

## Daten- und Dateiformate

- Dateiformat: innere logische Struktur einer Datei
- alle Bildbearbeitungsprogramme bieten neben dem programmeigenen Dateiformat auch noch weitere an
- unterschiedliche Dateiformate erkennt man beim PC am Suffix, der Extension des Dateinamens

- Bildverarbeitung: Programmeigenes Format, >Photoshop EPS
- Layoutprogramme: vom Importfilter abhängig, TIF, EPS am weitesten verbreitet
- Web-Editor: Gif, JPG, PNG
- Präsentationssystem: vom Importfilter abhängig, BMP, TIF
- Autorensystem: vom Importfilter abhängig, PIC, BMP, TIF

### Grafikdateiformate:

- Vektorgrafiken
- Pixelbilder
- manche Formate beinhalten beides, andere schließen sich gegenseitig aus

### Pixelbilder, auch Bitmaps oder Rasterbilder genannt:

- =>verwenden ein Gitter oder Raster aus kleinen quadratischen Punkten, die als Pixel bezeichnet werden
- => jedes Pixel eines Pixelbildes hat bestimmte Position und einen bestimmten Farbwert
- beim Öffnen eines EPS mit Vektorgrafik aus anderem Programm konvertiert das Programm die Vektorgrafiken in ein Pixelbild
- Pixelbilder sind abhängig von der Auflösung, d.h. es entsteht eine feste Anzahl von Pixeln, die die Bilddatendarstellen => kann an Details verlieren und verpixelt aussehen, wenn das Bild stark vergrößert oder mit zu niedriger Auflösung gedruckt wird

### Vektor:

- bestehen aus mathematisch definierten Linien und Kurven, = Vektoren
- Vektoren beschreiben Bilder anhand ihrer geometrischen Eigenschaften
- => z.B. besteht ein Punkt aus einer mathem. Definition eines Kreises, der mit einem bestimmten Radius and einer bestimmten Stelle in einer bestimmten Farbe gezeichnet wird, dieser Punkt kann skaliert oder gedreht werden ohne das ein Qualitätsverlust entsteht.
- Vektorgrafiken sind unabhängig von der Auflösung, d.h. sie werden nicht von einer bestimmten Anzahl von Pixeln definiert, sondern automatisch skaliert, so das sie bei jedem Ausgabegerät und bei jeder Auflösung gestochen scharf erscheinen.
- Vektorbilder eignen sich am besten für Text und Grafiken wie z.B. Logos, die in jeder Größe klare Linien fordern

Sowohl Vektorbilder als auch Pixelbilder werden am Bildschirm mit Pixeln dargestellt, da Monitore zur Bildarstellung ein Raster von Pixeln verwenden.

### EPS:

- Encapsulated PostScript
- für Lab-, CMYK-, RGB-, indizierte Farb-, Duplex-, Graustufen- und Bitmap-Dateien einsetzbar
- kann Vektorgrafiken und Pixelbilder enthalten
- unterstützt Beschneidungspfade, aber keine Alphakanäle

### TIFF

Das TIFF ist sicher das weltweit verbreitetste digitale Bild-Datenformat und zugleich ist es auch das älteste programm- und plattform unabhängige Dateiformat für die Speicherung von Pixelbildern.. Es wurde ca. 1986 von Aldus zusammen mit Microsoft, sowie Scanner- und Druckerherstellern entwickelt. Informationen im TIFF werden - ähnlich wie in Datenbanken - in Feldern gespeichert und mit sogenannten "Tags" notiert. Diese Bezeichnungen geben Auskunft über den jeweiligen Wert bzw. Inhalt des Datenfelds, wie beispielsweise Header/Kopf-Informationen, Bitmap, Graustufen oder RGB Informationen, Bildgröße, Erstellungsprogramm, Zusatzinformationen, Datum etc. Da das TIFF-Dateiformat im Lauf der Jahre mehrere Revisionen (bis zum gegenwärtigen TIFF Version 6.0 mit sichtbar lesbaren Bildbegleittexten, LZW-

Komprimierung, indizierten Farben, Beschneidungspfade/Freisteller, Thumbnail-Vorschau, Alpha-Kanäle, OPI-Kommentare etc.) durchlaufen hat, enthalten ältere TIFF-Bilder zwar alle problemlos unverändert lesbaren Bildinformationen, jedoch nicht die mit neueren Bildverarbeitungsprogrammen speicherbaren Zusatzinformationen. Der sogenannte ImageHeader zu Beginn jeder TIFF Datei teilt den verarbeitenden Programmen mit, welche Byte-Ordnung (Macintosh oder IBM/PC-DOS) die Datei verwendet und wo sich die eigentlichen Bilddateien befinden.

### **FlashPix**

Nicht alle Bilder werden gedruckt - warum soll man also mehr Datenmengen bewegen als unbedingt nötig sind. Dieser Grundidee folgt das FlashPix-Datenformat - es baut dabei auf dem Prinzip auf, daß Anwendungsprogramme oder Ausgabegeräte jeweils von einer Bilddatei nur diejenige Datenmenge nutzen, die unbedingt notwendig sind. Dadurch wird einerseits Speicherplatz gespart, andererseits können FlashPix-fähige Bildverarbeitungsprogramme wesentlich schneller arbeiten und auch auf weniger leistungsfähigen Rechnern (deutlich geringerer RAM-Bedarf) ausgeführt werden. Das FlashPix-Dateiformat hat deshalb in erster Linie als Arbeitsformat Bedeutung, wenn auch einige Digitalkameras bereits wahlweise Bilddaten in diesem Format liefern können. Ähnlich wie das Photo CD Datenformat ist FlashPix ein sogenanntes hierarchisches gestuftes Bild-Datenformat; d.h. Bildpixel sind innerhalb einer Datei gleichzeitig in mehreren kachelartig gegliederten Auflösungsstufen vorhanden. Jeweils vier Pixel einer höheren Ebene zeugen ein Pixel in der darunter liegenden Auflösungsebene. In der Praxis der digitalen Bildbearbeitung führt dies beispielsweise dazu daß ein Bild auf dem Monitor blitzartig vergrößert/gezoomt werden kann, da jeweils nur die für die Bildschirmauflösung nötigen Pixel tatsächlich von der FlashPix-Bilddatei angefordert und bewegt werden. Die weitere Entwicklung dieses Datenformats wird mit Spannung zu beobachten sein, denn ständig fallende Preise für Speicherbausteine (RAM) und gleichzeitig steigende Rechnerleistung fangen viele der eigentlich von FlashPix gebotenen Leistungen wieder auf, so daß - trotz der genialen Logik dieses Systems - weiterhin die meisten Bilder mit ihrer (oft riesigen) Gesamtdatenmenge in nicht-hierarchischen Datenformaten (z.B. TIFF) gespeichert und bearbeitet werden.

### **Graphic Interchange Format (GIF)**

Das GIF-Format xxx.GIF (Graphic Interchange Format) wurde mit seiner Reduktion auf nur 256 Farbstufen (8 Bit) vor allem fürs Internet entwickelt (1987 von Comuserve in Auftrag gegeben), ist mit allen Betriebssystemen kompatibel und ermöglicht auch animierte Filmsequenzen, wie auf den Web-Seiten häufig zu beobachten. Dieses Format hat den Vorteil, daß eine Farbe transparent definiert werden kann. So kann ein Hintergrund verschwinden und das Bild "schweben". Die Komprimierung (Lempel-Zev-Welch LZW-Verfahren) ist verlustfrei, andererseits fällt die Komprimierungsrate nicht sehr groß aus, es sei denn die Anzahl der darzustellenden Farben wird reduziert, etwa auf 64 oder gar 32 Farbabstufungen. Für die hochwertige Darstellung von Fotos ist dieses Format im Internet deshalb nur bedingt geeignet. Aktuell ist gegenwärtig die Revision 89a, die auch interlaced und animated Bilder erlaubt. Beide Funktionen bieten fürs Internet eine enorme Leistungsfähigkeit: Durch den "interlaced" Modus können sich Bilder im Internet sinnvoll web-gerecht aufbauen; sie werden je nach Menge der bereits übertragenen Bildinformation immer deutlicher und deutlicher, was natürlich dem Betrachter auch erlaubt diesen Vorgang bei Nichtinteresse rechtzeitig mit der Stoptaste des Browsers abubrechen. Durch die Definition einer "transparenten" d.h. mit dem Hintergrund des HTML-Dokuments korrespondierenden Farbe kann ein GIF auch "schwebend/durchscheinend" vor Hintergründen (z.B. für Logos) benutzt werden. Animated GIF - man trifft sie vor allem bei den Werbebuttons und -bannern im Internet machen - vor allem wenn man sie selber erstellt richtig Spaß. Sparsam eingesetzte Effekte bringen dabei oftmals mehr als wilde Blink- und Bewegungsorgien; die Erstellungsprogramme hierfür gibt es als Shareware.

### **DPOF**

Um die Nutzung digitaler Kameras und deren Speichermedien (in der Regel CompactFlash oder SmartMedia-Marten) auch ohne Zwischenschalten eines PCs einfacher handhaben zu können, haben sich Kodak, Canon, Fuji und Matsushita/Panasonic ergänzend zu den eigentlichen Datenformaten für die digitalisierten Bilddaten auf ein neues Format für die Organisation und das Handling von digitalen Bilddaten verständigt. Als "digitales Bestellformat" übermittelt das neue Digital Imaging Dateiformat DPOF künftig Informationen ans Entwicklungslabor oder an automatische Bestellterminals, wie z.B. ausgewählte Bilder, Anzahl der Abzüge, Bildformat etc. Derartige Angaben kann der Digitalfotograf bei künftigen Kameragenerationen bereits vor Entnahme des Speichermediums einstellen. Diese Informationen werden im Standard des neuen Formates zusammen mit den digitalen Bilddaten auf den Speicherkarten festgehalten

und ans Labor übermittelt. Auch künftige Heimsysteme (Drucker/Scanner etc.) wird das neue Format berücksichtigen und so auch hier beispielsweise den direkten Ausdruck von Speicherkarten ermöglichen.

### **Das JPEG Datenformat**

JPEG ist ein Bild-Datenformat, das für den Transport von kleineren Mengen an Bilddaten via eMail-Attachments oder für hochwertigere Bildwiedergabe im Internet, wenn mehr als 256 Farbstufen erforderlich sind, zur Verfügung steht. Ebenso ist dieses Format auch für Bilddaten-Komprimierungen bei einfacheren Speichieranforderungen - wie beispielsweise bei der Picture CD - bedeutsam. Das JPEG Datenformat erhält zunehmende Verbreitung in der Digitalfotografie und bei der Datenübertragung und damit auch durch die fortschreitende Ausbreitung des World Wide Web. Das JPEG Format xxx.JPEG oder xxx.JPG (die Abkürzung kommt von der hierfür berufenen Fachkonferenz Joint Photographic Expert Group). JPEG ist im eigentlichen Sinne ein Komprimierungsverfahren (mit wählbaren Maßstäben/Komprimierungsfaktoren), das heißt basierend auf der Tatsache, daß Helligkeitsinformationen (also die Zeichnung und die Details) für ein Bild wichtiger sind als Farbinformationen, wird bei der JPEG-Komprimierung ein Großteil der Pixel nur mit ihrer Helligkeitsinformation, aber ohne Farbinformationen gespeichert. Beim Öffnen der Bilddatei berechnet die Software aus den noch vorhandenen Farben die fehlenden Farbinformationen. Logisch ist, daß das JPEG Format vor allem im Zeitalter der Digitalkameras, der Bilddatenübertragung und der massenhaften Bilddatenspeicherung auf unterschiedlichen Datenträgern besondere Bedeutung erhält. Denn es macht schon einen Unterschied ob man in einer Digitalkamera auf dem derzeit noch immer knappen Speicherplatz das vom CCD Bildsensor gelieferte Rohdatenformat von einigen Megabyte speichert, oder eben mit JPEG komprimiert etwa nur ein 1/10 bis 1/20 dieser Datenmenge. Das gleiche gilt auch für die Übertragung via eMail, für die Speicherung von Bildern auf Internet-Seiten oder Bild CD ROMs (wie der mehrfach erwähnten Picture CD).

### **PNG**

Die Vorteile von GIF und JPEG soll ein neues Format vereinen, das sich PNG schreibt und Ping ausgesprochen wird. Es bietet Interlacing, Transparenz, Hardwareunabhängigkeit, 48 bit Farbtiefe, verlustfreie Komprimierung und Gamma-Einstellungen.

### **Windows Bitmap (BMP)**

Auch bekannt als: BMP, DIB, Windows BMP, Windows DIB, Compatible Bitmap

#### Hintergrund

Das Bitmap-Format stammt von Microsoft und wird unter Windows vom System zur Darstellung von Bildern (z.B. Hintergrundbilder), sowie von einigen Programmen, wie z.B. dem mitgelieferten MS-Paint, benutzt. Von diesem Format gibt es verschiedene Abarten und auch teilweise kompatible OS/2-Versionen. Diese Vielfalt teils unterschiedlicher Implementierungen des selben Formats läßt es im Vergleich zu anderen besser spezifizierten Formaten in keinem guten Licht erscheinen.

#### Kompression

Es wird RLE-Kompression unterstützt, die aber (außer in Ausnahmefällen) nicht sehr effektiv ist.

#### Eignung

Ein Vorteil des Formates ist, daß es ungeheuer viele Programme auch außerhalb der Windowswelt unterstützen. Problematisch ist daran andererseits wieder, daß es sehr viele unterschiedliche Versionen des Formates gibt - von denen wiederum nicht jedes Programm alle versteht. Gerade die OS/2-Abarten des BMP-Formates werden von Windowsprogrammen oft nicht verstanden, wenn es auch umgekehrt funktioniert. Für komplexe Bilder ist das Format wegen der unzureichenden Kompression ohnehin eher schlecht geeignet.

Fazit: Das Format hat zwar keine gravierenden Nachteile; im allgemeinen sind andere Formate (wie zum Beispiel JPEG oder TIFF) aber vorzuziehen.

#### Erkennungsmerkmale in der Datei

Jede BMP-Datei beginnt mit BM. Das sind die ersten beiden Buchstaben in der Datei, sie ist dadurch eindeutig erkennlich.