



reader...

grafische gestaltung
von webseiten

v1.2

tutorium informationswissenschaft



grafiktypen

2.1415526525

GRUNDSÄTZLICHES ZU GRAFIKEN

Es lassen sich zwei Arten von Computergrafiken unterscheiden:

Rastergrafiken und Vektorgrafiken.

Rastergrafiken nennt man in der Regel auch *Bitmaps*. Sie bauen sich aus den schon bekannten *Pixeln* auf, die sich in einem System aus x Pixeln in der Breite, mal y Pixeln in der Höhe und mal z Pixel in der Tiefe einordnen lassen (3). Das Rasterformat enthält Informationen über Ort, Helligkeit und Farbe jedes einzelnen Bildpunktes. Werden diese Eigenschaften verändert, macht sich das in der Qualität der Grafik bemerkbar. Beim Abspeichern wird kein großer Rechenaufwand benötigt, jedoch brauchen die unkomprimierten Dateien sehr viel Speicherplatz. Mitglieder dieser Familie sind *GIF*, *JPG*, *PNG* und *BMP*.

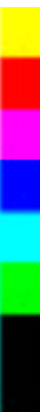


Abb. 1: Unterschiede zwischen Vektor- (a) und Rastergrafiken (b-d). - Quelle: (3)



Abb. 2: Verschlechterung der Qualität durch Vergrößerung der Bitmapgrafik.

Vektorgrafiken bestehen aus mathematisch definierten Kurven und Linien, welche die dargestellten Bildelemente beschreiben. Die Ausgabe an den Monitor bzw. an einen Drucker ist mit relativ viel Rechenaufwand verbunden. Gegenüber den *Bitmaps* besteht ihr Vorteil darin, dass ein gezeichnetes Element sich beliebig verändern lässt, da sich das Programm nur auf die mathematische Definition der jeweiligen Form bezieht. 3D- und CAD-Programme verwenden dieses Format. Viele Bildbearbeitungsprogramme beinhalten Hybridlösungen, die es ermöglichen Grafiken als Vektorformat zu erstellen (*PSD*, *CDR* etc.) und anschließend in ein Rasterformat umzuwandeln (5).



GIF, JPG UND PNG

Die ersten Grafikformate konnten oft nur von bestimmten Programmen interpretiert werden und so wurde der Ruf nach Formaten laut, die durch integrierte Zusatzinformationen die Programm- und Plattformabhängigkeit der Datei entfernten und diese auch oft gleichzeitig komprimierten, um die großen Grafik-Datenmengen zu reduzieren und somit Speicherplatz und Übertragungsbandbreite einzusparen.

GIF

Compuserve Inc. entwickelte 1987 (federführend Chris White) das Format **GIF 87**. GIF steht für **Graphics Interchange Format**. Der Online-Dienst Compuserve benötigte dieses Format zur bandbreitenreduzierenden Übertragung von Bilddateien. 1989 wurde **GIF 89a**, welches auf weitere Funktionalitäten zurückgreifen kann eingeführt und kann jetzt als Standard angesehen werden (1,2). Diese Format verfügt über einen sequentiellen Aufbau, der es einer Rechnerplattform ermöglicht die empfangene Datei direkt zu bearbeiten. Eine Grafikdatei kann also "**interlaced**" abgespeichert werden, was es dem Empfänger ermöglicht, die Grafik schon während des Empfangvorgangs zu erkennen. Das Bild wird nicht zeilenweise sondern schichtenweise eingelesen und aufgebaut. Es erscheint sukzessive die gesamte Grafik. Weiterhin ist es möglich eine Serie von Grafiken hintereinander in einer Grafikdatei abzuspeichern, um somit *animierte* Grafiken zu erstellen. Ein weiterer Vorteil besteht in der Option 'Transparenz' zu erzeugen. Hierbei wird eine Farbe der Grafik als durchsichtig definiert. GIF kann maximal **256** Farben in einer Grafikdatei abspeichern (... na wie viel Bit?). Das GIF-Format verwendet einen verlustfreien **LZW** (*Lempel-Ziv-Welch*) Kompressionsalgorithmus zur Reduzierung der Dateigröße. Die Kompressionsrate beträgt etwa 4:1.

JPG

JPG oder **JPEG** steht für **Joint Photographic Expert Group** (gesprochen tschöpäg). Dieses Format ermöglicht seit 1988 die Kompression von statischen digitalen Bildern. Bei diesem Verfahren handelt es sich um ein "*verlustbehaftetes Kompressionsverfahren*". Natürlich kann man JPG-Dateien auch verlustfrei abspeichern, nur wird dann auch keine Kompression durchgeführt, und wo liegt da der Sinn? Die Kompression erfolgt nach einem komplizierten Algorithmus der sog. **DCT** (**D**iskrete **C**osinus **T**ransformation) in Kombination mit der *Huffman-Kodierung*. Durch JPG besteht die Möglichkeit 16,7 Mio. bzw. 23,7 Mio. Farben pro Datei zu speichern. Durch die Option der Komprimierung wird die Qualität des Bildes beeinflusst. **Merke: Je stärker die Komprimierung, je schlechter die Qualität des Bildes.** Somit können wir eine weitere Faustregel ins Spiel bringen: **JPG für Fotos, GIF für Grafiken!**



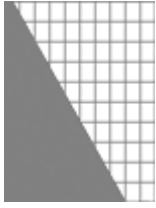
jpg; Qualität gut



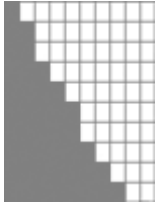
jpg; Qualität schlecht

PNG

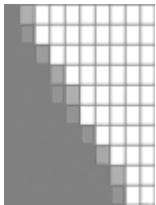
Die **Portable Network Graphic** - kurz **PNG** - ist ein Grafikformat, das speziell für Datennetze wie das WWW konzipiert wurde. Es soll in einer Art Hybridlösung die Vorteile von JPG und GIF in sich vereinen. Diese Vorteile liegen in einer verlustfreien Kompression und der Möglichkeit zur Transparenz wie beim GIF-Verfahren, der Unterstützung von 16,7 Mio. Farben wie bei JPG und der plattformunabhängigkeit der beiden Verfahren. Erweiternd kommt hinzu, dass PNG erlaubt Zusatzinfos wie Autor und Copyrightbestimmung in die Grafik zu implementieren. Das Format ist noch nicht so weit verbreitet, obwohl die neuen Browser es schon unterstützen (... es hat auch noch ein paar kleine Bugs!)



Idealbild



Treppeneffekt



Geglättetes Bild

Im Kapitel Farblehre wurde schon den Color Cube angesprochen. Wir haben gelernt, dass alle Farben auf dem Würfel browsersicher sind. Was nun, wenn wir eine Farbe, die nicht auf dem Würfel liegt unbedingt darstellen wollen. Was wäre die Computerwelt wenn es hierfür keine Lösung geben würde? Und die gibt's! Das **Dithering**. Hierbei wird eine Farbe die nicht zum Cube gehört durch ein Muster der vorhandenen Hauptfarben simuliert. Hier muss jedoch erwähnt werden, dass der Browser des Surfers eigentlich schon selbstständig dithert, da er ja nur in der Regel 256 Farben zur Verfügung hat. Dithern wir also selbstständig vergrößert sich durch die zusätzliche Information unsere Dateigröße.

Glätten oder **Anti-Aliasing** beschreibt ein Hinzufügen von zusätzlichen Zwischennuancen oder -tönen um eine *Treppenbildung* an Grafiken zu verhindern. Schön gesagt! Nur was heißt Treppenbildung? **Abb. 3 (4)** sollte hierüber Aufschluss geben. Die dargestellten Grafiken sind alle stark vergrößert um den Effekt illustrieren. Kurz gesagt vergrößert Anti-Aliasing die Farbvielfalt im Bild und erweitert somit die Farbpalette. Mit dem Vergrößern einer Rastergrafik müssen dem Bild auch mehr Zwischentöne zugeordnet werden und die Palette wird somit auch immer größer. Jedoch lassen sich nach diesem Vorgang die Bilder nur noch schlecht komprimieren. Also weniger ist manchmal mehr. Noch eine Faustregel: Bei einem rechten Winkel sollte man auf diesen Effekt verzichten. Bei Kurven oder anderen Winkel nichts wie drauf!

Als letztes sollte hier noch das **Interlaced**-Verfahren bei GIF-Grafiken oder das **Progressiv**-Verfahren bei JPG-Bildern angesprochen werden. Die Verfahren unterscheiden sich zwar von ihrer Technik, aber im Endeffekt machen sie beide dasselbe. Unter *Interlaced* bzw. *progressiv* werden die Pixel in einem Bild in nicht linearer Folge abgespeichert. Den Surfer erreicht die Grafik in Form von Ebenen. Man kann sich das anhand von Transparentfolien klar machen. Auf der ersten Folie kann man das Bild schon schemenhaft erkennen. Mit der zweiten kombiniert schon besser usw. bis es fertig geladen ist. So hat man als Nutzer schon gleich eine Vorschau auf die Grafik

Quellen:

- [1] GIF 87a Specification, 1987, <http://documents.cfar.umd.edu/imageproc/gif87a.doc>
- [2] GIF 89a Specification, 1990, <http://www.w3.org/Graphics/GIF/spec-gif89a.txt>
- [3] Siegel, D., Web Site Design (1999)
- [4] <http://www.widearea.co.uk/designer/anti.html>
- [5] Loviscach, J. Dr. (1998): Leonardos Traum.- c't Heft(10/1998), S. 102-110.