

# Kapitel 2: Die Geräte

**Bildbearbeitung fängt bei der Digitalkamera an und hört beim Ausgabegerät auf. Welche möglichen Komponenten an diesen Prozeß beteiligt sind, wie sie arbeiten und was sie können müssen, stellt dieses Kapitel vor.**

**A**n der Bearbeitung von digitalen Bildern sind mehrere unterschiedliche Komponenten beteiligt. In diesem Kapitel werden sie vorgestellt und es werden mögliche Varianten, Einstellungen oder sonstige Besonderheiten im Zusammenhang mit der Bildbearbeitung aufgezeigt.

## 2.1 Die Digitalkamera

Die Digitalkamera ist normalerweise die primäre Quelle der digitalen Bildbearbeitung. Wegen der Verfügbarkeit ausgereifter und günstiger Produkte, der hochwertigen Verarbeitung und vor allem der sehr guten Bildqualität, steigen immer mehr ambitionierte Hobbyfotografen von der analogen auf die digitale Fotografie um.

Es gibt unterschiedliche Arten von Digitalkameras:

- ◆ Die einfache »Point-and-Shoot«-Kamera. Sie ist durch Automatikfunktionen extrem einfach zu bedienen, hat meist ein großes Display und wenige manuelle Eingriffsmöglichkeiten. Häufig reagiert die Kamera recht langsam, zum Beispiel vergeht eine lange Wartezeit zwischen dem Einschalten und der Einsatzbereitschaft für das erste Bild. Auch die Auslöseverzögerung ist häufig recht hoch, das heißt, ab dem Druck auf den Auslöser vergeht relativ viel Zeit, bis das Bild auch tatsächlich angefertigt wird. Diese Art der Kamera dürfte kaum von einem ambitionierten Hobbyfotografen verwendet werden, da die Kreativität aufgrund der geringen Einflußmöglichkeiten stark eingeschränkt wird.
- ◆ Die kompakte »High-Tech«-Kamera. Deren Gehäuseformat ist klein und handlich, sie bietet aber zahlreiche automatische und manuelle Funktionen. Die Bildauflösung ist recht hoch und die Reaktionszeiten sowohl beim Einschalten als auch beim Auslösen sind relativ kurz. Für den Fotoamateur ist diese Kamera ein guter Einstieg.

- ◆ Die sogenannte »Bridge«-Kamera. Sie ist eine hochwertige, multifunktionale Kamera, die die Brücke zwischen einer Kompaktkamera und einer Spiegelreflexkamera schlägt. In der Ausstattung und dem Bedienkonzept ähnelt die Kamera einer Spiegelreflex, allerdings wartet sie mit einem fest eingebauten Objektiv auf, das meist einen sehr weiten Zoombereich bietet. Der Hobbyfotograf freut sich über die vielfältigen Einflußmöglichkeiten bei der Bildkomposition sowie den großen Zoomumfang. Das fest montierte Objektiv kann unter Umständen als eine gewisse Einschränkung empfunden werden.
- ◆ Die DSLR-Kamera (digitale Spiegelreflexkamera). Sie ist die digitale Weiterentwicklung der bei Profi- und Hobbyfotografen sehr beliebten analogen Spiegelreflexkamera und bietet die ultimative Flexibilität bezüglich der Einstellungsmöglichkeiten und auch der Objektivauswahl. Die digitalen SLR-Kameras einige Hersteller funktionieren auch mit den Objektiven der alten, analogen Modelle, so daß eine riesige Auswahl an Objektiven zur Verfügung steht und bereits vorhandene Objektive weiter genutzt werden können.

Unabhängig von ihrer Bauart werden Kameras häufig nach unterschiedlichen Kriterien eingestuft. Dabei ist meist die Bildauflösung ein entscheidender Faktor.

Derzeit scheint geradezu ein Megapixel-Wahn ausgebrochen zu sein. Eine Kamera wird ausschließlich danach bewertet, wie viele Bildpunkte sie erfassen kann. Je mehr Megapixel – so der Glaube – desto besser muß die Kamera sein. Dies ist jedoch im besten Fall nur zum Teil korrekt!

Statt der Auflösung des Sensors ist vielmehr seine Größe von entscheidendem Einfluß. Je größer der in einer Kamera verwendete Sensor ist, desto größer sind auch die einzelnen Fotozellen auf dem Sensor – und damit können diese einzelnen Pixel mit ihrer größeren Fläche auch mehr Licht aufnehmen. Dies wirkt sich direkt auf die Bildqualität aus, vor allem, wenn wenig Licht zur Verfügung steht (in der Dämmerung, in Innenräumen). Wenn der Sensor und damit die einzelnen Pixel sehr klein sind, kann bei schlechten Lichtbedingungen sogenanntes Bildrauschen entstehen: Da die Pixel nur sehr wenig Licht abbekommen, müssen die Farbinformationen mehr verstärkt werden und eventuelle »Fehler« im Bild werden damit ebenfalls verstärkt. So kann eine dunkle Fläche, die ursprünglich braun oder grau war, im Digitalbild so aussehen, als ob sie aus einem Zufallsmuster von roten, blauen und grünen Flecken bestehen würde. Man spricht in einem solchen Fall von hohem Bildrauschen.

Der Pixelwahn wird durch das Produktmarketing der Kamerahersteller unterstützt. Je kleiner ein Sensor ist, desto billiger ist seine Produktion und desto billiger können auch die optischen Linsen des Objektivs gefertigt werden, da sie insgesamt kleiner sein können. Gleichzeitig sind um so größere Zoombereiche möglich, je kleiner der dahintersteckende Sensor ist. Wenn also Kunden hauptsächlich auf Megapixel und Zoombereiche achten, ist dies den Herstellern sehr willkommen.

Vor allem DSLR-Kameras bieten meist einen relativ großen Sensor, zum Beispiel in der Größe eines APS-C-Negativs, oder sogar einen Vollformatsensor. Das ist ein Sensor, der der vollen Größe eines Kleinbildnegativs entspricht (24 Millimeter x 36 Millimeter). Kompaktkameras verwenden meist einen wesentlich kleineren Sensor.

Letztendlich zeigt sich die Qualität einer Digitalkamera im guten Zusammenspiel ihrer Komponenten. Zur Auswahl der perfekt für Sie passenden Kamera sollten Sie folgende Kriterien in Betracht ziehen:

- ◆ Auflösung des Sensors (Megapixel)
- ◆ Größe des Sensors
- ◆ Zoombereich des Objektivs
- ◆ Qualität des Objektivs (Blendenöffnung, Güte der Linsen)
- ◆ Automatikfunktionen (und vor allem die Möglichkeit, diese abzuschalten)
- ◆ Möglichkeit, einen manuellen Weißabgleich durchzuführen
- ◆ Akkulaufzeit und Stromverbrauch
- ◆ Auflösung des Displays (wichtiger als die reine Größe)
- ◆ Unterstützte Bildformate (JPEG, TIFF, RAW)

Insgesamt sollten Sie Ihre Digitalkamera auch danach auswählen, was Sie später mit den Bildern anstellen wollen. Wollen Sie sie in sehr großen Formaten ausdrucken, sollte die Auflösung der Kamera möglichst hoch sein. Wenn Sie Ihre Bilder auf dem Monitor oder auf Fernseher oder Beamer darstellen und präsentieren wollen, reichen Auflösungen um zwei Megapixel meist vollkommen aus.

### **2.1.1 Die Funktionsweise von Digitalkameras**

Eine Digitalkamera funktioniert prinzipiell genauso wie eine analoge Kamera. Statt eines Films nimmt jedoch ein lichtempfindlicher Sensor die Bildinformationen auf. Der Sensor (häufig auch CCD genannt (charge-coupled device)) besteht aus vielen kleinen, lichtempfindlichen Elementen, die die Lichtinformation aufnehmen. Diese lichtempfindlichen Zellen erfassen nur Helligkeits-

werte, also genaugenommen nur ein Graustufenbild. Um Farbinformationen zu erhalten, wird vor jeder einzelnen Zelle ein winziger Farbfilter in einer der drei Grundfarben Rot, Grün oder Blau aufgebracht. Jeder Bildpunkt liefert also nur die Information für einen einzigen Farbanteil. Um ein Vollfarbbild zu erhalten, müssen die benachbarten Pixel herangezogen werden und mit Hilfe einer Farbinterpolation kann die tatsächliche Farbe errechnet (erraten) werden.

Die winzigen Farbfilter werden bei den meisten Sensoren nach einer bestimmten Reihenfolge vor den Pixeln plazierte, man spricht von der sogenannten Bayer-Matrix, vgl. Bild 2.1.

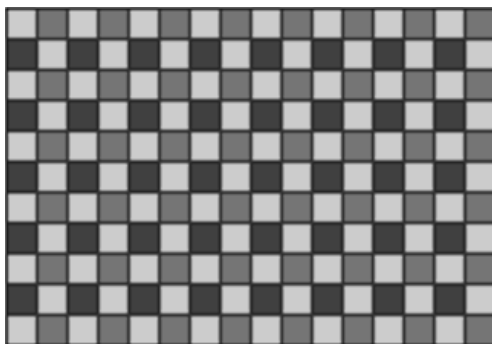


Bild 2.1: Die Bayer-Matrix wird bei den meisten CCD-Sensoren verwendet

Der Bayer-Sensor setzt sich dabei aus fünfzig Prozent grünen und jeweils fünfundzwanzig Prozent roten und blauen Farbpunkten zusammen. Die grünen Punkte sind deshalb doppelt so stark vertreten, weil das menschliche Auge auf Grün empfindlicher reagiert als auf die anderen Farben. Die Filter im Sensor sind normalerweise abwechselnd angeordnet: Rot-Grün-Rot-Grün in der ersten Zeile, in der nächsten Zeile dann Grün-Blau-Grün-Blau. In den folgenden Zeilen wiederholt sich dieser Rhythmus.

### 2.1.2 Tips zur Digitalkamera

Jede Kamera ist immer irgendein Kompromiß unterschiedlichster Kriterien, es gibt also nicht die perfekte Kamera. Dies sollten Sie im Hinterkopf behalten.

In vielen Zeitschriften, Büchern oder im Internet finden Sie oft angebliche Geheimtips zu Digitalkameras, im Grunde sind jedoch ein paar einfache Tips völlig ausreichend, um eine gute Kaufentscheidung oder Beurteilung Ihres Geräts zu treffen.

Ein einfacher optischer Sucher kann bei bestimmten Lichtverhältnissen oft nützlicher sein als das hellste und größte Kameradisplay. Beim Display sollten Sie sich überlegen, welche Größe für Sie sinnvoll ist. Inzwischen gibt es Kameras, deren Rückseite fast komplett vom Display abgedeckt ist. Die Displayoberfläche ist jedoch relativ empfindlich und man sollte möglichst Berührungen vermeiden. Wie halten Sie die Kamera in einer Hand, ohne das Display zu berühren? Vielleicht ist ein etwas kleineres Display oder ein größeres Kameragehäuse für Sie passender.

Zum Schutz des Displays gibt es für viele Kameramodelle durchsichtige Schutzfolien, die entweder auf das Display aufgeklebt werden oder durch statische Aufladung auf dem Display haften. Dadurch kann eventuell ein bißchen Brillanz des Sucherbildes verloren gehen, dafür ist das Display etwas besser geschützt.

Je höher die Auflösung des Kamerasensors ist, desto mehr Speicherplatz benötigt jedes aufgenommene Bild. Deshalb sollte die Speicherkarte möglichst groß sein. Wie viele Bilder bei welcher Auflösung auf eine bestimmte Speicherkarte passen, hängt davon ab, wie stark die Kamera das einzelne Bild komprimiert (wenn überhaupt). Deshalb können Tabellen, die gerne von Speicherkartenherstellern verwendet werden, nur einen groben Anhaltspunkt geben. Am besten Sie setzen die gewünschte Karte vor dem Kauf einfach testweise in Ihre Kamera ein, um die Anzahl der speicherbaren Bilder bei Ihren Einstellungen zu erfahren.

Inzwischen gibt es immer mehr Speicherkarten, die Daten besonders schnell lesen und vor allem speichern können. Je schneller eine Speicherkarte ist, desto teurer ist sie in der Regel. Oft wird dies als Verkaufsargument angebracht, weil Sie theoretisch dann auch schneller Bilder schießen können. Dies hängt jedoch ausschließlich von Ihrer Digitalkamera ab. Leider gibt es noch immer sehr viele Kameras, die ihre Daten so langsam an die Speicherkarte weiterleiten, daß auch eine alte und langsame Karte die Datenrate locker bewältigen kann. Der Einsatz von »High-Speed«-Speicherkarten lohnt sich häufig nur bei sehr hochwertigen Digitalkameras. Auch hier ist der beste Tip: Bevor Sie die Karte kaufen, probieren Sie sie in Ihrer Kamera aus und stellen Sie fest, ob die Speichergeschwindigkeit wirklich höher ist, als bei einer normalen Karte. Wenn Ihre Kamera nicht schneller speichert, können Sie mit einer normal schnellen Karte viel Geld sparen.