

Digitale Fotografie - Fotoapparat und Computer

Endlich ist es möglich, digital Bilder aufzunehmen und sie schnell auf einen PC oder Macintosh zu übertragen.

Das Rechenzentrum hat dafür die Kodak Digital Science DC 40 Camera erworben.

Diese neue Kamera ist vielseitig und einfach zu benutzen. Wir können mit ihr 48 Farbbilder mit 24 Bit Farbtiefe und einer Auflösung von 756 x 504 Pixel aufnehmen, die sich dann einfach in Dokumentationen, Präsentationen, Bilddatenbanken, ins WWW u.s.w. einfügen lassen.

Mit der Software PhotoEnhancer 1.7 der Firma Image Works Technology Inc. für Windows (Version 3.1 oder höher) und Macintosh lassen sich diese Bilder im TIFF, BMP, JPEG, PICT und KDC (Kodak) Format mit verschiedenen Farbtiefen oder Grautönen abspeichern und anschließend bearbeiten.

Wie arbeitet nun die DC 40 Kamera?

Ein Objektiv überträgt Licht durch einen Vorfilter auf ein Farb-CCD (charge coupled device) mit einer physikalischen Auflösung von 768 x 512 Pixel (6.4 mm x 4.6 mm), angelehnt an das Kodak-Foto-CD-Format. Das CCD ist beschichtet mit einem patentierten Farbfilter in der Art eines Schachbrettmusters mit den Farben Rot, Grün, Blau. Somit ist jedes Fotoelement auf dem CCD nur für eine Farbe lichtempfindlich. Bei der Anordnung der Farben überwiegt Grün gegenüber Rot und Blau im Verhältnis 2:1:1, um eine hohe Bildinformation und -schärfe zu erhalten.

Die Farbkaros auf dem CCD sind Squarepixel, und es wird ein Noninterlaced-Abtastverfahren in Anpassung an Computer und Printer benutzt. Das hat den Vorteil, daß bei sich schnell bewegenden Objekten zusätzliche Unschärfen, die bei einem Interlaced-Abtastverfahren hinzukämen, vermieden werden.

Das CCD konvertiert das Licht in elektrische Signale. Ein nichtlinearer 8-bit-Analog-Digital-Wandler digitalisiert und verstärkt die Signale vom CCD. Im Pufferspeicher wird das digitale Bild gespeichert, bevor es zu einem programmierbaren digitalen Signalprozessor übertragen wird. Die Daten werden in 3 Kanälen abgelegt: Luminanz (basiert auf der Wellenlänge der Farbe Grün), Rot - Grün und Blau - Grün. Der digitale Signalprozessor benutzt einen kodakeigenen Kompressionsalgorithmus RADC (run adaptive differential compression), ähnlich dem JPEG-Verfahren, um die Bilder zu komprimieren.

Dieses Verfahren wird benutzt, um mehr Bilder speichern zu können. Das wird dadurch erreicht, daß das RADC-Verfahren im Gegensatz zu JPEG genau von dem Bild ausgeht, das von dem CCD geliefert wird und nicht von einem Farbbild in voller Auflösung. Die komprimierten Bilder werden dann auf einem Flash-

EPROM gespeichert, der in der Lage ist, die Daten auch dann zu speichern, wenn die Batterien entladen sind oder ein Batteriewechsel stattfindet.

Zur Erzeugung von Bildern in der vollen Auflösung von 756 x 504 Pixel lassen sich, wie schon erwähnt, 48 Bilder abspeichern. Aber es ist auch möglich, 99 Bilder für eine geringere Auflösung von 384 x 256 Pixel abzuspeichern. Der Auflösungsmodus wird der Kamera durch die Software PhotoEnhancer mitgeteilt, wenn die Kamera mit dem Computer verbunden ist.

Beim Herunterladen der Bilder auf einen Computer (die Kamera ist über einen seriellen Anschluß mit dem Computer verbunden) werden die Bilder dekomprimiert. Ein Interpolationsprogramm berechnet nun die RGB-Werte für jedes Fotoelement. Zuerst berechnet das Programm die Grün-Werte zu den rot- und blauempfindlichen Fotoelementen und danach die roten und blauen Werte zu den grünempfindlichen Fotoelementen. Dieses Interpolationsverfahren ist als CFA-Verfahren bekannt. Anschließend werden Bildkanten mittels Filter durch Berechnung geschärft und eine Farbkorrektur zur Verbesserung der Farbsättigung durchgeführt. Das Bild kann nun mit dem PhotoEnhancer oder anderer Software weiterbearbeitet oder ausgedruckt werden.

Zum Abschluß zusammenfassend noch einige technische Daten:

- 40-mm-Objektiv: von 1,2 m bis unendlich (Zubehör Wechselobjektive)
- Automatische Verschlussgeschwindigkeit: 1/30 - 1/175
- Automatische Belichtungssteuerung, manuell aufhebbar in halben Schritten von +1 bis -1 Blende
- Blitz eingebaut mit Reichweite bis 2,5 m in drei Modi: an, aus, automatisch
- Selbstauslöser: 10 s oder 20 s Vorlaufzeit
- Stativgewinde: Standard
- Stromversorgung: 4 AA Batterien, Netzadapter
- Bildauflösung: 756 x 504; 384 x 256
- Speicher: 4 MB für 48 bzw. 99 Bilder je nach Kompression ohne Batterie bis zu einem Jahr speicherbar
- Abmessungen (H x B x T): 55mm x 135mm x 155mm
- Masse: 0,5 kg
- Input/Output: serielles Standardkabel für PC oder Macintosh
- Dateiformate: PICT, TIFF, JPEG, BMP
- Software: PhotoEnhancer (Kamerasteuerung, Bildübersicht, Bildübertragung, Bildmanipulation)

Hannelore Schmidt
E-Mail: hschmidt@rz.hu-berlin.de