehr Himmel ins Bild, dann wird das Bild dunkler, bei weniger Himmel wird es heller. Stellen Sie die Taste auf BELICHTUNG SPEICHERN EIN/AUS (Menü INDIVIDUALFUNKTIONEN, AE-L/AF-L-Taste, siehe Kapitel 8), dann brauchen Sie sie nur einmal zu drücken. Denn sogar nach einer Aufnahme bleibt der Messwert gespeichert.

3. In Situationen, in denen sich das Licht kaum oder nicht wesentlich ändert, stellt die manuelle Belichtung oft die beste Lösung dar. Denken Sie dabei etwa an Situationen in Innenräumen bei Kunstlicht oder aber draußen, solange nicht ständig Wolken am Himmel auftauchen. Auch wenn zum Beispiel eine Person im Vordergrund steht und konstant beleuchtet wird, während das Licht im Hintergrund stetig wechselt, funktioniert diese Methode ganz gut.

Sie gehen dabei im Prinzip von der Belichtung aus, die die Kamera gewählt hat und die Sie den Aufnahmedaten entnehmen können. Diese Belichtung korrigieren Sie aber: Ist das Bild zum Beispiel zu hell, wählen Sie eine kürzere Verschlusszeit oder eine kleinere Blende. Bei einem zu dunklen Bild stellen Sie entsprechend eine längere Zeit oder eine größere Blende ein.

## Rauschreduzierung in der Kamera

Die Rauschreduzierung (Noise Reduction, NR) kann das Rauschen sehr effektiv verringern. Dies geht jedoch auf Kosten der Schärfe, auch wenn das bei niedrigeren ISO-Zahlen oft kaum zu sehen ist. Starke Rauschreduzierung gibt Fotos etwas Wachsähnliches. Bestimmte Linien sind zwar noch scharf, andere Details sind jedoch ganz verschwunden. Ein extremes Beispiel sind fehlende Anzeichen von Bartwuchs bei Männerporträts. Die Rauschreduzierung schalten Sie im AUFNAHME-Menü ein. Sie steht standardmäßig auf NORMAL.

Es gibt vier Einstellungen: AUS, SCHWACH, NORMAL und STARK. Eine niedrige Rauschreduzierung erhält mehr Schärfe, lässt aber auch noch ziemlich viel Rauschen zurück. Wenn die Rauschreduzierung auf AUS steht, wird sie ab HI 0.3 trotzdem eingeschaltet, jedoch schwächer als bei den anderen Einstellungen.

Starke Rauschreduzierung beeinflusst die Schärfe sichtbar negativ. Oft ist die Standardeinstellung am besten, aber das ist auch eine Sache Ihres Geschmacks und hängt vom Motiv ab.

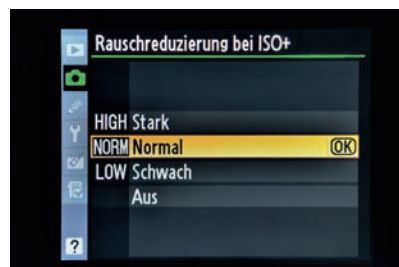
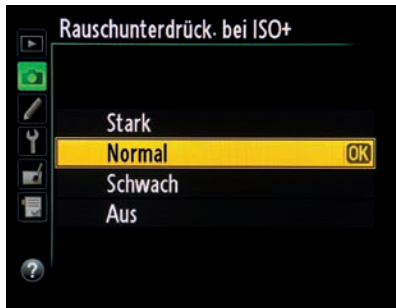


Abbildung 3.11: Die Rauschreduzierung finden Sie im AUFNAHME-Menü.



#### **Tipp: nicht unterbelichten!**

*Gerade bei Aufnahmen mit höheren ISO-Zahlen sollten Sie nicht unterbelichten. Lieber eine höhere ISO-Zahl und reichlich belichten als eine niedrige ISO-Einstellung und eine zu knappe Belichtung.*



Alle Kameras in diesem Buch bieten eine ausgezeichnete Leistung bei höheren ISO-Einstellungen. Typisch für Nikon-Kameras ist, dass das Rauschen so aussieht, wie wir es von Filmen kennen. Es sieht also natürlich und nicht „digital“ aus. Die Kameras kennen kaum Farbrauschen: Die gefürchteten farbigen Wölken in einfarbigen Flächen sind praktisch abwesend, vor allem bei der Verarbeitung von RAW-Dateien.

Es gibt auch deutliche Unterschiede zwischen den Kameras, vor allem auf Pixel-Ebene (100%-Ansicht). Wenn wir die Bilder als gleich große Abzüge betrachten (oder als Dateien von gleicher Größe nach Reduzierung), sind die Unterschiede bei 3200 ISO jedoch sehr klein.

Die D800 (E) hat, was das Rauschen betrifft, eigentlich zwei Gesichter: Reduziert man die Dateien auf D4- oder D700-Format, dann erbringt die Kamera eine hervorragende Leistung. Schauen Sie sich die Bilder bei 100% an, so kann das Bildrauschen stören. Dies gilt auch, weil wir so hohe Anforderungen an die Qualität der Aufnahmen dieser Kamera stellen. Es ist also wirklich nicht zu empfehlen, mit der D800 (E) Landschaftsaufnahmen bei ISO 1600 zu machen, zumindest nicht, wenn Sie die gleiche Qualität erwarten wie bei ISO100.

Man könnte die D800 also als zwei Kameras sehen: als eine Kamera mit einer sehr hohen Auflösung und einer angemessenen Leistung bei schwachem Licht, aber auch als eine Kamera für Aufnahmen von 12 bis 16 Megapixel mit einer ausgezeichneten Leistung bei hohen ISO-Werten. Bei der D600 trifft das auch zu, nur ist die Auflösung nicht so hoch.

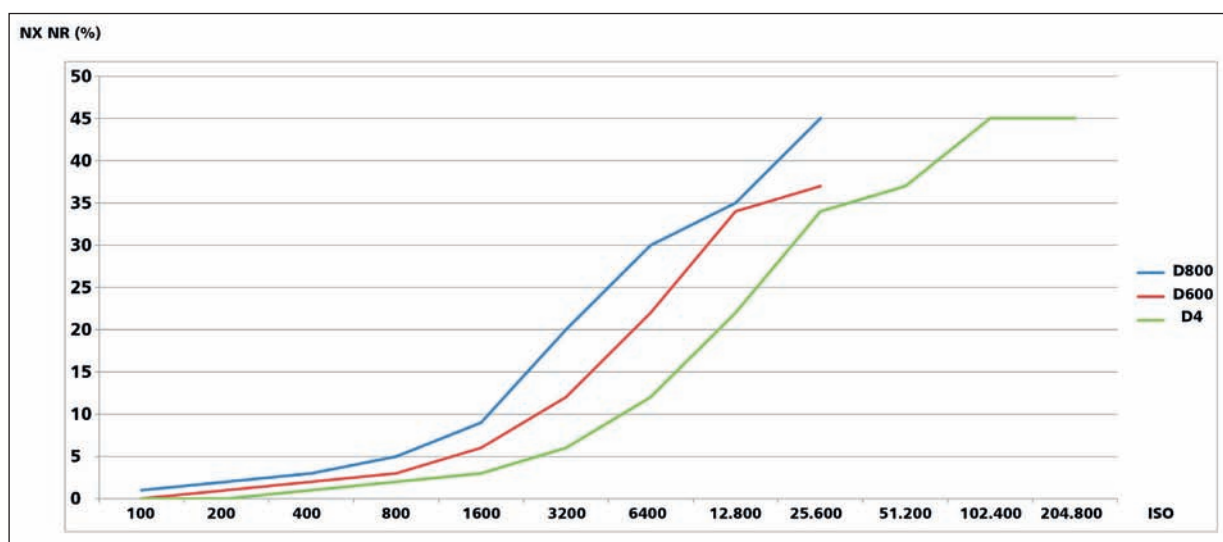
Die D3s und D4 sind besser bei extrem hohen ISO-Einstellungen, also ab ISO 3200. Bei den anderen Kameras ist Hi 2 nicht von großer praktischer Bedeutung, die D3 und D4 haben nicht umsonst auch noch Hi 3 und (D4) Hi 4. Die letzte Einstellung ist vielleicht für Notfälle gedacht, aber Hi 2 (Äquivalent zu 52 200 ISO, also 48 DIN) kann man in der Praxis wirklich anwenden und sogar 104.400 ISO (Hi 3) ist nützlich, wenn das Bild nicht zu viele Schatten hat.

Die Rauschreduzierung wird von den Kameras in diesem Buch recht unterschiedlich angewendet, teilweise auch weil die neueren Kameras die schnelleren EXPEED3-Chips haben (dual core RAM). Die D700 und D3s schalten Rauschreduzierung erst bei 2000 resp. 4000 ISO ein, die neueren Kameras jedoch schon früher, wenn auch anfänglich sehr geringfügig. (Sehr wahrscheinlich wird bei der D700 und D3s im Bildprozessor Rauschreduzierung angewendet. Der Vorteil der Rauschreduzierung bei der Verarbeitung in der Kamera ist, dass Nikon per Firmware-Update diese nachbessern kann. Das ist nicht nur ein theoretischer Vorteil, denn die Entwicklung bezüglich der Rauschreduzierung geht sehr schnell.)

## Rauschunterdrückung bei 100 ISO

Untenstehende Grafik zeigt, wie Nikon Capture NX Rauschunterdrückung anwendet, die Kameras machen's mit JPEGs aber fast genauso. Auffällig ist, dass in Nikon Capture NX mit der D800 auch bei 100 ISO Rauschreduzierung angewendet wird, wenn auch nur 1%. Für die feinsten Details bei größeren Vergrößerungen bzw. für einen DX-Ausschnitt ist es besser, den Wert bei 100 ISO auf 0% zu setzen. Noch besser ist es „besser Prozess 2012“ zu wählen. Nikon Capture NX hat nämlich drei Einstellungen für Rauschunterdrückung, unabhängig von ihrer Stärke, nämlich „schnell“, „besser“ und „besser Prozess 2012“. Besser ist gegenüber „schnell“ immer vorzuziehen, da gibt es weniger Rauschen und mehr Details. „Besser Prozess 2012“ gibt dagegen noch mehr Details, aber auch etwas mehr Rauschen.

**Abbildung 3.12:** Die Grafik zeigt, wie stark die Rauschunterdrückung in Capture NX für verschiedene Kameras und ISO-Werte ist. Es ist ein guter Indikator für den Umgang mit Rauschen für jede Kamera an sich; man kann die Kameras auf Grund dieser Grafik jedoch nicht miteinander vergleichen.



Bei sehr genauer Betrachtung und der Nachschärfung von JPEGs kann man ebenfalls sehen, dass die D800 auch bei ISO 100 Rauschreduzierung anwendet. Für die allergrößte Schärfe empfiehlt es sich also, auch bei JPEGs bei ISO 100 einzuschalten und die Rauschreduzierung auszuschalten. Bei RAW und RAW-Verarbeitung mit Nikon Capture NX gilt das ebenfalls. Da bedeutet die Ausschaltung der Rauschreduzierung in der Kamera nämlich, dass auch Capture NX ohne Rauschreduzierung arbeitet, da diese Software ja grundlegend die Kameraeinstellungen erst mal übernimmt.

Das spezifische Verhalten der Kamera mit Bezug auf Rauschen ist deutlich sichtbar in der Grafik. Sie zeigt die Rauschunterdrückungswerte in Nikon Capture NX für die D600, D800 und D4. Diese Werte sind in etwa vergleichbar mit dem Rauschen der Kameras auf Pixelniveau. Bei allen Kameras sehen wir, dass bis zu ISO 800 sehr wenig Rauschunterdrückung angewandt wird. Die Linie der

D800 (blau) steigt bei 1600 ISO rasant an, aber dank der hohen Auflösung der D800 ist das den Bildern kaum anzusehen. Bei der D600 liegt dieser Punkt ein wenig später, bei ISO3200, während er bei der D4 bei ISO 6400 liegt. Bei höheren ISO-Werten ist der Zusammenhang zwischen Rauschen und Rauschunterdrückung weniger klar. Man kann aber sagen dass oberhalb dieser Werte das Rauschen wirklich sichtbar wird, vor allem in den Schatten.

Für die D700 und D3s macht eine solche Grafik keinen Sinn: bis 2000 resp. ISO 4000 wird softwaremäßig keine Rauschunterdrückung angewendet.

Für alle Kameras gilt, dass sie mindestens ausgezeichnete A4-Abzüge bei der maximalen nominalen Empfindlichkeit ergeben.

#### Praktische Ratschläge

In der Praxis kann Bildrauschen mit derselben Kamera und der gleichen ISO-Zahl sehr unterschiedlich stark sein. Faktoren, die einen Unterschied machen können, sind:

- Belichtung. Unterbelichtung verstärkt Rauschen. Es ist besser, mit einer höheren Empfindlichkeit zu fotografieren, als zu unterbelichten.
- Schatten. Rauschen ist besonders auffällig in relativ dunklen Bereichen. Vermeiden Sie also bei wenig Licht große eher dunkle Flächen, wenn möglich.
- RAW. Mit RAW haben Sie weniger Probleme mit Rauschen. Stellen Sie jedoch sicher, dass Sie die Einstellungen zur Rauschunterdrückung auch kontrollieren und korrigieren, vor allem bei unterbelichteten Aufnahmen, da diese eine stärkere Rauschunterdrückung bedingen.
- Schärfen. Schärfen erhöht Rauschen. Sehr praktisch ist Smart sharpen in Photoshop, denn damit können Sie die Schärfung von Schatten reduzieren. Es kann in Photoshop auch sehr nützlich sein, mit dem Historie-Pinsel die Schärfung bestimmter Flächen mit wenig oder gar keinen Details rückgängig zu machen. Bilder mit offensichtlichem Rauschen können am besten im zweiten Schärfungsvorgang nur noch von einem Rauschunterdrückungsprogramm wie Noise Ware Pro geschärft werden. Schärfen in Photoshop nach der Anwendung von Rauschunterdrückungsprogrammen ist in der Regel nicht zu empfehlen: Es macht oft störende Artefakte sichtbar.
- Active D-Lighting. Active D-Lighting hellt die Schatten auf und lässt die Kamera unterbelichten, um die Lichter möglichst gut darzustellen. Bei schlechten Lichtverhältnissen ist das keine gute Idee. In Situationen mit wenig Licht ist es meist besser, die hellsten Lichter zu Gunsten der Schatten zu opfern.

- **Qualität des Objektivs.** Benutzen Sie ein Objektiv, das bei einer großen Blende schon scharfe, gesättigte und kontrastreiche Bilder erzeugt, dann können Sie bei der Aufnahme einen niedrigeren ISO-Wert wählen. Zudem müssen Schärfe, Kontrast und Sättigung bei der Verarbeitung nicht erhöht werden, denn das alles geht auf Kosten des Rauschens.
- **Temperatur.** Wenn sich die Kamera erhitzt, so steigt das Rauschen an. (Über längere Zeit). Fotografieren mit Live View ist schon aus diesem Grund bei schwachem Licht nicht ratsam. (Scharfstellen bei Live View ist in diesen Situationen auch sehr schwierig.) Achten Sie auch darauf, dass sich die Kamera in der prallen Sonne nicht zu sehr aufheizt.
- **Ausschnittsvergrößerungen** sind bei Bildern mit Rauschen meist nicht zu empfehlen. Gerade bei wenig Licht ist es daher wichtig, schon während der Aufnahme den Bildausschnitt sehr sorgfältig zu wählen – so weit wie möglich, natürlich.
- **Subjektive Wahrnehmung.** Rauschen, das bei der 100% oder sogar 50% Vergrößerung am Bildschirm klar zu Tage tritt, ist auf Abzügen oder in Zeitschriften oft nicht mehr sichtbar. Sowieso stört ein wenig Rauschen meist viel weniger als Blitzlicht, denn Letzteres ändert die Atmosphäre der zu fotografierenden Situation völlig.

## Rauschreduzierung mittels Bildbearbeitung

Die beste Rauschreduzierung erreichen Sie in der Fotobearbeitung. Bei JPEGs mit Rauschreduzierung NORMAL ist es nur in extremen Fällen notwendig, bei der Nachbearbeitung noch einmal das Rauschen zu verringern; dann aber ist es sehr nützlich. Bei RAWs wirkt sich die Rauschreduzierung in der Kamera nur auf die Vorschau aus. Sie können sie also auch ausschalten, was die Kamera schneller macht. Bei der Rauschreduzierung in der RAW-Verarbeitung müssen wir unterscheiden zwischen der Verarbeitung in Nikon-Software und der in Photoshop oder anderen Programmen.

Benutzen Sie Nikon Capture NX (oder Nikon ViewNX), dann übernimmt die Software erst einmal die Kameraeinstellungen. Bei Nikon ViewNx haben Sie keine andere Wahl, aber bei Capture NX können Sie dann von den Kameraeinstellungen abweichen und die Rauschreduzierung weiter justieren. Sie sollten dabei die langsamere, aber bessere Reduzierung wählen. Außerdem können Sie die Intensität der Rauschreduzierung und die verbleibende Schärfe einstellen. Auffällig ist, dass Nikon Capture NX seine Rauschreduzierung RAUSCHREDUZIERUNG FÜR FARBEN nennt. Capture NX macht genau das auch sehr gut, obwohl eigentlich nicht nur das Farbrauschen reduziert wird. In den neuesten Versionen (früher war das anders) erzielte ich das beste Ergebnis, indem ich nach der standardmäßigen Rauschreduzierung in Capture 2.2 zusätzlich eine leichte Rauschreduzierung in NoiseWare Pro vornahm. Notwendig ist dies normalerweise aber nicht.

### **Tipp: Rauschreduzierung nach Ziel**

*Beurteilen Sie das Rauschen nicht nur bei 100%-iger Ansicht auf einem großen Monitor. Selbst wenn das Rauschen am Monitor ziemlich schrecklich aussieht, ist es auf Abzügen oft kaum wahrzunehmen. Ähnliches trifft bei Bildern für das Web zu: Auch hier ist die Auflösung fast nie hoch genug, um das Rauschen sichtbar zu machen.*



Verarbeiten Sie Ihre RAWs mit Photoshop (Lightroom oder CS4), sollten Sie ebenfalls Ihre eigenen Einstellungen wählen. Die Kameraeinstellungen übernimmt Photoshop nicht.

Rauschreduzierung mit speziellen Programmen wie NoiseWare Pro oder Noise Ninja ist sinnvoll, wenn Sie häufiger Fotos mit ISO 1.600 oder höher machen. So bekommen Sie am wenigsten Rauschen und haben vor allem bei NoiseWare Pro die beste Kontrolle über die Rauschreduzierung.

#### **Langzeitbelichtung und Rauschen**

Bei Langzeitbelichtung wird oft vergessen, die Rauschreduzierung einzuschalten. Aktivieren Sie sie deshalb schon auf den Verdacht hin, dass Sie in nächster Zeit Langzeitbelichtungen machen könnten. Die Rauschreduzierung bei Langzeitbelichtung hat nämlich keine Nachteile.

Rauschreduzierung bei Langzeitbelichtung ist etwas ganz anderes als RAUSCHREDUZIERUNG BEI ISO+ (bei hohen ISO-Einstellungen). Bei Aufnahmen mit einer längeren Belichtungszeit (minimal eine Sekunde) macht die Kamera dann

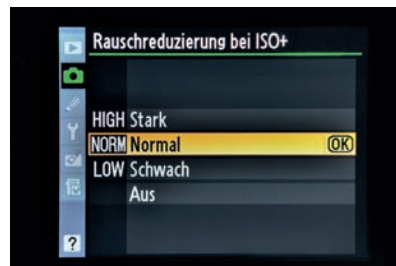


nach der eigentlichen Aufnahme eine zweite, „leere“ Aufnahme und zieht die Details der zweiten Aufnahme (die ohne Rauschen ganz schwarz sein müsste) von der ersten ab. Anders als bei älteren Kameramodellen wirkt sie nur bei Belichtungszeiten über acht Sekunden, auch wenn sie eingeschaltet ist. Bei kürzeren Zeiten ist sie auch nicht notwendig.

Sie wird aber nicht automatisch aktiviert, sodass es sich empfiehlt, sie eigentlich immer eingeschaltet zu lassen.

Der einzige Nachteil ist, dass jetzt die Pufferanzeige nicht mehr stimmt. Machen Sie also schnelle Serienaufnahmen, ist es möglicherweise besser, die Rauschreduzierung bei Langzeitbelichtung doch auszuschalten.

Astrofotografen mögen die Rauschreduzierung für lange Verschlusszeiten nicht so, weil sie befürchten, die Funktion könnte die kleinsten Sterne als Rauschen behandeln und reduzieren. Auch hier stellt ein spezielles Programm wie NoiseWare Pro eine Alternative dar.



**Abbildung 3.13:** Die „normale“ Rauschreduzierung für lange Verschlusszeiten aktivieren Sie im AUFNAHME-Menü.



**Abbildung 3.14:** Drei Mal die gleiche Aufnahme, mit unterschiedlicher Aufhellung der Schatten. Foto 1 ist die Aufnahme ohne Bearbeitung und ohne ACTIVE D-LIGHTING (bei der RAW-Verarbeitung ist ACTIVE D-LIGHTING wieder ausgeschaltet), Foto 2 mit ACTIVE D-LIGHTING extra hoch (das Maximum ohne Bildbearbeitung), Foto 3 mit D-LIGHTING bei der RAW-Verarbeitung und zusätzliche Kurven und Sättigung. Foto 3 ist absichtlich ziemlich stark geändert, um zu zeigen, was möglich ist. Trotz der starken Schattenaufhellung ist kein Rauschen zu sehen. Achten Sie auf die Taube, die erst beim dritten Bild sichtbar wird.

D800E | 1/250 s | f/8 | 35mm | Keine Belichtungskorrektur, jedoch hat Active D-Lighting die Belichtung um etwa einen Blendenwert verringert gegenüber der Situation ohne Active D-Lighting.

# Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: [info@pearson.de](mailto:info@pearson.de)

## Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.**

## Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

**<http://ebooks.pearson.de>**