

OLYMPUS

Your Vision, Our Future

FAQ

Fragen und
Antworten zur
Digitalfotografie

Olympus Digitale Reihe – Edition 5



Fragen und Antworten zur Digitalfotografie

Digitale Reihe Edition 5

Haftungsausschluss: Trotz größter Sorgfalt bei der Produktion dieses Nachschlagewerks übernimmt der Herausgeber keine Haftung für Druckfehler, Auslassungen oder technische Ungenauigkeiten.

Konzept, Redaktion und Produktion: united communications GmbH, Berlin • **Druck:** Druckhaus Haberbeck, Lage/Lippe

1. Faszination Digitalfotografie	4		
2. Digitalkameratechnologie	8		
2.1 Die Digitalkamera	8		
2.2 Der CCD-Sensor	9		
2.3 Hinweise zum Kauf einer Digitalkamera	14		
2.4 Welche Faktoren entscheiden über die Bildqualität?	17		
2.5 Optik einer Digitalkamera	20		
2.6 Wenn die Digitalkamera längere Zeit nicht genutzt wird	24		
2.7 Das LC-Display der Kamera	24		
2.8 Wartung von Digitalkameras	28		
2.9 Akkus, Batterien oder AC-Adapter?	29		
3. Digital fotografieren	32		
3.1 Messverfahren für optimale Fotoergebnisse	32		
3.1.1 Belichtungsmess-Systeme	32		
3.1.2 Wie funktioniert der Autofokus einer Digitalkamera?	35		
3.1.3 Was bedeutet Weißabgleich?	36		
3.1.4 Was ist (Licht-)Empfindlichkeit?	39		
3.2 Was mache ich bei schlechten Lichtverhältnissen?	40		
3.3 Die interne Software der Kamera	42		
3.3.1 Was bedeutet TruePic TURBO?	42		
3.3.2 Was bedeutet Rauschunterdrückung?	43		
3.3.3 Was bedeutet Pixel Mapping?	44		
3.3.4 BrightCapture Technologie	45		
3.3.5 Verfahren zur Bildstabilisierung	45		
3.4 Was sind Aufnahmemodi?	48		
3.5 Manuelle Belichtungseinstellung	49		
3.5.1 Welchen Effekt hat die Blende?	49		
3.5.2 Welchen Effekt hat die Verschlusszeit?	50		
3.6 Was ist ein Histogramm?	51		
3.7 Optisches oder digitales Zoom?	51		
3.8 Was ist bei Makroaufnahmen zu beachten?	53		
3.9 Was sind Serienaufnahmen?	54		
3.10 Wie kann ich ein Selbstporträt aufnehmen?	55		
3.11 Was sind Panorama-Aufnahmen?	56		
3.12 Schwarz-Weiß- und Sepia-Aufnahmen	57		
3.13 Wie fotografiere ich Texte?	58		
3.14 Was bedeutet Movie-Modus?	58		
3.15 Soundaufzeichnung beim Fotografieren	59		
3.16 Unterwasserfotografie	59		
3.17 Was sollte ich grundsätzlich beachten?	61		
4. Digitalfotos drucken	64		
4.1 Herkömmliche Fotoabzüge vs. Digitalprints	64		
4.2 Zu Hause drucken	64		
4.3 Abzüge von Digitalbildern aus dem Fotolabor	68		
4.4 Digitalbilder vergrößern	70		
5. Digitalfotos archivieren	74		
5.1 Software für die Archivierung	74		
5.2 Hardware für die Archivierung	76		
5.3 Das Herunterladen der Bilder vom Speichermedium	77		
5.4 Das Anschließen der Digitalkamera an den Rechner	78		
5.5 Die wichtigsten Bildformate	79		
5.6 Das Speichern von Digitalbildern auf DVD oder CD	82		
6. Dateien komprimieren	84		
6.1 Speicherbedarf	84		
6.2 Die wichtigsten Komprimierungsverfahren	85		
6.3 Digitalfotos komprimieren	88		
6.4 WinZIP und Stuffit	89		
6.5 Pixelzahl und Komprimierung	90		
6.6 Speicherung in verschiedenen Dateiformaten	90		
7. Digitalaufnahmen bearbeiten	92		
7.1 Bildbearbeitungsprogramme	92		
7.2 Versand von Digitalbildern per E-Mail	93		
7.3 Digitaler Datentransfer per Handy	94		
7.4 Digitalaufnahmen für das Internet	95		
7.5 Digitalbilder auf einem TV-Gerät ansehen	96		
8. Das ABC der Digitalfotografie	98		

1. Faszination Digitalfotografie

„Ein Bild sagt mehr als tausend Worte“. Dies ist sicherlich eine Erklärung dafür, warum die Fotografie in ihrer fast 200-jährigen Geschichte nichts von ihrer Faszination verloren hat.

Auch wenn Kameras noch bis weit in das 20. Jahrhundert hinein teuer, schwer und unhandlich waren, konnte das den Siegeszug dieser Technik nicht verhindern. Denn erstmals war es quasi auf Knopfdruck möglich, „Momentaufnahmen“ zu erstellen und Gefühle, Stimmungen und Sehnsüchte zum Ausdruck zu bringen.

Fotografie – ob mit Film oder digital, ob im Studio, im Freien oder den eigenen vier Wänden – ist dabei stets mehr als die Abbildung der Wirklichkeit. Fotografie ist immer eine Interpretation dessen, was der Fotograf vorfindet bzw. seine Transformation des Vorgefundenen in eine neue, zweidimensionale Wirklichkeit. Und sie lebt von Schnelligkeit. Schade nur, dass die Ergebnisse – bei der herkömmlichen Fotografie – nicht sofort, sondern erst zeitversetzt nach der Entwicklung zur Verfügung stehen und kontrolliert werden können.

Zwar führte Polaroid die Sofortbildtechnologie ein, aber erst das digitale Bild revolutionierte die Fotografie tatsächlich.

Anfangs war die Digitalfotografie unerschwinglich teuer und wirklich nur attraktiv für technikfaszinierte Anwender.

Doch mit dem Internet- und E-Mail-Boom stieg der Bedarf an schnell verfügbaren, preisgünstigen Digitalbildern in einem nie für möglich gehaltenen Maße. Dies sowie die Verfügbarkeit immer kostengünstigerer Bauteile (→LC-Displays, →CCD-



Chips etc.) führte dazu, dass Mitte der 90er-Jahre alltagstaugliche, bezahlbare Digitalkameras auf den Markt kamen.

Wie Computer werden auch Digitalkameras immer leistungsstärker. Erzielten beispielsweise die ersten für den Massenmarkt produzierten Modelle lediglich eine →Auflösung von etwa 300.000 Pixeln, sind heute Kameras mit acht und mehr Millionen Pixeln nicht nur für Profis, sondern auch für Amateure erschwinglich.

1. Faszination Digitalfotografie

Ebenso beeindruckend ist die Entwicklung der individuell einstellbaren Funktionen. Konnten bei den ersten Modellen so gut wie keine manuellen Einstellungen vorgenommen werden, gibt es diesbezüglich heute quasi keinen Unterschied mehr zwischen Film- und digitalen Kameras.

Zusammenfassend lassen sich zehn Argumente aufzählen, weshalb sich der Siegeszug der digitalen Aufnahmetechnik unaufhaltsam fortsetzen wird:

1. Nie wieder Filme kaufen.
2. Immer wieder verwendbare Speichermedien.
3. Begutachten der Ergebnisse sofort nach der Aufnahme.
4. Die Top-Qualität der verwendeten Objektive (entsprechend den Anforderungen der Bildsensoren mit höherer Linsenauflösung als bei Analogmodellen).
5. Geräuschloses Fotografieren.
6. Kreative Effekte schon bei der Aufnahme einsetzbar.
7. Präsentation der Aufnahmen auf dem Fernsehschirm (→Diashow).
8. Kein Qualitätsverlust beim Kopieren oder Übertragen von Daten.
9. Nachträgliche Bearbeitungsmöglichkeit der Aufnahmen.
10. Bilder lassen sich sofort drucken und/oder per E-Mail versenden.

So gesehen überrascht es nicht, dass der Digitalkameramarkt exorbitante Zuwachsraten vermelden kann: Wurden 1996 weltweit schätzungsweise gerade einmal ca. 1.200.000 Digitalkameras (davon nur ca. 100.000 in Europa) verkauft, ist die Zahl im Jahr 2005 auf 65 Millionen weltweit gestiegen, wovon 24 Millionen auf Europa entfielen.

Weil einerseits ein großer Teil der Kamerakäufer Neulinge in der Welt der Digitalfotografie sind und andererseits die Entwicklung auf diesem Gebiet schnell voran schreitet, ist es unvermeidlich, dass ständig neue Fragen auftauchen und ältere unbeantwortet bleiben. Selbst erfahrene Nutzer von Digitalkameras möchten ihre Kenntnisse über die Technologie von Zeit zu Zeit auffrischen.

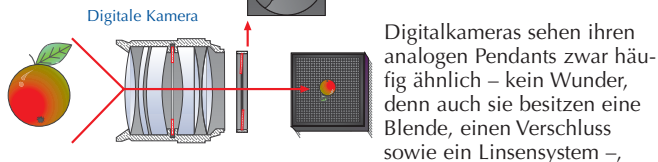
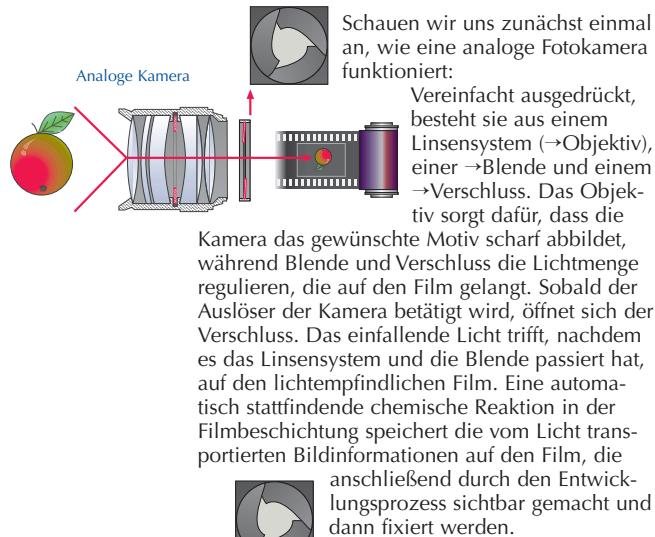
Wir haben im Folgenden versucht, auf eine Vielzahl von oft gestellten Fragen kurz und knapp Antworten zu geben und hoffen, Ihnen hiermit ein praktisches Nachschlagewerk in die Hand geben zu können. Sicherlich deckt diese Broschüre nicht alle Aspekte des komplexen Themas ab. Wir würden uns aber freuen, wenn sie dazu beiträgt, dass Sie noch mehr Spaß an der digitalen Fotografie finden und zukünftig noch bessere Ergebnisse erzielen.



2. Digitalkameratechnologie

2.1 Wie funktioniert eine Digitalkamera?

Im Grunde genommen unterscheiden sich Digitalkameras nicht allzu sehr von ihren 35-mm-Pendants. Beide sind mit den Basiselementen →Objektiv, →Blende und →Verschluss ausgestattet. Der eigentliche Unterschied besteht darin, wie sie die Bildinformationen aufzeichnen und speichern. Wenn Sie also mit einer Filmkamera umgehen können, werden Sie genauso gut mit einer digitalen zurechtkommen.



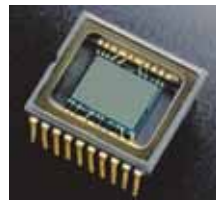
allerdings unterscheiden sich die Methoden der Bildaufzeichnung doch erheblich. Anstelle von lichtempfindlichem Film verwenden sie zur Bildaufzeichnung eine Kombination aus CCD-Chip, Bildprozessor und Speichermedium.

Hinter der Blende verbirgt sich das „Herz“ einer Digitalkamera. Hier befindet sich der so genannte →CCD-Sensor (Charge-Coupled Device), ein lichtempfindliches Halbleiterelement, das aus vielen winzigen Silizium-Dioden besteht. (Manchmal werden auch CMOS-Sensoren – Complementary Metal Oxide Semiconductor – eingesetzt.) Jede dieser Fotodioden repräsentiert ein →Pixel der späteren Aufnahme. Trifft Licht auf diesen CCD-Sensor, laden sich die einzelnen Fotodioden elektronisch auf. Diese Ladungen werden als elektronisches Spannungssignal ausgelesen. Bei der →Analog-Digital-Wandlung werden dann die analogen Signale in Form von Millionen von Spannungsimpulsen in digitale Werte umgewandelt. Die kamerainterne Bildverarbeitung, bestehend aus einem ASIC-Chip plus Software, verbessert die Ergebnisse, z. B. durch Gamma-Korrektur und Optimieren der Farbproduktion. Das so rekonstruierte Digitalbild wird danach auf das Speichermedium übertragen.

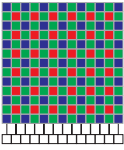
2.2 Was ist ein CCD-Sensor?

Das „Herz“ einer Digitalkamera ist der etwa fingernagelgroße →CCD-Sensor. Auf dieser winzigen Fläche befinden sich Millionen →Fotodioden, die wie die Bildpunkte eines Monitors regelmäßig neben- und untereinander angeordnet sind.

Da sämtliche dieser CCD-Sensoren in gleicher Weise auf den Lichteinfall reagieren,



2. Digitalkameratechnologie



kann eine Digitalkamera eigentlich nur Schwarz-Weiß-Fotos aufnehmen. Farbfähigkeit wird erst dadurch erreicht, dass unterschiedliche Farbfilter eingesetzt werden: Entweder RGB (Rot, Grün und Blau) oder CMY (Cyan, Magenta und Gelb) plus Grün-Farbfilter (letztere für noch realistischere Helligkeitsergebnisse).

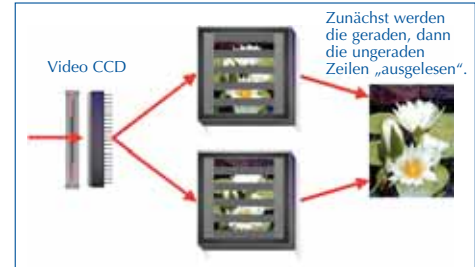
Die Angaben zur Helligkeit garantieren darüber hinaus die „korrekte“ Farbwiedergabe. Da die Lichtanteile der drei erfassten Farben in jeweils 256 Helligkeitsstufen unterteilt werden, ergeben sich $256 \times 256 \times 256 = 16,7$ Millionen Möglichkeiten der Farbdarstellung. Mit dieser riesigen zur Verfügung stehenden Palette ist eine getreue Farbabbildung des fotografierten Motivs gewährleistet.

Der CCD-Chip „filtert“ die Helligkeitswerte automatisch aus den drei Wellenbereichen heraus und wandelt sie in elektrische Signale um, so dass nunmehr sämtliche relevanten Bildinformationen gespeichert werden können.

Vereinfacht ausgedrückt, gibt es zwei grundlegend verschiedene Arten von CCD-Chips. Der eine Typ wurde ursprünglich für TV und Video entwickelt, leistet aber aufgrund einiger Modifikationen mittlerweile auch bei Digitalkameras gute Dienste. Ein wesentlicher Vorteil dieses Video-CCDs (auch Interlaced-CCD genannt) ist seine hohe Lichtempfindlichkeit. Für die Ermittlung der jeweiligen Farbwerte werden entweder RGB- oder CMY+G(rün)-Filter eingesetzt.

Obwohl dieser CCD-Typ sämtliche Informationen in einem Aufnahmevorgang festhält, setzen sich die Aufnahmedaten aus zwei Halbbildern zusammen. Die Kamera digitalisiert zuerst die Zeilen 2, 4, 6 usw. und dann in einem zweiten Arbeitsschritt die Zeilen 1, 3, 5 usw. Um eine korrekte

→**Pixel:**
Engl. Kurzwort für „picture element“ = Bildpunkt. Kleinstes Element eines Rasterbildschirms oder eines digitalen Bildes, das Informationen zu Helligkeit und Farbe enthält.



Digitalisierung der Aufnahme zu ermöglichen, dürfen während der „Entwicklungsphase“ keine neuen Bildinformationen auf den CCD-Chip treffen. Ein mechanischer →Verschluss ist deshalb bei Digitalkameras mit Video-CCD unabdingbar.

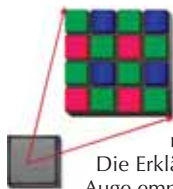
Aufgrund der hohen Leistung sowie der relativ einfachen und kostengünstigen Herstellung sind viele Digitalkameras mit einem Video-CCD ausgestattet.

Der zweite CCD-Typ, Progressiv-Scan-CCD oder kurz Progressiv-CCD genannt, kann mehrere Vollbilder pro Sekunde aufzeichnen. Dadurch, dass die Daten „in einem Arbeitsgang“ Zeile für Zeile (1, 2, 3, 4 usw.) „ausgelesen“ werden, ist kein mechanischer Verschluss notwendig. Vorteil: Die elektronische →Belichtungssteuerung erlaubt extrem schnelle Verschlusszeiten. Daher ist dieser CCD-Typ ideal für Sport- und Action-Fotografie.



2. Digitalkameratechnologie

CCDs sind mit RGB (Rot, Grün und Blau)-Farbfiltern beschichtet. Weil jedem Bildpixel einer der drei CCD-Pixel zugeordnet ist, wird für jeden Bildpunkt immer nur eine Grundfarbe aufgezeichnet. Die fehlenden Farbinformationen werden mit Hilfe eines Imaging-Prozessors errechnet und automatisch ergänzt. Je besser diese Kombination aus Hard- und Software arbeitet, desto besser ist auch das Ergebnis.

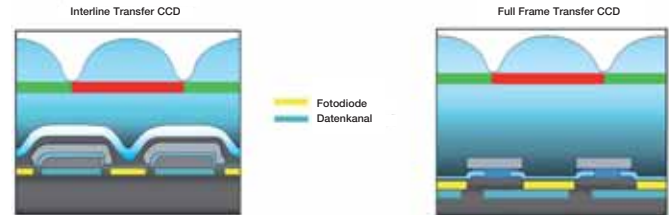


Eine zusätzliche Verbesserung der Bildqualität wird durch einen relativ einfachen Kniff erzielt: Indem der CCD-Chip im Verhältnis immer zwei Grün- und je eine Rot- und Blau-Information erfasst, kann das Motiv noch präziser wiedergegeben werden.

Die Erklärung hierfür ist, dass das menschliche Auge empfindlicher auf Grün als auf andere Farben reagiert und dass Grün zudem sehr stark die Helligkeitsempfindung beeinflusst.

Erstklassige Bildergebnisse hängen allerdings nicht allein von der Verwendung der richtigen Farbfilter ab. Die Anordnung der Komponenten auf dem Chip – der Fotodioden, die die Signale erzeugen und der Übertragungskanäle für die Übermittlung der Signale an den Prozessor – kann ebenfalls einen großen Einfluss auf das Endergebnis haben. Dies lässt sich anhand eines Vergleichs zweier CCD-Typen zeigen: des Interline Transfer CCDs, das in den meisten Digitalkameras verwendet wird, und des Full Frame Transfer CCD-Sensors, der in fast allen Kameras des Olympus E-Systems zum Einsatz kommt.

Wie aus der Illustration ersichtlich ist, zeichnet sich der Full Frame Transfer CCD-Sensor durch eine größere lichtempfindliche Oberfläche aus, mit größeren Fotodioden und Datenkanälen. Dies bedeutet, dass mehr Elektronen (Licht) für



die Signalgenerierung genutzt werden können. Das Ergebnis ist ein besseres Verhältnis von Signaldaten zu Stördaten (Rauschen) sowie ein größerer Dynamikumfang, der sich in feineren Abstufungen, selbst in hellen und dunklen Bildbereichen, äußert. Einfacher gesagt: schärfere, detailreichere Bilder.

Eine Alternative zum CCD stellt der →CMOS-Chip dar. Dieser ist ebenfalls mit lichtempfindlichen Dioden für die Bildaufzeichnung bestückt. Doch trotz einiger Vorteile, u. a. relativ günstige Herstellungskosten und geringer Energieverbrauch, setzen viele Digitalkamerahersteller nach wie vor auf die CCD-Technologie. Hauptgrund ist, dass CMOS-Chips in der Regel rauschempfindlicher sind, was sich in einer schlechteren Bildqualität widerspiegelt.

Trotz all ihrer technischen Feinheiten und ihres innovativen Flairs sind weder CCD- noch CMOS-Chips gegen eine elementare Gefahr gewappnet – Staub. Während ein Staub- oder Sandkorn für eine Filmkamera kaum ein Problem darstellt, sieht das bei digitalen Modellen ganz anders aus. Selbst das winzigste Staubpartikel kann Hunderte von →Pixeln bedecken und ist so auf jedem Foto sichtbar. Und mit steigender →Auflösung – wobei eine immer größere Zahl von Pixeln sich auf derselben Fläche „drängt“ – wird das Staubproblem

2. Digitalkameratechnologie

ebenfalls größer. Da aber die meisten Kameras geschlossene Gehäuse haben, werden die Anwender sich nur äußerst selten darüber Gedanken machen müssen, dass eventuell Staub in die Kamera dringen und sich auf dem Chip niederlassen könnte. Bei →SLR-Modellen mit →Wechselobjektiven ist das nicht so einfach. Selbst wenn beim Objektivwechsel noch so sorgfältig vorgegangen wird, besteht immer die Gefahr, dass Staub in die Kamera und auf den CCD-Sensor gerät.



Wenn das geschieht, muss die Kamera normalerweise zur Reparatur eingeschickt werden. Olympus hat für dieses Problem mit dem innovativen →Supersonic Wave Filter einen einzigartigen Schutz für die Kameras des →Olympus E-Systems entwickelt. Beim Aktivieren dieser Funktion wird eine Serie von Ultraschall-Schwingungen erzeugt, die jegliche Partikel auf dem vor dem Sensor befindlichen Staubfilter abschütteln.

2.3 Worauf sollte beim Kauf einer Digitalkamera geachtet werden?

In jedem Fall sollten Sie vorab genau klären, wofür Sie die Digitalkamera hauptsächlich nutzen wollen. Wenn Sie mit ihr vor allem Schnappschüsse z. B. im Familienkreis oder Urlaub machen möchten, sind Sie vermutlich am besten mit einem vollautomatischen Kompakt- oder Kompaktzoom-Modell bedient. Neben den geringen Abmessungen zeichnen sich solche Kameras u. a. durch eine einfache Bedienbarkeit aus.



Sollten Sie darüber hinaus auch den Aufnahmeprozess selbst beeinflussen und Ihren Fotos eine persönliche Note verleihen wollen, empfehlen sich Modelle mit manuellen Einstelloptionen. Mittlerweile gibt es eine Vielzahl preisgünstiger und bedienungsfreundlicher Kameras, die z. B. eine Belichtungsautomatik mit →Verschlusszeit- oder Blendenvorwahl sowie einen individuellen →Weißabgleich und attraktive Bildeffekte (wie →Sepia-Aufnahmen) zulassen.

Professionelle Anforderungen in Bezug auf Qualität und Leistung lassen sich dagegen nur mit Kameras einlösen, die neben der manuellen Kontrollmöglichkeit der Aufnahmeparameter auch sehr hohe →Auflösungen und hochwertige Objektive bieten. Achten Sie außerdem darauf, dass Zubehör, wie z. B. Vorsatzlinsen und externe Blitzsysteme (via x-Kontakt), genutzt werden kann. Bei vielen hochwertigen Digitalkameras, vor allem Spiegelreflexmodellen, ist dies jedoch mittlerweile Standard.



Allzu häufig wird der Eindruck vermittelt, Digitalfotografie sei Digitaltechnik plus ein wenig Fototechnik. Doch tatsächlich ist sie in erster Linie Fototechnik, die sich der digitalen Technik bedient. Die Konsequenz dieser anderen Definition ist, dass auch für Digitalkameras hochauflösende Objektive sowie leistungsstarke Blitzsysteme und – falls gewünscht – manuelle Einstelloptionen von großer Bedeutung sind.

Mit einem →Zoomobjektiv können Sie entfernte Objekte und Personen fotografieren, ohne dass Sie Ihren Standort wechseln müssen. Grundsätzlich gilt: Je größer und leistungsstärker das Zoomobjektiv, desto teurer und schwerer die Kamera (wobei die Objektive digitaler Modelle wesent-

2. Digitalkameratechnologie

lich kompakter und leichter als die von Filmkameras sind). Im Allgemeinen, sagt man, reicht ein 3fach-Zoom. Wenn es allerdings zu schwierig – oder zu gefährlich – ist, sich dem Motiv zu nähern (z. B. bei großen Sportveranstaltungen oder Tieren in freier Wildbahn), sind 8- oder 10fache Vergrößerungen von unschätzbarem Vorteil. Aber Achtung: Mit der in vielen Kameras zu findenden Digitalzoom-Funktion lassen sich zwar auch Motive „heranzoomen“, diese scheinbare Vergrößerung wird jedoch immer mit einer geringeren Bildqualität erkaufte.

Wenn sich schnell bewegende Objekte, wie z. B. fahrende Autos oder fliegende Vögel, fotografiert werden sollen, sind schnelle Verschlusszeiten von

Beeindruckende Zoomleistung



1/1.000 Sekunden oder kürzer unabdingbar. Für Nachtaufnahmen sollte die Kamera zusätzlich auch lange Belichtungszeiten zulassen.

Wenn Sie also beim Kauf einer Digitalkamera darauf achten, dass sie all jene Ausstattungsmerkmale bietet, die Sie auch bei einer herkömmlichen Filmkamera erwarten, dürften Sie kaum etwas falsch machen.



Zweifelsohne ist der Preis ein wichtiges Kaufkriterium. Aber bevor Sie sich für ein bestimmtes Modell entscheiden, sollten Sie zunächst immer die Bildqualität prüfen – denn was letztlich zählt, ist das Ergebnis.

2.4 Welche Faktoren entscheiden über die Bildqualität?

Im Wesentlichen sind vier Faktoren für die Qualität einer Digitalkamera entscheidend: die →Auflösung des →CCD, die Arbeitsweise des CCD, die „Intelligenz“ des Bildprozessors und – am wichtigsten – die optischen Bauteile der Kamera.

Die Auflösung – meist in Millionen Pixel oder →Megapixel auf dem Gehäuse der Kamera vermerkt – ist ein erster Anhaltspunkt, um die erzielbare Bildqualität einschätzen zu können.

Wenn Sie sich ein wenig umsehen oder die Testberichte von Fachzeitschriften studieren, werden Sie allerdings sehr schnell feststellen, dass es große Unterschiede zwischen Digitalkameras gibt, die die gleiche →Auflösung bieten. Wie aber ist das möglich?

2. Digitalkameratechnologie

Selbst wenn die Gleichung „viele Pixel = hohe Auflösung = qualitativ gute Aufnahme“ prinzipiell richtig ist, sind für rundum gelungene Digitalbilder noch einige weitere Faktoren zu berücksichtigen.

Zu einem wesentlichen Teil hängt die Bildqualität von der Güte des verwendeten Bildsensors, z. B. des CCD-Chips, ab (s. a. Kapitel 2.2). Angesichts der Millionen von Pixeln auf kleinster Fläche ist es nicht verwunderlich, dass die Mehrzahl aller produzierten CCD mehr oder weniger gravierende Pixelfehler aufweist. Das →Pixel-Mapping-Verfahren (s. a. Kapitel 3.3.3) sorgt dafür, dass dadurch entstehende Abweichungen und Störungen kompensiert werden. Sollte das CCD aufgrund eines mangelhaften Herstellungsprozesses jedoch zu viele fehlerhafte Pixel aufweisen, kann sich dies in einer verminderten Bildqualität zeigen.

Achten Sie bei Ihren Vergleichen vor allem auf die Schärfe der Bildkonturen und die Feinheit der →Pixel. Fallen diese Ergebnisse zufriedenstellend aus, empfiehlt sich zusätzlich, die Reaktion der Kamera auf verschiedene Lichtsituationen zu



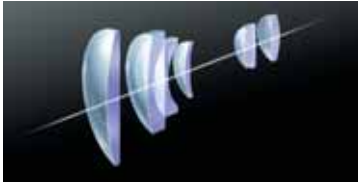
prüfen sowie nach einem Fotoprint eines Digitalbildes zu fragen. Spätestens dann zeigt sich, wie gut der einzelne CCD-Sensor wirklich ist.

Des Weiteren wird die Qualität eines Digitalbildes maßgeblich durch die Art und Weise der kamerainternen Bildverarbeitung beeinflusst. Ein →ASIC-Chip plus Software sorgen für eine Optimierung der Bildergebnisse. Spezielle Rechenverfahren ermöglichen durch ein Hinzurechnen von Daten nicht nur eine →Interpolation, →Gammakorrektur und verbesserte Farbproduktion, sondern sie trennen zugleich auch die wichtigen von den unwichtigen Bilddaten. Je effektiver also der ASIC-Chip und die Kamerasoftware diese sehr unterschiedlichen Aufgaben meistern, desto schneller werden die Daten verarbeitet und desto besser ist die Qualität des Digitalbildes. (S. a. Kapitel 3.3.1: →TruePic TURBO.)

Neben der Auflösung und Qualität des CCDs sowie der Software hängt die Bildqualität einer Digitalkamera natürlich auch maßgeblich von der zum Einsatz kommenden Optik ab. Mehr darüber erfahren Sie im folgenden Kapitel.

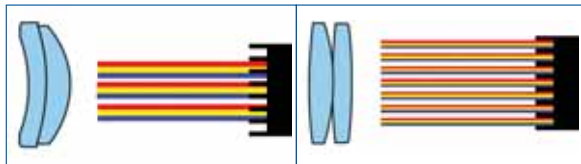
2. Digitalkameratechnologie

2.5 Welche Bedeutung kommt der Optik einer Digitalkamera zu?



Wie schon in Punkt 2.4 erwähnt, wird den →Objektiven von Digitalkameras meist zu wenig Beachtung geschenkt. Viele Anbieter lenken das Interesse der Verbraucher nur auf die →Auflösung, den Preis oder irgendetwas sekundären

Aspekte, nicht aber auf das Linsensystem. Dies ist um so verwunderlicher, da Digitalkameras eine höhere Leistungsfähigkeit des optischen Systems verlangen als analoge Kompakt- oder sogar SLR-Kameras. Sie können eben immer nur jene Bildinformationen aufnehmen, die durch das Objektiv ins Kamera-Innere gelangen und exakt auf das →CCD treffen. Der Chip ist jedoch wesentlich kleiner als die Bildfläche eines Dia- oder Negativfilms. So kann z. B. die Diagonale eines CCD-Chips gerade einmal 0,55 cm betragen, während sie bei einem 35-mm-Film 4,3 cm misst. Da bei nahezu gleich bleibender CCD-Größe die Auflösung stetig steigt, müssen die einzelnen Pixel immer kleiner werden. Wenn z. B. auf einem CCD, das kleiner als 1 Zoll (ca. 2,54 cm) ist, drei oder vier Millionen Sensoren aufgebracht sind, beträgt die Breite eines Pixels sechs Mikro-



Die Grafik links zeigt: Objektive analoger Kameras vermögen das Licht nicht so hoch aufzulösen, damit es exakt auf die einzelnen CCD-Sensoren treffen kann. Wegen der unglaublich kleinen Fotozellen benötigen Digitalkameras leistungsstärkere Objektive mit einer höheren Linsenauflösung.

Four Thirds Standard

Dieser technologische Standard wurde gemeinsam von Olympus und Kodak entwickelt und 2002 veröffentlicht.

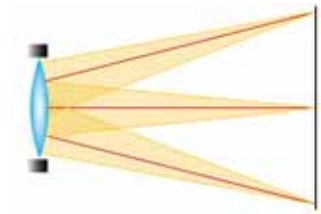
Um das Leistungspotenzial des Kamerabodys, des Bildsensors sowie der Objektive maximal auszuschöpfen, wurden gänzlich neue mechanische und optische Standards sowie ein Kommunikationsstandard geschaffen. Diese beinhalten u. a. Festlegungen zu Typ und Größe des Bajonettanschlusses und den Methoden der Kommunikation zwischen Gehäuse und Objektiv. Nur ein Jahr später kam das erste auf dem Four Thirds Standard basierende digitale SLR-System, das Olympus →E-System, auf den Markt.

meter (1 Millimeter = 1.000 Mikrometer) oder weniger. Während in diesem Beispiel eine Linsenauflösung von drei bis vier Mikrometer notwendig ist, reichen bei Objektiven analoger Kameras etwa 10 Mikrometer.

Hinzu kommt, dass jeder einzelne Sensor konstruktionsbedingt auf allen Seiten von einer „Wand“ umgeben ist und das CCD daher seitlich einfallendes Licht nicht nutzen kann. Um das Licht so zu bündeln, dass es senkrecht auf den Sensor trifft, sollte das Objektiv eine nahezu telezentrische Konstruktion aufweisen. Dies ist bei den meisten Kompaktkameras wegen der geringen Größe des CCDs – mit einer wesentlich kleineren Fläche als ein 35-mm-Film – durchaus möglich. Bei digitalen Spiegelreflexkameras mit CCDs, die auf dem größeren 35-mm-Filmformat basieren, ist die Herstellung nahezu telezentrischer Objektive aber nicht ohne Weiteres möglich. Die Objektive würden so groß und teuer, dass viele Hersteller sich dafür entschieden, Abstriche bei der Qualität in Kauf zu nehmen.

Mit der Einführung des →Four Thirds Standards wurde dieser unbefriedigende Kompromiss beendet. Gemeinsam von →Olympus und Kodak entwickelt, legt er u. a. die optimale Sensorgröße für D-SLRs fest und ermöglicht so die Herstellung nahezu telezentrischer Objektive. Der Standard beschreibt ebenso die Methoden der Kommunikation zwischen Gehäuse und Objektiv, wodurch einige optische Abbildungsfehler elektronisch korrigiert werden können. Der Four Thirds Standard ist offen für jeden Hersteller, der sich seinen Richtlinien anschließen möchte. Dies erlaubt es Fotografen, Kameragehäuse und Objektive unterschiedlicher Hersteller zu kombinieren.

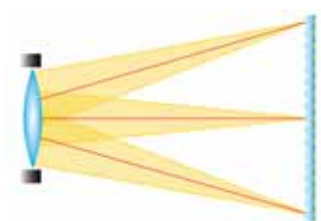
2. Digitalkameratechnologie



Für 35-mm-Kameras konstruierte Linse.

Film

Bei einem Film spielt es keine Rolle, in welchem Winkel das Licht auf ihn trifft. Selbst bei hohen Auflösungen kann ein Film Licht aus einem steilen Einfallswinkel ohne kritische Helligkeitsverluste nutzen.



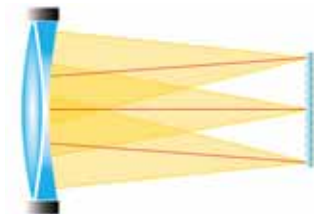
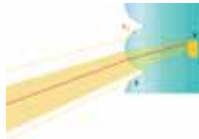
Für 35-mm-Kameras konstruierte Linse.

CCD

Die folgenden Effekte treten ein, wenn Licht in einem großen Winkel auf den Sensor trifft:

1. Reflexion auf benachbarte Pixel.
2. Überschneiden zwischen benachbarten Pixeln.
3. Helligkeitsverlust, da ein Teil des Lichts nicht vom Sensor aufgenommen werden kann.

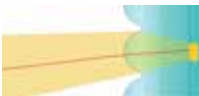
Diese Effekte verringern die Ladung der einzelnen Pixel, was zu einem schlechteren Signal-/Rausch-Verhältnis, Randabschattung und verminderter Farbtreue führt.



Nahezu telezentrische Linse wie in ZUIKO DIGITAL Objektiven.

CCD

Die nahezu telezentrische Konstruktion der für das Four Thirds-System optimierten Objektive stellt sicher, dass das Licht in einem beinahe rechten Winkel auf die Sensoren trifft. Somit sind Farbtreue, Schärfe und Helligkeit bis an die Bildränder garantiert.



Olympus E-System

Das weltweit erste System, das auf dem →Four Thirds Standard basiert.

Es umfasst digitale SLR-Gehäuse, Wechselobjektive sowie ein reiches Angebot an Zubehör und richtet sich an professionelle und sehr ambitionierte Amateurfotografen.

Diese profitieren von den speziell für die Digitalfotografie optimierten Optiken, die eine große Blende mit kompakter Bauweise und geringem Gewicht kombinieren.

Der Standard gestattet sogar, denselben Bildwinkel mit der halben Brennweite zu erzielen.

Sie sollten also auch bei Digitalkameras immer auf gute Optiken achten. Denn neben der Bildschärfe haben sie auch maßgeblichen Einfluss auf die Farbtreue sowie die Aufnahmeergebnisse bei schwierigen Lichtverhältnissen.

Ein Trugschluss wäre es anzunehmen, dass dank der immer besseren →Bildbearbeitungsprogramme auch sämtliche Aufnahmefehler nachträglich am Computer korrigiert werden könnten. Gewiss, die Möglichkeiten, die die verschiedenen Software-Lösungen bieten, sind faszinierend. Aber zaubern können natürlich auch sie nicht: Was gar nicht erst aufgenommen wurde, kann nicht verbessert werden. Und was beispielsweise völlig über- oder unterbelichtet bzw. unscharf digitalisiert wurde, lässt sich nur selten in ein gutes Bild verwandeln.

Wer also auf erstklassige Bildqualität Wert legt und keine unnötige Zeit mit der nachträglichen Bildbearbeitung vergeuden möchte, sollte auf jeden Fall auf eine hohe Qualität der Digitalkameraoptik achten.

2. Digitalkameratechnologie

2.6 Was passiert mit den auf Speichermedien aufgezeichneten Digitalaufnahmen, wenn die Kamera über einen längeren Zeitraum nicht genutzt wird?

Eigentlich nichts: Die Fotos bleiben auf der Speicherkarte. Auch wenn die Batterieleistung nachlässt, ist bei den meisten Modellen heutzutage kein Bildverlust mehr zu befürchten. Vor allem Flash Memory-Lösungen (→Flash ROM), wie z. B. →xD-Picture Cards, →SmartMedia-, →CompactFlash- und →SD-Karten oder →Memory Sticks, aber mit Abstrichen auch magnetische Speicherverfahren (z. B. →Microdrive-Laufwerke) sichern einmal aufgenommene Digitalbilder relativ zuverlässig. Wer auf Nummer sicher gehen will, sollte die meist unersetzlichen Aufnahmen zumindest auf der Festplatte des Rechners bzw. besser noch auf einem Medium speichern, das größtmöglichen Schutz vor einem eventuellen Datenverlust bietet, z. B. einer CD oder DVD (s. a. Kapitel 5).

Ob auf einer Festplatte, CD oder DVD gespeichert, Multimedia-Software wie →Olympus Master hilft Ihnen dabei, Ihre Bilder zu organisieren, zu durchsuchen, auszudrucken und zu archivieren.



2.7 Welche Vorteile bietet das LC-Display der Kamera?

Das →LCD (Liquid Crystal Display) ist sicherlich ein entscheidender Vorteil digitaler Kameras. Schließlich kann man sich darauf sofort nach der Aufnahme das Bild ansehen – bei Filmkameras völlig undenkbar. Bei den meisten Modellen sieht

man ebenfalls groß und deutlich, was aufgenommen werden soll (Live View). Dadurch wird das Festlegen des Bildausschnitts erheblich erleichtert, und der Fotograf muss nicht mit dem Auge am Sucher kleben. So kann er beispielsweise während eines Shootings im Studio mit dem Model in Blickkontakt bleiben. Im Freien kann er sich auf sein Motiv konzentrieren und bekommt dennoch mit, was um ihn herum vorgeht – besonders nützlich beim Fotografieren unter Wasser. Einige Monitore lassen sich sogar drehen und neigen. So hat der Fotograf sein



Motiv selbst dann gut im Blick, wenn er die Kamera in ungewöhnliche Positionen bringt, z. B. auf den Boden oder über den Kopf.

Bis vor kurzem war die Live View-Fähigkeit einzig den Kompaktkameras vorbehalten, während D-SLR-Anwender bei der Bildkomposition auf den Sucher angewiesen waren. Anfang 2006 brachte Olympus die Live View-Funktion in die Domäne der Spiegelreflexfotografie. Die erste hiermit ausgestattete Kamera war die E-330. Hier gestattet ein in den optischen Pfad des Suchers eingebautes CCD eine kontinuierliche Anzeige bei voller Bewahrung der Autofokus-Funktionalität (Modus A). Im Modus B wird für die manuelle Scharfstellung der Spiegel in der hochgeklappten Position arretiert und der Live MOS-Sensor der Kamera für den Makro Live View eingesetzt. Bei Aktivierung des Autofokus (durch Drücken der AEL/AFL-Taste – evtl. Firmware-Upgrade nötig) schwingt der

2. Digitalkameratechnologie



Spiegel kurzzeitig in den Strahlengang und Single AF wird aktiviert. Nach erfolgter Scharfstellung kehrt der Spiegel in die Ausgangsposition zurück und Live View ist wieder verfügbar.

Vielleicht haben Sie schon davon gehört oder wissen es aus eigener Erfahrung, dass auf manchen Monitoren die Anzeige bei starker Sonneneinstrahlung zu wünschen übrig lässt. Das liegt darin begründet, dass bei herkömmlichen →TFT- (Thin Film Transistor) LCDs das Bild mittels einer Hintergrundbeleuchtung sichtbar gemacht wird. Um den Energieverbrauch möglichst gering zu halten, ist die Helligkeit so bemessen, dass sie für Standardsituationen völlig ausreicht. Wenn allerdings sehr helles Licht auf die Oberfläche des LCDs strahlt und reflektiert wird, sind die Bilder nur noch schwach zu erkennen.

Inzwischen sind allerdings einige Kameras mit einem →HyperCrystal LCD ausgestattet, das selbst unter strahlendem Sonnenlicht ein klares Bild liefert. Diese innovative LCD-Technologie nutzt

für die Bilddarstellung nicht nur die Hintergrundbeleuchtung, sondern eine zusätzliche Schicht, die das Licht von externen Quellen reflektiert und so die Helligkeit des Monitorbildes verbessert. Dank der Transparenzsteuerung im so genannten Normally-Black-Mode und dem Einsatz von Niedrig-Temperatur-Silizium können große Betrachtungswinkel von horizontal wie vertikal 170°, ein hoher Kontrast sowie eine schnelle Reaktionszeit erzielt werden.

In Situationen mit wenig Umgebungslicht ist es manchmal schwierig, den Bildausschnitt festzulegen, da das Monitorbild so dunkel ist, dass man kaum etwas erkennen kann. Hierfür wurde die →BrightCapture Technologie entwickelt. Sie benötigt nur ein Fünftel der Lichtstärke, die normalerweise für eine helle Monitoranzeige erforderlich ist. Aber sie verbessert nicht nur die Helligkeit des Monitorbildes, sondern auch die der aufgenommenen Bilder.



2. Digitalkameratechnologie

2.8 Müssen Digitalkameras gewartet werden?

Eine Digitalkamera benötigt keine spezielle Wartung. Allerdings sollten Sie ihr die gleiche Sorgfalt zukommen lassen wie jedem anderen elektronischen Gerät. In jedem Fall sollte die Kamera keinen unnötigen mechanischen Belastungen (Herunterfallen oder sonstigen Erschütterungen) oder Feuchtigkeit ausgesetzt sein. Wenn die Kamera nicht benötigt wird, sollte zudem das Objektiv durch den ggf. vorhandenen Schutzschieber bzw. einen Objektivdeckel geschützt werden.

Wird eine Digitalkamera für längere Zeit nicht gebraucht, sollte sie – nachdem die Batterien entfernt wurden! – in möglichst trockener Umgebung lagern. (Weitere Hinweise hierzu finden Sie auch in der Bedienungsanleitung Ihrer Kamera.)

Damit Sie immer schnell fotografieren können, empfiehlt es sich, die Leistung der Batterien in regelmäßigen Abständen (z. B. einmal pro Monat) zu überprüfen. Alle guten Digitalkameras sind hierfür mit einer Batterieladeanzeige ausgestattet.

Verfügt Ihre Digitalkamera über eine Datums- und Uhrzeitanzeige, müssen Sie – bei ordnungsgemäßer Handhabung – keine Angst haben, dass diese Informationen bei einem Batteriewechsel „verloren gehen“. Denn die meisten Digitalkameras verfügen über einen Energiepuffer, der vor Speicherverlusten schützt. Ist Ihre Digitalkamera mit einer Backup-Batterie ausgestattet, empfiehlt es sich, diese entsprechend den Empfehlungen des Herstellers von Zeit zu Zeit zu wechseln – und zwar, nachdem Sie die Hauptbatterien ausgetauscht haben.

2.9 Akkus, Batterien oder AC-Adapter? Wofür soll ich mich entscheiden?

Je mehr Fotos Sie aufnehmen, desto eher sind die Batterien aufgebraucht. Wenn Sie also häufig und viel fotografieren, sollten Sie sich für ein Ladegerät und wiederaufladbare Batterien (→Akkus) entscheiden. Viele Olympus Kameras werden mit leistungsfähigen Lithium-Ionen-Akkus und einem passenden Ladegerät ausgeliefert. Für Modelle, die mit handelsüblichen Batterien arbeiten, sind die →Ni-MH Nickel-Metall-Hydrid Akkus von Olympus sehr zu empfehlen. Diese kadmiumfreien Energiespeicher sind nicht nur umweltfreundlich, sondern zeichnen sich zudem durch eine lange Lebensdauer aus. Beim Kauf eines Ladegeräts sollten Sie darauf achten, dass es mit einem Überlastungsschutz ausgestattet ist; denn dies verlängert die Lebensdauer

der Akkus. Von Vorteil ist zudem die Anschaffung eines zweiten Akku-Satzes, so dass Sie auch dann fotografieren können, wenn ein Set gerade aufgeladen wird.

Für all jene, die nicht so häufig fotografieren, sind die sehr leistungsstarken, nicht wiederaufladbaren →CR-V3 Lithium-Batterien eine kompakte und ideale Lösung.



2. Digitalkameratechnologie

NiCd-Akkus sowie normale Alkaline- und Lithium-Batterien können zwar in den meisten Digitalkameras eingesetzt werden, allerdings ist ihre Leistung und Lebensdauer wesentlich geringer als die von Ni-MH-Akkus oder CR-V3 Lithium-Batterien.

Für einige Spiegelreflexkameras gibt es spezielle Akku-Packs, die besonders für lange professionelle Fotosessions sowie Outdoor-Einsätze konzipiert sind und stundenlanges Fotografieren ohne Batteriewechsel ermöglichen.



Wenn Sie merken, dass die Batterien nur noch geringe Leistungsreserven haben oder wenn Sie mit der zur Verfügung stehenden Energie sparsam umgehen wollen, sollten Sie den Blitz, das →LC-Display und das →Zoomobjektiv sparsam einsetzen. In jedem Fall lässt sich durch die bewusste Anwendung dieser Energie verbrauchenden Systeme die Lebensdauer von Batterien merklich verlängern.

Last but not least empfiehlt sich zu Hause oder an Orten, wo eine Steckdose in der Nähe ist, der Einsatz eines →AC-Adapters (Netzteil). Er liefert konstante Energie, ohne dass Batterien gekauft oder gewechselt werden müssen.

3. Digital fotografieren

3.1 Welche Messverfahren helfen mir, damit ich optimale Digitalfotos bekomme?

Fast jede Digitalkamera verfügt über mehrere Mess-Systeme, um für jede einzelne Aufnahme die jeweils besten Einstellungen zu finden. Davon profitieren nicht nur Einsteiger und all jene, die möglichst problemlos fotografieren wollen. Schärfe, Klarheit und Farben der Ergebnisse überzeugen auch erfahrene Amateure sowie professionelle Fotografen.

3.1.1 Belichtungsmess-Systeme

Beim Fotografieren hängt alles vom Licht ab. Es ist sozusagen das „Ausgangsmaterial“ eines Fotografen. Die Ergebnisqualität wird deshalb maßgeblich dadurch bestimmt, wie geschickt er damit umzugehen und die Kamera es aufzuzeichnen vermag.

Das Belichtungsmess-System ermittelt die Helligkeit eines Motivs. Auf dieser Basis lassen sich →Blende und →Belichtungszeit so wählen, dass ein optimal belichtetes Foto aufgenommen wird. Die meisten Digitalkameras nutzen mindestens



Oben:
Bei Aufnahmen von Personen oder Objekten vor einem hellen oder dunklen Hintergrund stoßen Integralmessverfahren häufig an ihre Grenzen. Besser belichtete Ergebnisse lassen sich in diesen Fällen, wie das untere Bild zeigt, durch eine Spotmessung erzielen. Falls das Belichtungssystem dennoch kein optimales Ergebnis liefert und das Hauptmotiv zu dunkel erscheint, verwenden Sie den Aufhellblitz.

ein Belichtungsmess-System, andere bieten die Option, je nach Situation und Motiv zwischen verschiedenen Messverfahren zu wählen, um zum bestmöglichen Ergebnis zu kommen.

Das →Integral- sowie das →mittenbetonte Messverfahren sind für die meisten Situationen hervorragend geeignet und deshalb am gebräuchlichsten. Beide messen den mittleren Helligkeitswert des gesamten vom Objekt reflektierten Lichts, allerdings werden beim mittenbetonten Messverfahren, wie der Name schon andeutet, die in der Bildmitte gewonnenen Werte stärker im Gesamtergebnis berücksichtigt.

Wenn das Hauptmotiv jedoch nur einen geringen Teil des Bildes einnimmt und/oder dieses Objekt sehr dunkel vor einem hellen Hintergrund

(z. B. eine schwarze Katze auf einer weißen Decke) bzw. sehr hell vor einem dunklen Hintergrund erscheint, stoßen die bereits erwähnten Mess-Systeme an ihre Grenzen. In solchen Fällen hilft das so genannte →Spotmessverfahren weiter. Weil die Messung auf ein eng begrenztes Gebiet in der Bildmitte beschränkt ist, eignet sich eine Spotmessung besonders dafür, die Belichtung auf ein bestimmtes Motiv im Bild abzustimmen. Aber selbst die Spotmessung kann beim Ermitteln der besten Belichtung versagen, wenn das Motiv fast nur schwarz oder nur weiß ist – wie eine tief-schwarze oder eben schneeweiße Katze. Das Mess-System ist nämlich auf die durchschnittliche Reflexionsrate von Gegenständen kalibriert, und die liegt bei 18 %. Eine schwarze Katze reflektiert aber weniger Licht, daher überbelichtet das Mess-System die Aufnahme, und das Ergebnis ist eine graue Katze. Bei einer weißen Katze



3. Digital fotografieren

verrechnet sich das Mess-System ebenso, diesmal wird das Bild unterbelichtet, und heraus kommt – eine graue Katze. Beim Fotografieren solcher Motive sollte man diese Eigenheiten im Kopf haben und mittels der Funktion →„Belichtungs-korrektur“ gegensteuern.

Aber auch, wenn sich ein Objekt, das Sie unter den oben beschriebenen Bedingungen aufnehmen möchten, außerhalb der Bildmitte befindet, hilft Ihnen die Spotmessung weiter. Sie müssen dann nur folgendermaßen vorgehen: Richten Sie zuerst die Kamera so auf das Objekt, dass es in der Bildmitte ist. Messen Sie dann die Belichtung, indem Sie den Auslöser halb drücken. Anschließend schwenken Sie die Kamera mit halb gedrücktem Auslöser so weit, bis Sie den von Ihnen gewünschten Ausschnitt im Sucher sehen – und lösen Sie aus.

Einige Digitalkamera-Modelle bieten darüber hinaus noch ein →Multispot-Messverfahren an. Dabei können Sie die Helligkeitswerte ausgewählter Bildpunkte messen. Nachdem Sie nacheinander z. B. die hellste und dunkelste Stelle sowie weitere Punkte ausgewählt haben, ermittelt die Kamera aus allen Informationen den durchschnittlichen Belichtungswert.

Viele Kameras von Olympus verfügen außerdem über ein →digitale ESP-Messung (digital Electro-Selective Pattern) genanntes Verfahren. Hierbei analysiert die Kamera Verteilung und Intensität der Helligkeit, wählt daraufhin aus einem Vorrat von gespeicherten Lichtsituationen die für die Aufnahme am besten passende aus und stellt die Belichtung dementsprechend ein. Dies ist eine für die meisten Situationen, besonders aber für solche mit großen Helligkeitsunterschieden, sehr effektive Belichtungsmessmethode.



Bei sehr schwierigen Lichtverhältnissen ist es sinnvoll, die Funktion „→Automatische Belichtungsreihe“ (Auto Bracketing) zu nutzen. Dabei werden von einem Motiv automatisch verschiedene Aufnahmen mit leicht variierenden Belichtungswerten aufgezogen. Nachdem Sie die Ergebnisse in aller Ruhe kontrolliert und das am besten belichtete Foto ausgewählt haben, können Sie die anderen Bilddateien von der Karte löschen. Alternativ erlaubt Ihnen die →Belichtungs-korrektur-Funktion, den ermittelten Belichtungswert in bestimmten Schritten zu erhöhen oder zu verringern.

Einige Kameras bieten die Option, zu dunkel geratene Bildbereiche nach der Aufnahme aufzuhellen. Bei Olympus Kameras ist dies Bestandteil der →Perfect Fix-Funktion.

3.1.2 Wie funktioniert der Autofokus einer Digitalkamera?

Es gibt zwei verschiedene Verfahren für die automatische Scharfstellung. Beim so genannten aktiven Autofokus wird von der Kamera in Richtung des aufzunehmenden Objekts ein (Infrarot-) Messlicht oder ein Ultraschallsignal (Sonar) ausgesendet. Ein integrierter Empfänger misst anschließend die Reflexionsdauer des Lichtstrahls bzw. Tons. Die gewonnene Information dient dazu, die Entfernung zum Objekt zu bestimmen und das Objektiv so einzustellen, dass ein scharfes Bild aufgezeichnet wird. Der aktive Autofokus funktioniert nicht nur bei Tageslicht, sondern auch im Dunkeln. Für weit entfernte Objekte oder beispielsweise durch eine Fensterscheibe hindurch ist dieses Verfahren jedoch ungeeignet.

3. Digital fotografieren

Bei passiven Autofokussystemen sendet die Kamera nicht aktiv ein Signal aus. Vielmehr untersucht sie zum Beispiel beim Kontrastmessverfahren die Kontrastverhältnisse im auf dem →CCD aufgezeichneten Bild unmittelbar vor der eigentlichen Aufnahme.

Hierbei ändert sie den Fokus, bis die besten Kontrastwerte und somit eine scharfe Aufnahme erzielt werden. Im Gegensatz zum aktiven erlaubt das Kontrastmessverfahren auch das Fokussieren weit entfernter Objekte. Probleme können allerdings Motive mit geringen Kontrastunterschieden bereiten (so z. B. helle Motive vor einem hellen Hintergrund) oder aber geringes Umgebungslicht.

Manche Kameras sind für solche Fälle mit einem Autofokus-Hilfslicht ausgestattet, das das Motiv ausleuchtet und so das automatische Scharfstellen ermöglicht. Eine andere passive Autofokussmethode ist das Phasenvergleichssystem. Hier nutzt die Kamera zwei Sensoren, um den Phasenunterschied in einem Bild zu berechnen und so die Entfernung zum Objekt festzustellen.

Bei Modellen, die mit einem dualen Autofokus ausgestattet sind, nimmt üblicherweise zunächst ein Mess-System eine annähernde Messung vor. Danach schaltet die Kamera das andere System für die Feineinstellung ein.



Links:
Aufnahme im
Tageslicht-Modus bei
Kunstlicht.

Rechts:
Gleiche Aufnahme
mit Weißabgleich.

wahrnehmen, gilt dies nicht ohne weiteres für Kameras. Fotos von ein und demselben Motiv können je nach Lichtquelle völlig unterschiedliche Farben aufweisen. Aufnahmen, die bei Glühlampenlicht gemacht wurden, sind ohne Korrektur beispielsweise leicht gelb-rotstichig.

Für eine korrekte Farbwiedergabe ist es deshalb erforderlich, neben der Lichtintensität auch die jeweilige Farbtemperatur des Umgebungslichts zu kennen. Dies gilt sowohl für die konventionelle als auch für die digitale Fotografie.

Bei Filmkameras kommt je nach Aufnahmesituation ein Kunst- oder Tageslichtfilm zum Einsatz. Eine falsche Filmwahl kann zu blau-, grün- oder rotstichigen Bildern (→Farbstich) führen. Bei Digitalkameras wird diesem Problem mittels des automatischen Weißabgleichs, über den fast alle Kameras verfügen, begegnet. Dieser optimiert die Einstellungen des CCD-Sensors für die entsprechende Lichttemperatur. Viele Kameras gestatten dem Anwender auch, den Weißabgleich selbst anzupassen. So erzielen Sie problemlos Aufnahmen mit lebensgetreuen Farben.

In der Anfangszeit der digitalen Bildaufzeichnung, als es nur Videokameras gab, mussten diese manuell auf die aktuelle Farbtemperatur eingestellt

3.1.3 Was bedeutet Weißabgleich?

Licht unterschiedlicher Quellen, beispielsweise von der Sonne bei klarem Himmel, einer Glühlampe oder einer Neonröhre, hat verschiedene →Farbtemperaturen. Während das menschliche Gehirn diese Variationen automatisch kompensiert und wir daher auch keine Unterschiede

→Kelvin-Skala:

Wird zur Beschreibung der →Farbtemperatur genutzt. Ein erhitzter schwarzer Gegenstand wechselt beispielsweise bei steigender Temperatur seine Farbe von Schwarz zu Rot, zu Gelb, dann zu Blau und schließlich zu Weiß. Die jeweilige Farbtemperatur entspricht dabei dem Wärmegrad des erhitzten Gegenstandes. Die Farbtemperatur an einem sonnigen Tag beträgt in etwa 5.500 K, die von Glühlampenlicht zwischen 3.200 und 3.400 K.

werden. Um die Abweichung der Farbtemperatur des Umgebungslichts von der des neutral-weißen Lichts ermitteln zu können, wurde z. B. ein weißes Blatt Papier vor das Objektiv gehalten. Dank der so gewonnenen Information konnte die Kamera exakt auf die aktuellen Lichtverhältnisse justiert („→kalibriert“) werden.

Heutzutage bieten sowohl Video- als auch Digitalkameras einen automatischen Weißabgleich. Vereinfacht ausgedrückt, passiert dabei Folgendes: Der integrierte Belichtungsmesser analysiert die Farbzusammensetzung des Lichts. Aus diesen Messwerten ermittelt die Kamera einen möglichst präzisen Farbtemperaturbereich und gleicht eventuelle Farbabweichungen mittels aufwändiger Berechnungen (→Algorithmen) aus. So ist sichergestellt, dass auch bei wechselnden Lichtverhältnissen farbechte Bilder aufgezeichnet werden.

Die meisten Digitalkameras reagieren auf Farbtemperaturen von ungefähr 3.000 bis 6.700 →Kelvin. Diese Werte orientieren sich an zwei natürlich vorkommenden Lichtverhältnissen: Tageslicht bei bewölktem Himmel (etwa 6.400 Kelvin) und Dämmerlicht mit starkem Rotanteil (etwa 3.200 Kelvin). Ermittelt die Digitalkamera beispielsweise eine Farbtemperatur von ca. 3.200 Kelvin, stellt sie sich automatisch auf diese Situation ein. Das Ergebnis sind besser belichtete und farbtreuere Bilder. Die digitale SLR Olympus E-1 verfügt für äußerste Präzision sogar über ein duales Weißabgleichssystem sowie einen externen Weißabgleichssensor zur Erkennung der Lichtquelle.

Viele Digitalkameras erlauben auch einen manuellen Weißabgleich. Darüber hinaus kann der Fotograf in der Regel auf Voreinstellungen für z. B. Sonnenlicht, bewölkten Himmel, Kunst- oder fluoreszierendes Licht zurückgreifen. Sollte Ihre Digitalkamera über eine „One Touch“-

Funktion (Sofort-Weißabgleich) verfügen, können Sie sie ganz auf die aktuelle Lichtsituation kalibrieren. Sie müssen dazu lediglich das Objektiv auf einen weißen Gegenstand richten und den gemessenen Farbtemperaturwert speichern. So steht er Ihnen für weitere Aufnahmen zur Verfügung.

3.1.4 Was versteht man unter „(Licht-)Empfindlichkeit“?

In der konventionellen, filmbasierten Fotografie spielt die Lichtempfindlichkeit des Films eine entscheidende Rolle, weil sie den Schwärzungsgrad und die Farbdichte beeinflusst und damit das Bildergebnis stark verändern kann. Wer erstklassige Resultate wünscht, sollte deshalb stets eine Auswahl von Filmen mit unterschiedlichen Empfindlichkeitsstufen bei sich haben. Die Lichtempfindlichkeit wird in →ISO angegeben. Während für Aufnahmen bei Sonnenschein oder in Standardsituationen ein ISO 100- bzw. 200-Film reicht, sind ISO 400 bzw. ISO 800 für Aufnahmen mit wenig Licht erforderlich. Filme mit noch höherer Empfindlichkeit, beispielsweise ISO 3.200, kommen in der Hochgeschwindigkeitsfotografie zum Einsatz.

Bei den meisten Digitalkameras kann die Lichtempfindlichkeit in Stufen, die mit denen von Filmen vergleichbar sind, eingestellt werden. Daher werden auch bei Digitalkameras ISO-Werte verwendet. Sollten Sie beispielsweise mehr Licht auf das CCD auftreffen lassen wollen, aber weder die →Blende weiter öffnen noch die →Belichtungszeit verlängern können, heißt die Lösung: Erhöhung der (Licht-)Empfindlichkeit der Kamera – was per Knopfdruck möglich ist. Anschließend können Sie meist problemlos Ihre Aufnahme mit der gewählten Blendeneinstellung und Verschlusszeit machen.

3. Digital fotografieren

Die Grundeinstellung der meisten Digitalkameras entspricht ISO 100. Bei zahlreichen Modellen kann die Empfindlichkeit manuell verändert werden, z. B. zwischen 100 und 400. Wenn Sie einen höheren ISO-Wert wählen, sind Sie für mehr Situationen gerüstet, um mit den verfügbaren Verschlusszeiten und Blendeneinstellungen fotografieren zu können.

Dieses Vorgehen hat jedoch einen Nachteil: Je höher die Empfindlichkeit eingestellt ist, desto wahrscheinlicher kommt es zum Bildrauschen. Lesen Sie hierzu bitte den Abschnitt 3.3.2

3.2 Was mache ich, wenn das zur Verfügung stehende Licht nicht ausreicht?

Normalerweise beantwortet Ihre Kamera diese Frage, indem sie in diesen Situationen automatisch den Blitz auslöst. Ein integrierter Blitz ist für jeden Fotografen unentbehrlich. Die meisten Kameras bieten sogar unterschiedliche Blitzmodi für verschiedene Aufnahmesituationen und Effekte.



Oben:
Nachtaufnahme mit
Langzeit-
synchronisation

Linke Seite:
Nachtaufnahme ohne
Langzeit-
synchronisation

Neben der automatischen Blitzzuschaltung, der Reduzierung des →Rote-Augen-Effekts, dem Aufhellblitz oder dem Abschalten des Blitzes bieten einige Kameras auch eine Langzeitsynchronisation. Damit sind interessante Ergebnisse erzielbar, weil der Blitz entweder am Anfang oder am Ende der Belichtung zum Einsatz kommt.

Dank der Ausstattung mit einem →Blitzschuh können manche Digitalkameras mit einem externen Blitzsystem

bestückt werden. Dadurch eröffnen sich nicht nur neue Einsatz-, sondern auch Bildgestaltungsmöglichkeiten. Modelle mit einer Blitzbuchse für die X-Synchronisation lassen sich sogar mit →Studio-Blitzsystemen verbinden.



Blitzschuh



X-synch-Kabel

Kameras mit integrierter BrightCapture Technologie bieten eine Lösung für Situationen mit schwachem Umgebungslicht, die ohne den Blitz auskommt – lesen Sie hierzu Abschnitt 3.3.4.

3. Digital fotografieren

3.3 Warum ist die interne Software der Kamera so wichtig?

Für eine perfekte Aufnahme ist nicht allein entscheidend, wie die Bilddaten „aufgenommen“ bzw. erfasst werden. Denn auch die Art und Weise der Verarbeitung der Bilddaten hat einen entscheidenden Einfluss auf die Qualität der Ergebnisse. Beispiele für wichtige Imaging-Prozessoren sind TruePic TURBO, Rauschunterdrückung, Pixel Mapping und BrightCapture Technologie.

3.3.1 Was bedeutet TruePic TURBO?

TruePic TURBO ist ein von Olympus entwickelter „intelligenter“ Bildverarbeitungsprozessor. Hierbei kommen verschiedene Algorithmen sowie Prozessoren zum Einsatz, die die Farbwiedergabe (Farbumfang, Sättigung und Helligkeit) sowie die Schärfe der Aufnahmen verbessern. Dies wird erreicht, indem – auch bei niedrig aufgelösten Digitalfotos – sämtliche vom CCD erfassten Bildinformationen optimiert und dann mit denen der benachbarten Pixel abgeglichen werden. TruePic TURBO beschleunigt außerdem die Bildverarbeitung und die Kamerasteuerung, so dass die Kamera nach dem Einschalten sowie nach einer Aufnahme wesentlich schneller einsatzbereit ist.



Algorithmus: Verfahrens- bzw. Verarbeitungsanweisung, die aufgrund ihrer Präzision von einem mechanischen oder elektronischen Gerät selbstständig durchgeführt werden kann. Algorithmen sind z. B. die Vorschriften zum Addieren, Subtrahieren etc., aber auch alle in einer Programmiersprache festgelegten Anweisungen. Der Algorithmus teilt dem Computer mit, wie ein bestimmtes Problem zu lösen ist. In der Bildbearbeitung werden Algorithmen wie z. B. der 3D Cubic-Algorithmus (→ TruePic) verwendet, um Veränderungen an Bildern vorzunehmen.



Die Rauschunterdrückung beseitigt einen Großteil des Bildrauschens und verbessert – besonders bei Nachtaufnahmen – die Bildqualität erheblich.



3.3.2 Was bedeutet Rauschen und wie kann es vermieden werden?

Als Rauschen bezeichnet man die sichtbaren Wirkungen von Interferenzen auf dem CCD-Sensor. Sie äußern sich als in Farbe und Helligkeit abweichende Bildpunkte und treten vor allem bei Nachtaufnahmen mit langen Verschlusszeiten auf. Es gibt im Wesentlichen zwei Arten von Rauschen. Zunächst das so genannte „fixed pattern noise“ (festes Störungsmuster, auch als Ortsrauschen bezeichnet), bei dem die Fehler bei langen Belichtungszeiten immer an denselben → Pixeln – manchmal „hot pixel“ genannt – entstehen. Um dieses Rauschen zu reduzieren, verfügen viele Kameras über einen Rauschunterdrückungsmodus. Hier produziert die Kamera zwei Aufnahmen: Zunächst wird die gewünschte Aufnahme gemacht, anschließend eine zweite mit der gleichen Belichtungszeit – allerdings ohne den Verschluss zu öffnen. Nachdem jene Partien der Aufnahme ermittelt wurden, die für ein Rauschen

anfällig sind, nimmt die Kamera eine entsprechende Kompensation vor. Durch das Entfernen des überwiegenden Teils des Rauschens verbessert die Rauschunterdrückung die Qualität der Aufnahme erheblich, insbesondere bei Nachtaufnahmen.

Die andere Art von Rauschen wird als „random pattern noise“ (zufälliges Störungsmuster) bezeichnet. Es tritt beispielsweise bei Aufnahmen mit einer hohen \rightarrow ISO-Einstellung und insbesondere in dunklen Stellen des Fotos auf. Mit steigender Umgebungstemperatur verstärkt sich die Wirkung. Durch intelligente Analyse und Verarbeitung der Bildinformationen können einige Kameras einen großen Teil dieses Rauschens beseitigen, indem die Objektkonturen in der Aufnahme geglättet werden. Der Erfolg dieses Verfahrens zeigt sich insbesondere in Bildbereichen mit geringem Kontrast, wie zum Beispiel bei blauem Himmel oder menschlicher Haut.

3.3.3 Was bedeutet Pixel Mapping?

Trotz größter Sorgfalt treten bei der CCD-Produktion fast immer kleine Pixelfehler auf, so dass nicht alle Bildinformationen aufgezeichnet werden können. Das Resultat sind unter Umständen einzelne Punkte in größeren homogenen Bildabschnitten, die eine falsche Farbe aufweisen.

Damit dies vermieden werden kann, setzen einige Kameras ihre leistungsfähigen internen Prozessoren ein, um die genaue Lage dieser „toten“ Pixel aufzuspüren. Danach werden unter Hinzuziehung der Bildinformationen benachbarter Pixel die fehlenden Werte vom Prozessor errechnet, so dass sie im Bild nicht mehr sichtbar sind. Dieses Vorgehen wird auch eingesetzt, um die „hot pixels“ des „fixed pattern noise“ zu erkennen und zu beseitigen.

3.3.4 Wie hilft BrightCapture Technologie bei schlechten Lichtverhältnissen?

Die BrightCapture Technologie wurde speziell für Aufnahmen bei wenig Umgebungslicht, wie z. B. abends in einer Bar oder in einem Konzertsaal, entwickelt. In solchen Situationen ist das Monitorbild meist so dunkel, dass es kaum zu erkennen ist. Die BrightCapture Technologie benötigt allerdings nur ein Fünftel der Lichtmenge, die normalerweise für eine helle Darstellung auf dem LCD erforderlich ist, so dass die Wahl des Motivs selbst in dunkler Umgebung leicht ist. Hierfür wird – anders als sonst üblich – nicht nur ein Teil, sondern die Gesamtheit der vom CCD gelieferten Informationen ausgewertet. Neben der verbesserten Monitordarstellung sind so auch gut belichtete Aufnahmen ohne Einsatz des Blitzes möglich. In bestimmten Aufnahmemodi wird die Empfindlichkeit erhöht, um lediglich unter Verwendung des vorhandenen Lichts kontrastreiche Bilder mit lebendigen Farben zu erzeugen. In anderen Modi wird zusätzlich der Blitz eingesetzt, wodurch Bildbereiche, die sonst dunkel bleiben würden, korrekt belichtet werden. Die Bildauflösung wird in diesen Modi zwar verringert, aber die höhere Lichtempfindlichkeit gestattet selbst bei ungünstigen Lichtverhältnissen ein schnelleres Fokussieren sowie kürzere Verschlusszeiten. Die Gefahr unscharfer Bilder durch Verwacklung oder sich schnell bewegende Motive wird dadurch deutlich gesenkt.

3.3.5 Bildstabilisierungstechnologien zur Verhinderung unscharfer Aufnahmen

Je länger die Brennweite des verwendeten Objektivs oder je weiter man bei Zoomobjektiven in den Telebereich gelangt, umso schwieriger wird es, unscharfe Aufnahmen als Folge von Kameraverwacklungen zu vermeiden. Wird die Kamera in der Hand gehalten, gilt folgende Faustregel:

3. Digital fotografieren

Normale Kameraverwacklung führt nicht zu unscharfen Bildern, wenn die Belichtungszeit nicht länger als der Kehrwert der Objektivbrennweite ist. Beispiel: Wenn Sie ein 200-mm-Objektiv einsetzen, ist die längste Verschlusszeit, mit der Kameraverwacklungen mit aller Wahrscheinlichkeit keine Unschärfe hervorrufen werden, 1/200 Sekunde (Angaben beziehen sich auf 35-mm-Kameras). Wenn die Lichtverhältnisse längere Verschlusszeiten erfordern, wie beispielsweise bei Innenaufnahmen, in der Dämmerung oder bei schlechtem Wetter, geht man Verwacklungen am leichtesten und üblicherweise mittels eines Stativs aus dem Wege. Manchmal ist der Einsatz eines Stativs aber keine praktikable Lösung oder aber Sie bemerken nicht, dass die Belichtungsautomatik den Wert für die Verschlusszeit so weit erhöht hat, dass die Kamera besonders ruhig gehalten werden muss. Für solche Situationen wurden verschiedene Methoden der Bildstabilisierung entwickelt.

Verwacklungsreduktion

Dies ist ein spezieller Aufnahmemodus, in dem die Kamera automatisch die Empfindlichkeit erhöht. So sind kürzere Verschlusszeiten möglich und das Risiko unscharfer Aufnahmen, wie sie durch Kamerabewegungen oder sich schnell bewegende Motive verursacht werden können, wird reduziert.

Links:
Unschärfe Aufnahme

Rechts:
Bild nach Anwendung
des Digitalen
Bildstabilisierungs-
Programms



Digitales Bildstabilisierungs-Programm

Hier wird das unscharfe Bild nach der Aufnahme durch einen speziellen Bildbearbeitungsmodus in der Kamera „repariert“. Ein Kreiselsensor verfolgt die Richtung der Kameraverwacklung während der Aufnahme, zeichnet sie als Bewegungsvektor auf und schreibt diese Daten in die EXIF-Information der Bilddatei. Wenn der Anwender später dieses Bild schärfen möchte, werden die Informationen ausgelesen und an einen Mikroprozessor übergeben, der anhand eines speziellen Algorithmus die Korrekturen berechnet. Das bearbeitete Bild wird dann als neue Datei auf die Speicherkarte geschrieben. Bei einigen Olympus Kameras ist diese Funktion Bestandteil der →Perfect Fix-Funktion.

Mechanischer Bildstabilisator

Zurzeit gibt es zwei Varianten dieser fortgeschrittenen Bildstabilisierungstechnologie. Bei der einen registrieren Kreiselsensoren in Objektiv (Wechselobjektive bei D-SLRs) oder Kamera (Kompaktkameras) die Kamerabewegungen, und Mikromotoren im Objektiv bewegen spezielle Linsenelemente, so dass die Wirkung der Kamerabewegung kompensiert und die Aufnahme nicht beeinträchtigt wird (optischer Bildstabilisator). Solcherart Objektiv gestatten es, die Verschlusszeiten um zwei bis vier Schritte gegenüber der am Anfang dieses Abschnitts erläuterten Faustregel zu verlängern. Obwohl dies eine sehr effektive Methode darstellt und vor allem in Objektiven mit großer Brennweite oder Zoomfähigkeiten verwendet wird, hat sie auch Nachteile: Die Objektive werden größer und wenn man auf dieses Feature nicht verzichten möchte, muss jedes einzelne D-SLR-Objektiv damit ausgestattet sein. Bei der zweiten Methode der mechanischen Bildstabilisierung werden keine Linsenelemente im Objektiv bewegt, sondern das CCD selbst. Daher spielt es hier keine Rolle, welches Objektiv Sie an die Kamera anschließen – Sie werden immer vom mechanischen Bildstabilisator profitieren.

3. Digital fotografieren

Dual Image Stabilization

Diese in einigen Olympus Kameras vorhandene Funktion kombiniert den CCD-basierten Bildstabilisator, bei dem ein Kreisel sensor Kamera-bewegungen registriert und die Position des CCD entsprechend verändert wird, mit hohen ISO-Einstellungen. So kann das Risiko unscharfer Aufnahmen, die durch Kameraverwacklungen oder sich schnell bewegende Motive hervorgerufen werden, noch weiter verringert werden.

3.4 Was sind Aufnahmemodi?

Viele Kameras bieten für bestimmte Standardsituationen spezielle Aufnahmemodi, z. B. Sport, Landschaft oder Porträt. Sie sorgen dafür, dass die jeweils passenden Aufnahmeparameter automatisch eingestellt werden. Während zum Beispiel im Sportmodus eine kürzere Verschlusszeit gewählt wird, weil der Fotograf häufig rasante Actionaufnahmen machen will, stellt eine große Blendenöffnung im Porträtmodus sicher, dass der Hintergrund unscharf dargestellt wird und das aufzunehmende Subjekt in den Mittelpunkt rückt. Die Aufnahmemodi können Ihnen somit eine Menge Zeit und viel Ausprobieren ersparen. Indem Sie der Kamera „mitteilen“, welche Art von Aufnahmen Sie machen möchten, erzielen Sie in der Regel schon beim ersten Versuch ein gutes Ergebnis.

Nacht- und
Landschaftsmodus



3.5 Welche Vorteile hat die manuelle Belichtungseinstellung?

Die manuelle Einstellung von →Blende und →Verschlusszeit ist immer dann unverzichtbar, wenn Sie kreative Aufnahmen machen wollen. Denn hierfür sind weder automatische Einstellungen noch die Programmautomatik empfehlenswert, da sie vor allem für Standardaufnahmesituationen bzw. kleinere Experimente ausgelegt sind.

3.5.1 Welchen Effekt hat die Blende?



Die Blendenwahl entscheidet maßgeblich darüber, welche Bereiche des Motivs scharf abgebildet werden. Während bei einer kleinen Blende (hoher F-Stop) eine hohe Schärfentiefe erreicht wird, erzielt man mit einer größeren Blende (niedriger F-Stop) eine geringe Schärfentiefe.

Einfach ausgedrückt ist die Blende ein Loch, das das Licht passieren muss, um auf den Bildsensor zu treffen. Wird eine größere Blendenöffnung eingestellt, indem eine kleine Blendenzahl gewählt wird (F-Stop), wie zum Beispiel F2,8, gelangt mehr Licht in das Kamerainnere. Die Blende beeinflusst jedoch nicht nur die Lichtmenge, sondern auch die Schärfentiefe, d. h., sie entscheidet darüber, wie weit der Schärfbereich vom Vorder- in den Hintergrund reicht.

Mit einem niedrigen F-Stop (größere Blende) lässt sich eine geringe Schärfentiefe erzielen. Während also nur das Hauptmotiv scharf abgebildet wird, sind die Bereiche davor und dahinter in der

3. Digital fotografieren

Unschärfe. Diese Einstellung eignet sich ideal für Porträts oder das Hervorheben einer einzelnen Person, die in einer größeren Gruppe steht. Durch einen höheren F-Stop (kleinere Blende) dagegen wird eine hohe Schärfentiefe erzielt, so dass die meisten bzw. alle Bildebenen eines Motivs klar und deutlich abgebildet werden. Diese Einstellung bietet sich beispielsweise für Landschafts- oder Architekturaufnahmen an. Sollte die Kamera über eine Belichtungsautomatik mit Blendenvorwahl verfügen, brauchen Sie nur die gewünschte Blende zu wählen, die Kamera stellt dann automatisch die entsprechende Verschlusszeit ein.

3.5.2 Welchen Effekt hat die Verschlusszeit?

Neben der Belichtung beeinflusst die Verschlusszeit auch die Art und Weise, wie Bewegung abgebildet wird. Während z. B. ein vorbeifahrendes Auto mit einer kurzen Belichtungszeit scharf aufgenommen werden kann, sorgt eine lange Verschlusszeit für einen mehr oder weniger starken Wischeffekt, durch den man einen Eindruck von der Geschwindigkeit des Objekts erhält. Lange Verschlusszeiten empfehlen sich auch bei schlechten Lichtverhältnissen, also z. B. bei Nachtaufnahmen. Im Modus Belichtungsautomatik mit Verschlusszeitvorwahl kann die Belichtungszeit manuell eingestellt werden, während die Kamera dann automatisch die passende Blende wählt.

Die kreativen
Möglichkeiten mit der
Verschlusszeit.

Links:
Lange Verschlusszeit.

Rechts:
Kurze Verschlusszeit.



3.6 Was ist ein Histogramm?



Digitalfotografen haben gegenüber Anwendern, die herkömmliche Foto-technik nutzen, einen großen Vorteil: Sie können ihre Bildergebnisse umgehend auf dem LC-Display kontrollieren. Neuere Digitalkameras verfügen zudem über eine Histogramm-Funktion, mit der die Verteilung von Tonwerten in einem Bild grafisch dargestellt wird.

Erfahrene Fotografen können so die Qualität der Belichtung einschätzen. Einige Kameras sind mit einer komfortableren, so genannten Direkt-Histogrammfunktion ausgestattet, die automatisch die über- und unterbelichteten Bereiche im Bild auf dem LCD hervorhebt.

3.7 Was ist besser – ein optisches oder digitales Zoom?

Kameras, die sowohl mit einem Zoomobjektiv als auch mit einem Digitalzoom ausgestattet sind, geben dem Anwender ein höheres Maß an Flexibilität. Beide Techniken ermöglichen es ihm, auch aus größerem Abstand Details aufzunehmen – ganz egal, ob es sich dabei um einen Fußballspieler auf dem Spielfeld oder um die Ornamente einer Kathedrale handelt. Wenn Sie sich für eine Digitalkamera entscheiden, sollten Sie zwischen Modellen mit optischem und digitalem Zoom unterscheiden.

Bei einem Zoomobjektiv kann die →Brennweite in vorgegebenen Schritten oder stufenlos verändert werden. Durch das einfache Verlängern oder Verkürzen der Brennweite scheint das aufzunehmende Objekt näher heranzurücken oder sich weiter zu entfernen. Dieser offensichtliche Vorteil wird jedoch meistens durch folgenden Nachteil erkauft: Je mehr die Vergrößerungsleistung des Objektivs steigt, desto geringer ist seine

3. Digital fotografieren

→Brennweite

Bei einer einfachen Linse ist die Brennweite der Abstand vom Zentrum der Linse zu dem Punkt, wo ein unendlich entferntes Objekt scharf abgebildet wird. Bei Objektiven, die aus mehreren Linsen bestehen, ist die Brennweite eher ein Maß für die Bildvergrößerung. So liefert ein 28-mm-Objektiv ein Bild mit derselben Vergrößerung wie eine 28-mm-Linse, obwohl der Abstand des Objektivs zum Brennpunkt kleiner oder größer sein kann.

Lichtdurchlässigkeit. Manchmal wird es sogar notwendig sein, eine längere Verschlusszeit einzustellen, um das Motiv korrekt zu belichten.

Obwohl dieses Problem beim Digitalzoom nicht auftreten kann, ist diese Technik doch immer nur zweite Wahl. Denn im Gegensatz zum optischen Zoom werden hierbei lediglich die vorhandenen Bilddaten umgerechnet – was stets zu Lasten der Qualität geht. Denn wenn z. B. ein 50-prozentiger Ausschnitt wieder auf das Originalformat vergrößert wird, basiert das Ergebnis letztlich nur auf der Hälfte der ursprünglichen Bildinformationen. Daher ist es besser, nur das optische Zoom zu verwenden, da dieses die Szene tatsächlich vergrößert, und zwar ohne Detailverlust. Nach der Aufnahme können Sie die Bilder immer noch vergrößert anschauen, entweder mit einem Bildverarbeitungsprogramm oder, falls vorhanden, mit der Zoomfunktion im Wiedergabemodus der Kamera.

Wenn Sie sicher sein wollen, dass Sie bei hoher Vergrößerungsleistung optimal belichtete, scharfe Aufnahmen erhalten, sollten Sie ein →Stativ nutzen. So verhindern Sie Verwacklungen und können bei geringem Licht problemlos längere Belichtungszeiten verwenden. Des Weiteren gibt es einige andere Methoden der Bildstabilisierung,



Mit Hilfe des Digitalzooms kann die Vergrößerungsleistung gesteigert werden, jedoch zu Lasten der Qualität.

die die Wirkungen von Kameraverwacklungen umgehen können. Lesen Sie hierzu Abschnitt 3.3.5.

3.8 Was ist bei Makroaufnahmen zu beachten?

Weil CCDs deutlich kleiner sind als herkömmliche Filme, eignen sich Digitalkameras für detailgetreue Nahaufnahmen besser als Filmkameras. Wenn Sie Nahaufnahmen machen wollen, sollten Sie folgende Hinweise beachten: Verwenden Sie für die Bildkomposition das LCD anstelle des Suchers. Wegen der kurzen Entfernung zum Motiv kann der Parallaxenfehler dazu führen, dass der Sucher das Bild nicht korrekt darstellt, so dass bei der Aufnahme das Motiv oben abgeschnitten wird. (Anmerkung: Dieses Problem tritt bei Spiegelreflexkameras nicht auf.) Das LCD-Display hingegen stellt ein nahezu 100-prozentiges Bildfeld dar – was Sie auf dem Monitor sehen, erscheint also auch auf der Aufnahme. Bis vor kurzem konnten nur die LCDs von Kompaktkameras mit einem →Live View (kontinuierliche Monitoranzeige) aufwarten. Jetzt gibt es diesen



Vorteil aber auch bei digitalen SLRs. Falls der Monitor Ihrer Kamera neig- und schwenkbar ist, erleichtert dies Aufnahmen aus ungewöhnlichen Positionen, z. B. kurz über dem Boden. Setzen Sie die Kamera auf ein Stativ oder stellen Sie sicher, dass Sie die Kamera ganz ruhig halten und benutzen Sie entweder den Selbstauslöser oder die Fernbedienung zur Betätigung des Verschlusses. Für Makro-Aufnahmen ist eine hohe Schärfentiefe ideal. Wählen Sie also die kleinstmögliche Blende. Wenn das Motiv aufgrund des geringen Kameraabstands schlecht ausgeleuchtet ist, sollten Sie nicht den eingebauten Blitz verwenden. Versuchen Sie lieber mit dem Umgebungslicht zu arbeiten oder leuchten Sie das Objekt mit einem externen Blitzgerät aus. Bitte beachten Sie auch, dass es bei Nahaufnahmen zu leichten Verzerrungen kommen kann. Wenn Sie Dokumente fotografieren wollen, sollten Sie also nicht zu nah mit der Kamera an die Vorlage gehen.

3.9 Was versteht man unter Serienaufnahmen (Sequenzaufnahmen)?

Wenn Sie mit einer Digitalkamera ein Bild aufgenommen haben, dauert es in der Regel ein wenig, bevor die Daten auf der Speicherkarte gesichert sind und das nächste Foto gemacht werden kann. Abhängig von der Bildauflösung kann dies zwischen ein paar Millisekunden und Sekunden dauern. Wie aber können Sie dann Bewegungsabläufe, z. B. den Sprung eines Skateboardfahrers, aufnehmen?

Zum einen, indem Sie nur niedrig aufgelöste Bilder aufnehmen, so dass die Datenspeicherung schneller beendet ist. Zum anderen können Sie aber auch die in vielen Kameras zu findende Serienaufnahme-Funktion aktivieren und den internen Kameraspeicher nutzen. Durch die Zwischenspeicherung im →RAM können Sie

mehrere Aufnahmen in ganz kurzem Abstand hintereinander machen. Die Daten werden bei Erreichen der maximalen Bildzahl (die jeweilige Obergrenze hängt dabei von der Auflösung und der Speicherkapazität ab) oder wenn Sie den Finger vom Auslöser nehmen, auf die Speicherkarte übertragen.

3.10 Wie kann ich ein Selbstporträt aufnehmen?

Zum einen mit Hilfe des bei manchen Kameras aktivierbaren Selbstporträt-Modus (hierzu müssen Sie die Kamera lediglich auf Armlänge von sich weg halten und dann den Auslöser betätigen), zum anderen, vor allem wenn Sie bessere Ergebnisse erzielen wollen, durch Nutzung des Selbstauslösers. Stellen Sie hierzu die Kamera auf einen stabilen Untergrund oder ein Stativ, wählen Sie den Bildausschnitt und betätigen Sie anschließend den Timer. Achten Sie darauf, dass Sie während des Betätigen des Auslösers nicht vor der Kamera stehen, da ansonsten der Autofokus auf die kurze Distanz und nicht auf die tatsächliche Motiventfernung scharf stellen könnte. Der Selbstauslöser ist zudem immer dann eine gute Wahl, wenn Sie ein Wackeln der Kamera ausschließen möchten, z. B. bei langen Verschlusszeiten (Nachtaufnahmen).





3.11 Was sind Panorama-Aufnahmen?

Panorama-Fotos werden aus einzelnen Bildern zusammengesetzt, um weitläufige Motive ansprechend darzustellen. Auf diese Weise sind sogar Rundumsichten, also 360°-Aufnahmen, möglich. Dabei wird jedes einzelne Bild aus derselben Position aufgenommen, lediglich die Kamera wird entlang einer imaginären Achse leicht nach links oder rechts bzw. nach oben oder unten bewegt. Bei Panorama-Aufnahmen ist es sinnvoll, ein Stativ zu verwenden und sehr schnell zu fotografieren, so dass sich die ganze Szene nicht zu sehr verändert, beispielsweise durch vorüberziehende Wolken. Darüber hinaus ist es sinnvoll, lange Brennweiten einzusetzen, da mit Tele- weniger Verzerrungen entstehen als mit Weitwinkelobjektiven und die Bilder so besser aneinander gefügt werden können. Einige Kameras erleichtern den Vorgang, indem sie auf das Bild im LC-Display Linien legen, so dass der Anwender schnell erkennen kann, wo das nächste Bild die vorherige Aufnahme überlappen sollte.

Einmal gespeichert, können die Aufnahmen auf den Computer übertragen und montiert werden. Dies ist besonders einfach, wenn die verwendete Software über eine Panorama-Funktion verfügt. Das so entstandene Bild lässt sich anschließend zu Hause oder bei einem Fotodienstleister ausdrucken (Papier für Panorama-Aufnahmen ist im Handel erhältlich). Darüber hinaus kann das Bild auch in einem speziellen Dateiformat, wie z. B. QuickTime VR, gespeichert werden, so dass der Betrachter per Mausclick durch das Motiv navigieren kann.

3.12 Wie kann ich Schwarz-Weiß- und Sepia-Aufnahmen machen?



Falls Ihre Kamera dies zulässt, müssen Sie lediglich im Menü die Einstellung „Farbe“ in „Schwarz-Weiß“ oder „Sepia“ ändern. Monochrome Aufnahmen können den Charakter des Motivs deutlich verändern und ihm einen klassischen, historischen Look oder künstlerischen Touch verleihen. Einige Kameras

3. Digital fotografieren

besitzen keine Funktionen für die Bildaufzeichnung in Schwarz-Weiß oder Sepia, erlauben aber die Veränderung der Farbtöne nach der Aufnahme. Und natürlich können Sie Ihre Bilder nachträglich am Computer mit der entsprechenden Software verändern.

3.13 Wie fotografiere ich am besten Texte?

Wenn Sie Text so aufnehmen wollen, dass er gut lesbar ist, nutzen Sie am besten die „Whiteboard“- oder „Blackboard“-Funktion. In diesem Modus werden nur Schwarz- und Weißwerte ohne Grautöne aufgenommen. Das Ergebnis zeichnet sich durch einen hervorragenden Kontrast aus, weil Text als schwarze Schrift auf weißem Hintergrund oder umgekehrt erscheint.

Bei Kameras ohne „Blackboard“- und „Whiteboard“-Funktion erhöhen Sie den Kontrast so weit wie möglich. Nutzen Sie dann die Belichtungs-korrektur – schwarz auf weiße Aufnahmen belichten Sie etwas über, weiß auf schwarze Aufnahmen etwas unter.



3.14 Was bedeutet „Movie-Modus“?

Die meisten Kameras erlauben die Aufzeichnung von Video-Sequenzen in einer niedrigen (z. B. 320 x 240 Pixel) oder höheren (z. B. 640 x 480 Pixel im MPEG-4-Format) Auflösung, die von einigen Sekunden bis über eine halbe Stunde oder

sogar bis zum Erreichen der Speicherkapazität lang sein können. Sie sind eine ideale Ergänzung für Homepages oder Präsentationen. Bei vielen Modellen kann auch der dazugehörige Ton mit aufgenommen werden.

3.15 Ist es auch möglich, beim Fotografieren Sound aufzuzeichnen?

Ja, häufig können Sie nicht nur zu Video-Sequenzen, sondern auch zu Fotos akustische Informationen aufzeichnen. Wahlweise lässt sich der Original-Sound, ein kurzer Kommentar oder ein spezieller Effekt, der nach der Aufnahme zugespielt wird, speichern.

3.16 Kann ich meine Kamera auch unter Wasser einsetzen?

Ja, das geht – mit einem Unterwassergehäuse. Kürzlich wurden allerdings die ersten wasserdichten Digitalkameras vorgestellt, für die Sie nicht einmal ein Unterwassergehäuse benötigen – es sei denn, Sie sind Taucher und wollen richtig in die Tiefe gehen. Eine Digitalkamera hat gegenüber einer Filmkamera für den Einsatz unter Wasser einige Vorteile. Bei letzterer kann man den Bildaus-



schnitt nur recht vage bestimmen und erfährt erst viel später an Land, ob einem die Aufnahme gelungen ist. Anders bei Digitalkameras: Mit Hilfe des LC-Displays können Sie mühelos den Bildauschnitt festlegen, ohne versuchen zu müssen, den Sucher durch Unterwassergehäuse und Tau-



Chermaske irgendwie vor Ihr Auge zu bringen. Das geht jetzt auch bei digitalen SLRs mit →Live View. Bei diesen erlaubt eine spezielle Technologie, das LCD zum Festlegen des Bildausschnitts zu nutzen. Aber noch wichtiger:

Nach der Aufnahme kann man das Ergebnis sofort überprüfen. Und das ist nicht alles. Auf einer Speicherkarte mit hoher Kapazität können Sie Hunderte von Aufnahmen machen, bevor Sie wieder auftauchen müssen.

Es gibt eine breite Palette an speziell konstruierten Unterwassergehäusen, die die Kamera vor Wasser und dem hohen Druck schützen (z. B. wasserdicht entsprechend einem Wasserdruck von 3, 40 oder 60 m). Diese Gehäuse eignen sich aber auch perfekt an Land, da sie die Kameras unter erschwerten Umweltbedingungen gegen Schmutz, Staub, Sand oder Stöße schützen. Verwenden Sie unbedingt ein speziell für Ihre Kamera gefertigtes Gehäuse – am besten ein Modell von Ihrem Kamerahersteller.

Bitte beachten Sie, dass als wetterfest bezeichnete Kameras zwar gegen Wasserspritzer an Strand oder Pool immun sind und bei Regen eingesetzt, aber nicht mit unter Wasser genommen werden können. Und schließlich: Bei allen Gehäusen ist es wichtig, sich genau die Angaben zur maximal zulässigen Wassertiefe anzusehen und die Gehäuse gut zu warten, damit die Wasserdichtigkeit über einen langen Zeitraum bewahrt bleibt.

3.17 Was sollte ich grundsätzlich beachten?

Im Folgenden finden Sie einige Tipps, die Ihnen helfen, häufig gemachte Fehler zu vermeiden und brillante Ergebnisse zu erzielen.

- Kameras stellen üblicherweise das Objekt im Zentrum der Aufnahme scharf. Achten Sie also immer darauf, dass sich das Hauptmotiv in der Mitte des Aufnahmefeldes befindet, wenn Sie die Schärfe einstellen (Auslöser halb durchdrücken), und bestimmen Sie dann (ohne den Auslöser loszulassen) den von Ihnen gewünschten Bildausschnitt.



Der Aufhellblitz-Modus stellt sicher, dass Ihr Motiv genügend Licht bekommt.

- Helligkeit kann trügerisch sein. Das menschliche Auge ist in der Lage, sich an schwierige Lichtverhältnisse anzupassen, eine Digitalkamera nicht. Denken Sie bitte immer daran, wenn Sie

3. Digital fotografieren

unter solchen Bedingungen fotografieren möchten. Dank des integrierten LCD-Monitors können Sie leicht kontrollieren, ob z. B. ein zugeschalteter Aufhellblitz das Ergebnis verbessert oder nicht.

- Bedenken Sie, dass es Motive gibt, die die Kamera täuschen können. Wenn das Belichtungsmess-System auf Integralmessung eingestellt ist, kann dies bei starken Helligkeitsunterschieden zu schlecht belichteten Aufnahmen führen. In solchen Fällen nutzen Sie bitte die Spotmessung.
- Auch Hintergrundlicht kann die Kamera verwirren. In diesen Fällen lässt sich das Ergebnis durch das Einschalten des Aufhellblitzes verbessern. Dieser Trick ist besonders hilfreich, wenn Sie eine Person vor einem hellen Hintergrund, beispielsweise vor einem Fenster, porträtieren wollen.
- Die störenden roten Augen, die häufig beim Fotografieren mit Blitzlicht zu sehen sind, können bei vielen Kameras durch Aktivierung einer speziellen Blitzfunktion verhindert bzw. abgeschwächt werden. Der Effekt der roten Augen tritt deshalb auf, weil das Blitzlicht von den Blutgefäßen der Retina durch die weit geöffneten Pupillen reflektiert wird. Dadurch, dass im Modus „Reduzierung des Rote-Augen-Effekts“ eine Lampe aufleuchtet oder vorab ein Blitz bzw. eine Reihe von Vorblitzen ausgelöst wird, verkleinern sich die Pupillen. Auf diese Weise wird weniger Licht von der Netzhaut reflektiert.
- Vermeiden Sie Aufnahmen, die zu viel Leere zeigen, denn dies wirkt oftmals langweilig. Unter Umständen erzielen Sie ein besseres Ergebnis, wenn Sie einen engeren Bildausschnitt wählen oder zusätzliche Details ins Bild rücken.

Die Kameraperspektive entscheidet über die Bildaussage.



Drittelteilung (ähnlich „Goldener Schnitt“)
Hierbei wird die Bildfläche durch je zwei vertikale und horizontale Linien in Drittel unterteilt. Das Hauptmotiv der Aufnahme – wie z. B. Horizont, Menschen, Gebäude usw. – wird dann entlang dieser Linien positioniert. Das macht die Aufnahme interessanter und sie wirkt angenehmer auf den Betrachter. Ein Porträt, bei dem sich das Gesicht auf einer Seite des Bildes befindet und in das Bild hinein schaut, wirkt gefälliger, als wenn sich das Gesicht in der Bildmitte befindet und aus dem Bild heraus schaut.

- Experimentieren Sie mit unterschiedlichen Kameraperspektiven. Sie werden überrascht sein, wie anders Aufnahmen von einem Event oder Personen aussehen, wenn Sie diese z. B. aus Bodennähe oder einer erhöhten Position machen.
- Schwarz-Weiß-Aufnahmen können eine ganz andere Wirkung erzielen als Farbfotos und bringen Oberflächenstrukturen oftmals besser zur Geltung.
- Trauen Sie sich, Ihr Hauptmotiv aus der Bildmitte zu rücken. Wenn Sie es näher an den Rand platzieren, erzielen Sie oftmals eine dynamischere Wirkung. Siehe „Drittelteilung“ links.
- Und vergessen Sie niemals, Ersatzbatterien mitzunehmen.

4. Digitalfotos drucken

4.1 Wie unterscheiden sich herkömmliche Fotoabzüge von Digitalprints?

Wenn Sie heutzutage Ihre Digitalbilder an ein Fotolabor schicken, erhalten Sie die Abzüge auf derselben Art von Fotopapier, wie wenn Sie einen Film abgeben. Industrielle Fotolabore verwenden nämlich für Film- und Digitalaufnahmen dasselbe Verfahren, um die Bilder aufs Papier zu bringen. Bei Digitalaufnahmen fällt lediglich die Filmentwicklung weg. Ob digitale Bilder oder Film – in punkto Qualität der Abzüge gibt es also keinen Unterschied.

4.2 Zu Hause drucken

Mit einem leistungsstarken Drucker kann der Digitalfotograf seine soeben aufgenommenen Fotos sofort und ganz einfach in exzellenter Qualität auf Papier bringen. Und man braucht nicht einmal einen PC! Wird eine →PictBridge-kompatible Kamera an einen Drucker angeschlossen, der diesen Kommunikationsstandard ebenso unterstützt, ist ein direktes Ausdrucken möglich. Viele Drucker besitzen Einschübe für →Speicherkarten und erlauben so computerloses Drucken. Modelle mit integriertem →LC-Display bieten zudem die Möglichkeit, die Bilder direkt zu bearbeiten oder zuzuschneiden. Selbst für den mobilen Einsatz werden Drucker angeboten.

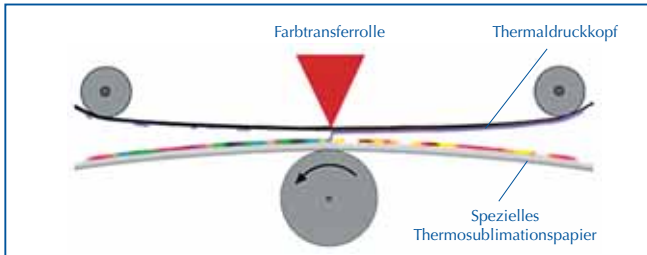
Der Benutzer kann zwischen einer Vielzahl von Drucktechniken wählen. Aber nicht alle Verfahren sind tatsächlich für fotorealistische Ergebnisse geeignet. Vor dem Kauf eines Druckers ist es sinnvoll, sich umfassend zu informieren und, wenn möglich, Probeausdrucke miteinander zu vergleichen.

Kaum oder gar nicht für den fotorealistischen Druck geeignet sind Farblaser-, Festtinten-, Thermowachs- und Thermotransferdrucker. Lediglich Tintenstrahldrucker können neben Thermosublimationsdruckern die sehr hohen Qualitätsanforderungen einlösen.

Die mit Abstand qualitativ besten Ergebnisse lassen sich mit →Thermosublimationsdruckern herstellen. Betrachtet man das gänzlich andere Druckverfahren, wird deutlich, warum: Bei der Thermosublimationstechnik wird eine Folie, die mit den drei Druck-Grundfarben Cyan, Magenta und Gelb beschichtet ist, erhitzt. Die von den Folien abgelösten Farbdämpfe verbinden sich direkt mit dem Spezialpapier (man spricht auch vom „Aufdampfen“ der Farben). Weil über die Temperatur die Größe der jeweiligen Bildpunkte gesteuert wird, sind fotorealistische Ausdrücke ohne Raster und mit perfekten Farbverläufen möglich. Der Vorteil dieses Verfahrens wird vor allem bei Farb- und Schattenverläufen deutlich: Die Übergänge erscheinen sanft fließend. Gute Thermotransferdrucker überziehen die Ausdrücke außerdem mit einer Schutzschicht (laminieren) und machen sie so haltbarer. Solche Top-Ergebnisse sind



4. Digitalfotos drucken



Der Thermaldruckkopf erhitzt das Farbband, wodurch die Farbe in das Papier eingedampft wird.

mit Tintenstrahldruckern und anderen Druckverfahren nur schwer zu erreichen, da diese lediglich gerasterte Bilder liefern. Die hohe Druckqualität von Thermosublimationsdruckern erklärt sich zudem durch die Verwendung transparenter Farbe. Denn sie ermöglicht es, dass sich neue Farben durch das Übereinanderdrucken einzelner Farbpunkte erzeugen lassen. Die Thermosublimationsdrucker von Olympus können 16,7 Millionen Farben – 256 Tonwerte je Farbe – wiedergeben.

Hochwertige Tintenstrahldrucker, die mit sechs oder mehr Farbpatronen sowie ultrafeinen Düsen ausgestattet sind, erzielen eine Auflösung von ungefähr 5.760×1.440 dpi oder mehr und produzieren somit beeindruckende Ergebnisse. Um Kosten zu sparen, empfiehlt es sich, einen Drucker auszuwählen, bei dem sich die Farbpatronen einzeln wechseln lassen.

Beim Tintenstrahl drucker wird die Farbe, die im Druckkopf in Vorratskammern enthalten ist, in die einzelnen Düsenkammern des Druckkopfs eingespritzt. Um die Tinte auf das Papier zu bringen, setzen die Druckerhersteller auf zwei verschiedene Lösungen: Bei der Bubblejet-Technologie wird der Austritt der Tinte durch Erhitzen der jeweiligen Düsen erreicht. Bei der Piezo-Technologie hingegen wird die Tinte mit Hilfe eines kleinen Kristalls,

→ppi
pixels per inch
(Pixel pro Zoll),
Maßeinheit für
die Auflösung
von Digital-
bildern. Leider
hat sich die –
nicht korrekte –
Angabe dieser
Größe in →dpi
statt ppi durch-
gesetzt. Selbst
professionelle
Bildbearbeitungs-
programme wie
Adobe Photo-
shop geben die
Auflösung eines
Digitalbildes in
dpi an. Um das
Lesen dieses
Buches zu
erleichtern,
haben wir uns
weitestgehend
dieser Konvention
angepasst.

der sich beim Anlegen einer elektrischen Spannung ausdehnt, auf das Papier gebracht.

Obwohl Tintenstrahl drucker lediglich gerasterte Drucke produzieren, lassen sich mit hochwertigen Modellen – vor allem bei Verwendung von speziell beschichtetem Glossy-Papier – sehr beeindruckende Fotoprints bis A3-Größe von hochauflösenden Digitalbildern erzielen.

In jedem Fall ist es ratsam, das vom Hersteller empfohlene Papier (und die Tinte) zu verwenden, um beste Ergebnisse zu erzielen. Heutzutage ist ein umfangreiches Angebot an Papieren für Fotoausdrucke erhältlich. Neben den schon erwähnten Glossy-Papieren stehen auch Papiere mit rauen Oberflächen für aquarellartige Effekte und Oberflächen mit seidenähnlicher Struktur zur Verfügung.

Eine Innovation, die dazu beiträgt, die Qualität der Ausdrucke zu verbessern, ist der →Exif-Standard. Exif („Exchangeable Image File Format“) ist ein Dateianhang, der Auskunft über zahlreiche Aufnahmeeinstellungen gibt. So werden u. a. die Objektivbrennweite und die Blitzeinstellung der Kamera registriert. Mit Hilfe des Exif Print-Standards (auch Exif 2.2 genannt) werden für den Druck wichtige Zusatzinformationen wie der Weißabgleich, die verwendete Verschlusszeit und die Aktivierung oder Deaktivierung des Nachtaufnahme-Modus gespeichert. Viele der heute angebotenen Drucker können diese Informationen nutzen, um die Qualität der Ergebnisse deutlich zu erhöhen.

Mit PRINT Image Matching (→P.I.M.) und der Weiterentwicklung P.I.M. II offeriert Epson zwei ähnlich funktionierende Technologien, die in die gleiche Richtung zielen.

→dpi
dots per inch
(Punkte pro Zoll,
1 Zoll entspricht
2,54 cm), druck-
technische
Maßeinheit für
die geometrische
Auflösung eines
Bildes. Denken
Sie daran, dass
Tintenstrahl-
drucker eine
große Anzahl von
Punkten benöti-
gen, um die
Farbinformation
für ein Pixel aufs
Papier zu bringen
– daher die hohe
dpi-Zahl.

4. Digitalfotos drucken

Drucker mit integriertem ICC-Profil (wie der Olympus P-440) besitzen eine so hohe Wiedergabetreue, dass sie an Ort und Stelle für Proofing und Qualitätskontrolle eingesetzt werden können. Das Profil sorgt hierbei dafür, dass der Drucker eine Farbpalette nutzt, die der von der Digitalkamera verwendeten entspricht.

Abschließend noch eine Bemerkung zum Thema Auflösung: Im Vergleich zu den hohen Druckauflösungen von Tintenstrahldruckern erscheint die Auflösung von →Thermosublimationsdruckern mit bis etwa 300 dpi als sehr gering. Aber aufgrund der verschiedenen Drucktechniken sind beide Werte überhaupt nicht vergleichbar. Die gegenüber Tintenstrahldruckern deutlich besseren Thermosublimationsprints belegen es eindeutig: Weniger kann durchaus mehr sein.

4.3 Produzieren Fotofachgeschäfte und Fotolabore auch „Abzüge“ von Digitalbildern?

Um Ausdrucke von Ihren Digitalbildern zu erhalten, können Sie Ihre Bilddateien ebenso wie einen Film in Fotogeschäfte bringen oder zu Fotolaboren schicken. Der Nachteil, dass Sie die Bilder nicht – wie beim Drucken zu Hause – sofort in der Hand halten, wird durch die meist geringeren Kosten wettgemacht. Eine relativ neue Lösung sind die Fototerminals. Sie sind oft in Fotogeschäften zu finden und gestatten es Ihnen, Ihre Fotos selbst und dabei schnell und kosteneffektiv auszudrucken.

Aber wie können Sie sicher sein, dass Sie die Bilder erhalten, die Sie haben möchten? Das Digital Print Order Format (→DPOF) vereinfacht die Bestellung wesentlich. Der Kunde hat die Möglichkeit, aus der Vielzahl der auf der Speicherkarte befindlichen Digitalbilder einzelne auszuwählen und exakt von diesen Fotoprints zu bestellen. Die

entsprechenden Eingaben können sowohl bei der Aufnahme als auch nachträglich beim Betrachten der Digitalbilder gemacht werden. Dank der Speicherung im DPOF-Format sind dazu kompatible Drucker in der Lage, diese Informationen auszulesen – zu Hause oder im Fotolabor.

Das Versenden der Bilder an das Fotolabor kann auf verschiedenen Wegen geschehen. Digitalfotografen mit PC und Internetanschluss können ihre Bilddaten direkt auf den Server eines Online-Fotolabors hochladen. Die Ausdrucke erhält man über den Postweg in der Regel einige Tage später.

Wollen Sie sehr viele Bilder oder Aufnahmen mit sehr hoher Auflösung drucken, ist die Übertragung der Daten übers Internet oft äußerst zeit- und kostenintensiv. Eine einfachere und billigere Alternative sind Druckterminals.



Diese Druckstationen, wie der Olympus picture express (pex), finden sich in Fotogeschäften, Coffee Shops und Flughafengebäuden. Mit ihren Touchscreen-Monitoren und Einschüben für verschiedenste Speichermedien von xD-Picture Cards bis CD-ROMs sind sie sehr leicht zu bedienen. Die Bilddaten werden schnell eingelesen und auf dem Bildschirm angezeigt. Der Anwender sucht einfach die zu druckenden Fotos aus und hält sie nur Momente später in den Händen. Mit dem Olympus picture express dauert das Ganze nur elf Sekunden pro Bild.

4.4 Wie weit kann ein Digitalbild vergrößert werden?

Wie jedes herkömmliche Dia oder Negativ kann auch ein Digitalbild beliebig vergrößert werden. Doch mit zunehmendem Vergrößerungsfaktor nimmt auch hier die Bildqualität immer mehr ab: Das Foto oder der Ausdruck wird unscharf oder pixelig.

Jedes Bild besteht aus vielen einzelnen Bildpunkten, deren Anordnung neben- und untereinander das Bild ergeben. Bei der Vergrößerung wird auch jeder einzelne Bildpunkt vergrößert. Ab einer bestimmten Größe jedoch nimmt das Auge nicht mehr die Summe aller Punkte wahr, sondern jeden Bildpunkt als einzelnes Objekt. Wenn Sie also große Abzüge (größer als A4) wünschen, sollten Sie darauf achten, dass die Auflösung der Digitalkamera hoch genug ist, um Ihren Ansprüchen zu genügen.

Zur Optimierung der Bilddaten für großformatige Ausdrücke besitzen einige Digitalkameras ein besonderes Feature. Durch eine intelligente Berechnung der rohen Bilddaten können Aufnahmen mit einer höheren Auflösung als die tatsächliche Auflösung des CCD erstellt werden. Dieses System liefert bessere Ergebnisse als die →Interpolation von komprimierten Daten.

Die folgende Tabelle informiert darüber, bis zu welcher empfohlenen Größe Sie Ihre Digitalbilder drucken können.

4. Digitalfotos drucken

Basierend darauf, dass die meisten Digitalkameras 72-dpi-Bilder aufzeichnen, wurden die möglichen Druckgrößen für zwei unterschiedliche Auflösungen errechnet. Bitte beachten Sie, dass die angegebenen Werte nur Richtgrößen sind und viele Fotos in guter Qualität auch größer gedruckt werden können.

Eingestellte Bildauflösung (72 dpi)	Ausdruck (Breite x Höhe bei 150 dpi)	Ausdruck (Breite x Höhe bei 300 dpi)
640 x 480 Pixel	10,84 x 8,13 cm	5,42 x 4,06 cm
1.024 x 768 Pixel	17,34 x 13,00 cm	8,67 x 6,50 cm
1.280 x 960 Pixel	21,67 x 16,26 cm	10,84 x 8,13 cm
1.600 x 1.200 Pixel	27,09 x 20,32 cm	13,55 x 10,16 cm
2.048 x 1.536 Pixel	34,68 x 26,01 cm	17,34 x 13,00 cm
2.288 x 1.712 Pixel	38,74 x 28,99 cm	19,37 x 14,49 cm
2.560 x 1.696 Pixel	43,35 x 28,72 cm	21,67 x 14,36 cm
2.560 x 1.920 Pixel	43,35 x 32,51 cm	21,67 x 16,26 cm
2.816 x 2.112 Pixel	47,68 x 35,76 cm	23,84 x 17,88 cm
3.200 x 2.400 Pixel	54,19 x 40,64 cm	27,09 x 20,32 cm
3.264 x 2.448 Pixel	55,27 x 41,45 cm	27,64 x 20,73 cm
3.488 x 2.616 Pixel	59,06 x 44,30 cm	29,53 x 22,15 cm
3.648 x 2.736 Pixel	61,77 x 46,33 cm	30,89 x 23,16 cm

Die Auflösung (angegeben in dpi) kann in vielen Bildbearbeitungsprogrammen im Menüpunkt „Bildgröße“ angezeigt und verändert werden.

Wählen Sie:

150 dpi für gute, 300 dpi für sehr gute Bildqualität sowie professionelle Druckerzeugnisse. (Allerdings wird für Poster und andere Drucke, die eher aus einer größeren Entfernung betrachtet werden, keine so hohe Auflösung benötigt.)

Zum Vergleich einige Standardpapierformate:

Breite x Höhe	DIN-Format
118,90 cm x 84,10 cm	A0
84,10 cm x 59,40 cm	A1
59,40 cm x 42,00 cm	A2
42,00 cm x 29,70 cm	A3
29,70 cm x 21,00 cm	A4
21,00 cm x 14,80 cm	A5
14,80 cm x 10,50 cm	A6
10,50 cm x 7,40 cm	A7
7,40 cm x 5,20 cm	A8
5,20 cm x 3,70 cm	A9
3,70 cm x 2,60 cm	A10



5.1 Gibt es spezielle Software für das Archivieren von Digitalbildern?

Sicherlich könnten Sie Ihre Bilddateien in selbst angelegte Verzeichnisse speichern. Aber angesichts der schnell wachsenden Zahl dürfte es damit kaum möglich sein, auf Dauer den Überblick zu behalten.

Stellen Sie sich vor, Sie suchen ein bestimmtes Foto, haben den Bildern aber keine eindeutigen Namen gegeben. Dann müssen Sie so lange Datei für Datei öffnen, bis Sie es gefunden haben.

Einfacher wäre es, Sie hätten eine Software, die Ihnen bei der Archivierung und Verwaltung der Datenbestände hilft. Solche Programme erstellen beispielsweise vom Inhalt eines oder mehrerer Verzeichnisse einen Katalog, in dem Miniaturbilder (Thumbnails) der Originale sowie Verweise zu

den Originaldateien gespeichert sind. Die Katalog-Datei wiederum können Sie entweder auf die Festplatte Ihres Computers bzw. eine CD oder DVD speichern. Später kann der Bilderkatalog mit einer entsprechenden Software geöffnet und durchsucht werden. Dank der Miniaturansichten ist es ganz einfach, das gewünschte Foto zu finden.

Mit der →Olympus Master-Software bietet Olympus eine überzeugende und einfach nutzbare Lösung nicht nur für die Organisation und Verarbeitung von Foto-, sondern auch Multimedia-Dateien (z. B. Sound- und Videoaufzeichnungen). Die Software identifiziert automatisch den Kameratyp und ermöglicht ein einfaches Herunterladen und späteres Wiederfinden der Dateien. Darüber hinaus können Sie Motive individuell gestalten und optimieren. Wenn Sie z. B. mit einer Olympus Digitalkamera im Panorama-Modus Bilder aufgenommen haben, können Sie diese ganz einfach zu einem Panorama zusammenfügen.



Die Plus-Version der Olympus Master-Software bietet darüber hinaus E-Mail-, HTML-Fotoalbum- und Back-up-Funktionen sowie zusätzliche Bearbeitungsmöglichkeiten. So können Sie mit der Software u. a. Templates, also gespeicherte Druckvorlagen, mit einem Digitalbild kombinieren und damit beispielsweise Speisekarten oder Kalender attraktiv

gestalten. Zudem lassen sich Ausdrücke mit verschiedenen vordefinierten Layouts anfertigen (z. B. Kontaktbögen mit detaillierten Zusatzinformationen), Dia-Shows mit Sound für eine Präsentation auf dem Monitor erstellen sowie

mehrere Bilder zu einer Panoramaansicht frei zusammenfügen. Für fortgeschrittene und professionelle Anwender gibt es die Software Olympus Studio. Neben zahlreichen Bildbearbeitungsmöglichkeiten bietet sie eine Funktion zur Entwicklung von →RAW-Daten sowie eine virtuelle Lightbox zum Vergleich von Aufnahmen.

5.2 Welche Hardware wird zur Archivierung benötigt?

Meistens werden Digitalbilder zunächst auf der Festplatte eines Computers archiviert. Dies ist jedoch keine ideale Lösung. Denn es kann durchaus vorkommen, dass Festplatten ihren Dienst versagen (Festplatten-Crash) und die gespeicherten Daten ganz oder teilweise verloren gehen. In einem solchen Fall wäre das mühsam aufgebaute Bildarchiv für immer verloren. Während jedoch Texte und Tabellen eventuell anhand von Aufzeichnungen neu geschrieben oder erstellt werden können, ist jedes Foto ein unersetzbares Original.

Aus diesem Grund sollte immer über eine externe Datensicherung, z. B. auf CD oder DVD, nachgedacht werden. Hierfür ist ein CD- bzw. DVD-Brenner erforderlich, der die zu speichernden Daten mit einem Laserstrahl auf die entsprechenden Medien „brennt“. Auf diese Weise lassen sich bis ca. 700 Megabyte Daten auf eine CD oder bis zu 4,7 GB auf eine einlagige (single-layer) DVD überspielen. Weil die Oberfläche einer CD bzw. DVD relativ empfindlich ist, können Kratzer, Sonnenlicht und Hitze möglicherweise zu Störungen führen. Aus diesem Grund sollte stets sorgfältig mit den Medien umgegangen und alle paar Jahre eine neue Back-up-Kopie gemacht werden.

5.3 Wie werden Digitalbilder von Speicherkarten heruntergeladen?

Um Digitalaufnahmen auf die Festplatte eines Computers zu übertragen, muss nicht unbedingt die Kamera selbst mit dem Rechner verbunden werden, denn die Bilddateien können auch direkt von den Speicherkarten heruntergeladen werden. Zur Auswahl stehen verschiedene Lösungen, von denen wir hier stellvertretend zwei vorstellen:

1. USB-Kartenlese-/Schreibgeräte erlauben einen superschnellen und problemlosen Datentransfer von einer kompatiblen Speicherkarte zum PC oder Mac. Das xD-Picture Card-kompatible Olympus MAUSB-300 zum Beispiel wird einfach in den USB-Anschluss eines Computers gesteckt und von diesem automatisch als externes Laufwerk erkannt. Der Anwender kann dann wie gewohnt mit der Dateiverwaltung des Betriebssystems darauf zugreifen. Weil der Adapter über den Rechner mit Energie versorgt wird, sind zusätzliche Netzadapter und Stromkabel überflüssig. Ähnliche Geräte werden auch von anderen Herstellern angeboten.

2. Mit einem PC-Karten-Adapter können Sie die Daten schnell und bequem auf ein Notebook oder einen entsprechend ausgestatteten Rechner überspielen. Separate Adapter sind praktisch für alle Arten von auswechselbaren Speichermedien erhältlich.



5.4 Wie kann ich meine Digitalkamera an den Computer anschließen und Bilder herunterladen?

Wenn eine entsprechende Treibersoftware für das verwendete Betriebssystem existiert und die Kamera über eine identische Schnittstelle wie der Rechner verfügt, ist es ganz einfach, eine Kamera an einen Computer anzuschließen.

Die gängigste Schnittstelle ist USB, von der es zwei Versionen gibt: USB 1.1 und USB 2.0. USB 2.0 unterscheidet drei Geschwindigkeitsvarianten: Hi-Speed (480 MBit/s), Full-Speed (12 MBit/s) und Low-Speed (1,5 MBit/s). Die meisten Kameras unterstützen USB 2.0 Full-Speed.

Eine Spezifikation dieser Technologie, →USB Storage Class (auch USB AutoConnect genannt), macht die Datenübertragung noch einfacher. In der Regel müssen Sie bei USB Storage Class nicht einmal mehr einen speziellen Treiber installieren, um Bilder von der Kamera herunterzuladen. Sie



müssen nur die Kamera mit dem USB-Eingang des Rechners verbinden, schon wird Ihre Kamera als reguläres Laufwerk erkannt. Bilddateien können dann per „Drag & Drop“ oder einer anderen Kopierfunktion Ihres Betriebssystems in den ausgewählten Ordner abgelegt werden.

→IEEE 1394, von manchen Herstellern auch Firewire oder i.Link genannt, ist ein ähnlicher Schnittstellenstandard.

5.5 Welche Bildformate sind am wichtigsten?

Es gibt eine Vielzahl von Formaten, in denen Sie Ihre digitalen Bilder speichern können. Allerdings haben sich in den vergangenen Jahren zwei Speicherformate so stark durchgesetzt, dass sie mittlerweile als Standard gelten und im Zusammenspiel mit dem →Exif-Digitalbildformat zusätzliche Möglichkeiten eröffnen.

Mit der digitalen Bildverarbeitung begann der Siegeszug des ursprünglich nur für Macintosh-Rechner konzipierten Tagged Image File Formats (→TIFF) auch im PC-Bereich. Der große Zuspruch erklärt sich durch die außergewöhnliche Flexibilität: So können unterschiedliche Farbtiefen in diesem Format gespeichert werden, von 1 bis 32 Bit. Speziell der volle Support des 32-Bit-→CMYK-Formats ist ein Grund, weshalb im →DTP-Bereich und in der Druckvorstufe sehr oft mit diesem Bildformat gearbeitet wird.

Bit
Binary digit.
Kleinste digitale Einheit, die genau zwei Zustände annehmen kann (0 und 1). 8 Bits ergeben ein →Byte.

Wenn Sie Ihre Fotos in einem DTP-Programm verwenden oder sie von anderen weiterverarbeiten lassen wollen, sollten Sie sich für dieses Format entscheiden.

5. Digitalfotos archivieren

JPEG/JPG

Joint Photographers Expert Group. Bezeichnung für ein verlustbehaftetes Dateikompressionsformat für digitalisierte Bilder mit wählbarem Kompressionsfaktor. Weil Helligkeitsinformationen wichtiger als Farbinformationen sind, werden für die meisten Pixel nur die Helligkeitsinformationen gespeichert. (→MPEG)

Das zweite Standardformat, kurz →JPEG (Joint Photographers Expert Group) genannt, hat sich nicht zuletzt wegen seiner optimalen Eignung für Online-Systeme immer mehr durchgesetzt. Dabei zeichnet sich dieses Bildformat durch zwei spezifische Charakteristika aus: Volle →Farbtiefe bei niedrigem Speicherbedarf (allerdings in Verbindung mit mehr oder weniger starken Qualitätseinbußen).

Wenn Sie also ein Foto mit voller Farbtiefe im JPEG-Format speichern, belegt es nur einen Bruchteil des Speicherplatzes, den beispielsweise das gleiche Foto bei Speicherung als TIFF mit LZW-Komprimierung belegen würde. Das JPEG-Format verwendet einen →Algorithmus, der bestimmte Farben und Bildinformationen als überflüssig erkennt und beim Komprimieren eliminiert. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Stärke der Kompression individuell festzulegen. So können Sie die Relation von Speicherbedarf und Bildqualität selbst beeinflussen.

Aufgrund dieser Vorzüge ist JPEG das meistgenutzte Dateiformat für Bilder im →Internet und in Online-Diensten. Planen Sie also beispielsweise, ein Foto auf einer Website zu zeigen, sollten Sie es im JPEG-Format speichern.

TIFF und JPEG werden häufig verwendet – auch die meisten Digitalkameras speichern die Aufnahmen in diesen beiden Formaten –, aber natürlich gibt es eine Vielzahl weiterer Bildformate.

Viele hochwertige Digitalkameras bieten für professionelle Fotografen und all jene, die daran interessiert sind, die Original-Daten des Aufzeichnungsprozesses zu nutzen, ein weiteres Dateiformat. Im sogenannten →RAW-Format werden nur die vom CCD aufgezeichneten Daten gespeichert – ohne dass diese durch die Kamera-Software (z. B. einen →Weißabgleich) optimiert wurden. Dieses „unberührte Digitalnegativ“ lässt sich anschließend mit der entsprechenden Software (wie z. B. Olympus Master/Olympus Studio oder Adobe Photoshop CS) am Computer bearbeiten. RAW ist ein verlustfreies Format, das jedoch wesentlich weniger Speicherplatz als TIFF benötigt. Allerdings lassen sich RAW-Dateien mit vielen gängigen Bildbearbeitungsprogrammen nicht oder erst nach der Installation eines Plugins, wie z. B. bei Adobe Photoshop (ab Version 6), öffnen.

LZW

Ein von Lempel, Zif und Welch entwickelter und nach ihnen benannter Kompressionsalgorithmus, der es erlaubt, den Speicherbedarf von Dateien (jeder Art, nicht nur Bilddateien) zu verringern, ohne dass Qualitätsverluste entstehen.

5. Digitalfotos archivieren

5.6 Wie können Digitalbilder auf DVD oder CD gespeichert werden?

Neben einem DVD- oder CD-Rekorder und den entsprechenden Medien benötigen Sie zum Schreiben von DVDs und CDs in der Regel einen Computer sowie spezielle Software. Die Handhabung solcher Brenner-Software dürfte in aller Regel kein Problem darstellen.

Darüber hinaus bieten viele Bildbearbeitungsprogramme oder das Betriebssystem selbst die Möglichkeit, DVDs/CDs ohne zusätzliche Brenner-Software herzustellen. Welches Programm Sie auch nutzen, es ist immer ratsam, das Handbuch für die verwendete Software zu lesen.



Bevor Sie Ihre Bilddaten auf DVD/CD bringen, überlegen Sie, auf welchen Computersystemen sie später lesbar sein sollen. Wenn Sie sichergehen wollen, dass Ihre erstellte DVD/CD von Macintosh- und Windows-PCs gelesen werden kann, sollten Sie die Bedienungsanleitung oder die „Hilfe“-Funktion der Software zu Rate ziehen.

Nachdem Sie die Bilder, die auf der CD oder DVD gespeichert werden sollen, ausgewählt haben, können Sie den Brennvorgang („Recording session“) starten. Achten Sie darauf, die Kapazität des von Ihnen verwendeten Mediums (ca. 700 MB bei CDs und 4,7 GB bei einlagigen DVDs) nicht zu überschreiten.

Damit Sie sicher sein können, dass die DVD/CD-Produktion erfolgreich abgeschlossen wurde, sollten Sie auf jeden Fall noch einen Test durchführen. Dazu legen Sie die DVD/CD am besten in ein anderes Laufwerk und überprüfen, ob sich die Dateien öffnen lassen.

6. Dateien komprimieren

6.1 Wie viel Speicherplatz benötigen Digitalfotos?

Byte
Binäres Datenpaket aus 8 →Bits. Ein Byte kann einen von 256 möglichen Werten (Zeichen, Zahlen oder Farbwerten) repräsentieren.

Um den Speicherplatz eines Digitalbildes zu ermitteln, wird die Anzahl der horizontalen mit der Anzahl der vertikalen Bildpunkte multipliziert. Bei einer Bildgröße von z. B. 3.200 x 2.400 ergibt dies einen Wert von 7.680.000 Bildpunkten. Da für jedes Pixel die Helligkeitswerte für die drei Farben Rot, Grün und Blau gespeichert werden, muss das errechnete Ergebnis mit dem Faktor drei multipliziert werden. Der tatsächliche Speicherbedarf beträgt somit 23.040.000 Byte bzw. ca. 22 →Megabyte (MB). Bei einer 32-MB-Speicherkarte hätten Sie folglich bereits nach einer Aufnahme das Speicherlimit erreicht. Allerdings ist es in den seltensten Fällen notwendig, unkomprimierte Digitalfotos zu machen. Die Qualität, die beispielsweise im →SHQ-Modus erzielt wird, ist mit der unkomprimierter Bilddateien durchaus vergleichbar – der Vorteil ist jedoch, dass sie deutlich weniger Speicherplatz benötigen: Um bei unserem Beispiel zu bleiben, würden dann etwa sechs SHQ-Bilder in einer Auflösung von 3.200 x 2.400 Pixel – im HQ-Modus sogar ca. 18 Aufnahmen – auf eine 32-MB-Karte passen.

Die meisten Kameras bieten die Wahlmöglichkeit zwischen sehr unterschiedlichen Komprimierungsstufen. Je nachdem, in welcher Qualität die Aufnahmen benötigt werden und/oder wie viel Speicherplatz zur Verfügung steht, können so große oder kleinere Bilddateien gespeichert werden. Um den Überblick zu behalten, zeigen viele



Kameramodelle im Display die Anzahl der Bilder an, die bei der gewählten Qualitätsstufe ungefähr noch auf die Karte passen.

6.2 Was sind die wichtigsten Komprimierungsverfahren und worin unterscheiden sie sich?

Komprimierung
Unter Komprimierung versteht man die Reduzierung des Speicherbedarfs, z. B. von Bild- oder Grafikdateien. Mit Hilfe bestimmter →Algorithmen werden die Dateien in einem neuen Format effektiver gespeichert. Durch den Kompressionsvorgang lassen sich mehr Informationen auf einer Festplatte oder den Speichermedien einer Digitalkamera sichern.

Man kann zwischen zwei Komprimierungsverfahren unterscheiden: die verlustfreie und die verlustbehaftete Kompression. Bei einer verlustfreien Datenkomprimierung wird die Verringerung des Speicherbedarfs ausschließlich durch eine effektivere Zusammenfassung der Daten in der Datei erreicht.

Den Vorteil dieses Komprimierungsverfahrens macht folgendes Beispiel deutlich. In einem Bild sind Pixel folgender Farben nebeneinander angeordnet:



Durch eine verlustfreie Kompression werden die Daten etwa so umgesetzt:



Wie Sie beim Vergleich der beiden Beispielzeilen sehen, konnte die Menge der Daten erheblich reduziert werden – ohne dass deren Inhalt selbst verändert wurde.

Vergleichbar arbeitet die verlustfreie Kompression, wie sie beispielsweise von der →LZW-Kompression des →TIFF-Formats genutzt wird.

Die verlustbehaftete Komprimierung funktioniert gänzlich anders. Sie macht sich zu Nutze, dass das menschliche Auge nur ca. 2.000 verschiedene

6. Dateien komprimieren

Farben gleichzeitig wahrnehmen kann und es deshalb eigentlich gar nicht erforderlich ist, 16,7 Millionen Farbinformationen zu speichern – die 16,7 Millionen Farben errechnen sich aus 256 Rottönen x 256 Grüntönen x 256 Blautönen.

Diese Erkenntnis ist der Schlüssel der verlustbehafteten Komprimierung. Sie „durchsucht“ das Bild nach redundanten, sprich: „unnötigen“ Farbinformationen und löscht diese. Dabei können Sie den Grad der Komprimierung selbst bestimmen – entweder vor der Aufnahme, indem Sie im Kameramenu den gewünschten Speichermodus einstellen, oder danach am Computer mit Hilfe einer Bildbearbeitungssoftware, z. B. →Photoshop.

Zur Verdeutlichung wieder ein kleines Beispiel. Diesmal sind die Informationen wie folgt angeordnet:



Die Komprimierung erkennt die farbliche Verwandtschaft der verschiedenen Rotstufen und fasst diese zusammen:



Eine stärkere Kompression hätte folgendes Ergebnis:



Je höher die verlustbehaftete Kompression (z. B. bei JPEG-Dateien mit hoher Kompressionsrate), desto schwieriger ist es, die Konturen von Objekten korrekt darzustellen. Andererseits lässt sich der Speicherbedarf z. B. eines Digitalfotos für die Bildschirmdarstellung von mehr als zwei MB auf weniger als 100 Kilobytes reduzieren, ohne dass

gravierende Qualitätsverluste auftreten. Sollten Sie die Bilder später jedoch ausdrucken wollen, ist es immer besser, die Dateien in hoher Qualität, d. h. mit einer niedrigen Komprimierungsrate, zu speichern.

Bilddateiformate von Olympus Kameras <small>(nicht alle Modelle bieten sämtliche Formate.)</small>	verlustfrei	verlustbehaftet
RAW	X	
TIFF	X	
JPEG (SHQ, HQ, SQ1, SQ2)		X
SHQ – geringe Kompression, hohe Qualität		
SQ2 – hohe Kompression, geringe Qualität		

Trotz verlustbehafteter Kompression liefern JPEGs für die meisten Ansprüche ausgezeichnete Qualität. Bei einem normalen Ausdruck oder Fotoabzug ist es äußerst schwierig, wenn nicht gar unmöglich, festzustellen, ob die Vorlage ein SHQ JPEG oder ein TIFF war.

6. Dateien komprimieren

6.3 Welche Kompressionsraten eignen sich am besten für welche Anwendungen?



Niedrige Komprimierung

Da Sie sich bei der Aufnahme Ihrer Fotos wahrscheinlich selten schon sicher sind, ob Sie sie nur auf ihrem Computer-Bildschirm oder Fernseher ansehen oder nicht doch später einmal ausdrucken wollen, ist es immer besser, einen Modus für sehr hohe Bildqualität (→SHQ oder →TIFF) als Standardeinstellung Ihrer Kamera zu wählen. Im Nachhinein können Sie dann die Daten mit einer Software für →Bildbearbeitung auf Ihrem Computer komprimieren.



Hohe Komprimierung

Je höher die Auflösung und je kleiner die Kompressionsrate, desto besser können Bilder ausgedruckt oder bearbeitet werden. Stark komprimierte Bilder empfehlen sich für Bildschirmdarstellungen sowie aufgrund ihrer kleinen Dateigröße für Internetanwendungen. (Mehr über die Darstellung von Bildern im Internet finden Sie unter Punkt 7.)

6.4 Wie können Digitalaufnahmen auch ohne Bildkomprimierung Platz sparend archiviert werden?

Wenn Sie Ihre auf den Computer überspielten Aufnahmen ohne Kompression der Bilddaten speichern wollen, können Sie dennoch wertvollen Speicherplatz sparen. Denn mit Hilfe spezieller Software ist es möglich, eine oder mehrere Dateien in einer speziell komprimierten Archivdatei zusammenzufassen. Diese Dateien werden dabei in einen „Komprimierungs-Kokon“ verpackt, aus dem sie jederzeit ohne Veränderung der ursprünglichen Dateistruktur wieder extrahiert werden können. Einen Qualitätsverlust gibt es bei dieser Lösung nicht.

Die bekanntesten Archivierungsprogramme sind WinZIP für den PC oder StuffIt für den Mac. Eingesetzt werden sie u. a. von Online-Diensten sowie im Internet – vor allem für den E-Mail-Versand und das Herunterladen von mehreren „gepackten“ Dateien.

6. Dateien komprimieren

6.5 Wird die Anzahl der Pixel durch das Komprimieren bzw. Dekomprimieren verringert?

Nein, die Auflösung des Bildes bleibt bei allen Komprimierungsarten unverändert. Wenn Sie ein digitales Foto mit einer Auflösung von z. B. 2.560 x 1.940 Pixeln komprimieren, hat die komprimierte Datei immer noch dieselbe Auflösung. Um zusätzlichen Speicherplatz zu sparen, ist es aber auch möglich, die Auflösung eines Bildes manuell herabzusetzen. Wenn Sie beispielsweise eine digitale Aufnahme nur auf Ihrem Monitor zeigen möchten, benötigen Sie möglicherweise lediglich eine Auflösung von 1.280 x 1.024 Pixeln.

6.6 Kann ein einzelnes Digitalbild in verschiedenen Dateiformaten gespeichert werden?

Wenn Sie ein Foto digitalisiert haben, können Sie es in jedes beliebige Bilddateiformat konvertieren, zum Beispiel mit einer Bildbearbeitungssoftware. Dies ist schließlich einer der großen Vorteile der digitalen Bildverarbeitung. Allerdings sollten Sie dabei beachten: Während es zwar möglich ist, bestimmte Bildeigenschaften wie Farbe oder Kontrast nachträglich zu verbessern, wird es nicht gelingen, Details in das Bild zu „zaubern“, die in der Originalaufnahme nicht aufgezeichnet wurden oder durch Kompression verloren gingen. Wenn Sie also ein digitales Foto ausschließlich mit einer verlustbehafteten Kompression, z. B. im JPEG-Format, gespeichert haben, ist es nicht möglich, die Verluste in der Bildqualität nachträglich wieder aufzuheben, indem Sie das Foto in einem verlustfreien Format speichern.

Fotografen sollten bei der Bildbearbeitung außerdem daran denken, dass jedes Mal, wenn eine JPEG-Datei geöffnet, bearbeitet und anschließend gespeichert wird, eine erneute Kompression stattfindet, was mit einem weiteren Verlust von Bildinformationen einhergeht. Daher ist es ratsam, Dateien vor dem Bearbeiten in ein verlustfreies Format wie z. B. TIFF umzuwandeln und die Bearbeitungsschritte in diesem Format vorzunehmen. Das Endergebnis kann dann wieder als JPEG gesichert werden.

Wir empfehlen eine Doppelstrategie: Zunächst sollten Sie Ihre wichtigsten Bilder in einem verlustfreien Format, also z. B. dem TIFF-Format, auf CD-ROM oder DVD speichern. Um sich selbst Zeit und Mühe zu sparen, sollten Sie von den Dateien, die Sie im Internet oder auf einem Bildschirm darstellen wollen, Kopien in einem kleineren Format machen.

7. Digitalaufnahmen bearbeiten

7.1 Welches sind die wichtigsten Bildbearbeitungsprogramme?

Ein bestes oder wichtigstes Bildbearbeitungsprogramm gibt es nicht; denn fast alle angebotenen Lösungen beherrschen die Grundfunktionen zur Bearbeitung von digitalen Bildern gleich gut. Die Unterschiede werden in der darüber hinausgehenden Funktionalität deutlich. Hier lässt sich eine Einteilung in professionelle Bildbearbeitungssoftware und Software für die private Nutzung vornehmen, auch wenn die Grenzen fließend sind.

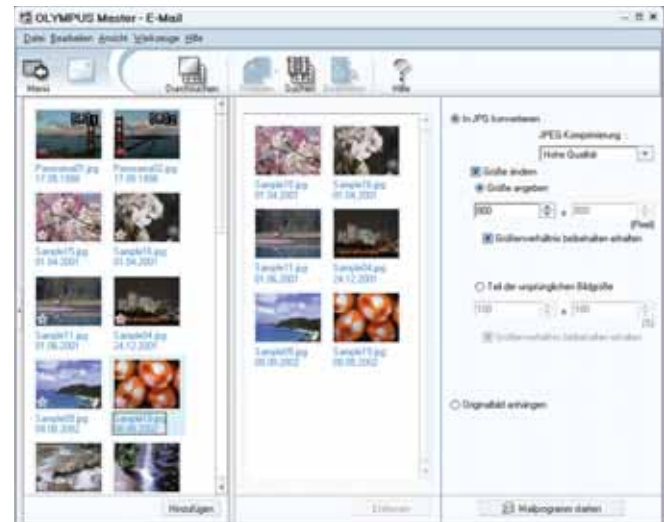
Photoshop von Adobe oder Painter von Corel, um nur zwei zu nennen, sind beispielsweise für professionelle Anwender konzipiert. Diese Programme verfügen über zahlreiche Funktionen bis hin zur Simulation natürlicher Mal- und Bearbeitungsweisen, was sich jedoch auch im Preis niederschlägt.

Neben den Programmen →Olympus Master und Olympus Master Plus gibt es für Privatanwender niveauvolle und dennoch preiswerte Programme anderer Hersteller. Viele sind im Lieferumfang von Digitalkameras enthalten und können mit einer beeindruckenden Zahl hochwertiger Funktionen für die Bearbeitung digitaler Fotos aufwarten. Einige von ihnen bieten sogar Optionen, die bis vor kurzer Zeit nicht einmal in professioneller Software enthalten waren.

Die Dynamik im Digital Imaging-Bereich spiegelt sich u. a. in der rasant steigenden Nachfrage nach Bildbearbeitungssoftware wider. So verwundert es nicht, dass die Hersteller regelmäßig Updates ihrer Programme präsentieren und ständig neue Angebote auf den Markt kommen. Wenn Sie auf dem Laufenden bleiben wollen, sollten Sie sich vom Fachhändler informieren lassen, Foto- und Computerzeitschriften lesen und sich regelmäßig im Internet informieren.

7.2 Wie lassen sich Digitalaufnahmen per E-Mail verschicken?

Alle digitalen Daten können auch elektronisch verschickt werden. Bei aktuellen E-Mail-Programmen ist das Anhängen von Bilddateien an die E-Mail-Nachricht sehr einfach. Sie müssen lediglich die entsprechenden Dateien ins Nachrichtenfenster ziehen oder z. B. auf einen Button in der Werkzeugleiste klicken und dann die gewünschten Dateien auswählen.



Noch einfacher geht der E-Mail-Versand von Bilddateien mit →HTML-fähigen Mail-Programmen, die das Bild auch direkt in der Nachricht anzeigen können.

7. Digitalaufnahmen bearbeiten

7.3 Können Digitalaufnahmen per Handy verschickt werden?

Ja, natürlich. Zunächst lassen sich selbstverständlich die mit einer im Handy integrierten Kamera aufgenommenen Bildchen per MMS (Multimedia Messaging Service) verschicken. Sie können allerdings auch Ihr Handy nutzen, um die viel höher aufgelösten, mit einer Digitalkamera geschossenen Fotos z. B. von Ihrem Laptop aus zu übertragen.

PCMCIA
Personal
Computer
Memory Card
International
Association.
Gremium zur
Standardisierung
von Speicher-
karten.

PC-Card
Auch PCMCIA-
Card genannt.
Kleine Steck-
karten, die oft
mit Notebooks
verwendet wer-
den. Sie können
z. B. Speicher-
medien oder
Schnittstellen zu
Peripheriegeräten
enthalten. Als
Modem können
sie eine Verbin-
dung zwischen
Handy und Note-
book herstellen.

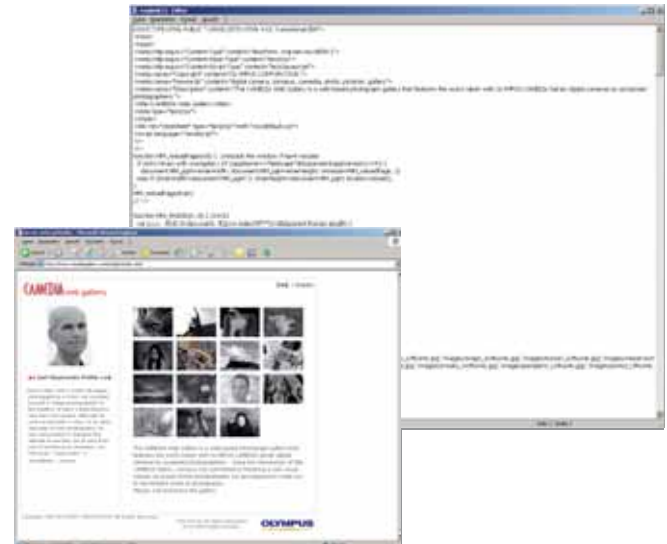
Sie benötigen hierfür allerdings ein Handy mit integriertem →Modem (gehört bei den meisten Geräten zur Grundausstattung). Normalerweise wird das Mobiltelefon über ein Spezialkabel mit einer →PC-Card (auch →PCMCIA-Card genannt) verbunden. Die PC-Karte selbst setzen Sie einfach in den passenden Schacht Ihres Notebooks ein, schon sind Sie in der Lage, Digitalbilder, aber auch Faxe zu versenden, mit Mailboxen Kontakt aufzunehmen oder sich mit Online-Diensten zu verbinden. Der mobile Bildversand hat allerdings häufig einen Nachteil: geringe Geschwindigkeit. Die meisten Mobiltelefone erreichen Datenübertragungsraten zwischen 9.600 und 14.400 Bits pro Sekunde. Mit einem DSL-Anschluss erzielen Sie Geschwindigkeiten zwischen einem und 16 →Mbit/s, sind also ca. 16.000-mal schneller! Die Einführung von UMTS wird allerdings die Datenübertragung mit Mobiltelefonen deutlich beschleunigen, nur sind diese Geräte zur Zeit noch recht teuer. Wenn Sie also Bilder per Handy versenden oder empfangen wollen, sollten Sie diese vorher komprimieren, damit das Datenpaket schneller transportiert werden kann (siehe dazu auch Kapitel 6).

7.4 Wie können Digitalaufnahmen ins Internet gestellt werden?

Damit Fotos auf einer Internet-Seite angezeigt werden können, müssen sie entweder im GIF-, besser aber noch im JPEG- oder PNG-Format vorliegen. Haben Sie Ihre Bilder in einem dieser Formate komprimiert, benötigen Sie nur noch einen HTML-Editor, der Ihnen den umständlichen Umgang mit der für Internetseiten verwendeten Sprache HTML erspart.

HTML
HyperText
Markup
Language,
bezeichnet ein
im WWW (World
Wide Web)
verwendetes
Dateiformat.

Solche Editoren sind größtenteils sogar kostenlos als Freeware oder preisgünstig als Shareware zu beziehen. Auch in modernen Textverarbeitungsprogrammen, wie z. B. Microsoft Word, ist ein HTML-Editor integriert, so dass Sie Ihre Internet-Seiten ganz normal in der Textverarbeitung gestalten und als HTML-Dokument speichern können.



7. Digitalaufnahmen bearbeiten

Bei der Vorbereitung der Bilder sollten Sie unbedingt beachten, dass jedes Foto, das im Internet-Browser angezeigt werden soll, vom Betrachter zunächst geladen werden muss. Damit das Downloaden nicht zu lange dauert, ist es wichtig, auf die Größe der Bilddateien zu achten. Als Richtwert gilt: Selbst detailreiche Fotos sollten nicht über 50 Kilobytes groß sein.

Anschließend wird die fürs Internet bestimmte Abbildung in den HTML-Editor importiert. Wichtig ist: Das Foto wird nicht im HTML-Dokument gespeichert, hier befindet sich lediglich ein Verweis auf die Bilddatei. Erst der Internet-Browser setzt HTML und Bilddatei zu der Seite zusammen, die Sie am Bildschirm sehen. Das ist insofern wichtig, weil Sie die Fotos gemeinsam mit der HTML-Datei auf Ihren Internet-Server kopieren müssen, da der Browser sonst das digitale Bild nicht findet.

Das Übertragen von Daten der Festplatte auf den Internet-Server kann mit so genannten →FTP-Programmen erfolgen.

7.5 Ist es möglich, Digitalbilder auch auf einem TV-Gerät zu betrachten?

PAL
Phase Alternating Line. Eine 1967 in Deutschland entwickelte Fernseh-Norm, die in vielen europäischen und außer-europäischen Ländern eingesetzt wird.

Ja. Da der CCD-Chip ursprünglich für Fernseh- und Videokameras konzipiert wurde, arbeitet er exakt in dem Format, das für die Bildaufzeichnung und -wiedergabe im →PAL- oder →NTSC-Format notwendig ist. (Der in Frankreich genutzte →SECAM-Standard wird in der Regel nicht unterstützt.) Weil Video und Fernsehen nach den selben Prinzipien funktionieren, ist es technisch überhaupt kein Problem, die Digitalkamera-Aufnahmen auf einem Fernsehbildschirm zu zeigen.

Die Präsentation auf einem Fernseher ist vor allem dann sehr praktisch, wenn Sie Ihre Digitalbilder im Familien- oder Freundeskreis vorführen

NTSC
National Television Standards Committee. In den USA, Japan und anderen asiatischen Ländern verwendeter Farbfernsehstandard.

wollen. Von Vorteil ist, dass sich bei vielen Digitalkameras Bilder, die im Hochformat aufgenommen wurden, um 90° drehen lassen.

Die Kamera mit dem Fernseher zu verbinden, ist ganz leicht. Bei den meisten Modellen schließen Sie die Kamera über das A/V-Kabel an das Fernsehgerät an. Benutzen Sie die Tasten an der Kamera genau so wie beim Betrachten der Bilder auf dem Kamera-LCD. Oder Sie aktivieren die bei vielen Digitalkameras angebotene Diashow-Funktion. Für einige Kameras gibt es auch Fernbedienungen, so dass Sie die Kamera beim Betrachten der Bilder nicht einmal in der Hand halten müssen.

Natürlich können Sie sich die Aufnahmen auch über einen JPEG-kompatiblen DVD-Player anschauen. Falls dieser über keinen Steckplatz für Speicherkarten verfügt, müssen hierfür die Bilder allerdings zunächst auf eine CD-ROM oder DVD gebrannt werden (siehe Kapitel 5.6).



A

Aberration Durch Linsen verursachte Abbildungsfehler. Dazu gehören sphärische Aberration (Öffnungsfehler), Bildfeldwölbung (engl.: curvature of field), Koma (Asymmetriefehler), Astigmatismus (Zweischalenfehler), →Verzeichnung (Distorsion, tonnen- oder kissenförmig) und chromatische Aberration (Farblängsfehler). Chromatische Aberration kann z. B. durch →ED-Linsen ausgeglichen werden.

AC-Adapter Netzstrom-Adapter. Ermöglicht den Anschluss der Digitalkamera an das Stromnetz.

Additive Farbmischung Bezeichnet ein Farbwiedergabesystem für selbstleuchtende Geräte. Es basiert auf der Kombination von Licht mit den Wellenlängen der drei →Primärfarben Rot, Grün und Blau. Farbfernseh- und Computermonitorbilder werden beispielsweise gemäß den Prinzipien der additiven Farbmischung erzeugt.

ADC Analog-Digital-Wandler. Hardware, die analoge Informationen in digitale Daten übersetzt (→AD-Wandlung).

Add-on/Add-in Hiermit werden Programme (z. B. Excel oder Word) um nützliche Funktionen erweitert. Sie werden vom Hersteller oder anderen Firmen entwickelt und angeboten.

AD-Wandlung Analog-Digital-Wandlung. Um ein analoges Signal, wie z. B. ein Foto, im Computer weiterbearbeiten zu können, muss es z. B. mittels einer Digitalkamera oder eines Scanners zunächst in digitale Informationseinheiten gewandelt, sprich: digitalisiert werden.

AE Automatic Exposure. Belichtungsautomatik (→Programmautomatik).

AF →Autofokus.

AF-Messfeld Punkt bzw. Bereich, auf den das Autofokus-System einer Kamera die Schärfe einstellt.

Akku Kurzform für „Akkumulator“; wiederaufladbare Batterie, die nach der Entladung mit einem Ladegerät wieder aufgeladen werden kann. Die gebräuchlichsten Akkutypen sind Nickel-Cadmium-Akkus (→NiCd), Nickel-Metallhydrid-Akkus (→Ni-MH), Lithium-Ionen-Akkus (→Li-Ion) und Lithium-Polymer-Akkus (→Li-Po).

Algorithmus Verfahrens- bzw. Verarbeitungsanweisung, die aufgrund ihrer Präzision von einem mechanischen oder elektronischen Gerät selbstständig durchgeführt werden kann. Algorithmen sind z. B. die Vorschriften zum Addieren, Subtrahieren etc., aber auch alle in einer Programmiersprache festgelegten Anweisungen. Der Algorithmus teilt dem Computer mit, wie ein bestimmtes Problem zu lösen ist. In der Bildbearbeitung werden Algorithmen z. B. verwendet, um Veränderungen an Bildern vorzunehmen, z. B. 3 D Cubic-Algorithmus (→TruePic TURBO).

Aliasing Treppenstufenartige (pixelförmige) Erscheinung an Kurven und diagonalen Objektkanten in einem Bild. Diese kann manchmal dadurch entstehen, dass Rastergrafiken (→Bitmaps) aus einzelnen →Pixeln bestehen. Durch Anti-Aliasing wird dieser unschöne Effekt gelindert. Hierbei werden die Kontrastwerte der benachbarten Pixel neu berechnet und einander angeglichen. (→Jaggies)

Analog Gegensatz zu →digital. Analoge Informationen gehen stufenlos ineinander über, sind also kontinuierlich (beispielsweise sind die Farben eines Regenbogens nicht genau voneinander abgrenzbar).

APS Advanced Photo System. Ein gemeinsam von fünf Unternehmen entwickeltes Filmsystem, das sich durch ein einfaches Handling, ein neues Aufnahmeformat (16 x 30 mm) sowie die Auswahlmöglichkeit

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

von drei Bildformaten auszeichnet. Bei APS-Filmen können auf einem Magnetstreifen Zusatzinformationen (z. B. Daten für Belichtung, Blende und Datum) festgehalten werden. APS ist keine digitale Fototechnik.

ASCII American Standard Code for Information Interchange. Die häufig eingesetzte →binäre Codierung von insgesamt 128 Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Satz- und verschiedenen Sonderzeichen, nicht jedoch Umlauten) ermöglicht einen korrekten Informationsaustausch zwischen Soft- und Hardware. Der ASCII-Code nutzt die ersten sieben →Bit eines →Bytes. Die ersten 32 Zeichen werden als Steuerzeichen, z. B. für die Ansteuerung eines Druckers, genutzt.

ASIC Application Specific Integrated Circuit. Ein für spezielle Anwendungen entwickelter Chip. Sorgt in Digitalkameras für eine schnelle Verarbeitung der gewonnenen Bildinformationen.

Asphärische Linse Wörtlich: nicht sphärisch. Normalerweise sind Linsen auf beiden Seiten wie ein Teil eines runden Objekts (mit einer einzigen kontinuierlichen Kurve) geformt. Asphärische Linsen besitzen zumindest eine Seite, die keine kontinuierliche Kurve darstellt, sondern aus vielen komplexen Kurven besteht. Da sie aufwändiger in der Herstellung sind als sphärische Linsen, werden sie nur in hochwertigen Weitwinkel- bzw. Zoomobjektiven zur Korrektur von →Aberrationen verwendet.

Aufhellblitz Ein Blitzmodus, der besonders dann nützlich ist, wenn man ein Motiv vor einer starken Lichtquelle oder einem hellen Hintergrund aufnehmen möchte. Normalerweise würde das Motiv wegen des Gegenlichts im Schatten stehen. Der Blitz sorgt allerdings für die zusätzliche Beleuchtung, um das Motiv gut auszuleuchten.

Auflösung Maß für die Detailgenauigkeit (→ppi, →dpi), die ein Gerät aufzeichnen oder wiedergeben kann. Bei einem Monitor oder Drucker informiert die Auflösung darüber, wie viele Pixel dargestellt bzw. gedruckt werden können. Bei Eingabegeräten (Digitalkameras oder Scannern) bestimmt die Auflösung, wie viele Pixel für die Aufzeichnung des Bildes zur Verfügung stehen. Die Angabe erfolgt in ppi (obwohl genau genommen nicht korrekt – oft auch in dpi) oder durch die Anzahl der horizontalen und vertikalen Bildpunkte (z. B. 2.272 x 1.704, entspricht 4 Millionen Pixel). Im allgemeinen kann gesagt werden: Je höher die Auflösung, desto besser ist die Bildqualität.

Aufnahmebereich Der Bereich, in dem eine Kamera Objekte scharf abbilden kann. Kameraeinstellung von Mindestabstand bis unendlich.

Aufnahmemodus Damit stellt die Kamera automatisch →Verschlusszeit, →Blende, Blitzmodus usw. für bestimmte Aufnahmesituationen ein (z. B. für Nacht-, Landschafts-, Porträt- oder Nahaufnahmen).

Auslöseverzögerung Zeitspanne, die zwischen dem vollendeten Niederdrücken des Auslösers und der eigentlichen Aufnahme vergeht. Der bei halb niedergedrücktem Auslöser gestartete automatische Fokussierungsvorgang (→Autofokus) wird üblicherweise nicht berücksichtigt und getrennt angegeben.

Auto Bracketing →Automatische Belichtungsreihe.

Autofokus (AF) Automatische Schärfereinstellung. Vereinfacht ausgedrückt, gibt es zwei verschiedene AF-Verfahren: Passiver AF (oder Schärfenerkennung) nutzt normalerweise ein →CCD, das die Kontrastunterschiede oder die optische Phasendifferenz im Motiv auswertet. Aktiver AF (oder Entfernungsmessung) nutzt (Infrarot-)Messlicht, wobei ein Sender-Empfänger-Modul in einem dreiseitigen Mess-System den

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

Motivabstand ermittelt. Alternativ sendet die Kamera ein Ultraschallsignal aus und misst die Zeit, bis das Signal wieder eintrifft. Aus diesen Daten berechnet ein Mikroprozessor die Entfernung und ermöglicht so das automatische Scharfstellen des Objektivs.

Autofokus (AF)-Hilfslicht/Messlicht Einige Kameras sind mit einem AF-Hilfslicht ausgestattet, das bei schlechten Lichtverhältnissen das Motiv zusätzlich ausleuchtet. Dadurch kann das passive Autofokussystem selbst in dunkler Umgebung die Werte korrekt berechnen. (→Autofokus)

Automatische Belichtungsreihe Mithilfe dieser Funktion können bei schwierigen Lichtverhältnissen mit nur einem Knopfdruck automatisch verschieden belichtete Fotos von einem Motiv gemacht werden. Anschließend wählt der Fotograf das beste Bild aus und löscht die restlichen. (→Belichtungskorrektur)

AVI Audio Video Interleave; Standard-Dateiformat von Microsoft (daher fast ausschließlich auf →Windows-Rechnern lauffähig) zur Speicherung von Videosequenzen mit oder ohne Ton.

B

Banding Engl. für „Streifenbildung“. Unerwünschter Bildeffekt in Form von streifenförmigen Artefakten, der hauptsächlich in dunklen Bildpartien bei hohen Empfindlichkeiten (ähnlich Bildrauschen) in Erscheinung treten kann.

Baud(-rate) Nach dem franz. Fernmeldetechniker Baudot benannte Maßeinheit für die Datenübertragungsrate. Maßeinheit 1 Baud = 1 Bit/s. So bedeutet die Angabe von 28.800 Baud zum Beispiel, dass 28.800 Bits pro Sekunde übertragen werden können.

Belichtung Während der Belichtung werden die Sensoren auf dem →CCD (oder das Silberhalogenid-Korn beim Film) für eine bestimmte Zeitdauer (→Belichtungszeit, →Verschlusszeit) dem Licht ausgesetzt.

Belichtungsautomatik →Programmautomatik.

Belichtungsautomatik mit Blendenvorwahl Üblicherweise durch ein „A“ (engl.: Aperture Priority) gekennzeichnet, stellt der Benutzer hier die →Blende seiner Wahl an der Kamera ein, und die Kameraautomatik wählt die den Lichtverhältnissen entsprechende, d. h. die beste verfügbare →Verschlusszeit aus. (→Belichtungsautomatik mit Verschlusszeitvorwahl)

Belichtungsautomatik mit Verschlusszeitvorwahl Üblicherweise durch ein „S“ (engl.: Shutter Priority) gekennzeichnet, stellt der Benutzer hier die →Verschlusszeit seiner Wahl an der Kamera ein und die Kameraautomatik wählt die den Lichtverhältnissen entsprechende Blende aus. (→Belichtungsautomatik mit Blendenvorwahl)

Belichtungs-korrektur (-ausgleich/-steuerung) Bewusste Abweichung von dem mithilfe des →Belichtungsmessers ermittelten Wert. Die Änderung wird manuell vorgenommen (→Unter- oder →Überbelichtung) oder durch →Digitales ESP gesteuert.

Belichtungs-messer Eingebaute oder externe Messzelle, die die Lichtintensität misst und in ein elektrisches bzw. elektronisches Signal umwandelt. Dieses Signal kann anschließend von der Kameraelektronik ausgewertet werden, die dann eine den Lichtverhältnissen entsprechende Verschlusszeit- und Blendenkombination auswählt (→Belichtungssteuerung). Moderne Belichtungsmesser können die Lichtintensität für das ganze oder einen ausgewählten Teil des Motivs ermitteln oder auch bestimmte Bereiche besonders berücksichtigen. (→Belichtungsmessung,

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

→Digitales ESP/Selektive Mehrfeldmessung,
→Mittenbetonte Integralmessung, →Spotmessung,
→Objektmessung, →Lichtmessung)

**Belichtungs-
messung** Damit Fotos immer richtig belichtet werden, sind analoge und digitale Kameras meist mit einem automatischen →Belichtungsmesser ausgestattet. (→Digitales ESP/Selektive Mehrfeldmessung, →Mittenbetonte Integralmessung, →Spotmessung, →Objektmessung, →Lichtmessung)

Belichtungsreihen Bei Belichtungsreihen werden von einem Motiv mehrere Aufnahmen mit abweichender Belichtung aufgenommen. Dies ermöglicht es, die korrekte Belichtung einzugrenzen bzw. verschiedene Effekte (eine absichtliche Unter- bzw. Überbelichtung mag u. U. auf dem Bild schöner wirken) auszuprobieren. Die Belichtungsreihen kann man entweder manuell (durch Benutzung der Belichtungskorrektur-Funktion) oder automatisch anfertigen. Gut ausgestattete Kameras verfügen über eine Funktion für →automatische Belichtungsreihen (Auto Bracketing), bei der man nur die Abweichung (in Blendenwerten) und/oder die Zahl der Aufnahmen festlegt.

**Belichtungs-
steuerung** Der Begriff Belichtungssteuerung beschreibt, auf welche Weise →Verschlusszeit und →Blende der Kamera eingestellt werden. Das kann sowohl automatisch sein (→Vollautomatik, →Programmautomatik, →Aufnahmemodi) als auch halbautomatisch (→Zeitautomatik, →Blendenautomatik) oder durch manuelle Einstellung von Verschlusszeit und Blende.

Belichtungszeit Zeitraum, in dem der Film oder Bildwandler dem Licht ausgesetzt wird, um ein Bild zu erzeugen. (→Verschlusszeit)

Betriebssystem Bezeichnet das von einem Computer zum Betrieb benötigte Grundprogramm. Bekannte Betriebssysteme sind →Windows von Microsoft und →Mac OS von Apple.

Bildauflösung →Auflösung.

**Bildbearbeitungs-
programm** Bezeichnet eine Computersoftware mit vielfältigen Bearbeitungsmöglichkeiten von Digitalbildern. Ein häufig eingesetztes Bildbearbeitungsprogramm ist z. B. Adobe Photoshop.

Bildebene Ebene hinter dem Objektiv, auf der das Bild scharf abgebildet wird. Für ein unendlich weit entferntes Motiv ist dies gleichzeitig die →Schärfenebene.

Bildeffekte Das gewünschte Motiv kann zur Erzielung eines bestimmten Effekts wahlweise im Schwarz-Weiß-, Sepia- sowie mit schwarzem/weißem Hintergrund-Modus aufgenommen werden. (→Sepia-Modus, →Schwarz-Weiß-Modus, →Schwarzer und Weißer Hintergrund-Modus)

Bildkompression Um Digitalbilder platz sparend zu speichern, werden die Daten komprimiert. Die eingesetzten Komprimierungsverfahren führen jedoch häufig zu einer mehr oder weniger starken Verschlechterung der Bildqualität.

Bildpunkt →Pixel.

**Bildseitige
Schärfentiefe** Entfernung, die die Filmebene (oder CCD-Oberfläche) unter Beibehaltung eines akzeptabel scharfen Bildes vor oder zurück bewegt werden kann, ohne die Schärfe am Objektiv nachzuregeln. (→Schärfentiefe)

Bildstabilisator Elektronisches oder opto-mechanisches System, das es erlaubt, Verwacklungsunschärfen selbst bei starker Vergrößerung (langen Brennweiten) zu reduzieren bzw. zu eliminieren. Wenn eine unbeabsichtigte Kamerabewegung festgestellt wird, kompensiert das System optisch oder elektronisch, um das Motiv scharf abzubilden.

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

- Bildübertragung** Durch die →Digitalisierung von Bildern können diese auf Datenträger oder über Datennetze ohne Qualitätsverlust übertragen und beliebig oft kopiert werden (→Datenübertragung).
- Bildwinkel** Der von einem Objektiv erfasste Winkel eines Bildes. Je größer der Bildwinkel, desto „breiter“ das Bild. (→Brennweite, →Teleobjektiv, →Weitwinkelobjektiv)
- Binär** Bezeichnet u. a. ein Zahlensystem, das zur Darstellung von Zahlen lediglich die Ziffern 0 und 1 verwendet: Analog dem Dezimalsystem (0-9) werden größere Zahlen im Binärsystem aus den Ziffern 0 und 1 zusammengesetzt.
- BIOS** Steht für Basic Input/Output System und bezeichnet das Programm, das beim Booten eines Computers als erstes, noch vor dem Start des Betriebssystems, ausgeführt wird.
- Bit** Binary digit. Kleinste digitale Einheit, die genau zwei Zustände annehmen kann (0 und 1). 8 Bits ergeben ein →Byte.
- Bitmap** Auch Rastergrafik genannt. Bezeichnet ein digitales Bildformat, das aus einzelnen, matrixartig angeordneten →Pixeln besteht, wobei jedem Pixel der Farbwert zugeordnet ist, den das Bild an diesem Punkt hat. Typische Dateiformate sind →JPEG und →TIFF.
- Blackboard-/Whiteboard-Modus** →Schwarzer/Weißer Hintergrund-Modus.
- Blende** Vorrichtung in einem Objektiv, die die Menge des einfallenden Lichts steuert. Mit der Blende wird durch die Veränderung des bildwirksamen Linsenquerschnitts neben der Bildhelligkeit auch die →Schärfentiefe reguliert. Die meisten Kameras sind mit einer Irisblende ausgerüstet, die entweder stufenlos oder nach festen Blendenwerten verstellt werden kann.
- Blendenautomatik** →Belichtungsautomatik mit Verschlusszeitvorwahl.
- Blitzdauer** Zeitdauer, während der die Blitzröhre Licht ausstrahlt. Abhängig von der erforderlichen Lichtmenge kann diese von ca. 1/250 bis 1/40.000 Sekunde betragen.
- Blitzgeräte** Geben in Sekundenbruchteilen eine große Lichtmenge zur Beleuchtung des Motivs ab. Moderne Blitzgeräte arbeiten mit Gasentladungsröhren. Computerblitzgeräte können ihre Beleuchtungsintensität mit einem auf das Motiv gerichteten →Sensor messen und automatisch steuern. (→Blitzleitzahl)
- Blitzleitzahl** Wert für die maximale Lichtabgabe eines Blitzgerätes, bezogen auf eine Filmempfindlichkeit von ISO 100. Kameraintegrierte kleine Blitzgeräte haben eine Leitzahl zwischen 10 und 20, Kompaktblitzgeräte zwischen 20 und 40 und Stabblitzgeräte zwischen 45 und 60.
- Blitzreichweite** Die Entfernung, über die ein Blitzgerät das Motiv optimal ausleuchten kann. Lässt sich anhand des Lambertschen Gesetzes ermitteln: Wird der Abstand zur Lichtquelle verdoppelt, reduziert sich die Lichtmenge, die auf das Motiv trifft, auf ein Viertel. (→Blitzleitzahl)
- Blitzschuh** Eine Vorrichtung zum Befestigen eines Blitzgerätes (oder auch anderen Zubehörs wie Blitzadapter) an einer Kamera, oft oben auf dem Kameragehäuse. Besitzt zwei Metallschienen und normalerweise in der Mitte einen oder mehrere elektrische Kontakte für die Kommunikation zwischen Kamera und Blitzgerät. Beim Fehlen dieser Kontakte handelt es sich um einen (passiven) Zubehörschuh. Der Blitz ist ebenfalls mit Kontakten und einem Verriegelungsmechanismus zur sicheren Befestigung des Blitzes ausgestattet. (→Mittenkontakt, →Systemblitzschuh)

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

- Blitzsynchronisation** Koordiniert die Öffnung des →Verschlusses der Kamera mit der Leuchtzeit des →Blitzgerätes. Einige Kameras gestatten die Synchronisation des Blitzes mit dem Beginn oder dem Ende der Verschlussöffnung bei langen →Belichtungszeiten (erster bzw. zweiter Verschlussvorhang). (→Langzeitsynchronisation)
- Blooming** Das Ausweiten von besonders hellen Stellen im Bild, das während der digitalen Bildaufzeichnung durch das „Überlaufen“ der elektrischen Ladung zwischen den einzelnen Sensoren auf einem →CCD-Element auftreten kann. Ein Bildfehler, der bei neueren Digitalkameras kaum noch auftritt.
- Bluebox** Ein aus der Fernstechnik bekanntes Verfahren, bei dem z. B. Schauspieler vor einer zumeist blauen Wand agieren, die dann durch einen anderen Hintergrund ersetzt wird. So kann z. B. der Eindruck entstehen, dass der Schauspieler auf einem Berg steht, obwohl er das Studio nicht verlassen hat.
- Bluetooth** Ein von Ericsson, Intel, IBM, Nokia und Toshiba entwickelter Standard für die drahtlose Kommunikation zwischen verschiedenen Geräten. Anders als bei der Infrarot-Übertragungstechnik ist kein Sichtkontakt zwischen den Geräten notwendig. Bluetooth operiert auf der Frequenz von 2,4 GHz mit einer Datenübertragungsrate von bis zu 2,1 Mbit/s (→bit), die Reichweite beträgt je nach Geräteklasse bis zu 100 m.
- bps** →Bits per second. Anzahl der pro Sekunde übertragenen Bits. Die bps-Angabe findet sich beispielsweise bei →Modems oder →seriellen Schnittstellen.
- Brennweite** Entfernung zwischen dem Brennpunkt eines Motivs bei unendlich und dem hinteren Hauptpunkt der Linse. Bei einer einfachen Linse (einem einzelnen Linsenelement) ist es die Entfernung vom Linsenmittelpunkt bis zu dem Punkt, wo ein unendlich

entferntes Objekt scharf abgebildet wird. Ein aus mehreren Linsen bestehendes Objektiv (wie es in modernen Kameras eingesetzt wird) würde ein Bild mit derselben Größe produzieren wie ein einzelnes Linsenelement mit derselben Brennweite, aber das Objektiv kann dabei näher am oder entfernter vom Brennpunkt sein. Die Normalbrennweite (ca. 50 mm bei einer konventionellen Filmkamera und ca. 7 mm bei einer Digitalkamera mit einem 1/3-Zoll-→CCD) liefert einen Bildeindruck, der ungefähr dem des menschlichen Auges entspricht.

- BrightCapture Technologie** Eine Technologie, die für bessere Aufnahmen bei ungünstigen Lichtverhältnissen entwickelt wurde. Dies wird auf zwei Wegen erreicht:
- Durch die Verwendung sämtlicher vom Bildsensor zur Verfügung gestellter Informationen wird die Darstellung auf dem LCD wesentlich heller und die Motivauswahl bei wenig Umgebungslicht erleichtert.
 - In bestimmten Aufnahmemodi wird die Empfindlichkeit heraufgesetzt (und die Auflösung gleichzeitig verringert), wodurch selbst ohne Einsatz des Blitzes gut belichtete Aufnahmen mit korrekter Farbwiedergabe, hohem Kontrast und Schärfe entstehen.
- Browser** Ein Programm, das zur Anzeige von Informationen, speziell im →Internet, dient.
- Buffer** Zwischenspeicher (auch „Pufferspeicher“). Speicher, der zur temporären Zwischenlagerung von Daten (z. B. Bildern) benutzt wird. Bei Digitalkameras u. a. auch dafür verwendet, um bei →Serienaufnahmen die Bilder zwischenzuspeichern, bevor sie auf die Speicherkarte geschrieben werden. Zwischenspeicher sind deshalb nötig, weil Speicherkarten aufgrund ihrer Architektur vergleichsweise langsam sind und sich so wenig für die schnelle Speicherung von Bildern eignen.

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

Bug „Wanze“/„Käfer“. Bezeichnet einen Fehler in einem Softwareprogramm. Durch Korrektur des Programm-Codes behebbar (→Patch).

Bug-Fix Beseitigung eines Software-Fehlers. Wird Anwenden oft in Form eines →Patches zur Verfügung gestellt.

Bulb Langzeit-Belichtungsmodus. Im Bulb-Modus bleibt der Verschluss solange geöffnet, wie der Auslöser niedergedrückt bleibt. Damit sind Verschlusszeiten von mehreren Minuten und sogar Stunden möglich. Bei einigen Modellen ist der Bulb-Modus allerdings auf einige Minuten beschränkt. Bei den meisten Kameras durch den Buchstaben „B“ gekennzeichnet.

Bus Leitungssystem zur Datentransfer zwischen einzelnen Systemkomponenten (Mikroprozessor, Hauptspeicher usw.).

Byte →Binäres Datenpaket aus 8 →Bits. Durch ein Byte können Werte zwischen 0 und 255 repräsentiert werden (insgesamt 256 verschiedene Zeichen, Zahlen oder Farbwerte). Die Größe von Dateien wird in Bytes angegeben. Größere Bytezahlen werden durch Vorstellen eines Präfixes (z. B. k für Kilo = 1.000) angegeben. Da Byteangaben aber nicht auf Zehner-, sondern Zweierpotenzen beruhen (1 Byte = 2^3 Bit = 8 Bit), entspricht 1 kB nicht 1.000 Byte, sondern 1.024 Byte:
1 Kilobyte = 1 kB = 1.024 Bytes
1 Megabyte = 1 MB = 1.048.576 Bytes
1 Gigabyte = 1 GB 1.073.741.824 Bytes
1 Terabyte = 1 TB = 1.099.511.627.776 Bytes

C

Candela Einheit der Lichtstärke (cd). 1 cd = 1/683 Watt pro Steradian.

CCD Charged-Coupled Device. Lichtempfindliches Halbleiterelement, das einfallendes Licht in Abhängigkeit von der Helligkeit in elektrische Spannungswerte umwandelt. Wird als →Chip oder Zeilensensor in digitalen Kameras, aber auch in →Scannern eingesetzt (→Progressiv-CCD, →Video-CCD).

CD-R Compact Disc Recordable. In mehreren Vorgängen (Sessions) beschreibbare, aber nicht löschbare Compact Disc. Standardausführung mit 12 cm Durchmesser; kleinere CD-R mit 8 cm Durchmesser sind ebenfalls erhältlich.

CD-ROM Compact Disc Read-Only Memory. Die (nur lesbare) CD-ROM verfügt über bis zu 700 MB Speicherplatz für Computer-Programme, Bilder und sonstige Daten.

CD-RW Compact Disc Rewritable. Wiederbeschreibbare (bis zu ca. 1.000 Mal) Compact Disc. Standardausführung mit 12 cm Durchmesser; kleinere CD-RW mit 8 cm Durchmesser sind ebenfalls erhältlich.

CF →CompactFlash.

Charger →Akku-Ladegerät.

Chip Allgemeine Bezeichnung für →integrierte Schaltkreise, deren Bauelemente (z. B. Transistoren, Dioden, Widerstände) auf Plättchen des Halbleiterelements Silizium aufgebracht sind.

Chromatische Aberration Abbildungsfehler bei Objektiven, der dadurch entsteht, dass Lichtstrahlen, abhängig von der Wellenlänge, unterschiedlich von der Linse gebrochen

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

werden und somit nicht präzise auf demselben Punkt auf der Bildebene auftreffen. Das Ergebnis sind Unschärfen, gepaart mit Farbsäumen. Diese lassen sich z. T. durch Abblenden verringern. Apochromatisch korrigierte Objektive sind frei von chromatischen Aberrationen.

CIE Commission Internationale de l'Éclairage. Internationale Normenkommission u. a. für Farbdefinitionen. Die festgelegten Normen sind Grundlage für die Farbdefinition in →DTP-Standards.

CISC Complex Instruction Set Computer. Ein →Prozessor-Typ, der ohne zusätzliche Software komplexe und umfangreiche Befehle erkennen und verarbeiten kann.

CMOS Complementary Metal Oxide Semiconductor. Lichtempfindlicher →Chip. Im Gegensatz zum →CCD-Bildwandler werden bei einem CMOS-Bildwandler die Pixelelemente einzeln ausgelesen.

CMYK Cyan, Magenta, Yellow und Key sind die beim Farbdruck eingesetzten Farben. Key steht für Schwarz (→subtraktive Farbmischung).

CompactFlash 1994 von SanDisk entwickelte wiederbeschreibbare Wechselspeicher- oder Funktionskarte, bei der der Controller – im Gegensatz zur →SmartMedia- oder der →xD-Picture Card-Technologie – in der Karte selbst untergebracht ist. Die neueren CF Typ II (CF/2)-Karten sind 5 mm, die CF Typ I sogar nur 3,3 mm stark. (→PCMCIA-Cards bzw. PC-Cards)

COM-Port Bezeichnet die →serielle Schnittstelle eines Computers. Wird z. B. für den Anschluss von Digitalkameras genutzt (→USB).

Computerblitz Fast alle Kompakt- oder Stab→blitzgeräte sind computergesteuert. Sie regeln ihre Beleuchtungsintensität mit einem auf das Motiv gerichteten →Sensor,

dessen Messwerte die Grundlage zur Berechnung der →Leuchtzeit liefern. Oftmals erfolgt die Belichtungssteuerung durch das Objektiv der Kamera (→TTL-Messung).

Converter →Konverter.

GPU Central Processing Unit. Bezeichnet den Hauptprozessor eines Computers.

CR123A Bezeichnet 3 V Lithium-Einwegbatterien mit dem Standard-Maß von 34 x 16,5 mm. Auch als DL123A-Batterie (amerikanische Bezeichnung) bekannt.

Cross-Button (Engl. für „Kreuztaste“) Spezielles Bedienelement, oft auch einfach als Pfeiltasten bezeichnet. Durch Verlagerung des Druckpunktes können mit nur einer einzigen Taste verschiedene Menüs oder Funktionen ausgewählt bzw. aktiviert werden.

CRT Cathode Ray Tube = Kathodenstrahl- oder Bildröhre. Die in dieser Röhre produzierten Elektronenstrahlen werden auf die mit fluoreszierenden Stoffen beschichtete Vorderseite der Röhre „geschossen“, die dadurch leuchtet und so (z. B. auf einem Fernseh- oder Computerbildschirm) ein Bild erzeugt. (→LCD)

CR-V3 Bezeichnet 3 V Lithium-Einwegbatterien mit dem Standard-Maß von 52 x 14 x 28 mm. (Olympus Bezeichnung: LB-01E).

D

Datei Eine Datei ist eine nach festgelegten Regeln zusammengestellte, zusammenhängende und abgeschlossene Einheit elektronischer Daten. Dateien werden im Computer durch das

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

→Betriebssystem verwaltet und können auf Speichermedien dauerhaft gespeichert werden.

Dateiformat Beschreibt die Art und Weise, in der Informationen in Computerdateien gespeichert werden. Für verschiedene Arten von Informationen gibt es unterschiedliche Dateiformate, oftmals existieren selbst für ein und dieselbe Art von Information mehrere, z. T. konkurrierende Dateiformate. Das Format einer Datei wird oft durch eine so genannte Dateiendung gekennzeichnet. Bekannte Dateiformate sind z. B. <txt> für Text, →<eps> für Encapsulated PostScript und <tif> für →TIFF-Bilder.

Datensicherung Ein Sammelbegriff für Maßnahmen, Daten und Programme dauerhaft zu speichern.

Datenübertragung Austausch von digitalisierten Informationen zwischen zwei oder mehreren Computern. Dies kann u. a. über eine direkte Kabelverbindung, ein Computernetzwerk oder Telefonleitungen erfolgen.

DCF Design Rule for Camera File System. Industriestandard im Digitalkamerabereich, der Formate sowie die Benennung von Ordnern und die Dateistruktur regelt. Er sieht die Umwandlung von unkomprimierten TIFF- zu komprimierten JPEG-Dateien im Exif-Format vor. Diese enthalten Kamerainformationen, Datums- und Zeitangaben sowie verschiedene Aufnahmeparameter (→Exif, →DPOF).

Digital Gegensatz zu →analog. Digitale Informationen bestehen aus einer begrenzten Anzahl von Abstufungen (z. B. 256 Farben, 8 Bit). Der Wechsel von einem digitalen Zeichen zum nächsten ist immer „sprungartig“, d. h. nicht fließend.

Digitalblitz →Computerblitz, →Blitzgeräte.

Digitales ESP Digitales Electro-Selective Pattern. Durch eine selektive Mehrfeldmessung wird auch bei schwierigen

Lichtverhältnissen eine optimale Belichtung erzielt. Während einfache Mehrfeldmess-Systeme die mittlere Belichtung aus Messungen über das gesamte Bild errechnen, analysiert das digitale EPS die Helligkeitsverteilung und -intensität und vergleicht das Ergebnis mit gespeicherten Szenarien, um das mit der größten Übereinstimmung zu ermitteln (z. B. Aufnahmen bei starkem Gegenlicht oder Sonnenuntergängen). Anschließend wird die richtige Einstellung gewählt. (→Belichtungsmessung, →Spotmessung, →Objektmessung, →Lichtmessung)

Digital Imaging Software →Bildbearbeitungsprogramm. (→Olympus Master)

Digitalisierung →AD-Wandlung.

Digitalkamera Zeichnet Bilder meist eines →CCD-Chips auf. Die so gewonnenen digitalen Bildinformationen werden auf speziellen Speicherkarten oder sonstigen Speichermedien archiviert (→SmartMedia, →xD-Picture Card, →CompactFlash, →Memory Stick, →SD Card, →MMC Card).

Digitalzoom Hierbei wird durch ein Neuberechnen (Interpolieren) der zur Verfügung stehenden Bilddaten ein Zoomeffekt erzielt. Die Bildqualität verringert sich dadurch. (→Interpolation)

Diode Ein Halbleiterbauelement, das Strom nur in eine Richtung fließen lässt. (→Fotodiode)

Dioptrie Maßeinheit für die Brechkraft von Linsen (Einheit: dpt). In der Fotografie findet man den Begriff Dioptrie in Verbindung mit Nahlinsen und Korrekturvorrichtungen am Sucher (zur Anpassung des Suchers an die Augenstärke).

Dioptrie-Anpassung Individuelle Anpassung des Suchers an die Sehstärke des Fotografen (Einheit: dpt).

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

Direktdruck-Funktion (Direct Print) →PictBridge.

Display →LCD; →TFT.

DNG Digital Negative. Von Adobe Systems entwickeltes offenes →Dateiformat für →RAW-Dateien digitaler Kameras.

Dot Kleinstes Rasterelement eines Bildes.

Dot pitch Engl. für Punktabstand, gibt den Abstand z. B. zwischen den einzelnen →Bildpunkten bei Monitoren an. Je kleiner der Punktabstand, desto schärfer normalerweise die Bilddarstellung.

Download Bezeichnet die Übertragung von Dateien aus einer Mailbox und dem →Internet bzw. von Bilddaten einer Digitalkamera auf einen PC (→Datenübertragung).

dpi →dots per inch (1 Inch entspricht 2,54 cm). Im Druckprozess verwendete Maßeinheit für die geometrische →Auflösung eines Bildes. Beschreibt z. B. die Anzahl der Punkte an Tinte oder Toner, die ein Drucker innerhalb eines Zolls produzieren kann.

DPOF Digital Print Order Format. Von der Fotoindustrie eingeführtes Format, das es Anwendern ermöglicht, direkt in der Digitalkamera festzulegen, von welchen auf der Speicherkarte befindlichen Bild-dateien in welcher Anzahl und ggf. mit welchen Zusatzinformation von kompatiblen Druckern bzw. Fotolaboren Abzüge angefertigt werden sollen.

DRAM Dynamic RAM. Ein Speichertyp, der in der Regel bei Computern als Hauptspeicher eingesetzt wird (→RAM).

Drucker Ausgabegerät, mit dem Bilder, Texte oder Grafiken auf Papier gebracht werden (z. B. Nadeldrucker, →Tintenstrahldrucker, →Laserdrucker, →LED-Drucker, →Thermosublimationsdrucker).

Druckfunktionen Neben Auswahl und Beschneiden von Bildern bieten einige Drucker dem Anwender durch zusätzliche Druckfunktionen noch größere Unabhängigkeit vom Computer. So können z. B. individuelle Hintergründe gestaltet und Bildeffekte wie →Sepia verwendet werden. Und falls Kamera und Drucker →DPOF-kompatibel sind, werden die in der Kamera den Fotos nach der Aufnahme zugeordneten Einstellungen erkannt. (→Bildeffekte)

DSL Digital Subscriber Line. Datenverbindung mit einer wesentlich höheren Übertragungsrate als →ISDN (normalerweise zwischen 1 und 16 Mbit/s).

D-SLR Digital Single Lens Reflex Camera. →Digitale →Spiegelreflexkamera.

DTP Desktop Publishing. Bezeichnet die Gestaltung und Reinzeichnung z. B. von Druckerzeugnissen mittels eines Computers direkt am Bildschirm.

Dual Image Stabilization Eine spezielle Funktion zum Vermeiden von Unschärfe, die durch Kameraverwacklungen oder sich schnell bewegende Motive entstehen kann. Hier werden der CCD-basierte mechanische Bildstabilisator, bei dem ein Kreisel sensor Kamerabewegungen registriert und die Position des CCD entsprechend angepasst wird, mit hohen ISO-Einstellungen kombiniert.

DVD+R/DVD-R DVD Recordable. Beschreibbare DVD.

DVD-RAM DVD Random Access Memory. Wiederbeschreibbares Speichermedium. Anders als bei anderen beschreibbaren DVDs ist für das Beschreiben einer DVD-RAM keine spezielle Software notwendig,

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

da sie vom Computer wie eine reguläre Festplatte eingebunden wird. Sie kann allerdings nur von speziellen DVD-RAM-kompatiblen Laufwerken gelesen oder beschrieben werden. Der große Vorteil der DVD-RAM ist die weitaus höhere Datensicherheit als bei DVD±RW.

DVD-ROM Digital Versatile Disc. Standard für ein der →CD-ROM vergleichbares optisches Speichermedium mit einer weitaus höheren Speicherkapazität (z. B. 9,4 GB).

DVD+RW/ DVD-RW DVD Rewritable. Wiederbeschreibbare DVD (bis zu 1.000 Mal).

Dye Sublimation →Thermosublimation.

E

ED-Linse „ED“ steht für Extra-low Dispersion: besonders geringe Streuung. Linsen aus ED-Glas zeichnen sich dadurch aus, dass sie alle Farben des sichtbaren Lichtspektrums annähernd gleich stark brechen, wodurch eine besonders gute Abbildungsleistung (→chromatische →Aberration) erreicht wird.

Elektronischer Bildsucher Der elektronische Bildsucher ist ein kleines LCD, das – wie bei einer konventionellen Spiegelreflexkamera – das Bild wiedergibt, das durch die Linse gesehen wird. Dies wird dank des →CCDs möglich, der die Bildinformationen kontinuierlich an den elektronischen Bildsucher weitergibt. Im Ergebnis wird das Fotografieren einfacher, da der Nutzer den gleichen Bildausschnitt sieht wie die Kamera. Darüber hinaus zeigt der Bildsucher auch Aufnahmeparameter, wie z. B. die Nummer des Bildes oder verschiedene Einstellungen, an. (→Spiegelreflexkamera, →optischer Realbildsucher, →CCD)

E-Mail Bezeichnung für „Elektronische Post“. Mittels PC sowie Daten- oder Telefonleitungen können

digitale Informationen per E-Mail innerhalb von Sekunden rund um die Welt verschickt werden. Jeder E-Mail-Benutzer erhält eine weltweit eindeutige Adresse, unter der er elektronisch zu erreichen ist. Mit jeder E-Mail können Dateien, wie z. B. digitale Bilder, verschickt werden.

EPS Encapsulated PostScript („eingekapselte“ →PostScript-Datei). EPS bezeichnet ein →Dateiformat, das auf dem →PostScript-Standard basiert. Es wird von den meisten Grafik- und Seitenlayoutprogrammen (→DTP) unterstützt. Neben dem PostScript-Code enthält eine EPS-Datei optional eine niedrig aufgelöste →PICT-Datei für die Bildschirmdarstellung.

ESP →Digitales ESP.

Exif Exchangeable image format. Exif ist das Standardformat für Bilddateien, die mit Digitalkameras und ähnlichen Eingabegeräten erstellt werden. Das Exif-Format kann unkomprimierte TIFF- oder komprimierte JPEG-Dateien beinhalten und speichert in unterschiedlichen Kommentarfeldern Informationen zur Kamera und Aufnahmeeinstellungen. Exif 2.2 kann sogar noch mehr Information speichern, wie z. B. den Aufnahmemodus, Weißabgleich und die verwendeten Blitzeinstellungen. Mit dem Format kompatible Drucker können dann diese Information nutzen, um optimale Druckergebnisse zu erzielen.

F

FAQ Frequently Asked Questions. Internationale Kurzform für „häufig gestellte Fragen“.

Farbmanagement Bezeichnung für die →Kalibrierung von allen an der Verarbeitung von Farbbildern beteiligten Peripheriegeräten (Monitoren, Scannern, Farbdruckern etc.). Mithilfe eines Farbmanagement-

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

systems werden beispielsweise die Daten eines Scanners zunächst in Werte für einen Standardfarbraum umgerechnet. Anschließend werden diese Daten dann so aufbereitet, dass der gewählte Drucker korrekte Farbprints produzieren kann.

- Farbraum** Bezeichnet ein Modell, das festlegt, wie Farbinformationen dargestellt werden. Es definiert einen multidimensionalen Raum (z. B. ein Koordinatensystem), auf dem die verschiedenen Dimensionen die Werte für die Intensität repräsentieren.
- Farbrauschen** Bezeichnet eine nicht korrekte Wiedergabe farblicher Bildinformationen, z. B. farbige Punkte auf einer eigentlich weißen Fläche (→Rauschen).
- Farbstich** Fotos mit einem Farbstich weisen einen übermäßigen Anteil einer bestimmten Farbe, wie z. B. zu viel Gelb oder Rot, auf. Ursache ist oft ein falsch eingestellter →Weißabgleich.
- Farbtemperatur** Informiert über die spektrale Energieverteilung und somit über die Farbqualität einer Lichtquelle. Die Temperatur einer Farbe wird in →Kelvin (K) angegeben. Die Wahl der richtigen Farbtemperatur ist wichtig, damit ein Motiv in den korrekten Farben aufgenommen werden kann. Die meisten Digitalkameras können automatisch oder manuell auf Farbtemperaturen zwischen ca. 3.000 und 8.000 K eingestellt werden. (→Weißabgleich)
- Farbtiefe** Definiert die maximale Anzahl von Farben, die z. B. Digitalkameras und →Scanner erfassen oder →Grafikkarten darstellen können. Eine Echtfarbdarstellung („TrueColor“) kann mit einer Farbtiefe von 8 →Bits für jede der drei →Primärfarben, d. h. einer 24 Bit-Farbtiefe, erreicht werden. Die 8 Bit pro Primärfarbe ermöglichen 256 Abstufungen für jede dieser Farben. Miteinander multipliziert ergibt das $256 \text{ (Rot)} \times 256 \text{ (Grün)} \times 256 \text{ (Blau)} = 16.777.216$ mögliche Farben. Hochwertige Scanner, Grafikkarten etc. bieten mindestens eine Farbtiefe von 24 Bit.
- FDD** Abkürzung für Flexible bzw. Floppy Disc Drive. Ein Laufwerk, das Disketten – ein Speichermedium mit einer Kapazität von normalerweise 1,44 →Megabyte (MB) – lesen und beschreiben kann.
- Festbrennweite** Eine unveränderliche →Brennweite. Objektive mit Festbrennweite erlauben kein optisches Zoomen. (→Zoomobjektive)
- Festplatte** Gerät zur dauerhaften Speicherung von Programmen und Informationen, die auch nach dem Ausschalten des Computers erhalten bleiben sollen.
- Festspeicher** Fest in der Kamera eingebauter und nicht wechselbarer Speicher.
- FFT-CCD** →Full Frame Transfer CCD.
- Filmaufnahme** Digitalkameras bieten mittlerweile vermehrt dem Fotografen die Möglichkeit, Videosequenzen aufzunehmen. Mehrere hundert Bilder in einem Zeitraum von ca. einer Minute aufgenommen, ergeben einen Filmeffekt (einige Kameras gestatten darüber hinaus, auch Sound aufzuzeichnen). Diese Funktion eignet sich ideal für Präsentationen und die Erstellung von Internetseiten (→Tonaufnahme).
- Filmebene** →Schärfenebene.
- Filmempfindlichkeit** Informiert über das Maß der Lichtempfindlichkeit eines Films. Die Angabe erfolgt in →ISO-Werten. (Ersetzt die früher gebräuchlichen DIN- [Deutsches Institut für Normung] und ASA- [American Standards Association] Angaben.)
- Filmscanner** Hardware zur Digitalisierung von Negativen und Dias (→Flash Film Scanner).

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

- Filter** 1. Durchsichtige, meist farbige Scheiben aus Glas oder Kunststoff, die vor dem →Objektiv angebracht werden, um eine bestimmte Bildwirkung zu erzielen.
2. Option bei →Bildbearbeitungsprogrammen, um bestimmte Manipulationen an Bildern vorzunehmen, z. B. Farb- und Helligkeitsveränderungen oder perspektivische Verzerrungen.
- Firewire** Eine von Apple Computer eingeführte Bezeichnung für →IEEE1394.
- Firmware** Im →ROM gespeicherte Software, die den Digitalkamera-Betrieb sicherstellt.
- Fisheye** Ein spezieller Modus einiger Digitalkameras. Durch Neuberechnung der Bilddaten entstehen Aufnahmen, die aussehen, als wären sie mit einem Fisheye-Objektiv aufgenommen worden. Dies ergibt surreale, künstlerisch verzerrte Resultate.
- Fisheye-Objektiv** Fisheye-Objektive (auch: Fischaugenobjektive) besitzen eine sehr kurze Brennweite und daher einen großen Bildwinkel. Sie zeichnen stark tonnenförmig, so dass sehr surreale Aufnahmen entstehen können. Bei Fisheye-Objektiven mit ca. 16 mm Brennweite und 180° Bildwinkel (Diagonal-Fisheye-Objektive) entstehen vollformatige Aufnahmen, bei Objektiven mit um die 8 mm Brennweite (Zirkular-Fisheye-Objektive) kreisrunde Aufnahmen in der Bildmitte.
- Fixfokus** Fixfokus-Kameras sind Kameras ohne Autofokus oder manuelle Scharfstellung. Bei solchen Kameras sind Schärfepunkt und →Blende so eingestellt, dass in einem bestimmten Entfernungsbereich alles scharf dargestellt wird. Einschränkungen eines Fixfokus-Systems sind die erheblich verlängerte Nahgrenze und die kleinere Arbeitsblende.
- Flash Film Scanner** Aufsatz für einige Digitalkameras, um 35-mm-Negative und -Dias zu digitalisieren.
- Flash-ROM** Ein Datenspeicher, der Informationen dauerhaft speichern kann und diese auch nach dem Ausschalten des Geräts nicht verliert. Im Gegensatz zum ROM können in einem Flash-ROM gespeicherte Informationen aber mittels einer Programmierspannung gelöscht und neu beschrieben werden. Ein Flash-ROM stellt somit eine Kombination aus →RAM und →ROM dar.
- Fokussieren** Scharfstellen. Das Positionieren der Linsenelemente, um das Bild in den →Brennpunkt zu bringen, damit es klar und scharf aufgezeichnet werden kann.
- Format** In Computern wie auch Digitalkameras müssen Speichermedien wie Disketten, Festplatten sowie →Wechselspeichermedien und bestimmte Arten von →CD-Rs ein bestimmtes Format aufweisen. Dieses wird ihnen während des als Formatieren bezeichneten Vorgangs zugewiesen, wobei sie für das Dateisystem des jeweiligen →Betriebssystems eingerichtet werden. Anschließend können Dateien korrekt auf das Medium geschrieben bzw. von ihm gelesen werden. Format kann sich auch auf den Dateityp wie beispielsweise →JPEG, →TIFF oder DOC beziehen (→Dateiformat). In der Fotografie hat die Größe oder das Format des Films oder Bildsensors einen entscheidenden Einfluss auf den Bildwinkel eines Objektivs. Format kann außerdem die zweidimensionale Größe eines Bildes beschreiben. Fotos von Filmkameras haben normalerweise ein Seitenverhältnis von 3:2 (Format: 36 x 24 mm). Bei Digitalaufnahmen ist das Seitenverhältnis meistens 4:3, kann bei einigen Kameras aber auch zu 3:2 geändert werden. Bei Abzügen bezieht sich Format auf die Größe des Fotopapiers, wie z. B. 9 x 13 cm, 10 x 15 cm, 13 x 18 cm.
- Foto CD** →Photo CD.

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

- Fotodiode** Halbleiterelement zur Messung oder Umwandlung von Licht in elektrischen Strom. Eingesetzt werden Fotodioden häufig in →Scannern, →CCD-Sensoren und →Belichtungsmessern.
- Fotozelle** Eine Art Elektronenröhre, die Licht in Strom oder Spannung umwandelt. (→Fotodiode).
- Four Thirds** Der erste offene Standard für digitale Spiegelreflexkameras. Wie der Name schon sagt, nutzt das Four Thirds-System einen 4/3-Typ-Bildsensor, dessen Baugröße es ermöglicht, maßgeschneiderte Wechselobjektive zu entwickeln, die nicht nur kleiner und leichter, sondern auch lichtstärker sind als jene, die bei 35-mm-Systemen zum Einsatz kommen.
- Freeware** →Software, die kostenlos zur Verfügung steht und auch weitergegeben (aber nicht weiterverkauft) werden darf. Im Gegensatz zu Shareware werden keine Registrierungsgebühren fällig.
- FTP** File Transfer Protocol. →Protokoll zur Übertragung von Dateien zwischen verschiedenen Rechnern über ein →Netzwerk, wie z. B. das →Internet.
- Full Frame Transfer (FFT)-CCD** CCD-Typ mit einer sehr lichtempfindlichen Oberfläche. Der Vorteil des FFT-CCD gegenüber herkömmlichen CCD ist ein geringeres →Rauschen und die Fähigkeit, feinere Helligkeitsabstufungen aufzuzeichnen.
- G**
- Gammakorrektur** Ein Vorgang, durch den Kontrastwerte optimiert werden.
- GB** →Gigabyte.
- Gegenlichtblende** Vorrichtung aus Metall oder Kunststoff, die am Objektiv befestigt wird, um die Frontlinse von

seitlich einfallendem Licht (Streulicht), das Reflexionen, Schleier und Geisterbilder verursacht, abzuschirmen.

GIF Graphic Interchange Format. Ein komprimiertes Bild→dateiformat mit maximal 256 Farben. Oft im →Internet verwendet, speziell für einfache Grafiken und Animationen.

Gigabyte 1 Gigabyte = 1.024 →Megabytes.

Glaslinse →Linse.

GPS Global Positioning System, ein satellitengestütztes Standortbestimmungssystem. Mit einem entsprechenden GPS-Empfänger können der exakte Längen- und Breitengrad sowie die Höhe über Normalnull für jeden Punkt der Erde ermittelt werden.

Grafikkarte Baugruppe eines Computers, die für die Darstellung eines Monitorbildes notwendig ist.

Graustufen Eine Skala von Schattierungen, die von weiß bis schwarz reicht. Bei Ein- und Ausgabegeräten, die nur eine Schwarz-Weiß-Darstellung ermöglichen, werden unterschiedliche Farbwerte in Graustufen übersetzt.

H

Hardware Alle physikalischen Teile eines Computers, einschließlich des Computers selbst, sowie →Peripheriegeräte wie →Monitor, Maus, →Drucker, →Digitalkamera usw.

HDD Hard Disc Drive, →Festplatte.

Hi Color High Color. Darstellung oder Ausdruck von mindestens 32.000 Farben (→True Color).

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

- Histogramm** Eine grafische Darstellung der Verteilung von Tonwerten in einem Bild. Einige Kameras zeigen das Histogramm in Echtzeit bei der Aufnahme oder bei der Wiedergabe an. Besonders hilfreich für das Erkennen von Fehlern bei der →Belichtung.
- Homepage** Startseite eines Internetauftritts.
- Hot Pixel** Schadhafte, ständig geladene →Pixel, die sich als weiße Flecken (meist größer als ein Pixel) im Bild äußern.
- Hot Plugging** Bezeichnet das Anschließen bzw. Abkoppeln von Peripheriegeräten während des laufenden Betriebs. Ein Neustart des Systems ist nicht notwendig. Voraussetzungen: →USB und entsprechendes Betriebssystem (→Plug and Play).
- HQ-Auflösung** High Quality-Auflösung. Bezeichnung für eine hohe Digitalbildqualität mit der höchstmöglichen Auflösung der Kamera bei hoher Kompressionsrate.
- HTML** Hypertext markup language, bezeichnet ein im Internet verwendetes →Dateiformat.
- HTTP** Hypertext transfer protocol. Übertragungsformat/Kommunikationsbasis für den Datenaustausch im Internet.
- HyperCrystal LCD** Eine in LCDs verwendete halbdurchlässige Technologie, bei der eine zusätzliche Hintergrundschicht eingesetzt wird, die Licht von externen Quellen reflektiert. Dadurch wird die Helligkeit des LCDs gesteigert, so dass die Bilder selbst bei direkter Sonneneinstrahlung scharf und mit gegenüber herkömmlichen Displays dreimal so hohem Kontrast dargestellt werden. Außerdem wird eine blend- und schattenfreie Anzeige bei Blickwinkeln von bis zu 170° ermöglicht. Die Bildkomposition kann also aus unterschiedlichen Winkeln einge-

stellt werden und die Ergebnisse lassen sich von mehreren Personen gleichzeitig betrachten.

- ICC-Profil** (ICC: International Color Consortium) Ein ICC-Profil beschreibt den Farbraum eines Eingabe- (→Scanner), Anzeige- (→Monitor) oder Ausgabegerätes (→Drucker). Die ICC-Profile für jedes dieser Geräte tragen dazu bei, dass die Farbwiedergabe über den gesamten Produktionsprozess konstant ist. (→Farbmanagement)
- IEEE1394** →Serielle Datenschnittstelle mit einer Datenübertragungsrate von bis zu 400 MBit/Sek. (50 →MByte pro Sekunde). Die neue IEEE1394b-Schnittstelle liefert Datenraten von zunächst 800 MBit/s (100 MB pro Sekunde). Unterstützt →Plug and Play sowie den gleichzeitigen Anschluss von bis zu 63 Geräten.
- i.Link** Bezeichnung von Sony für →IEEE1394.
- Illustrator** Populäres Grafikprogramm von Adobe.
- Imaging Software** Software zur Verwaltung und Bearbeitung digitaler Bilder (und z. T. auch von anderen Multimedia-Dateien) (→Olympus Master).
- Indexprint/ Indexdruck** Verkleinerte Darstellung mehrerer Aufnahmen auf einem Abzug/Ausdruck.
- Integralmessung** Spezielles Verfahren der →Belichtungsmessung, bei der die durchschnittliche Lichtintensität des gesamten Motivs ermittelt wird.
- Integrierter Schaltkreis** Ein elektronischer Schaltkreis, der aus vielen Transistoren, →Dioden, Widerständen usw. besteht und auf einem einzigen Chip aus Halbleitermaterial hergestellt wird. Auch als IC bezeichnet. (→Chip)

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

- Interface** →Schnittstelle.
- Interner Speicher** In die Kamera eingebauter Speicher, der nicht entnommen werden kann.
- Internet** Weltweites →Netzwerk von Computern, das einen globalen Informationsaustausch ermöglicht.
- Interpolation** Errechnung nicht vorhandener Bildinformationen aus vorhandenen Bildinformationen. Die Interpolation wird von Digitalkameras angewandt, um die vom Bildwandler nicht erfassten Farbinformationen (man muss wissen, dass ein Pixel normalerweise nur eine der drei →Primärfarben erfassen kann) aus den Farbinformationen angrenzender Pixel zu errechnen. Die Interpolation kann aber auch benutzt werden, um die Auflösung per Software nachträglich hoch- oder herunterzurechnen. Die Qualität des interpolierten Bildes hängt von der Qualität des Interpolations→Algorithmus ab. Durch Interpolation können natürlich keine Details „hinzuberechnet“ werden, die nicht vorher aufgezeichnet wurden.
- ISDN** Integrated Services Digital Network. Digitales Telefonnetz zur schnellen Übertragung von Daten (z. B. digitalen Sprachaufzeichnungen, Bildern, Grafiken) zwischen einheitlich standardisierten Benutzernetzanschlüssen.
- ISO** International Organization for Standardization. Führte den ISO-Standard für Filmempfindlichkeit durch die Kombination der ehemaligen ASA- und DIN-Standards ein. (s. a. →Filmempfindlichkeit)
- J**
- Jaggies** Umgangssprachlich, abgeleitet von dem englischen Wort „jag“ = Zacke. Bezeichnet die treppenförmige Darstellung von Kurven und diagonalen Kanten bei digitalen Bildern. Je kleiner die Darstellung einzelner Pixel, umso weniger deutlich sind „Jaggies“. (→Aliasing)
- JAVA** Eine von SUN entwickelte Programmiersprache, die unter anderem die Erstellung von interaktiven Programmen für das →Internet ermöglicht.
- JEIDA** Japan Electronics Industry Development Association. Japanisches Normungsgremium für Speicherkarten.
- JPEG** Joint Photographic Experts Group. Die Abkürzung wird meist als Bezeichnung für ein Dateikompressionsformat zur platzsparenden Speicherung digitaler Bilder benutzt. Die Komprimierungsfaktoren sind wählbar. Weil Helligkeitsinformationen wichtiger als Farbinformationen sind, werden für die meisten Pixel nur die Helligkeitsinformationen gespeichert. Die fehlenden Farbinformationen werden beim Öffnen der JPEG-Datei auf Basis der vorhandenen Farben errechnet (→MPEG).
- JPG** Dateierweiterung für →JPEG-Dateien.
- K**
- Kalenderansicht** In einigen Kameras vorhandene Funktion, bei der die Bilder nach Aufnahmedatum gespeichert und dann in einem virtuellen Kalender angezeigt werden.
- Kalibrierung** Gegenseitige Abstimmung von Ein- und Ausgabe geräten. So können z. B. bei Monitoren die Farben der Bildschirmdarstellung mittels Kalibrierung an die Farbwiedergabe des Druckers angepasst werden (→Farbmanagement).
- Kartenadapter** →PC-Kartenadapter, →Kartenlesegerät

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

Kartenlesegerät Prinzipiell ein Gerät, das zum Auslesen von Speicherkarten dient. Da aber Kartenlesegeräte in den meisten Fällen die Speicherkarten nicht nur auslesen, sondern auch beschreiben können, ist die richtige Bezeichnung Kartenlaufwerk oder Kartenschreib-/Lesegerät.

KB →Kilobyte.

KBit/s Kilobits per second. Anzahl der pro Sekunde übertragenen →Kilobits (→Baud).

Kbyte →Kilobyte.

Kelvin-Skala Eine Temperaturskala, die beim absoluten Nullpunkt (ca. -273° Celsius = 0 Kelvin) beginnt. Celsius-Angaben lassen sich ganz einfach durch Addition von 273 zu den Celsius-Graden in Kelvin-Werte umrechnen. (→Farbtemperatur)

Kilobit 1 Kilobit = 1.000 →Bits.

Kilobyte 1 Kilobyte = 1.024 →Bytes.

Kompaktkamera Aufgrund ihrer kleinen Ausmaße und ihres geringen Gewichts sind diese leicht zu bedienenden Modelle ideal für die Reise und den täglichen Gebrauch.

Kompatibilität (kompatibel: vereinbar) Wenn Daten, Programme (Software) und Geräte (Hardware) miteinander kompatibel sind, können sie innerhalb eines Systems zusammenarbeiten.

Komplementärfarben Die zwei Farben, wie z. B. Cyan und Rot, Gelb und Blau, Magenta und Grün, die miteinander gemischt Weiß oder Grau ergeben.

Kompression →Komprimierung.

Komprimierung Um Digitalbilder sparsam zu speichern, werden die Bilddaten oft komprimiert. Allerdings kann die

Kompression zu Verlusten in der Bildqualität führen. Das gebräuchlichste Komprimierungsformat ist →JPEG.

Konverter Objektiv-Vorsatz, der die →Brennweite verlängert oder verkürzt (→Vorsatzlinse, →Makro-Konverter, →Tele-Konverter, →Weitwinkel-Konverter).

L

Lab Lab-Farben bestehen aus einer Luminanz- oder Helligkeitskomponente und zwei chromatischen Komponenten.

Langzeit-synchronisation Blitztechnik, bei der mit einer längeren Verschlusszeit geblitzt wird. Da die Blitzdauer selbst wesentlich kürzer ist als die eingestellte Verschlusszeit, wird der Blitz entweder zu Beginn (Langzeitsynchronisation auf den 1. Verschlussvorhang) oder am Ende (Langzeitsynchronisation auf den 2. Verschlussvorhang) der eingestellten Verschlusszeit gezündet. Die Blitz-Langzeitsynchronisation ermöglicht stimmungsvollere Blitzbilder, da die längere Verschlusszeit das Umgebungslicht einfängt, während das Blitzlicht das Motiv beleuchtet und dessen Bewegungen zum Teil „einfriert“. (Ähnlich funktioniert auch der in manchen Kameras aktivierbare Nachtaufnahme-Modus.)

Laserdrucker Druckertyp, bei dem die durch einen Laserstrahl auf eine Trommel aufgebrachten Zeichen und Grafiken elektrofotografisch von Toner auf Papier gebracht werden. Laserdrucker zeichnen sich durch eine sehr gute Druckqualität und eine hohe Druckgeschwindigkeit aus.

LCD Liquid Crystal Display, Flüssigkristalldisplay. LC-Displays werden z. B. bei Taschenrechnern, Uhren, Digitalkameras, Notebooks, Flachbildschirmen und Projektoren eingesetzt.

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

- LED** Light Emitting Diode. Leuchtdiode, die als Anzeigelampe dient.
- LED-Drucker** Im Gegensatz zum →Laserdrucker wird hier das Druckbild nicht von einem Laserstrahl auf die Trommel aufgebracht, sondern von einer Zeile sehr dicht nebeneinander liegender Leuchtdioden.
- Leitzahl** →Blitzleitzahl.
- Leuchtzeit** →Blitzdauer
- Lichtempfindlichkeit** →Filmempfindlichkeit
- Lichtmessung** Methode der →Belichtungsmessung, bei der mittels eines →Belichtungsmessers mit Diffusorscheibe die Lichtmenge gemessen wird, die auf das Objekt trifft (→Objektmessung, →Digitales ESP/Selektive Mehrfeldmessung, →Mittenbetonte Integralmessung, →Spotmessung).
- Lichtstärke** 1. Verhältnis von maximalem Öffnungsdurchmesser eines →Objektivs zu seiner →Brennweite. Sie entspricht der kleinsten Blendenzahl bzw. der größten Öffnung (→Blende).
2. Leuchtkraft von Lichtquellen, gemessen in →Candela (→Blitzlicht).
- Li-Ion-Akku** Lithium-Ionen-Akkumulator. Sehr leichter →Akku mit sehr hoher Kapazität (bis zu doppelt so hoch wie ein →Ni-MH-Akku) und ohne →Memory-Effekt. Während Lithium-Ionen-Einwegbatterien im Mignon-Format erhältlich sind, sind Lithium-Ionen-Akkus derzeit nur in proprietären Bauformen erhältlich und benötigen spezielle Ladegeräte.
- Linse** Durchsichtiger Glas- oder Kunststoffkörper, der meist von zwei speziell geformten bzw. geschliffenen Kugelflächen begrenzt wird. Wenn ein Lichtstrahl auf die Grenzfläche zwischen Luft und Linse

trifft, wird immer ein Teil des Lichts reflektiert. Der andere Teil dringt in die Linse ein, ändert dabei jedoch seine Ausbreitungsrichtung: Das Licht wird gebrochen. In einem Objektiv sind unterschiedliche Linsen (Sammel- und Zerstreuungslinsen) zu einem Linsensystem vereint. Bei geeigneter Anordnung ermöglichen sie die korrekte optische Abbildung des Motivs auf der →Bildebene.

Li-Po-Akku Lithium-Polymer-Akkumulator. Neuartigste →Akku-Technologie. Anders als bei den →NiCd-, →Ni-MH- und →Li-Ion-Zellen kommen Lithium-Polymer-Akkus ohne Metallgehäuse aus, die Elektroden sind mit einer flexiblen Kunststoff- oder Aluminiumfolie beschichtet. Lithium-Polymer-Akkus weisen außerdem eine sehr hohe Energiedichte auf, so dass sie noch kleiner, leichter und leistungsfähiger gebaut werden können als bisherige Akkus. Li-Po-Akkus sind in der Herstellung einfacher als Lithium-Ionen-Akkus und mittelfristig preisgünstiger herzustellen. Wie bei Lithium-Ionen-Akkus sind Lithium-Polymer-Akkus nur in proprietären Bauformen erhältlich und benötigen spezielle Ladegeräte.

Lithium-Batterie Akkumulatorentyp, der eine hohe Energiedichte aufweist und sich deshalb z. B. gut für Mobiltelefone, Foto- und Videokameras eignet. Neben Lithium-Batterien nutzen Digitalkameras häufig auch wiederaufladbare Lithium-Ionen-Batterien.

Live MOS-Sensor Bildsensor, der die Bildqualität eines →FFT-CCD mit dem geringeren Strombedarf eines CMOS kombiniert. Bietet hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit, vergrößerte lichtempfindliche Fläche und rauscharme Signalverstärkung für verbesserte Bildqualität, selbst bei wenig Licht. Ermöglicht außerdem die →Live View-Anzeige auf dem LCD von →D-SLRs.

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

Live View Alternative zur Bildkomposition mittels des Suchers. Das durch das Objektiv auf den Bildsensor geschickte Bild wird direkt auf dem LCD der Kamera angezeigt. Während digitale Kompaktkameras seit Jahren mit der Live View-Funktionalität ausgestattet sind, gibt es diese Möglichkeit bei D-SLRs erst seit Erscheinen der Olympus E-330.

lpi lines per inch. Maßeinheit für die →Auflösung von Druckbildern (Punktzeilen je Zoll). (→dpi)

LZW Ein von Lempel, Zif und Welsh entwickelter und nach ihnen benannter Kompressions-Algorithmus, der es erlaubt, den Speicherbedarf von →Bitmaps zu verringern, ohne dass Qualitätsverluste entstehen.

M

Mac Kurzform für: Apple Macintosh-Computer. Wird vor allem im grafischen Bereich und für die →Bildbearbeitung eingesetzt.

Mac OS →Betriebssystem von Apple Macintosh Computern.

Makro-Konverter →Vorsatzlinse für Makroaufnahmen (→Konverter, →Tele-Konverter, →Weitwinkel-Konverter).

Makromodus Eine spezielle Kameraeinstellung, bei der die Kamera auf kürzere Entfernungen als normalerweise fokussieren kann. So können detailreiche Nahaufnahmen von kleinen Objekten gemacht werden.

Makro-Objektiv Ein Objektiv (meist für →SLRs), das optisch hoch korrigiert und speziell für Aufnahmen mit geringem Motivabstand und Reproduktionen geeignet ist. Ein Makro-Objektiv erzielt einen maximalen Abbildungsmaßstab von 1:10 bis zu 1:1 auf der →Schärfeebene (ohne zusätzliche Zwischenringe).

Manual Focus Manuelle Scharfstellung (→Fokussieren, →Autofokus).

Matrixmessung →Mehrfeldmessung.

MB →Megabyte.

Megabyte 1 MB = 1.024 Kilobytes.

Megapixel 1 Megapixel = 1 Million →Pixel.

Mehrfachmessung Belichtungsmessmethode, bei der der Fotograf verschiedene Punkte im Bild frei wählt, an denen die Belichtung gemessen werden soll. Die Kamera berechnet anschließend daraus einen Mittelwert. (→Digitales ESP/Selektive Mehrfeldmessung, →Objektmessung, →Lichtmessung, →Spotmessung)

Mehrfeldmessung Bei der Mehrfeldmessung wird das vom Objektiv eingefangene Bild in mehrere Felder unterteilt, die einzeln ausgemessen werden. Einfache Mehrfeldmess-Systeme berechnen aus den einzelnen Messungen einen Durchschnittswert, moderne Mehrfeldmess-Systeme analysieren die Verteilung der Helligkeit und die Helligkeitswerte selbst und versuchen, diese mit auf einem Chip vorprogrammierten Szenarien (z. B. Sonnenuntergang oder Gegenlichtsituation) zu vergleichen. Dadurch ist die Kamera in der Lage, bestimmte Aufnahmebedingungen wiederzuerkennen und entsprechende Belichtungskorrekturen vorzunehmen. Die Mehrfeldmessung ist die für den Anfänger zuverlässigste und am wenigsten fehleranfällige Art der Belichtungsmessung. (→Digitales ESP/Selektive Mehrfeldmessung, →Objektmessung, →Lichtmessung, →Spotmessung).

Mehrpunkt-Autofokus →Autofokus-System, das in der Lage ist, nicht nur – wie konventionelle Autofokus-Systeme – in der Bildmitte scharf zu stellen, sondern auf mehreren fest definierten Stellen bzw. Punkten im Bild. Diese

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

können entweder automatisch und/oder manuell einzeln angewählt werden.

Memory-Effekt Bezeichnet eine Eigenschaft, die nur bei →NiCd-Akkus zu finden ist. Wird der Akku mehrfach in nicht leerem Zustand nachgeladen, „erinnert“ er sich nur noch an die nachgeladene Kapazität und nicht mehr an seine Gesamtkapazität (= Memory Effekt). Die Folge ist, dass der Akku immer schwächer wird.

Memory Stick Von Sony entwickeltes Speichermedium.

Microdrive Von IBM entwickelte Miniaturfestplatte im →CompactFlash-II-Format. Microdrive-kompatible Digitalkameras müssen nicht nur CompactFlash-II-kompatibel sein, sondern auch genügend Energie für den Microdrive-Betrieb liefern sowie die erforderliche →Firmware-Unterstützung bieten.

Mikroprozessor Frei programmierbare Steuereinheit eines Computers. Besteht aus einem oder mehreren integrierten Schaltkreisen. (→Chips)

Mittlenbetonte Integralmessung Eine Form der →Integralmessung, bei der die Messungen in der Bildmitte stärker gewichtet werden, wodurch helle oder dunkle Bereiche am Bildrand das Messergebnis weniger stark beeinflussen. (→Belichtungsmessung, →Digitales ESP/Selektive Mehrfeldmessung, →Objektmessung, →Lichtmessung, →Spotmessung).

Mittlenkontakt Elektrischer Kontakt an jedem →Blitzschuh zur Übertragung des Zündungsbefehles für den Blitz. Da dieser Kontakt der Hauptkontakt am Blitzschuh ist und deshalb immer in der Mitte des Blitzschuhs gelegen ist, wird er auch Mittenkontakt genannt. Der Mittenkontakt ist vom Durchmesser her auch größer als zusätzliche Kontakte bei →Systemblitzschuhen.

MMC →Multimedia Card.

Modem Kunstwort aus Modulation und Demodulation. Ein Gerät, das die digitalen Informationen eines Computers in analoge Signale umwandelt, damit sie per Telefonleitung übertragen werden können.

Moiré Störende Überlagerungsmuster, die auftreten, wenn Bilder mit regelmäßigen Linien oder Muster mit geringfügig abweichender →Auflösung übereinander gelegt werden. Tritt z. B. auf, wenn kleine Karos auf dem Fernseher dargestellt werden.

Monitor Ausgabegerät. Bezeichnet einen externen Bildschirm, auf dem Bilder und Texte (z. B. Menüs und Einstellungen) angezeigt werden können. Man unterscheidet heutzutage zwischen →LCD-Monitoren und Monitoren mit klassischer Bildröhre.

Monochrom Bezeichnung für Graustufen-Darstellung. Der Begriff „Schwarz-Weiß“ ist an sich falsch, da Schwarz-Weiß-Bilder eigentlich nur aus den Farben schwarz und weiß – ohne die dazugehörigen Graustufen – bestehen dürften.

Motion JPEG Einige Digitalkameras können eine schnelle Bilderfolge im →QuickTime Motion JPEG-Format aufzeichnen.

Motivprogramm →Aufnahmemodus

MOV Dateiendung für →QuickTime-Movies.

Movie-Aufnahme →Filmaufnahme

MPEG Motion Picture Expert Group. Bezeichnet ein Kompressionsformat für Digitalvideo. (→JPEG).

MPEG-4 Standard für die Videokompression. Wird von einigen Digitalkameras für die Videoaufzeichnung verwendet.

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

MPU Mathematical Processing Unit. Integrierter oder separater Bestandteil eines →Prozessors, der mathematische Berechnungen durchführt (unterstützt z. B. bestimmte Bearbeitungen von Digitalbildern).

Multimedia Card (MMC) Eine Speicherkarte, die in einigen Digitalkameras und MP3-Playern verwendet wird.

Multispotmessung →Mehrfachmessung.

N

Nahaufnahmemodus →Makromodus.

Negativ Der mit einer lichtempfindlichen Emulsion beschichtete (Negativ-)Film zeigt nach der Belichtung und Entwicklung die Aufnahmen in komplementären Helligkeitswerten.

Net Kurzwort für →Netzwerk bzw. →Internet.

Netzwerk Zusammenschluss mehrerer Einzelcomputer zum Zwecke des Datenaustauschs und der Kommunikation.

NiCd-Akku Nickel-Cadmium-Akku.

Ni-MH-Akku Nickel-Metal Hydride-Akku. Ni-MH-Akkus können eine bis zu 100 % höhere Energiedichte aufweisen als NiCd-Akkus und liefern z. B. bei rasch aufeinander folgendem Einsatz des Blitzes immer genügend Strom. Weil sie mehr als 300-mal wieder aufladbar und besonders umweltfreundlich (cadmium- und quecksilberfrei) sind, werden Ni-MH-Akkus u. a. auch für die Energieversorgung von Digitalkameras genutzt.

NTSC National Television Standards Committee. Bezeichnet auch die 1953 entwickelte US-Fernsehnorm, bei der die Bildgröße mit 640 x 480 Pixeln und die Frequenz mit 60 Hz (interlaced, d. h. pro Sekunde 2 x 30 Halbbilder) definiert ist (→PAL, →SECAM).

O

Objektiv →Linse oder Linsengruppe, die eine möglichst scharfe und helle Abbildung eines Motivs ermöglicht. Man unterscheidet zwischen →Weitwinkel-, Normal-, →Makro- und →Teleobjektiven mit festen →Brennweiten sowie →Zoomobjektiven mit variablen Brennweiten.

Objektivadapter/-vorsatz Adapter, der Objektiv und →Konverter miteinander verbindet. Ein →Übergangsring ist ebenfalls eine Art Objektivadapter.

Objektmessung Methode der →Belichtungsmessung, bei der die vom Objekt reflektierte Lichtmenge gemessen wird (→Digitales ESP/Selektive Mehrfeldmessung, →Lichtmessung, →Spotmessung, →Mittenbetonte Integralmessung).

Offline Bezeichnet den Zustand, wenn keine Datenverbindung besteht (→Online).

OLE Object Linking and Embedding. Verbinden oder Einbetten von „Objekten“, z. B. Grafiken oder Tabellen, in andere Dokumente, beispielsweise in einen Bericht.

Olympus Olympus ist ein führender internationaler Anbieter professioneller opto-digitaler Produkte und ein Wegbereiter in Schlüsseltechnologien auf den Gebieten Imaging und Voice Systems, Endoskopie, Mikroskopie, Bioanalyse und Diagnostik.

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

- Olympus E-System** Basierend auf dem →Four Thirds Standard, setzt das Olympus E-System neue Maßstäbe bezüglich professioneller Bildqualität und Leistung. Alle Komponenten und das gesamte Zubehör – Gehäuse, →Wechselobjektive und →Blitzsystem – wurden speziell auf die Anforderungen der Digitalfotografie zugeschnitten. So ist sichergestellt, dass die Kameras das Potenzial des digitalen Mediums voll ausschöpfen können.
- Olympus Master/ Olympus Master Plus** Die Software Olympus Master bietet zahlreiche Funktionen zum Verwalten, Betrachten und leichten Bearbeiten von Digitalbildern. Darüber hinaus gestattet sie das Online-Update der Kamera→firmware. Die Plus-Version enthält verschiedene Zusatzfunktionen.
- Online** Bezeichnet eine Datenverbindung zwischen zwei oder mehreren Geräten (→Offline).
- Optischer Realbildsucher** Ein Suchersystem, das ein virtuelles Bild mit horizontal und vertikal korrekter Darstellung produziert. Unabhängig vom Objektiv der Kamera zeigt er den aufzunehmenden Bildausschnitt exakt an. (vgl. →Spiegelreflexkamera)
- Optisches Zoom** →Zoomobjektiv.
- ORF** Olympus →RAW-Format; wird von allen →Olympus Digitalkameras verwendet, die Bilder im RAW-Format aufzeichnen können.
- Outdoor Case** Diese speziellen Gehäuse schützen die Kamera z. B. beim Schnorcheln oder vor dem Sand am Strand. Sie sind für den Einsatz bei Wassertiefen bis zu 3 m gedacht, also nicht für das Gerätetauchen geeignet. Hierfür werden spezielle →Unterwassergehäuse benötigt. Es dürfen nur eigens für die entsprechende Kamera vorgesehene Gehäuse verwendet werden.
- P**
- PageMaker** Populäres →DTP-Programm.
- PAL** Phase Alternating Line. Eine 1967 in Deutschland entwickelte Fernsehnorm, die in vielen europäischen und außereuropäischen Ländern eingesetzt wird. Die Bildgröße beträgt 720 x 576 Pixel, die Bildwiederholfrequenz 50 Hz interlaced, d. h. es werden pro Sekunde 2 x 25 Halbbilder aufgebaut (→NTSC, →SECAM).
- Panorama-Funktion** Ermöglicht das Montieren mehrerer Bilder zu einer Panorama-Ansicht. Besonders einfach gelingen solche Kompositionen, wenn SmartMedia-Karten bzw. xD-Picture Cards von →Olympus mit einer der vielen hierfür ausgestatteten Olympus Kameras genutzt werden.
- Pantone** Farbskala für die digitale Bildverarbeitung, bestehend aus ca. 3.000 Tonabstufungen.
- Parallaxe** Die scheinbare Verlagerung eines Objektes aufgrund unterschiedlicher Beobachtungsstandorte. Phänomen, das bei Durchblick-Suchern aufgrund der versetzten Platzierung von Sucher und Objektiv entsteht. Besonders deutlich bei Nahaufnahmen. Zur Vermeidung des Parallaxen-Fehlers besitzen einige Kameras entsprechende Korrektur-Markierungen im Sucher, andere gleichen diese automatisch aus. Bei Digitalkameras kann er dadurch vermieden werden, wenn der Bildausschnitt des LC-Displays bestimmt wird.
- Parallel** Bezeichnet die gleichzeitige und voneinander unabhängige Durchführung einzelner Arbeitsschritte.
- Parallele Schnittstelle** Verbindungsmöglichkeit des Computers mit Peripherie-Geräten, z. B. Druckern, externen Speichern und Digitalkameras. Die Daten werden

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

→parallel, d. h. byteweise (jeweils 8 →bits gleichzeitig), übertragen.

Patch Stück eines Programmcodes („Flicken“), mit dem ein →Bug bei einem bereits installierten Programm korrigiert werden kann (→Bug-Fix).

PC-Card Auch →PCMCIA-Card genannt. Kleine Steckkarte, auf der Daten gespeichert werden können (z. B. bei Notebooks), die als →Modem fungiert oder z. B. eine Verbindung zwischen Handy und Notebook herstellt (→PC-Kartenadapter).

PC-Kartenadapter Mithilfe eines PC-Kartenadapters können Daten einer Speicherkarte über einen PC-Karten-Slot auf die Festplatte eines PCs überspielt werden (→PC Card).

PCMCIA Personal Computer Memory Card International Association. Gremium zur Standardisierung von Speicherkarten.

PCMCIA-Card →PC-Card.

PDF Dateityp „Portable Document Format“ von Adobe. Der große Vorteil des PDF-Formats besteht darin, dass Dateien dieses Typs unter allen bekannten →Betriebssystemen geöffnet und bearbeitet werden können.

Perfect Fix Eine Reihe von Funktionen, die Bildmängel nach der Aufnahme korrigieren. Bei einigen Olympus Kameras können diese auf Knopfdruck aktiviert werden. Zu ihnen gehören Korrekturen für Bildunschärfe, Gegenlicht (Aufhellen dunkler Bereiche) und rote Augen.

Peripheriegerät Allgemeine Bezeichnung für Computer-Zubehör.

Pfeiltasten →Cross-Button.

Photo CD Ein von Kodak und Philips entwickeltes Verfahren, mit dem 35-mm-Fotos oder Dias auf eine →CD-ROM gebracht werden können. Die CD kann dann von einem CD-Laufwerk ausgelesen und die Bilder für die weitere Bearbeitung auf einen Computer kopiert werden.

Photoshop Populäres →Bildbearbeitungsprogramm von Adobe.

Photozelle →Fotodiode.

PICT-Datei Von Apple entwickeltes →Dateiformat.

PictBridge Standard für die Kommunikation zwischen Drucker und Kamera, mit dessen Hilfe Bilder von der Kamera direkt auf einem Drucker ausgegeben werden können, ohne dass ein Computer nötig ist.

picture express (pex) Eine Art Fotokiosk von Olympus, der von Digitalbildern schnell und einfach Ausdrücke in Laborqualität anfertigt. Er ist oft in Fotofachgeschäften zu finden und sehr einfach zu bedienen. Hierfür wird das Speichermedium eingeführt und auf einem Touchscreen die zu druckenden Bilder ausgewählt. Bildbearbeitungen sind ebenso möglich wie das Brennen von Bildern auf CD.

P.I.M. Print Image Matching-Technologie. Von Epson entwickelte Technologie zur originalgetreuen Farbwiedergabe von Digitalkamerabildern auf Druckern. Dabei werden der →Farbraum, so wie ihn eine Digitalkamera aufnimmt, und weitere für den Druck relevante Aufnahmedaten (Werte für Licht und Schatten, Farbsättigung und Farbbalance, Helligkeit, Kontrast und Schärfe) im sogenannten →Exif-Dateianhang beschrieben und können von P.I.M.-kompatiblen Druckern ausgewertet werden.

Pixel Engl. Kurzwort für „picture element“ = Bildpunkt. Kleinstes Element eines Rasterbildschirms oder eines digitalen Bildes, das Angaben zu Helligkeit und Farbe enthält.

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

- Pixel Mapping** Bezeichnung für eine Funktion, die defekte →Pixel auf dem CCD erkennt und kompensiert. Die fehlenden Daten werden anhand der Werte aus den umliegenden Pixeln berechnet.
- Plug and Play** Von Intel entwickelter Standard, der es erlaubt, Erweiterungskarten und andere →Peripheriegeräte in einem Rechner zu installieren, ohne dass irgendwelche Einstellungen geändert werden müssen. Wird von →Windows 95 und allen neueren Windows-Versionen direkt unterstützt (→USB).
- Plug-In** („Anschließen“, „einstöpseln“). Einige Softwarehersteller versehen ihre Programme mit einer Plug-In-Schnittstelle, die es anderen Entwicklern erlaubt, Zusatzprogramme zu schreiben, die deren Funktionalität erweitern. So gibt es beispielsweise zahlreiche Plug-Ins für Webbrowser, die die Darstellung von Dateiformaten ermöglichen, die nicht im →HTML-Format vorliegen, wie Musik- und Video-Daten. Bekannte Plug-Ins sind „Flash“ und „Shockwave“ (für Multimedia), „QuickTime“ und „RealAudio/RealVideo“ (für Musik/Video per Internet) und „Acrobat-Reader“ (für →PDF-Dateien). Einige Digitalkamerahersteller stellen Photoshop-Plug-Ins zur Verfügung, um so die Entwicklung ihrer →RAW-Digitalbilder mit diesem Bildbearbeitungsprogramm zu ermöglichen.
- PNG** Portable Network Graphics. Ein verlustfreies Dateikomprimierungsformat (→JPEG, →MPEG, →LZW, →ZIP).
- Polarisationsfilter** Filter, der Lichtwellen polarisiert, d. h. nur bestimmtes ausgerichtetes Licht bzw. Lichtwellen durchlässt. Dadurch können Reflexionen, je nach Ausfallwinkel, auf nicht-metallischen Oberflächen (u. a. Glas oder Wasser) teilweise oder ganz eliminiert werden. Weitere Eigenschaften des Polarisationsfilters sind eine Verstärkung der Farbsättigung (insbesondere bei blauem Himmel) bzw. eine Verstärkung der Bildkontraste.
- PostScript** Standard für den Ausdruck bzw. die Wiedergabe von Bild- und Textdokumenten.
- ppi** →pixel per inch (engl.: Pixel pro Zoll). Ein Wert für die →Auflösung von Digitalbildern.
- Primärfarben** Die drei Grundfarben Rot, Grün und Blau, für die das menschliche Auge in erster Linie empfindlich ist. Diese drei Farben werden im additiven System der Farbproduktion verwendet. (→additive Farbmischung).
- Printer** →Drucker.
- Programm-automatik** Ist Programmautomatik eingestellt (bei den meisten Kameras durch ein „P“ gekennzeichnet), wählt die Kamera automatisch die den Aufnahmebedingungen entsprechende →Blende sowie →Verschlusszeit.
- Progressiv-CCD** Bezeichnet einen →CCD-Typ, der speziell für Digitalkameras entwickelt wurde (→Video-CCD).
- Proprietär** Fremdwort für „herstellerspezifisch“.
- Prosumer-Kamera** Bezeichnet eine Consumer-Kamera, die professionelle Funktionen bietet.
- Protokoll** Kommunikationsgrundlage (Regeln, Format, Befehle) für den Datenaustausch zwischen einzelnen Geräten. Das Protokoll ist sozusagen die „Sprache“, in der einzelne Geräte miteinander kommunizieren. Bekannte Protokolle sind →TCP/IP, →HTTP und →FTP für die Internet-Kommunikation sowie das neue →PTP-Protokoll (für den Bilderaustausch zwischen verschiedenen Geräten).
- Prozessor** Das „Herz“ eines Computers. Hier werden alle Programme und Befehle des Benutzers ausgeführt. (→CPU)
- PSD** →Photoshop-Datei.

PTP Picture Transfer Protocol ist ein Bilddaten-Übertragungsprotokoll (ähnlich dem →TCP/IP-Datenkommunikationsprotokoll im Internet), welches die Notwendigkeit von spezifischen Digitalkamera-Treibern unterbinden soll. PTP-kompatible Geräte (Digitalkamera, Rechner, Handy, Drucker usw.) können untereinander (entweder in eine oder sogar in beide Richtungen) Bilddaten austauschen, ohne dass vorher irgendwelche Treiber auf diesen Geräten installiert werden müssen.

Punktmodulation Ein in der Drucktechnik angewandtes Verfahren, bei dem Helligkeitsunterschiede einzelner Bildpunkte durch die Veränderung der Punktgröße erreicht werden.

Q

QuarkXpress Populäres →DTP-Programm.

QuickTime Von Apple entwickelter Standard für digitale Videos und das Streaming von Medien. Viele der im Internet gezeigten Videos sind im QuickTime-Format gespeichert.

QuickTime Motion JPEG Von der Firma Apple entwickeltes Dateiformat für das Speichern und die →Kompression von Digitalvideo. Zur Wiedergabe wird der Apple Quick Time-Player benötigt.

QuickTime VR QuickTime-Erweiterung zum Kreieren, Speichern und Darstellen von Panoramabildern.

QXGA Quad Extended Graphics Array. Standard zur Darstellung von Bildern auf einem Bildschirm. Typische Auflösung von 2.048 x 1.536 Bildpunkten (→SXGA, →VGA, →UXGA, →XGA).

R

RAM Random Access Memory, ist ein Schreib-Lese-Speicher, bei dem jede Speicherzelle individuell adressiert und verändert werden kann. RAM wird sowohl für die Speicherung von Daten als auch von Programmen eingesetzt. Im Gegensatz zum →ROM verliert ein RAM bei einem Stromausfall die gespeicherten Informationen und heißt deshalb auch „flüchtiger Speicher“.

Raster Die regelmäßige Anordnung von adressierbaren Punkten z. B. bei Druckern, Scannern, Monitoren und Digitalkameras.

Rauschen Unerwünschte Veränderungen oder Störungen, die die Menge oder Qualität der Informationen in einem Signal verringern. In der Digitalfotografie beschreibt Rauschen die sichtbare Wirkung von Interferenzen auf dem CCD-Sensor. Diese erscheinen vor allem bei Nachtaufnahmen mit langen Verschlusszeiten als unerwünschte Farbpunkte im Bild. (→Farbrauschen)

Rauschunterdrückung Modus, in dem die Kamera zwei Aufnahmen produziert: die normale Aufnahme und eine zweite mit der gleichen Belichtungszeit, aber bei geschlossenem Verschluss. Nachdem die für Rauschen anfälligen Partien der Aufnahme ermittelt wurden, nimmt die Kamera eine entsprechende Kompensation vor.

RAW Aus dem Englischen für „roh“. Rohdaten-Format für Bilddateien. RAW-Dateien enthalten die originalen Bildinformationen, die vom Bildwandler geliefert werden – ohne dass die Bilddaten einer kamerainternen Signalverarbeitung unterzogen werden. RAW-Dateien sind typischerweise kleiner als →TIFF-Dateien, da die Farbinformationen erst nachträglich verarbeitet werden. Um RAW-Dateien öffnen oder

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

bearbeiten zu können, ist ebenso wie für das Abspeichern in einem gängigeren Format ein spezielles Programm oder →Plug-In erforderlich.

Realbildsucher →Optischer Realbildsucher.

Remote Control Engl. für: Fernbedienung.

RGB Rot, Grün, Blau – die drei →Primärfarben für die →additive Farbmischung.

RISC Reduced Instruction Set Computer. Ein →Prozessor, der sich durch superschnelle Berechnungszeiten auszeichnet, aber nur wenige Befehle ausführen kann.

ROM Read Only Memory. Ein Speicher, der nur gelesen werden kann. Der Speicherinhalt eines ROM wird bereits bei der Produktion festgelegt und kann nicht mehr verändert werden (→Flash-ROM, →CD-ROM, →RAM).

Rote-Augen-Reduktion Ein →Blitzmodus. Schwaches Licht führt zum Weiten der Pupillen. Das kann zum bekannten Effekt des roten Leuchtens in den Augen führen, wenn der Blitz ausgelöst wird. Dies kommt daher, dass die roten Blutgefäße der Netzhaut das Licht reflektieren. Im bei vielen Kameras wählbaren Modus zur „Rote-Augen-Reduktion“ werden vor dem eigentlichen Blitz einige kurze oder ein langer Vorblitz abgegeben, wodurch der Durchmesser der Pupillen verringert und die Wahrscheinlichkeit roter Augen vermindert wird.

RS232C →Serielle Datenschnittstelle.

S

S/W Schwarz-Weiß (→Monochrom).

Scan Einlesen von Informationen mittels eines →Scanners.

Scanner Gerät zur →Digitalisierung von gedruckten Informationen (Bilder, Grafiken und Texte).

Schärfenebene Die Stelle im Kameragehäuse, an der sich der Film oder das CCD befindet, rechtwinklig zum Objektiv. Dort entsteht das Bild. Auch als Filmebene bezeichnet.

Schärfentiefe Die Entfernung zwischen dem nächstgelegenen und dem entferntesten Punkt, zwischen denen die Motive auf einem Foto scharf erscheinen, ohne dass die Fokuseinstellung des Objektivs verändert wird. (→bildseitige Schärfentiefe)

Schnittstelle Anschlussmöglichkeit für Peripherie-Geräte, z. B. einer Maus, eines →Scanners, eines →Modems oder einer Digitalkamera an den Computer (→serielle und →parallele Schnittstelle).

Schwarz-Weiß-Modus Farbaufnahmen werden in diesem Modus in Grautönen abgespeichert. Auf diese Weise entstehen typische Schwarz-Weiß-Bilder (→Bildeffekte).

Schwarzer/Weißer Hintergrund-Modus Beide Bildeffekte nutzen zur Kontrasterhöhung nur die Farben Schwarz oder Weiß und sind deshalb hervorragend für das Abfotografieren von Text geeignet (→Bildeffekte).

SCSI Small Computer System Interface. Anschlussstandard z. B. für externe Speicher und →Scanner. Es wird unterschieden zwischen SCSI I, SCSI II und SCSI III.

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

SD Card	→Secure Digital Card.	
SECAM	SEquential Couleur Avec Memoire. Abkürzung für die z. B. in Frankreich und anderen Ländern eingesetzte Fernsehnorm (→PAL, →NTSC).	Arbeitsspeicher (→DRAM) geschrieben werden, sind sehr schnelle Sequenzen möglich, auf Grund der Kapazitätsgrenzen aber nur in geringer Zahl. Die Zahl der Aufnahmen kann erhöht werden, wenn sie direkt auf die Speicherkarte gesichert werden, dies geht allerdings zulasten der Aufnahmegeschwindigkeit.
Secure Digital Card	Baugleich mit der →MultiMedia Card, jedoch mit zusätzlichem Kopierschutz (Abk. SD-Card).	
Seitenverhältnis	→Format.	
Sekundärfarben	Eine Farbe, die durch die Kombination von je zwei →Primärfarben entsteht. Bekannte Sekundärfarben sind Cyan, Gelb und Magenta, die oft im →subtraktiven Farbmischsystem als Druckfarben verwendet werden.	Serielle Schnittstelle Auch RS232C- bzw. RS422-Schnittstelle genannt. Verbindungsmöglichkeit des Computers mit →Peripheriegeräten, z. B. Mäusen, →Modems und bestimmten Digitalkameras. Die Daten werden seriell, d. h. nacheinander, →bit für bit, über ein Verbindungskabel transferiert. Wird auch COM Port genannt.
Selbstausröser	Eine Funktion, bei der z. B. für die Aufnahme von Selbstporträts das Öffnen des →Verschlusses verzögert wird. Kann auch verwendet werden, um bei Aufnahmen mit langen →Belichtungszeiten Verwackelungen zu vermeiden.	Server Rechner, der zentrale Verwaltungsaufgaben in einem →Netzwerk übernimmt.
Selektive Feldmessung	Wie bei der Spotmessung werden auch bei der selektiven Feldmessung nur ausgewählte Motivbereiche, vor allem in der Bildmitte, analysiert. Die jeweils gemessene Fläche (3 – 20 %) ist jedoch größer als bei der Spotmessung (< 5 %) (→Digitales ESP, →Belichtungsmessung, →Spotmessung, →Objektmessung, →Lichtmessung).	Serienfunktion Automatische Abfolge von mehreren Belichtungen (→Serienaufnahmen).
Selektive Mehrfeldmessung	→Digitales ESP (→Belichtungsmessung, →Spotmessung, →Objektmessung, →Lichtmessung).	SHQ-Auflösung Super High Quality-Auflösung. Bezeichnung für ein sehr hoch qualitatives Digitalkamerabild mit der maximalen →Auflösung der Kamera und einem geringen →Kompressionsgrad.
Sensor Messzelle	→Belichtungsmesser.	Slot →Steckplatz.
Sepia-Modus	Dieser Bildeffekt „färbt“ die Aufnahme in Braungold, so dass der Eindruck einer alten Fotografie entsteht (→Bildeffekte).	Slow-sync Engl. für die →Langzeitsynchronisation eines Blitzes.
Serienaufnahmen	Ermöglicht die Aufzeichnung mehrerer Aufnahmen in schneller Folge. Wenn sie temporär in den	SLR Single Lens Reflex. →Spiegelreflexkamera.
		SmartMedia-Karte Kleines (45 mm x 37 mm x 0,76 mm) und leichtes (ca. 2 g) Speichermedium. Da der Controller nicht in der Karte, sondern im Laufwerk integriert ist, ist sie einfach herzustellen. (→xD-Picture Card)
		Softfocus Bildeffekt bei manchen Digitalkameras. Hierbei erscheinen die Konturen sanft, obwohl die Aufnahme an sich nicht unscharf ist.

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

Software	Allg. Bezeichnung für alle Computerprogramme.	SSFDC	Solide State Floppy Disc Card (→SmartMedia-Karte).
Solarisation	Bildeffekt, ähnlich einer Mischung aus einem Negativ und einem Farbbild. Das Ergebnis erinnert etwas an Aufnahmen einer Infrarotkamera.	Standard-schnittstelle	Standardschnittstellen sind →serielle, →parallele, USB- und Monitor-Anschlüsse (→Schnittstelle).
Spiegelreflex-kamera	Kameratyp, bei dem das Bild über einen Spiegel und ein Prismen/Spiegel-System in den Sucher umgelenkt wird. Während des Auslösens schwingt der Spiegel aus dem Weg und lässt das Licht auf die Bildebene auftreffen. Gleichzeitig öffnet sich der Verschluss. Das Sucherbild ist fast zu 100 % identisch mit dem fotografischen Ergebnis.	Stativ	Zubehör, an dem die Kamera befestigt wird, um dieser einen festen Halt zu geben und somit bei längeren Verschlusszeiten Verwacklungen zu verhindern. Am weitesten verbreitet sind Dreibein-Stativ (mit drei ausziehbaren Beinen und einer – meist in der Höhe verstellbaren – Mittelsäule). Bei Profi-Fotografen sind aber auch Einbeinstativ zum Stützen von Teleobjektiven beliebt, die ihnen mehr Bewegungsfreiheit bei Actionaufnahmen einräumen.
Spotmessung	Methode der →Belichtungsmessung, bei der die Belichtung in einem kleinen Bereich in der Mitte des Sucherbildes gemessen wird. Wird z. B. häufig bei Gegenlicht angewendet (→Digitales ESP/Selektive Mehrfeldmessung, →Objektmessung, →Lichtmessung).	Steckplatz	Erweiterungsmöglichkeit in Computern, Notebooks und anderen Geräten. Hier können Erweiterungskarten wie z. B. →PC-Cards untergebracht werden, um die Leistungsmerkmale des Geräts zu erhöhen.
SQ-Auflösung	Standard Quality-Auflösung. Normale oder Standardqualität von Digitalbildern, bei der nicht die volle →Auflösung der Kamera genutzt wird. Produziert JPEG-Dateien mit hoher →Kompressionsrate. Bei manchen Kameras kann zusätzlich zwischen hoher (high) und niedriger (low) SQ-Auflösung gewählt werden.	Storage Class	→USB Mass Storage Class.
SRAM	Static RAM, bezeichnet einen speziellen →RAM-Speicher, der sich durch besondere Schnelligkeit auszeichnet und für zeitkritische Aufgaben verwendet wird.	Streamer	Internes oder externes Laufwerk zur →Daten-sicherung auf einem sogenannten Streamer-Band.
sRGB	Abkürzung für „standard RGB“. Farbraum, der zur Vereinfachung der Darstellung von natürlichen Farben auf verschiedenen, den sRGB-Standard unterstützenden Geräten geschaffen wurde. Im Idealfall sollten die Farben, die von einem sRGB-kompatiblen Drucker ausgegeben werden, der Darstellung auf einem sRGB-Monitor entsprechen.	Studioblitzgerät	Stationäres Blitzgerät höherer Leistung, das vorwiegend von Werbe- und Modelfotografen eingesetzt wird. Studioblitzgeräte verfügen über keine Eigenautomatik (die Belichtung muss mit einem Handbelichtungsmesser ermittelt werden) und bestehen normalerweise nur aus einer Blitzröhre und einer sogenannten Pilotlampe (eine Dauerlicht-Lampe mittlerer oder geringer Leuchtstärke zur Kontrolle der Beleuchtung). Studioblitzgeräte können mit diverserem Zubehör (sogenannte Softboxen, Wabenfilter, Reflektoren, Fresnellinsen usw.) zur gezielten Lichtführung bzw. für spezielle Lichteffekte ausgerüstet werden. Studioblitzgeräte sind üblicherweise leistungsstärker als Kompaktblitzgeräte, ihre Leistung wird auch nicht wie bei Kompaktblitzgeräten als →Blitzleitzahl angegeben, sondern in Wattse-

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

kunden (Ws). Studioblitzgeräte ab 400 Ws aufwärts werden meistens über externe Generatoren mit Strom versorgt. Der Anschluss eines Studioblitzgerätes an die Kamera erfolgt über ein sogenanntes →X-Synchronkabel. Beim Betrieb mehrerer Blitzgeräte wird ein Blitzgerät per Kabel an die Kamera angeschlossen, die restlichen Blitzgeräte werden per Fotozelle vom ersten Blitzgerät kabellos ausgelöst.

Subtraktive Farbmischung Eine spezielle Methode, um farbige Druck-
erzeugnisse zu produzieren. Dabei werden die Farben Cyan, Magenta, Yellow/Gelb und Key/Schwarz im passenden Verhältnis übereinander gedruckt (→additive Farbmischung).

Sunshine LCD Eine Display-Technologie, die selbst bei heller Sonneneinstrahlung auf Kamera-LCDs eine helle, kontrastreiche Darstellung ermöglicht.

Super CCD Ein CCD-Typ, der von Fujifilm entwickelt wurde. Er arbeitet mit achteckigen Pixeln, die zu einem Muster „verwoben“ sind.

Supermakro-Modus Dieser spezielle Modus erlaubt das Scharfstellen von Motiven, die nur einen kurzen Abstand zum Objektiv haben, manchmal nur 2 cm. Eignet sich daher hervorragend für die Aufnahme feinsten Details sehr kleiner Objekte, wie Schmuck, Blüten oder Insekten.

Supersonic Wave Filter Ein transparenter Filter, der sich zwischen →Verschluss und →CCD befindet und sicherstellt, dass sich keine Staub- oder ähnlichen Partikel auf dem CCD ablagern können. Stattdessen landen diese auf dem Filter und werden bei dessen Aktivierung durch eine Serie von Ultraschallvibrationen abgeschüttelt.

SVGA Super Video Graphics Array. Bezeichnet (Bild-) →Auflösungen von 800 x 600 →Bildpunkten (→QXGA, →SXGA, →VGA, →UXGA, →XGA).

SXGA Super Extended Graphics Array. Bezeichnet (Bild-) →Auflösungen von 1.280 x 1.024 →Bildpunkten (→QXGA, →SVGA, →VGA, →UXGA, →XGA).

Systemblitzschuh Unter Systemblitzschuh versteht man einen Standard-→Blitzschuh mit Mittenkontakt, der mit zusätzlichen Kontakten zur Übertragung von kamera- bzw. herstellerspezifischen Sonderfunktionen (z. B. →TTL-Blitzsteuerung) ausgestattet ist.

Systemkamera Bezeichnet ein Kameramodell, für das der Hersteller eine große Zubehöropalette anbietet (z. B. →Vorsatzlinsen, externe →Blitzsysteme, externe Stromversorgung usw.)

T
TCP/IP Transmission Control Protocol over Internet Protocol. Standard-→Protokoll für die paketorientierte Übertragung von Daten über das Internet bzw. über Netzwerke. Die Daten werden dabei in kleine Pakete aufgeteilt, eine automatische Fehlerkorrektur findet ebenfalls statt.

Teleobjektiv Ein Objektiv mit einem gegenüber Standardobjektiven des entsprechenden Formats kleineren Bildwinkel und einer längeren Brennweite, z. B. über 50 mm beim 35-mm-Format oder über 25 mm beim →Four Thirds Format. Typische Eigenschaften eines Teleobjektives sind der kleine →Bildwinkel (ab 30° abwärts – je nach Brennweite), die geringe →Schärfentiefe sowie eine perspektivische Verkürzung (nahe und weit entfernte Objekte scheinen näher beieinander). (→Weitwinkelobjektiv, →Zoomobjektiv)

Tele-Konverter Vorsatzlinse, die die Brennweite verlängert. (→Konverter, →Makro-Konverter, →Weitwinkel-Konverter).

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

- TFT** Thin Film Transistor (Dünnschichttransistor). TFT-Displays kommen z. B. in Notebooks, aber auch den Digitalkameras von →Olympus zum Einsatz.
- Thermo-sublimation** Thermo-sublimation ist eine Druckmethode, die sich hervorragend für Halbton-Bilder (Bilder mit kontinuierlichen Farbverläufen) und Fotografien eignet. Dieses Verfahren nutzt Hitze, um die Farbpigmente von speziellen Folien in das Papier „einzudampfen“. Die Bildqualität erreicht ein außergewöhnlich hohes Niveau. So produziert der Farbdrucker P-440 von Olympus A4-große Ausdrucke mit einer Auflösung von 314 →dpi und bis zu 16,7 Millionen Farben in nur 90 Sekunden. (→Auflösung, →dpi)
- Thumbnail** Miniaturdarstellung eines digitalen Bildes, wird oftmals zur Vorsicht in →Bildbearbeitungsprogrammen benutzt.
- Tiefenschärfe** →Schärfentiefe.
- TIFF** Tagged Image File Format. Bezeichnet ein spezielles →Dateiformat zur Speicherung von Digitalbildern.
- Tintenstrahldrucker** Drucker, bei dem kleinste (schwarze oder farbige) Tintenpunkte auf das Blatt „gespritzt“ werden.
- Tonaufnahme** Einige der neueren Digitalkameramodelle ermöglichen eines eingebauten oder externen Mikrofons sowohl Filmsequenzen als auch Standbilder mit Ton aufzunehmen bzw. zu untermalen (→Filmaufnahme).
- Tote Pixel** Bezeichnung für defekte Pixelelemente auf einem Bildwandler. „Tote“ Pixel führen zu schwarzen Flecken im Bild (→Pixel Mapping).
- Treiber (Gerätetreiber)** Ein kleines Programm, das die Kommunikation zwischen Anwendungsprogrammen und einem bestimmten, im Computer befindlichen oder an den Computer angeschlossenen Gerät, z. B. einem →Drucker oder einer →Digitalkamera, ermöglicht.
- True Color** Von einer Echtfarbdarstellung wird gesprochen, wenn am Bildschirm oder im Ausdruck ein Bild mit mindestens 16 Millionen Farbnuancen wiedergegeben wird.
- TruePic TURBO** Der von Olympus entwickelte Bildprozessor TruePic TURBO verbessert automatisch wichtige, die Bildqualität beeinflussende Parameter wie Farbwiedergabe (Farbumfang, Sättigung, Helligkeit) und Bildschärfe, aber auch die Verarbeitungsgeschwindigkeit.
- TTL** Through The Lens. Verfahren, bei dem die Belichtungsmessung und/oder die Scharfeinstellung und/oder die Sucherbild-Projektion auf elektronischem bzw. opto-mechanischem (z. B. mit einem Spiegel- oder Prismensystem) Weg durch das Objektiv hindurch erfolgt.
- TTL-Blitzgerät** →TTL-Blitzsteuerung.
- TTL-Blitzsteuerung** Bei der →TTL-Blitzsteuerung werden Blitzlicht und Umgebungslicht durch das Objektiv gemessen, um die Blitzintensität zu bestimmen. Messung und Berechnung werden von der Kamera ausgeführt, daher benötigt das Blitzgerät keine eigene Messzellen und Steuerschaltkreise. Da die Kamera mit dem Blitzgerät kommuniziert, brauchen auch keine manuellen Einstellungen vorgenommen zu werden.
- TTL-Messung** Messung (Belichtung oder Schärfe) durch das Objektiv.
- Twain-Treiber** Ermöglicht die Übertragung von Scans oder Digitalkamerabildern in →Bildbearbeitungsprogramme. (Das Wort TWAIN wurde Rudyard Kiplings „The Ballad of East and West“ entnommen, wo es heißt „... and never the twain shall meet ...“ [und niemals werden die beiden zusammenkommen]. Hiermit wurde auf die anfänglichen Probleme bei

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

der Zusammenarbeit von Computern und Scannern angespielt. Später wurde der Begriff groß geschrieben, um ihm mehr Bedeutung zu verleihen. Dies führte dazu, dass man glaubte, es handele sich um eine Abkürzung. Es wurde sogar ein Wettbewerb ausgerufen, um die Abkürzung aufzulösen. Zwar wurde keine Einsendung ausgewählt, aber eine blieb bis heute in der Erinnerung: „Technology Without An Interesting Name“ – Technologie ohne einen interessanten Namen.)

U

Überbelichtung Bei einer Überbelichtung wird das Bild länger als es richtig wäre belichtet. Das Resultat sind zu helle Bilder mit ausgebleichten Farben.

Übergangsring Ein →Objektivadapter, mit dem ein Filter oder ein →Konverter mit einem größeren Durchmesser als der des Kameraobjektivs an letzterem befestigt werden kann.

Überstrahlung Bezeichnet helle Stellen in einem Bild, die dadurch hervorgerufen werden, dass das auf ein Pixel des CCD-Sensors fallende Licht benachbarte Pixel beeinflusst.

Unschärfmaskierung (Unsharp Masking = USM). Bezeichnet ein Verfahren zur Scharfzeichnung eines Bildes. Die erzielte Qualität hängt von der Güte des verwendeten Algorithmus ab.

Unterbelichtung Bei einer Unterbelichtung wird das Bild kürzer als eigentlich erforderlich belichtet. Das Resultat sind zu dunkle Bilder.

Unterwassergehäuse Spezielle Gehäuse, die es ermöglichen, die Kamera beim Tauchen einzusetzen. Wichtig ist, dass nur Gehäuse verwendet werden, die für die entsprechende Kamera vorgesehen sind und dass

das Gehäuse, insbesondere die Dichtungen, wie im Handbuch beschrieben gepflegt wird. Für die Unterwasserfotografie mit →D-SLRs sind spezielle →Unterwasser-Objektivports sowie Gehäuse für externe Blitzgeräte notwendig.

Unterwasser-Objektivports Wasserdichte Gehäuse für →D-SLR-Wechselobjektive. Werden in Kombination mit →Unterwassergehäusen für D-SLRs bei der Unterwasserfotografie eingesetzt.

Update Aktualisierte Version einer →Software oder →Firmware (z. B. einer Kamera).

Upgrade Neue Version einer bereits eingeführten →Hard- oder →Software.

Upload Vorgang, bei dem eine Datei von einem Computer auf einen entfernten Computer im Netzwerk überspielt wird (Gegenteil von →Download).

USB Universal Serial Bus. Ermöglicht den komfortablen Anschluss von Peripheriegeräten, ohne spezielle Karten im Computer installieren bzw. Teile des Betriebssystems rekonfigurieren zu müssen. Die wichtigsten Vorteile sind: Unterstützung von →Plug and Play und →Hot Plugging, automatische Konfiguration von Peripheriegeräten beim Anschließen (Neustart nicht mehr notwendig), schneller Datentransfer und gleichzeitiger Betrieb von bis zu 127 Geräten möglich. USB 2.0 gibt es in drei Geschwindigkeiten: Hi-Speed (480 MBit/s), Full-Speed (12 MBit/s) und Low-Speed (1,5 MBit/s). Ein weiterer Vorteil von USB 2.0 ist seine Abwärtskompatibilität mit der Vorgängerversion, so dass auch ältere Geräte weiter genutzt werden können, allerdings mit der ursprünglichen Geschwindigkeit der USB 1.1-Spezifikation. Neuere, Hi-Speed-kompatible Geräte werden von der viel höheren Geschwindigkeit von USB 2.0 profitieren.

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

USB AutoConnect →USB Mass Storage Class.

USB Mass Storage Class Gerätespezifikation gemäß →USB-Standard. USB Mass Storage Class-kompatible Geräte (z. B. Digitalkameras) werden automatisch als externes Laufwerk im Betriebssystem angemeldet. Es kann so aus jeder beliebigen Anwendung heraus darauf wie auf jedes andere Laufwerk zugegriffen werden. Da in den meisten →Betriebssystemen generische Mass Storage-Treiber bereits vorinstalliert sind, bedarf es keiner Treiber-Installation, um die Kamera mit dem Computer zu verbinden. Auch als USB Storage Class oder USB AutoConnect bezeichnet.

USB Storage Class. →USB Mass Storage Class.

Utility Ein Programm, das spezielle Aufgaben des Betriebssystems erfüllt, z. B. Dateiverwaltung, Steuerung einer Digitalkamera, eines CD-Laufwerks oder Druckers.

UV-Filter Farbneutraler Filter, der ultraviolettes Licht nicht durchlässt. Dient in erster Linie zum Schutz der Kameralinse.

UXGA Ultra Extended Graphics Array. Bezeichnet (Bild-) →Auflösungen von 1.600 x 1.280 Bildpunkten (→QXGA, →SVGA, →SXGA, →VGA, →XGA).

V

Verschluss Zentrales, mechanisches und/oder elektronisches Steuerelement einer Kamera. Bei mechanischen Verschlüssen meistens irisförmig (Zentralverschluss) oder lamellenartig (Verschlussvorhang). In Digitalkameras gibt es noch eine dritte Variante: den elektronischen Verschluss. Hierbei wird das →CCD kurzzeitig aktiviert, dann deaktiviert, so dass keine Lichtinformationen mehr aufgezeichnet werden,

egal ob noch Licht auf das CCD trifft oder nicht. Der Verschluss regelt die Dauer der Belichtung (die 1/1.000 Sekunde bis zu mehreren Minuten und länger betragen kann), die mit der →Verschlusszeit angegeben wird. Kurze Verschlusszeiten „frieren“ Bewegungen ein, während lange Verschlusszeiten eher für statische Motive geeignet sind. Bei längeren Verschlusszeiten sind Verwackelungen nicht ausgeschlossen, daher sollte die Kamera auf einem Stativ positioniert werden. (→Blende)

Verschlusszeit Zeitraum, in dem der →Verschluss geöffnet ist.

Verschlussautomatik →Belichtungsautomatik mit Blendenvorwahl.

Verzeichnung Abbildungsfehler bei Objektiven. Tritt auf dem Bild entweder als tonnenförmige Verzerrung (hauptsächlich in →Weitwinkel-Position) oder als kissenförmige/trapezförmige Verzerrung (hauptsächlich bei →Tele-Position) auf. Weitwinkelobjektive verursachen stärkere Verzeichnung als Teleobjektive.

Verzerrung →Verzeichnung.

VGA Video Graphics Array. Eine Bezeichnung für eine →Bildauflösung von 640 x 480 Bildpunkten (→QXGA, →SVGA, →SXGA, →UXGA, →XGA).

Video-Ausgang Schnittstelle, die eine Digitalkamera mit dem Fernseh- oder Videogerät verbindet.

Video-CCD Bezeichnet einen →CCD-Typ, der speziell für Fernseh- und Videokameras entwickelt wurde und – modifiziert – auch in digitalen Standbildkameras eingesetzt wird (→Progressiv-CCD).

Videosucher Suchertyp, bei dem das Sucherbild durch eine →LCD-Matrix generiert wird. Ist sozusagen ein in einem Sucherschacht integrierter Miniatur-LCD-Farbbildschirm.

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

Vignettierung Mechanisch (durch Abschattung) oder optisch bedingter Helligkeitsabfall an den Bildrändern. →Weitwinkelobjektive sind besonders anfällig für Vignettierungen. Vignettierungen können durch das Entfernen der abschattenden Elemente (z. B. Filter mit zu großen Fassungen, unpassende Sonnenblenden) oder durch Abblenden ganz oder teilweise beseitigt werden.

Virtuelles Einstellrad Das auf einem Kamera-LCD dargestellte Bild eines Einstellrads. Durch Drücken der Steuertasten an der Kamera kann der Anwender das virtuelle Einstellrad drehen und so verschiedene Aufnahme-modi auswählen.

Virus Bezeichnet ein Computerprogramm, das sich automatisch vervielfältigt und meist zu Schädigungen oder Zerstörung von Software oder Daten führt.

Vollautomatik Bei der Vollautomatik werden nicht nur →Verschlusszeit und →Blende automatisch eingestellt, sondern auch alle anderen Parameter (z. B. der →Blitz).

Vorsatzlinse Filter oder →Konverter, der vorn an einem Objektiv befestigt (aufgeschraubt bzw. angeklemt) wird.

Vorsatzlinsenadapter →Objektivadapter.

W

Wechselobjektiv →Objektiv, das nicht fester Bestandteil der Kamera ist (wie bei →Kompaktkameras), sondern durch ein anderes ersetzt und auf die Kamera montiert werden kann.

Wechsel-speicherkarte Auswechselbare Speicherkarte z. B. für die von einer Kamera aufgezeichneten Bildinformationen (→xD-Picture Card, →SmartMedia, →Compact-Flash).

Weißabgleich Abstimmung z. B. einer Digitalkamera auf die jeweilige Lichtart (→Farbtemperatur). Neben dem automatischen Weißabgleich der Kamera kann meist z. B. auch noch zwischen „Tageslicht“, „bedeckter Himmel“, „Kunstlicht“ und „Neonlicht“ gewählt werden, um die Farben noch realitätsgetreuer wiederzugeben oder – falls gewünscht – künstlerisch zu verfremden.

Weitwinkel-Konverter →Vorsatzlinse, verkürzt die Brennweite (→Konverter, →Makro-Konverter, →Tele-Konverter).

Weitwinkelobjektiv Ein Objektiv mit einem gegenüber Standardobjektiven des entsprechenden Formats größeren →Bildwinkel und einer kürzeren →Brennweite, z. B. Brennweiten unterhalb 50 mm beim 35-mm-Format oder unterhalb 25 mm beim →Four Thirds Format. Typische Eigenschaften eines Weitwinkelobjektives sind der große Bildwinkel von ca. 60° bis 180° (→Fisheye-Objektiv) je nach Brennweite, die große →Schärfentiefe sowie eine perspektivische Verlängerung (nahe und weit entfernte Objekte erscheinen weiter voneinander entfernt). (→Teleobjektiv, →Zoomobjektiv)

Wetterfest Wetterfeste Kameras können auch an regnerischen Tagen eingesetzt werden, ohne dass die Gefahr besteht, dass Wasser in das Kameragehäuse eindringt. Sie sind allerdings nicht wasserdicht und sollten daher nicht in Wasser getaucht werden.

Windows Von Microsoft entwickeltes →Betriebssystem.

8. Das A bis Z der Digitalfotografie

World Wide Web Der derzeit populärste über das Internet gebotene Service. Das WWW schafft die Möglichkeit zur Übertragung von multimedialen Inhalten (Text, Ton, Bilder).

Write Acceleration Von Lexar entwickelte Technologie, die darauf abzielt, die Schreibgeschwindigkeit zu erhöhen, indem der zum Schreiben von Daten auf Speicherkarten erforderliche technische Aufwand verringert wird.

WWW →World Wide Web.

X

xD-Picture Card Ein innovativer Speicherkarten-Standard, der von Olympus und Fuji im Jahr 2002 eingeführt wurde. Die speziell für Digitalkameras entwickelten Medien zeichnen sich trotz kleiner Abmessungen durch eine hohe Datenübertragungsrate sowie große Haltbarkeit und Zuverlässigkeit aus. Speicherkapazitäten von bis zu 8 →GB werden zukünftig möglich sein. (Max. Kapazität 2006: 2 GB).

XGA Extended Graphics Array. Von IBM entwickelter Grafikstandard zur Darstellung von 1.024 x 768 Bildpunkten bei bis zu 65.535 Farben (→QXGA, →SVGA, →SXGA, →UXGA, →VGA).

X-synch-Kabel Verbindet nicht systemkonforme sowie →Studio-Blitzgeräte mit einer Kamera. Es übermittelt außer dem Blitzbefehl keine weiteren Informationen.

Z

Zeilensensor Bildsensor, bei dem die →Pixel in einer Zeile (oder mehreren Zeilen) angeordnet sind; wird in →Scannern und Autofokussensoren eingesetzt.

Zeit(en)automatik →Belichtungsautomatik mit Blendenvorwahl.

ZIP →Dateiformat eines Datenkompressionsprogramms.

ZIP-Drive Gerät zur Speicherung von bis zu 750 MB auf Wechselspeichermedien.

Zoomobjektiv Ein Objektivtyp, der es dem Fotografen erlaubt, den Bildwinkel einer Szene zu variieren. Durch das Verändern der →Brennweite kann der Grad der Vergrößerung bestimmt werden. Die Angaben am Objektiv geben Aufschluss über den Zoombereich. 35 – 105 mm* ist ein 3fach-Zoom und bietet einen guten Bereich von einem mittleren →Weitwinkel bis zu einem kurzen →Tele. Einige Kameras bieten eine 10fache Vergrößerung (z. B. 38 – 380 mm), wodurch weit entfernte Objekte nah herangeholt werden können. Beim Einsatz solcher starker Vergrößerungen ist es – besonders bei schlechten Lichtverhältnissen – wichtig, die Kamera ruhig zu halten, um scharfe Aufnahmen zu erhalten. Wenn nötig, stützen Sie die Kamera auf einen festen Gegenstand oder verwenden Sie ein →Stativ. (→Brennweite, →Digitalzoom, →Objektiv, →Weitwinkelobjektiv, →Teleobjektiv) (* bei einer 35-mm-Kamera)

Olympus ist ein eingetragenes Warenzeichen der OLYMPUS IMAGING CORP. Die Namen anderer Unternehmen und Produkte sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber.

Fragen und Antworten

zur Digital-Fotografie

©1999-2006 OLYMPUS IMAGING EUROPA GMBH

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung.

Händlerstempel



OLYMPUS

Your Vision, Our Future

OLYMPUS IMAGING EUROPA GMBH

www.olympus-europa.com