

Digitale Photographie: Schnittstelle Kamera-Computer

Die digitale Photographie verbreitet sich dank stetig verbesserter Technik immer mehr. Ich werde nun versuchen, einige Aspekte, die es bei der Entwicklung zu beachten gilt, in einfachen Worten zu erläutern.

a) Aspekte der Datenhaltung, der Datenverdichtung und des Daten-transfers

Aspekte der Datenhaltung:

Die Bilder die man macht, will man natürlich auch später zur Verfügung haben. Denkbare Einsatzgebiete sind u.a. Dokumentation, Desktoppublishing, Interactive Publishing und Aufbau von Bilddateien im Word Wide Web. Damit dies möglich ist, müssen die Bilder also gespeichert werden können. Es ist klar, dass dies langfristig nicht auf der Kamera selbst geschieht, da diese meistens nur über relativ geringen Speicherplatz (mehrere Megabytes) verfügen und qualitativ gute, digitale Fotos viel Speicherplatz benötigen. Deshalb liegt es auf der Hand, dass man die Bilder heute zu tags auf dem Computer speichert, da diese ja heute meist über mehrere Gigabytes Speicherplatz verfügen. Ausserdem kann man die Bilder am Computer auch sofort bearbeiten, falls man über die entsprechende Software verfügt.

Beispiel: Ein Rohbild (raw image) in Farbe benötigt bei einer Auflösung von 1280*1024 Pixel (= 1.3 Megapixel) ungefähr 4 Megabytes Speicherplatz.

Aspekte der Datenverdichtung:

Die Datenverdichtung dient dazu, die Datenmenge eines Rohbildes zu verringern. Anwendung findet sie in der Datenspeicherung und in der Datenübertragung. Somit ist es möglich, mehr Bilder bei gleichem Speicherangebot speichern zu können und bei gleicher Übertragungsrage ein Bild schneller zu übertragen. Allerdings gilt es immer zu beachten, dass zwischen Kompression und Bildqualität immer ein gewisser trade off besteht. Man unterscheidet daher grob zwischen zwei Verdichtungsverfahren, den verlustfreien (lossless) und dem verlustbehafteten (lossy) Verfahren. Aus der Kompression resultiert

der sogenannte Kompressionsfaktor $K = \frac{\text{ursprüngliche Daten}}{\text{Datenmenge nach Verdichtung}}$. Dabei entsteht

natürlich ein gewisser Kompressionsaufwand, der sowohl von Hardware, als auch von Software zu bewältigen ist. Um weltweit Kompatibilität gewährleisten zu können, hat man offizielle Standards gebildet (CCITT, ISO, etc). Es haben sich jedoch auch gewisse nicht-offizielle Standards durchgesetzt, sogenannte de-facto- Standards.

Beispiel:

	Rohdaten	Verlustfreie Datenverdichtung	Verlustbehaftete Datenverdichtung (kaum sichtbare Qualitätseinbusse)	Stark verlustbehaftete Datenverdichtung (sichtbare Qualitätseinbusse)
Realbild 1.3 Megapixel in Farbe	4 MB	1 MB	250 KB	50 KB

Aspekte des Datentransfers:

Da die Grösse der digital aufgenommen Bilder wie gesehen doch beträchtlich ist, müssen auch die Schnittstellen zwischen Computer und Digitalkamera einiges leisten. Daher werden vor allem Standards wie USB, Firewire und SCSI zur Übertragung verwendet. Diese ermöglichen dem Benutzer in einer angemessenen Zeit Bilder zu übertragen. Auch hier erweist die Datenkompression bereits ihren Dienst. Indem die Kamera nämlich die Rohdaten selbst durch verlustfreie Datenverdichtung um einen Kompressionsfaktor 4 verringert, erhöht sie die Übertragungszeit um etwa denselben Faktor, was durchaus wünschenswert ist.

b) Zukünftige Entwicklungen?

Wünschbare Verbesserungen:

- Höhere Auflösungen und Speicherkapazität
- Kostengünstigere und standardisierte Speicheraustauschmodule
- Geringerer Leistungsverbrauch der Kameras
- Kleinere und leichtere Kameras
- Bessere Zoomobjektive
- Bessere Bedienungsergonomie
- Verbesserte und einfachere Anbindung an PCs und Macs, sowie zukünftige Handys und PDAs
- Qualitativ akzeptable und kostengünstige Hardkopien
- Verbesserte Softwarekomponenten

Entwicklung zum Massenmarkt:

- Das Angebot der Digitalkameras wächst stark und die Zunahme der Umsätze zeigt stetig nach oben.
- Massenmarkt wurde nicht vor diesem Jahr erwartet, er ist abhängig von der Entwicklung der Anzeige- und Ausgabemedien
- Leistungssteigerungen und sinkende Preise verbessern die Attraktivität. Digitalphotographie und Computernutzung sind eng miteinander verbunden.
- Aussehen und Feeling digitaler Photographien müssen dem hohen technischen Stand der konventionellen Photographie gerecht werden.
- Die Akzeptanz hängt letztlich vom „ease of use“, von der Funktionalität, vom Preis und von der Qualität ab.

Ganz allgemein darf man wohl immer bessere Qualität der Kameras erwarten. Dies stellt natürlich aber auch sofort wieder höhere Anforderungen an die Datenkompression, die Speichermedien und die Schnittstellen. Auch in diesen Bereichen wird sich bestimmt einiges tun. Beispielsweise dürften bald die ersten Kameras mit USB 2.0 Schnittstelle auf dem Markt erscheinen.