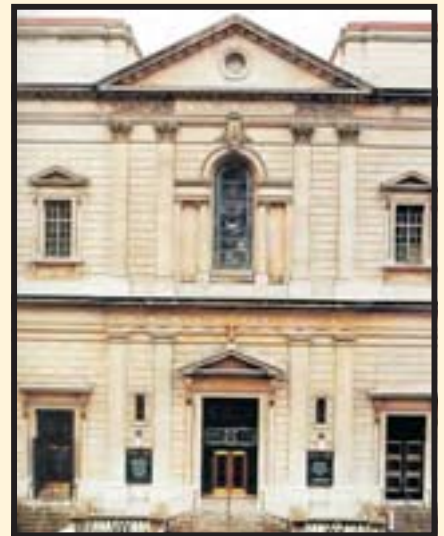
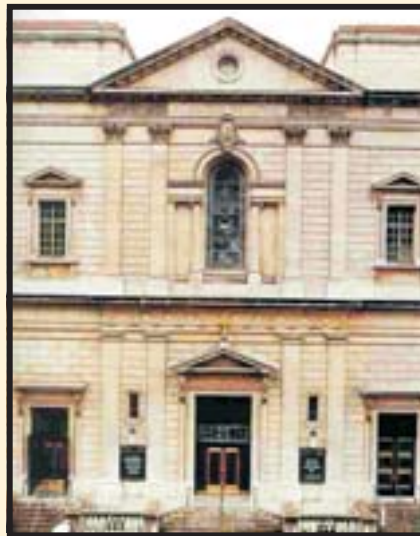
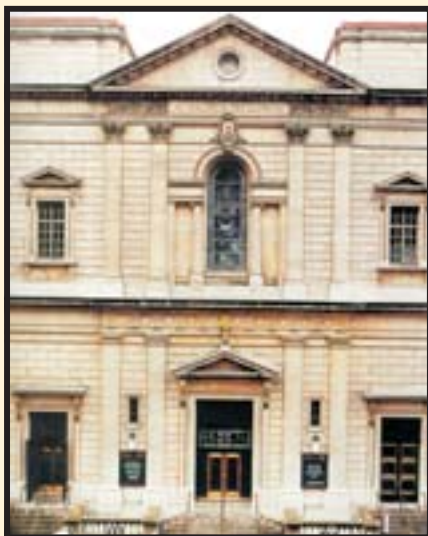


Jeder kennt es, jeder nutzt es: das JPEG Format, das hochauflösende Bilder in wenige Kilobyte große Dateien anlegt. Nun hat das Bildformat von der Joint Photographic Expert Group auch schon einige Jährchen am Buckel, und der Ruf nach einem neuen Kompressionsalgorithmus wurde immer lauter. Diese Rufe wurden nun erhört – Das Ergebnis heißt JPEG 2000. Welche Wunder JPEG 2000 vollbringen, wo es eingesetzt werden könnte und was es nicht kann, versucht dieser Artikel von Jan Weinrich aufzuzeigen. Vorsicht, es wird ein wenig technisch.

JPEG 2000: Ein Shootingstar am Bildformat-Himmel?

Mythen, Illusionen und die Wahrheit um .j2k-Format



Fast kein Unterscheid erkennbar: Das erste Bild unkomprimiert, das zweite als normales JPEG, das dritte als JPEG 2000

In den 80er-Jahren begann die Joint Photographic Experts Group mit der Entwicklung des eigens auf reale Echtfarbbilder zugeschnittenen Verfahrens JPEG. Es war erstmals in der Lage, Fotografien bei minimalen Qualitätsverlusten um das 10- bis 20fache zu komprimieren. Einige Jahre sind seitdem vergangen, und der allseits bekannte JPEG-Komprimierungsstandard ist in die Jahre gekommen. Die immer beliebter werdende digitale Fotografie und andere Quellen produzieren eine immer größer werdende Bilderflut. Effiziente Kompressionsverfahren zur Speicherung und Übertragung von Graphiken und Bildern sind daher gefragt. „Die anwachsende Fülle an Daten, die durch moderne Bildproduzierende und –verarbeitende Quellen produziert wird, wird oft durch die Speicher- und Übertragungskapazität eingeschränkt. Effektive Datenkompression sind von Nöten, um dieses Problem zu überbrücken. JPEG 2000 war

ein solcher Standard“, kann man der Homepage von Luratech entnehmen, die eine der ersten kommerziellen Institutionen ist, die sich mit JPEG 2000 beschäftigt. „Mit JPEG 2000 kündigt sich ein Standard an, der heutigen Verfahren in vielerlei Hinsicht überlegen ist.“

JPEG 2000 für Profis

Revolutionär an der neuen Technologie ist, dass JPEG 2000 Dateien sich nun auch mit verlustfreier Komprimierung (sogenanntes lossless) sichern lassen. Dabei gehen keine Informationen verloren, es wird lediglich die Datenmenge durch ausgeklügelte Rechentricks gestaucht. JPEG 2000 benötigt bis zu 50 Prozent weniger Speicherplatz als andere lossless komprimierende Formate.

Interessant für den professionellen Druckbereich ist die Tatsache, dass JPEG 2000 bis zu 256 Farbkanäle kennt. Somit kann

ein Bild zum Beispiel RGB und CMYK gleichzeitig unterstützen. Grundsätzlich bietet JPEG 2000 den definierten Standardfarbraum sRGB an. Zusammen mit einem entsprechenden ICC-Profil ist das Aussehen der JPEG 2000-Bilder dadurch auf jeder Rechnerplattform und jedem Ausgabegerät gleich.

Eine weitere Neuerung, die für die Druckindustrie von großem Interesse sein wird, ist die Tatsache, dass JPEG 2000-Bilder von Anfang an komplett angezeigt werden, und lediglich die Anzahl der Details mit jedem Ladeschritt erhöht wird (=inkremental progressive Dekompression). Auf diese Weise lässt sich zum Beispiel ein Proof lokal in mittlerer Qualität bearbeiten, während die Originaldatei in höchster Qualität direkt zum Belichten geht. Vor allem wenn ein Bild nur in einer größeren Auflösung oder Qualität als benötigt vorhanden ist, braucht man lediglich einen Teil der Datei zu laden, was bei Vorschaubildern auf



Die Welt
des
Marketings
im Fokus.

MEHR WISSEN

MEHR IDEEN

MEHR DURCHBLICK

Publica02 10. – 12.04.2002

Messezentrum Wien

Das Event für Marketing & Werbung



Tel.: +43 (0) 1/727 20-376, Fax: +43 (0) 1/727 20-377
publica@reedexpo.at, www.publicamesse.at



Reed
Exhibition
Companies

Mit Unterstützung von

HORIZONT

BESTSELLER

pte.
online



Webseiten sehr praktisch ist, da nur mehr ein Bild auf dem Server abgelegt werden muss.

Neue Technik: Wavelet

JPEG ist ein verlustbehaftetes Bildformat, das durch die Reduktion von Bildinhalten den erwünschten Kompressionsfaktor erreicht. Das Kodieren des Bildes erfolgt über eine diskrete Cosinus-Transformation. Zusätzlich teilt das JPEG-Verfahren das Bild vorab in 8 x 8 Pixel große Blöcke auf. Bedingt durch das Aufteilen des Bildes vor der Kompression in diese Blöcke treten an den Kanten störende Artefakte auf.

Als Grundlage für das neue JPEG 2000-Format wurde ein Algorithmus gesucht, der das Bild nicht in Blöcke aufteilt und trotzdem den Arbeitsspeicher nicht zu sehr belastet. Der sogenannte Wavelet-Algorithmus beschreibt das Bild nun in seiner Gesamtheit, und verhindert – durch die Anpassung an andere Farbräume als RGB – Farbverfälschungen beim Austausch zwischen Mac- und Windows-Software. Grundsätzlich filtert die Wavelet-Transformation nach und nach immer größere Bildstrukturen. Dies geschieht dadurch, dass „schnelle“ (detailreiche) Bildelemente von den „langsamen“ (gleichförmigen) Grundelementen

getrennt werden. Da dieses Verfahren sehr rechenaufwendig ist, stellt JPEG 2000 höhere Anforderungen an die Hardware als alle bisherigen Grafikformate. Durch die stetig wachsende Rechenleistung aktueller PCs ist das aber kein Problem.

Die vom alten JPEG verursachten Artefakte gibt es beim JPEG 2000 nicht mehr. Doch bei hohen Kompressionsraten lässt die Bildschärfe nach. Zu hoch komprimierte JPEG 2000-Bilder wirken daher recht schwammig. „Die Wavelet Transformation bietet eine Lösung der verlustfreien Kompression, und verlustreiche Kompression, die durch hohe Qualität glänzt. Die Artefakte sind ganz anders als die des bisherigen JPEG-Verfahrens und können weitgehend durch verschiedene Wavelet-Filter kontrolliert werden“, versichert Luratech.com.

Regions of Interest

Eine bisher seltene Funktion hat das Konsortium mit in den neuen Komprimierungsstandard eingearbeitet. Mit JPEG 2000 kann man nun einzelne Bildzonen in unterschiedlichen Qualitätsstufen definieren und auch so speichern. So kann man filigrane Schriften und Hauptmotive präzise und wenig komprimiert wiedergeben, während man Himmel, Wände oder sonstige Hintergründe viel stärker komprimieren kann.

Als Resultat wird der Speicherplatz massiv eingespart, und gleichzeitig in den wichtigen Bildzonen beste Detailwiedergabe garantiert. Bei den herkömmlichen Formaten GIF und JPEG erlaubte das bisher nur das Programmteil Image Ready 3.0 aus dem Paket Photoshop von Adobe.

Bei Adobe, so teilte man uns auf Anfrage mit, beschäftigt man sich jedenfalls bereits mit dem neuen Bildformat. Noch sei es nicht ausgereift genug um breitflächig angewandt zu werden, man sei jedoch dafür gerüstet.

Dateiendungen

Auf die Kompatibilität von JPEG 2000 und JPEG haben die Macher des neuen Formats nicht geachtet. Schon die Dateiendung .j2k beweist das eindrucksvoll. Neben dem j2k, das ohne Farbprofil-Informationen arbeitet, soll es aber noch weitere Varianten des neuen Standards geben, die Sie an den Dateiendungen erkennen werden. JP2 ist für Bilder mit detaillierten Angaben zur Farbwiedergabe und zu Druckmaßen vorgesehen. Auch Animationen bekommen ihre eigene Dateiendung, nämlich MJ2. Der Benutzer wird sich also an viele verschiedene Endungen gewöhnen müssen.

Fachberatung • Scannservice • Gestaltung • Spezialretuschen • Digitalfotografie • Belichtungservice •
Proofservice (digital+analog) • Digitalprintservice bis A3+ • Posterdrucke in Fotoqualität bis A0 •
Grafik/Satz • ISDN-Service • Datenträgerservice • Bilddatenbankorganisation • Internetservice •
PDF-Erstellung • Drucküberwachungsservice • Kunstreproduktionen



grafik
bild
text

A-1070 Wien • Westbahnstrasse 27-29 • Tel.: +43 (1) 522 63 96 • Fax: +43 (1) 522 63 39 • ISDN: +43 (1) 522 01 36 oder +43 (1) 522 29 15
e-mail: euro@repro.at • Homepage: <http://www.repro.at>

Mythen, Illusionen und die Wahrheit

In aller Welt wurde von JPEG 2000 die Revolution am Bildbearbeitungsmarkt erhofft und erwartet. Nach ersten Tests dürften die Benutzer aber enttäuscht sein. JPEG 2000 ist eine in allen Bereichen verfeinerte Version von JPEG, nicht mehr, aber auch nicht weniger. Tatsache ist, dass JPEG 2000 in der Regel um 30 Prozent besser komprimiert als das alte JPEG. Also mit 27:1 statt 20:1 bei gleicher subjektiver Qualität. Ausnahmen bestätigen natürlich jede Regel und Hypothese. Grundlegend kann man aber sagen, dass das alte JPEG bei Texturen besser komprimiert, JPEG 2000 und die Wavelet-Technologie können besser hohe Kontraste komprimieren.

JPEG wird also weiterhin eine Alternative zum neugewonnenen Bruder darstellen. Vor allem im Web wird der endgültige Vormarsch von JPEG 2000 auf den Webseiten sehr stark von den Browser-Herstellern abhängen. Denn erst wenn sie alle Features vom neuen Komprimierungsformat einarbeiten, brauchen die Anwender keine Inkompatibilitäten mehr zu fürchten.

Die mathematische Komplexität der Wavelet-Kompression ist ungefähr um zehn Mal höher als die vom alten JPEG. Bei modernen PCs kein Problem, aber vor allem Digitalkameras werden nicht sofort mit JPEG 2000 zurechtkommen. Hier ist wohl zuerst ein Kompromiss zwischen der Rechenleistung, dem Speicherbedarf und dem Batterieverbrauch nötig sein.

Fazit

JPEG 2000 bietet jedenfalls einige Neuerungen für den Grafikanwender. Alle Wünsche kann es aber nicht erfüllen. So unterstützt es derzeit keine Transparenz in Bildern. Eine weitere Schwäche des neuen Standards ist, dass beim Komprimieren die Darstellung feiner Oberflächenstrukturen leidet, und dass Digitalkameras noch sehr viel ausgereifter werden müssen, um mit JPEG 2000 zurecht zu kommen. Da wir aber vom neuen Standard noch lange nicht die Reife vom bereits zehn Jahre existierenden JPEG erwarten dürfen, können wir auf weitere innovative Neuerungen hoffen.

Ein Großteil aller Fotos wird nachwievor analog auf Filme aufgenommen. Und diese Bilder müssen auf Papier gebracht werden. Agfa hat Neues dazu entwickelt.

D-lab und das digitale TFS

Agfa's Total Film Scanning (TFS) hat den Print-Prozess sowohl im Großlabor als auch bei den Minilabs revolutioniert. 1985 kam diese Technologie zur automatischen Bildverbesserung erstmals im Agfa Multi Scanning Printer (MSP) zum Einsatz, auf Antrieb wurden der MSP sowie sein Nachfolgemodell MSP DIMAX zu den mit Abstand meist verkauften Hochleistungsprintern im Weltmarkt. Und neben den Großlaborgeräten wurden auch die mit der gleichen Technologie arbeitenden Agfa-MS-Minilabs vom Markt gut angenommen. Nun setzt Agfa einen neuen Meilenstein: Das digitale TFS, kurz d-TFS. Was sich dahinter verbirgt, sei im Folgenden dargestellt. Zuvor ein Blick auf das klassische TFS bei der analogen Belichtung: Hier wird zunächst der gesamte Film in den Farben Rot, Grün und Blau gescannt. Mit statistischen Verfahren lassen sich hieraus die für den jeweiligen Film charakteristischen Farb- und Dichte-Verteilungen ermitteln. Und die enthalten genau die Informationen, die der Printer für jedes einzelne Bild zur korrekten Einstellung von Dichte und Farbe benötigt. Anders gesagt: Die Datenbasis erlaubt, die generellen Eigenschaften des Film von den spezifischen der Einzelbilder zu unterscheiden. Dadurch können erstens die Printereinstellung für Dichte und Farbbalance für jedes Einzelbild automatisch optimiert und zweitens Farbsprünge innerhalb eines Film vermieden werden. Kurzum: Die Bildqualität wird erheblich verbessert, die Zahl der verkaufsfähigen Bilder steigt. Beim DIMAX kommt das Kontrastmanagement hinzu, genauer gesagt, der großflächige Kontrastausgleich.

Nun ist das Agfa d-lab und damit d-TFS auf dem Markt. Bei diesem Verfahren wird das Bild pro Farbe in 6 Millionen Pixel zerlegt, wobei jeder einzelne Bildpunkt berechnet und individuell belichtet wird. Was in der Praxis vollautomatisch geschieht, ist im Einzelnen ein hoch komplexer Prozess:

Der Prozess beginnt im d-lab damit, dass der Film doppelt gescannt wird. Während der Film in Vorwärtsrichtung durch den Scanner transportiert wird, erfolgt ein Scanvorgang mit niedriger Auflösung. Die dabei für den gesamten Film erfassten Daten werden ebenso wie beim analogen TFS analysiert, um die Position und die erforderlichen Bildkorrekturen für jedes einzelne Bild zu ermitteln. Beim Transport des Films in Rückwärtsrichtung wird erneut gescannt, jetzt jedes einzelne Negativ in hoher Auflösung. Der Scanner besitzt einen CCD-Sensor mit einer Auflösung von 2K x 3K und mit einer Genauigkeit von 12 Bit pro Farbe. Neben Scans der drei Primärfarben erfolgt auch ein Infrarot-Scan, der Daten für ein automatisches Retuschieren von Staub und Kratzern liefert.

Die Daten dieses Hauptscans werden an einen Hochleistungs-Bildprozessor gegeben, der das Bild auf die gewünschte Größe skaliert und alle erforderlichen Korrekturen ausführt. Weil jedes einzelne Pixel modifiziert werden muss, sind riesige Datenmengen zu bewältigen: Pro Bild 6 Millionen Pixel x 4 Farben /Pixel x 12 Bit/Farbe! Um die notwendige Rechenleistung bereitzustellen, wurde eine spezielle Hochleistungs-Prozessorkarte mit patentierter Technologie entwickelt, deren Leistung der von vier bis fünf Pentium III-Prozessoren entspricht. Dadurch wird es möglich, ein Bild im Format 10 x 15 cm in nur 1,5 Sekunden vollständig zu verarbeiten und zu skalieren.

Bei der anschließenden digitalen Ausbelichtung wird jedes Pixel via Laser einzeln belichtet, was zusätzliche Möglichkeiten zur Steuerung von Kontrast, Farbsättigung, Farbton und Schärfe erschließt. Dies bedeutet, dass bei der digitalen Belichtung erheblich mehr Parameter als bei der analogen im Spiel sind, die beeinflusst werden können.

Bilder von digitalen Kameras durchlaufen im Wesentlichen die gleichen Bildverarbeitungsschritte wie die vom Film. Die nähere Analyse zeigt, dass das Dichte- und Farbmanagement des d-TFS hier wegen der beträchtlichen Streuungen, die man zwischen Kameras verschiedener Hersteller findet, eine ebenfalls sehr entscheidende Rolle spielt.

Der kombinierte Strahl, der alle drei Farben umfasst, wird mittels eines sich schnell drehenden Polygon-Spiegels, der mit konstanter Geschwindigkeit bewegt wird, über das Papier gelenkt, das senkrecht dazu mit konstanter Geschwindigkeit bewegt wird.

X-media und die Profi-Fotografen

Unsere Vertriebs-Datenbank ist gewachsen – um 1620 Namen und Adressen von Bildagenturen, Fotohändlern, Fotografen und Fotostudios! Ab Jänner 2002 regelmäßig ...

X-media Anzeigen: 4893 Zell am Moos, Oberschwand 15, Tel.: 06234/7161, Fax: 7162, Mobil: 0699/11655760, Mail: office@x-media.at
Neu: X-media Büro Wien: 1050 Wien, Bräuhausgasse 62, Tel.: 961 82 55, Fax: 961 82 56, Mail: x-media@chello.at, www.x-media.at