

der nachfolgende Bericht stammt von Günter Willing,
Mitglied in unserem Dialogforum Digitale Diaschau

Er behandelt die Themen:

Auflösung – RAW Format – Mobiler Datenträger - Archivierung

Stand: 03. 07. 2004

Von der Analog- zur Digitaltechnik Tipp 89

Günter Willing

Da die **digitale** Kamertechnik gegenüber der **analogen** gravierende Unterschiede aufweist, sollte man zur Vermeidung von Fehlentscheidungen folgendes beachten:

Auflösung

Wenn man zukunftsorientiert seine digitalen Fotos in optimaler Qualität auch für die **volle HDTV-Auflösung** – 1920 x 1080 Pixel (2,1 Mio.) – nutzen will und Ausschnittvergrößerungen sowie die neuen dyn. Features von m.objects anzuwenden beabsichtigt, ergibt eine Kameraauflösung von 6,3 Mio. Pixeln aufgrund folgender Überlegungen eine sinnvolle und bezahlbare Größe:

Da die Auflösung immer oberhalb der Beamerauflösung sein muss, hat man bei der vollen HDTV-Auflösung einen möglichen Vergrößerungsfaktor von $6,3 : 2,1 = 3$.

Dieser Faktor scheint auf den ersten Blick erheblich zu groß zu sein. Wenn man jedoch berücksichtigt, dass bei einer Ausschnittsvergrößerung der Vergrößerungsfaktor mit dem **Quadrat** in die Berechnung eingeht, sieht das Ganze schon sehr viel vernünftiger aus. Bezogen auf die volle HDTV-Auflösung von 2,1 Mio. Pixeln hätte man bei einer Auflösung von 6,3 Mio. Pixeln einen max. Vergrößerungsfaktor von **1,73** (Wurzel aus $6,3 : 2,1 = 1,73$).

Aus meinen Erfahrungen beim Scannen von ca. 2000 Dias kann ich bestätigen, dass dieser Wert selten erreicht wurde und damit ausreichend sein müsste.

Wenn man die dynamischen Features von m.objects nutzen möchte, sieht es nicht anders aus, d. h. man kann max. mit dem Faktor 1,73 Zoomen. Auch dies erscheint mir ein akzeptabler Wert.

Sofern man bei einer max. Ausschnittsvergrößerung auch noch das max. Zoomen anwenden möchte, reduziert sich die Auflösung bereits auf $6,3 : 3 : 3 = 0,7$ Mio. Pixel, d. h. dies würde bereits bei der heutigen WXGA-Auflösung (1280 x 720 Pixel) zu sichtbaren Qualitätseinbußen führen.

Da beide Features wohl äußerst selten zusammen angewandt werden, kann man diese Kombination als Kriterium jedoch vernachlässigen. Hinzu kommt, dass bei dynamischen Effekten Unschärfe nur im Stillstand bemerkbar wird.

Die vorstehend genannten Kriterien treffen natürlich genau so beim Scannen zu, d. h. wenn man für die Zukunft scannt, sind **6,3 Mio. Pixel** Auflösung ebenfalls eine sinnvolle Größe!

RAW- oder JPEG-Format

Sofern man auf eine optimale Qualität bei der Bilderzeugung Wert legt, sollte man nur im RAW-Format arbeiten.

Das RAW-Format arbeitet gegenüber dem bei allen kostengünstigen Kameras angewandten JPEG-Format verlustfrei.

Er setzt jedoch zwingend eine nachfolgende Bildbearbeitung voraus, da die „Rohdaten“, wie der Name schon sagt, unbehandelt sind. Ohne „Entwicklung“ durch ein Bildbearbeitungsprogramm wirken die Bilder flach, farblos und unscharf. Richtig bearbeitet, erreichen sie jedoch fast die Qualität eines Dias.

Da alle JPEG-Bilder automatisch in der Kamera bearbeitet, d. h. „entwickelt“ werden, bieten sie im direkten Vergleich zu den **unbehandelten RAW-Dateien** ein sehr viel besser wirkendes Bild. Der große Nachteil ist jedoch, dass JPEG-Dateien nicht verlustfrei gespeichert werden und dass die Algorithmen der verschiedenen Kamerahersteller für die „Entwicklung“ keineswegs immer zum besten Ergebnis führen.

Fast alle JPEG-Fotos sind z. B. überschärft.

Bei RAW-Dateien ist zu beachten, dass der Speicherbedarf gegenüber den komprimierten JPEG-Daten erheblich ansteigt.

Bezogen auf eine Canon EOS 300 D liegt der Speicherbedarf für ein RAW-Bild bei 7 MB, während die höchste JPEG-Auflösung 3,1 MB und die geringste nur 0,9 MB erfordert.

Auf eine 1 GB Compact Flash Card passen somit 139 Bilder im RAW-Format oder 1000 Bilder im schlechtesten JPEG-Format.

Da die meisten Bildbearbeitungsprogramme das RAW-Format, das Kameraherstellerabhängig ist, nicht lesen können, ist vor der Bearbeitung eine Umwandlung ins TIFF-Format notwendig. Dabei steigt die Datenmenge bei 8 bit pro Farbkanal auf das 2,5-fache und bei 16 bit auf das 5-fache, d. h. ein Bild hat dann ca. 18 MB bzw. 36 MB!

Die RAW-Konverter-Software ist dem jeweiligen Kameramodell immer beigelegt.

Das neue Photoshop CS-Programm hat serienmäßig einen RAW-Konverter integriert und kann daher alle gängigen Kamera-RAW-Formate ohne vorherige Umwandlung in das TIFF-Format lesen. Da laufend neue Kameramodelle auf den Markt kommen, stellt Adobe dafür auf seiner Homepage kostenlose Plugins bereit.

Für Photoshop 7.0 gibt es gegen Aufpreis ebenfalls einen RAW-Konverter.

Wenn man mit Photoshop arbeitet, sollte man die 16 bit-Auflösung wählen, da diese höhere Auflösung sehr viel mehr Möglichkeiten der nachträglichen Bearbeitung bietet.

Da Bilder im RAW-Modus **nicht verändert werden können**, ist für das Abspeichern modifizierter Bilder zwingend die Umwandlung in das TIFF-Format (oder ein anderes verlustfreies Format) erforderlich und damit zwangsläufig – wie bereits erwähnt - auch ein gewaltiger Anstieg der Datenmengen verbunden.

Mit einem langsamen Prozessor und noch wichtiger, einem zu kleinen Arbeitsspeicher (512 MB Minimum, besser 1024 MB) wird die Bearbeitung großer Bildermengen dann zu einem Geduldsspiel. Daraus ergibt sich, dass die digitale High-End-Fotografie nur in Verbindung mit einem leistungsfähigen Rechner sinnvoll ist.

Da ich jedoch bei dieser Ausarbeitung von der noch bezahlbaren, höchstmöglichen Bildqualität sowie verlustfrei speicherbaren Daten ausgehe, die x-mal ohne Qualitätsverlust aufgerufen, bearbeitet und wieder gespeichert werden können, gibt es zum RAW-Format **keine Alternative**.

Mobile Datenspeicherung

Wie kann man die sich daraus ergebenden gewaltigen Datenmengen zu halbwegs bezahlbaren Kosten bei einer längeren Reise archivieren?

Wenn ich als Beispiel unseren bisher filmintensivsten Neuseelandurlaub zugrunde lege (3000 Dias in 6 Wochen), ergibt sich bei 7 MB Speicherbedarf pro Bild die gewaltige Datenmenge von 21 GB.

Speicherkarten fallen bei diesen Datenmengen aus Kostengründen sofort aus. Da eine 1 GB-CF-Card nur ca. 139 Fotos fasst, wären 22 Karten a 170,- € notwendig, d. h. ca. die Reisekosten für eine Person.

Bezahlbare Alternativen sind Laptops, transportable batteriegespeicherte CD-Brenner oder mobile Festspeicher.

Wem der Laptop zu groß oder zu teuer ist, der kann zwischen dem mobilen CD-Brenner und dem mobilen Festspeicher wählen, die zu ähnlichen Preisen zu bekommen sind.

Ich habe mich für einen mobilen Festspeicher entschieden, da er sehr leicht zu bedienen ist, kleine Abmessungen (146 x 82 x 29 mm) und ein sehr geringes Gewicht (290 g) hat, so dass man ihn auch auf längere Wanderungen mitnehmen kann.

Diese Geräte arbeiten mit handelsüblichen Laptop-Festplatten, die bis zu 60 GB an Daten sowohl im RAW- als auch JPEG-Format - speichern können.

Auf eine Festplatte dieser Größe könnte man z. B. im Canon-RAW-Format 8550 Fotos und im besten JPEG-Format sogar fast 20.000 Fotos speichern.

Es sind verschiedene Modelle im Handel, wobei jedoch nur Geräte der Firma **Nixvue** eine echte „**Verify-Funktion**“ haben.

Wettbewerbsgeräte zeigen zwar auch an, dass Daten übertragen werden, sie kontrollieren jedoch nicht, ob die Daten der CF-Karte und die übertragenen Daten identisch sind. Aufgrund dieses Vorteils wurden die Nixvue-Geräte bei Tests als einzige mit „sehr gut“ bewertet. Leider kosten Nixvue-Geräte jedoch auch erheblich mehr.

Die Überlegung, nach einem mehrwöchigen - Tausende von Euros kostenden Fernurlaub evtl. erst zu Hause feststellen zu müssen, dass einige oder vielleicht sogar alle Fotos aufgrund von Übertragungsfehlern nicht brauchbar sind, hat mir jedoch keine Ruhe gelassen.

Da man für ca. 200,- € Mehrpreis eine sehr viel größere Sicherheit bekommen kann und diese Mehrkosten im Verhältnis zu den Reisekosten minimal sind, habe ich mich für die sichere Variante entschieden.

Ich habe das **Nixvue Digital Album lite mit 40 GB-Festplatte** gekauft, d. h. man kann damit über 5.700 Fotos im RAW-Format speichern. Es kostet mit einer 40 GB-Festplatte ca. 380,- €. Bei Bedarf ist auch eine kleinere oder größere Festplatte (z. Zt. max. 60 GB) erhältlich. Aufgrund der einfachen Bedienung, der hohen Fertigungsqualität sowie des hohen Sicherheitsaspektes kann ich dieses Gerät uneingeschränkt empfehlen.

Wer nicht bereit ist, für die Sicherheit so viel Geld auszugeben, dem kann ich auch den X-Drive II mit einer 40 GB-Festplatte zum Preis von 185,- € empfehlen, den ich ebenfalls ausprobiert habe. Sowohl Größe als auch Gewicht und Bedienung sind bei diesem Gerät vergleichbar. Allerdings nicht die Sicherheit! X-Drive zeigt zwar wandernde Daten auf dem Display an, hat jedoch keine echte Kontrollfunktion, ob gesendete und empfangene Daten identisch sind.

Eine Übersicht aller gängigen Geräte findet man unter www.pluspark.de in der Rubrik „Speicher“. Das Preis-Leistungsverhältnis und der Service stimmt bei diesem seriösen Händler und ich kann ihn aus eigener Erfahrung empfehlen.

Beim Preisvergleich sollte man unbedingt darauf achten, dass es sich um Ware handelt, die für den deutschen Markt bestimmt ist und mit einer **Hersteller-** und nicht nur einer **Händlergarantie** verkauft wird.

Im Internet tummeln sich sehr viele unseriöse Hinterhoffirmen, die Reimporte anbieten und deren Lebenserwartung sehr oft viel geringer ist als die gesetzlich vorgeschriebene Garantiezeit. Wenn man dann Probleme mit den Geräten bekommt, hat man mit Zitronen gehandelt. Lieber nach der Devise „Safety First“ handeln und ein paar Euros mehr bezahlen.

Ein weitere Vorteil der **Nixvue-Geräte** gegenüber den günstigeren Modellen ist die größere Akkukapazität. Bei vollem Akku konnte ich bei einem Test 629 Bilder bzw. 4546 MB an Daten übertragen.

Da die bitgenaue Datenkontrolle genau so lange dauert und damit genau so viel Strom verbraucht wie die Datenübertragung – je ca. 15 min für 1 GB – kann man immerhin ca. 300 Fotos pro Tag ohne Zwischenaufladung machen und kontrollieren. Dies dürfte selbst für Sport- oder Tieraufnahmen ausreichen. Wem das nicht reicht, der kann sich auch noch einen Autoadapter oder ein zusätzliches Akkupack zulegen.

Um auch während des Datentransfers (2 x 15 min für 1 GB und bitgenaue Verify-Funktion) neue Fotos machen zu können, ist es sinnvoll mit zwei Karten zu arbeiten.

Ich hatte mir ursprünglich nur eine 1 GB-Karte gekauft, um den früheren max. Tages-Filmbedarf (max. 4 Stck.) ohne Datentransfer abzudecken zu können.

Bereits beim ersten Einsatz in den sehenswerten **Gartenanlagen von Appeltern in Holland** stellte ich jedoch fest, dass ich nicht 139, sondern über 300 Fotos geschossen hatte. Ich hatte vollkommen übersehen, dass man bei Digitalkameras schnell die doppelte Menge schießt, da es ja nichts kostet, wenn man das Equipment einmal gekauft hat.

Ohne mobilen Speicher wäre ich mit der 1 GB-CF-Card nicht weit gekommen.

Da bei jeder Datenübertragung 30 min für den Datentransfer, einschl. bitgenauer Kontrolle erforderlich sind, habe ich bei diesem Einsatz die alternativ mögliche Quick-Verify-Funktion gewählt, die max. 1 min dauert, jedoch nicht so sicher ist.

Nach diesen Erfahrungen habe ich eine zweite 512 MB-Karte gekauft, um auch während des Speicherns weiter fotografieren und ohne mobiles Speichergerät insgesamt wenigstens 200 Fotos machen zu können.

Obwohl digitale Spiegelreflexkameras (DSLR) einen geringeren Strombedarf haben als normale Sucher-Digitalkameras, da das stromfressende Display nur für kurze Zeit nach dem Foto aufleuchtet, ist es sinnvoll, bei Tagestouren einen Reserveakku für die Kamera mitzunehmen.

Man hat dann ausreichende Akkukapazität, um alle geschossenen Fotos genauer anschauen zu können sowie ggfs. zahlreiche Blitzlichtfotos zu machen.

Archivierung

Aufgrund der gewaltigen Datenmengen empfiehlt sich eine separate Archivierung der Fotos auf CD's oder DVD's, je nach Datenmenge der Fotosession.

Ich benutze eine dreifache Speicherung:

1. Die RAW-Originale brenne ich **unbearbeitet** auf den entspr. Datenträger.
2. Nach der Umwandlung ins TIFF-Format beschneide ich alle Fotos auf das **16 : 9**-Format, bearbeite sie mit Photoshop CS und speichere sie **ohne Schärfe** ebenfalls auf separaten Datenträgern, meistens DVD's, da der Speicherbedarf beim TIFF-Format um das 2,5 bis 5-fache ansteigt.
3. Danach konvertiere ich die TIFF-Fotos von der vollen Auflösung mittels Photoshop-Stapelverarbeitung (oder Irfan View) in die Beamerauflösung (1280 x 720 Pixel), verfeinere mit Neat Image im Batchmodus die Pixelstruktur und schärfe sie anschließend mittels Photo Zoom Pro (ehemals S-Spline) ebenfalls im Batchmodus, wobei ich als Ausgabeformat das JPEG-Format wähle. Der Speicherbedarf wird dadurch auf unter 1 MB pro Bild reduziert. Diese Bilder werden dann ins m.objects- Programm geladen. Die gesamte m.objects-Show speichere ich zur Sicherheit, einschl. der JPEG-Fotodateien als Backup ebenfalls auf einer CD-ROM ab.

Der Zwischenschritt 2. bietet den Vorteil, dass man bei einer zukünftigen höheren Beamerauflösung, die so sicher kommt, wie das Amen in der Kirche, innerhalb kürzester Zeit durch 3 automatische Stapeldurchläufe alle Shows auf den neuesten Stand bringen kann:

1. Umwandlung der TIFF-Fotos in die neue, höhere Auflösung
2. Verfeinerung der Pixelstruktur mittels Neat Image
3. Schärfen und gleichzeitiges Konvertieren ins JPEG-Format

Ich hoffe, dass meine Ausführungen für digitale Neueinsteiger hilfreich sind und dazu beitragen, Fehlkäufe zu verhindern.

Vor einer Illusion möchte ich jedoch warnen: Wer glaubt, dass Fotografieren durch die Umstellung auf die digitale Technik billiger wird und dass der Zeitbedarf für die Erstellung optimierter Bilder geringer wird, hat sich gewaltig getäuscht – zumindest dann, wenn man auf größtmögliche Qualität wert legt.

Für 9 x 13-JPEG-Knipser trifft dies alles natürlich nicht zu – aber für Vertreter dieser Klasse ist unser Dialogforum ja auch nicht gedacht.

Da das Zeitalter der analogen Fotografie jedoch in einem atemberaubenden Tempo – ähnlich der Entwicklung von der Schallplatte zur CD-ROM – dem Ende zugeht, bleibt einem in relativ naher Zukunft keine Alternative.

Alle renommierten Kamera- und Projektorhersteller haben nicht ohne Grund die Entwicklung neuer analoger Modelle bereits seit geraumer Zeit eingestellt.

Eins sollte man beim Kauf einer neuen digitalen Kamera unbedingt mit in die Kalkulation einbeziehen, den **Spaßfaktor**. Seit der Umstellung fotografiere ich wieder so viel, wie in alten Tagen.

Günter Willing