

Bilder mit Format

Grafikbearbeitung ist längst nicht mehr nur etwas für Profis. Die modernen Grafik- und Zeichenprogramme bieten eine Fülle von Funktionen, um Bilder und ClipArts herzustellen und zu bearbeiten. Aber was bedeuten die verschiedenen Formate der Bilder? Fragen über Fragen zu Dateiformaten. Hier kommen die Antworten.

Fast jedes Grafikprogramm verfügt über ein eigenes Dateiformat. Doch es gibt Formate, die immer wieder auftauchen und in jedem Programm verwendet werden können. Diese Standardformate machen Grafiker austauschbar. So kann jeder in jeder beliebigen Anwendung darauf zugreifen wann immer es nötig ist oder gewünscht wird. Gerade bei der Bearbeitung ist jedoch auch zu beachten, ob es sich bei dem verwendeten Bild um eine Vektor- oder Rastergrafik handelt. Denn bei der Bearbeitung bestehen gravierende Unterschiede. Aus den folgenden Seiten erhalten Sie Informationen zu den beiden grundlegenden Grafikformen – Vektor- und Rastergrafiken – und zu einigen wichtigen für diese Formen verwendeten Dateiformaten.

Verschiedene Formate warum?

Warum gibt es überhaupt verschiedene Formate? Die Antwort ist einfach. Durch verschiedene Formate sollen Bilder in jeder Applikation schnellstmöglich zugänglich und damit auch austauschbar sein. Verschiedene Formate bieten natürlich auch und vor allem die Möglichkeit, Dateien und Bilder in verschiedenen Dateigrößen zu speichern. Dazu werden die Daten auf verschiedene Weise komprimiert. Eine solche Komprimierung, reduziert das Datenvolumen auf verlustfreie oder verlustreiche Art und Weise. Bei der

verlustfreien Datenkomprimierung werden die Daten innerhalb einer Datei oder eines Bildes nach verschiedenen Methoden einfach im innern der Datei gepackt (etwa LZW oder MNP 5 codiert oder wie bei der PKZIP-Methode gepackt). Diese verlustfreien Techniken reduzieren den benötigten Speicherplatz für komprimierte Dateien um bis zu 50 Prozent, ohne wesentliche Informationsverluste für die Datei. Soll eine stärkere Komprimierungsrate erreicht werden, bleibt nur die Möglichkeit der verlustreichen Komprimierung. Bei dieser Technik werden im Zug der Komprimierung für das Format überflüssige oder nicht zu wichtige Informationen der Datei einfach entfernt und gehen so verloren. Eine Komprimierung wird eigentlich nur bei Rasterformaten verwendet. Vektorformate speichern Dateien in der Regel in der Originalgröße. Damit kommen wir auch schon zum eigentlichen Thema, nämlich der Frage: Was sind Raster- und was sind Vektorgrafiken und wo liegen die Unterschiede?

Rastergrafiken

Eine Rastergrafik setzt sich aus vielen einzelnen Punkten (Pixel) zusammen, die in einem festen Raster angeordnet sind. Ein Rasterbild wird auch Bitmap genannt, weil die Informationen über die Anzahl und die Eigenschaften der einzelnen Pixel aus Bits übertragen und in diesen auch wiedergegeben werden. Der Wert eines jeden einzelnen Punktes ist in einem oder mehreren Datenbits gespeichert, dabei kommt es auf die Anzahl der Farben und auf die Anzahl der Punkte an, wieviel Bit eine Grafik enthält. Bei einem Schwarzweiß-Bild kann das nur ein Bit sein, bei Graustufenbildern oder Bildern mit vielen Farben werden mehrere Bits benötigt. Bei der Anzeige des Bitmaps auf dem Monitor oder beim Ausdruck werden die Bits des Bildes wieder in Pixel umgesetzt. Dabei bestimmt die Dichte der Punkte, also die Auflösung, wie gut die Wiedergabe des Bildes ist. Dieser Wert wird entweder in Punkten pro Inch (dpi = dots per Inch) oder einfach in der Anzahl der Punkte pro Reihe und Spalte angegeben (beispielsweise 640 x 480). Da die Informationen über die Bitgröße als feste Größe angelegt sind, ist es kaum möglich, eine

Rastergrafik ohne Qualitäts- oder Informationsverlust zu skalieren oder zu drehen. Ein solcher Effekt ist allgemein bekannt: Bitmap-Bilder erscheinen bei einer Vergrößerung zu pixelig, das heißt jeder Punkt des Bildes ist deutlich erkennbar; das Bild selbst jedoch ist als solches nicht mehr oder nur schlecht zu erkennen. Ungeachtet dessen eignet sich die Rasterform gut für digitale Bilder wie Fotos, da diese mit Punkten besser wiedergegeben werden können als mit glatten geometrischen Formen, wie eine Vektorgrafik sie enthält. Das Bild einer Landschaft zum Beispiel ist kaum aus exakten Formen wie Rechteck oder Kreis zusammengesetzt.

BMP

Das BMP- ist das allgemeine Windows-Bitmap-Format. Es speichert alle Bilddaten geräte- und anwendungsunabhängig und kann beliebig sowohl zwischen Rechnersystemen als auch Anwendungen ausgetauscht werden. Die BMP-Datei besteht im wesentlichen aus drei Teilen, die Informationen über Farben, Anzahl der Pixel, Anzahl der Bit und die Art der Datenkomprimierung enthalten. Falls Sie ein Bild etwa per e-mail versenden möchten, aber nicht wissen, welche Programme zum Betrachten des Bildes dem Empfänger zur Verfügung stehen, bietet sich dieses Format immer an, da es in jeder beliebigen Windowsanwendung ohne Probleme geöffnet werden kann. Ein BMP erkennen Sie an der Dateieindung "*.bmp".

JPEG

Dieses Format ist neben dem BMP das wohl gängigste Bitmap-Format. Ein JPEG (Joint Photographic Experts Group) ist ein Bild, das mittels mehrerer Kompressionsverfahren hergestellt wurde. Eine Besonderheit hat JPEG: Hier kann die Komprimierungsrate ausgewählt werden. Dabei gibt es zwei Arten der JPEG-Erzeugung: Einmal das Erzeugen des JPEGs mit einem fast verlustfreien Kompressionsverfahren, zum anderen das Erzeugen mit sehr verlustreicher Komprimierung. Je nach gewünschter Dateigröße des Bildes werden die Bildinformationen mehr oder weniger stark komprimiert, das heißt, Dateinformationen werden nach Stärke der Kompression entfernt und spä-

ter entweder fast exakt oder nur noch annähernd ähnlich wiedergegeben. Je höher also die Komprimierungsrate, desto geringer die Bildqualität. Optisch erkennt man einen Informationsverlust im Bild meist erst, wenn das Bild stark vergrößert wird und durch die Komprimierung unscharf erscheint. Dabei kommt es aber auch stark auf die Qualität des einzelnen Bildes an. JPEG hat die Möglichkeit, entweder Graustufenbilder oder Vollfarbbilder wiederzugeben und eignet sich daher besonders für digitale Fotos, da die Wiedergabe in exakter Weise möglich ist. Was JPEG nicht komprimieren kann, sind reine Schwarzweiß-Bilder und bewegte Bilder. Sie identifizieren JPEGs anhand der Dateiendung "*.jpg".

☑GIF

Das sogenannte Graphics Interchange Format wurde ursprünglich von CompuServe entwickelt und kann bestimmte Bilder auf ein Minimum an Platzbedarf komprimieren. Bilder im GIF-Format sind durch ein sehr einfaches, aber starkes Kompressionsverfahren verkleinert, welches sich wiederholende Sequenzen von Farben und Daten im Bild durch logische Zahlenfolgen und -abkürzungen wiedergibt. Da das nur mit maximal 256 Farben ohne große Verluste möglich ist, sollten nur sehr klare Bilder mit scharfen Farbübergängen zu einem GIF konvertiert werden. Das schließt das Konvertieren eines Fotos ins GIF-Format zum Beispiel schon aus, da GIF nicht die Möglichkeit hat, alle Farben und Farbstufen des Bildes wirklichkeitsgetreu wiederzugeben. Einen Vorteil bietet GIF jedoch: Durch die hohe Komprimierung und die daraus resultierende geringe Bildgröße reduzieren sich Datenübertragungszeit und benötigter Speicherplatz wesentlich. Daher hat sich das GIF neben dem JPEG längst als Standardformat für Bilder vor allem im Internet durchgesetzt. GIF unterstützt also 256 Farben, einfache Transparenz, das heißt, Teile des Bildes können als transparent definiert werden, womit ein Spezialeffekt hergestellt werden kann, und komprimiert geeignete Grafiken absolut verlustfrei. Eine Variante des GIF ist das

☑Animated GIF,

welches gerade im Internet für Bewegung auf den Webseiten sorgt. Ein solches animiertes GIF besteht aus mehreren Einzelbildern, die in einer einzigen Datei gespeichert sind und in filmähnlicher Abfolge angezeigt werden. So entsteht der bekannte Animationseffekt. Eine GIF-Datei trägt die Dateiendung "*.gif".

☑PNG

Das PNG-Format soll der Nachfolger des GIF im Internet werden und wird unter anderem eingeführt, um eine patentfreie Formatlösung anzubieten, da die im GIF-Format verwendete LZW-Komprimierung Patentrechte Dritter berührt. PNG ist ebenso wie GIF ein Dateiformat für Raster-

bilder, auf das sich sehr schnell zugreifen läßt, gut und verlustfrei komprimierbar. Zusätzlich hat PNG außer den normalen GIF-Eigenschaften noch einige neue Funktionen, die dem GIF-Format fehlen. So unterstützt PNG unter anderem 16 Mio. Farben und Truecolors bei verlustfreier Kompression. Desweiteren unterstützt PNG volle Alphakanäle, das heißt nicht sichtbare Farbkanäle in Rastergrafiken mit 32-bit, die für Transparenzeffekte und Überlagerungen verwendet werden. Damit können ganz neue Effekte auf Webseiten hergestellt werden, etwa ein Bild, das langsam aus dem Nichts auf dem Bildschirm erscheint. Außerdem unterstützt PNG die Gamma-Korrektur, das bedeutet, ein Bild im PNG-Format erscheint immer mit richtiger Einstellung von Helligkeit und Kontrast.

☑TIFF

Das Tagged Image File Format ist ebenfalls ein Bitmap-Format. TIFF-Dateien findet man häufig im DTP-Bereich und in 3D-Anwendungen. Dabei werden TIFF-Dateien in verschiedene Klassen unterteilt, nach Farbe, also nach Grautönen, Vollfarbe oder RGB (Rot Grün Blau) und auch nach Stärke der Komprimierung. Die Daten der im TIFF enthaltenen Dateien sind anhand einer Struktur gespeichert und – je nach Bildart – mittels verschiedener Techniken komprimiert. Das ermöglicht es den verschiedenen Programmen, anhand dieser Struktur bestimmte Teile der Grafik je nach Programmfähigkeit abzurufen und zu bearbeiten und andere zu ignorieren.

Es eignet sich deshalb ganz besonders gut für den Austausch von Grafiken zwischen unterschiedlichen Anwendungen. Da das TIFF-Format außerdem jede Größe, Auflösung und Farbtiefe unterstützt, ist es besonders auch für gescannte Bilder geeignet. Das TIFF-Format wurde als erweiterbares Format entwickelt, die Grundform, das BaselineTIFF, ist also in seinen Eigenschaften für Programmierer ausbaubar. Einen Nachteil hat diese Funktion aber: Durch nichtstandardisierte Erweiterungen sind so veränderte TIFFs nicht mehr kompatibel und verlieren ihr wichtigstes Kennzeichen – die Austauschbarkeit.

☑PCX

Auch PCX ist ein sehr häufig unterstütztes und eines der ältesten Bitmap-Formate, das für das Programm Paintbrush entwickelt wurde. Dabei wird PCX heute meist durch BMP ersetzt, da eine PCX-Datei oft nur unzureichende Farbpaletteninformationen weitergibt und so ein Bild auf verschiedenen Rechnern durch automatische Farbzusweisung der einzelnen Systeme sehr unterschiedlich ausfallen kann. Desweiteren gibt es fünf verschiedene Versionen von PCX, die nicht unbedingt alle von einem Programm unterstützt werden. Es kann also vorkommen, daß ein PCX-Bild vom Empfänger nicht geöffnet werden kann. Daher sollte man vor der Weitergabe einer PCX-Datei diese möglichst in BMP oder ein anderes Rasterformat umwandeln.

Alle Formate im Überblick

Format	Name	Vektor	Raster
AL	Adobe Illustrator Format	✓	
BMP	Bitmap		✓
CGM	Computer Graphics Metafile	✓	
CDR	Corel Draw Format	✓	
DXF	Data Exchange File	✓	
EMF	Enhanced Metafile Format	✓	
EPS	Encapsulated PostScript	✓	
GIF	Graphics Interchange Format		✓
JPEG	Joint Photographic Experts Group		✓
PCX	PC Exchange File		✓
PNG	Portable Network Graphics		✓
TIFF	Tagged Image File Format		✓
WMF	Windows Metafile Format	✓	

Vektorgrafiken

Vektorbilder (oder auch objektorientierte Bilder), bestehen, wie schon der Name erahnen läßt, aus verschiedenen Vektoren und den daraus gebildeten geometrischen Objekten. Das Bild wird als Abfolge von geometrischen Objekten wie Kreis, Rechteck etc. dargestellt. Dabei werden nicht alle Bits und Pixel des Bildes einzeln definiert, sondern diese Datei beschreibt anhand von Vektoren eine Reihe von Punkten, die miteinander verbunden sein sollen und geometrische Objekte bilden sollen. Das Ergebnis ist durch Einsparung von Platz durch weniger Informationen eine kleinere Dateigröße. Da nicht jeder einzelne Punkt in der Datei fest definiert und gespeichert ist, ist ein Vektorbild wesentlich flexibler als Rastergrafiken. Es läßt sich einfacher bearbeiten und kann ohne Qualitätsverlust in der Größe verändert werden. Auch einzelne Teile der Datei können separat bearbeitet werden. Vor allem technische Anwendungen wie CAD-Software arbeiten mit Vektorbildern. Auch Drucker im DTP-Bereich, sogenannte Post-Script-Drucker, können diese Art Bilder verwerten. Hier ist zu beachten, daß die meisten Geräte wie Matrixdrucker oder Laserdrucker und Monitore nur Rasterbilder wiedergeben. Dazu werden die Vektorgrafiken bei der Ausgabe in Bitmaps umgewandelt. Trotzdem behalten sie die Eigenschaften der Vektorgrafik, also das Bearbeiten des ganzen Bildes oder der einzelnen Teile ohne Verlust von Dateninformationen und Einbußen in der Bildqualität.

☑WMF

Das WMF ist das Original-16-Bit-Windows-Metafile-Format, ein Dateiformat zum Datenaustausch zwischen Windows-Anwendungen. Es besteht aus Zeichenkommandos, die die Datei unkomprimiert und somit originalgetreu weitergeben können. Ein Metafile ist eine Liste von Befehlen, anhand derer eine Grafik aufgezeichnet und später wieder abgespielt werden kann. WMF wird, obwohl ein Windows-Format, von zahlreichen nicht unter Windows laufenden Anwendungen unterstützt, um einen problemlosen Austausch der Daten zu gewährleisten.

☑EMF

Dieses Enhanced Metafile ist die 32-Bit-Variante des WMF und wird nur von 32-Bit-Windows-Versionen unterstützt. WMF dagegen kann sowohl auf 16-Bit- als auch 32-Bit-Windowsversionen gelesen werden.

☑DXF

Das Data Exchange File ist ein von der Firma AutoDesk entwickeltes Dateiformat, das von fast allen CAD-Systemen für PCs unterstützt wird. Das DXF-Format hat eine Vielzahl von Funktionen, unter anderem die Unterstützung von 3D-Objekten, Kurven, Text, assoziativer Bemaßung. Allerdings

wird dieses Format außer von CAD-Programmen kaum von anderen Grafik-Programmen unterstützt.

☑CGM

Durch das Computer Graphics Metafile wird wie beim WMF oder EMF der problemlose Austausch von Vektorgrafiken zwischen verschiedenen Rechnersystemen ermöglicht. Allerdings wird dieses Format ebenfalls nicht von allen Windows-Programmen unterstützt.

☑CDR

Das CDR ist das Format von Corel Draw. Es ist ebenfalls ein Vektorformat und somit bestens zu bearbeiten. Allerdings ist ein Import dieses Formates in andere Grafikprogramme nicht möglich. Daher muß dieses Format beim Verwenden in anderen Programmen ebenfalls konvertiert werden. Doch Vorsicht beim Konvertieren in ein Rasterformat! Die Datei kann aufgrund der Komprimierung durch die Rasterformate unter Umständen das eigentliche Aussehen verlieren und als Rasterbild ganz anders erscheinen, weil Rasterformate die geometrischen Strukturen des Vektorformats in einzelne Pixel umwandeln und meist gleichzeitig komprimieren.

☑EPS

Das Encapsulated PostScript ist das Dateiformat für PostScript. PostScript ist genau betrachtet eine Programmiersprache, die ein Dokument als fertige Seite beschreibt. Durch diese Programmierbefehle ist eine PostScript-Datei geräteunabhängig, da die Form des Dokumentes immer die gleiche Qualität und so das gleiche Aussehen behält (egal bei welchem Ausgabegerät, etwa PostScript-Laserdrucker oder Satzbelichtungsmaschine). Die PostScript-Befehle werden von der Applikation, in der die Datei bearbeitet wird oder geöffnet ist, beim Senden an ein Ausgabegerät geschrieben, vom Ausgabegerät interpretiert und als Datei exakt wiedergegeben. Vor allem der DTP-Bereich arbeitet aufgrund der genauen Wiedergabemöglichkeit durch diese Form der Dokumentenweitergabe mit Post-Script-Dateien. EPS enthält eine Vektorgrafik (manchmal auch eine Rastergrafik) in Form von Post-Script-Befehlen. Zusätzliche, im EPS enthaltene Informationen über die Größe der Grafik, die Seitenanzahl und die in der Grafik verwendeten Fonts, ermöglichen die leichte Einbindung der Grafik in andere Dokumente. Ein weiterer Vorteil der EPS-Dateien ist das absolut problemlose Bearbeiten der Bilder. EPS-Bilder können beliebig skaliert, gedreht, verzerrt und positioniert werden. Allerdings sind für das Einlesen dieser Dateiform PostScript-kompatible Geräte und Programme nötig. Daher ist beim Konvertieren einer Grafik in EPS Vorsicht angebracht. Stellen Sie zunächst sicher, daß Ihre Grafikanwendung das EPS-Format anzeigen kann.

☑AI

AI ist das Format des Programmes Adobe Illustrator. Das AI-Format ist eine Variante von EPS und gehört ebenfalls zur Gruppe der Vektorformate. Jedes postscript-fähige Gerät kann diese Dateien mittels einer Rendertechnik lesen und verarbeiten. Auch andere Programme zum Erstellen von Seitenlayouts können dieses Format importieren. Dabei wird dieses Format wie auch EPS meist im professionellen DTP-Bereich verwendet.

Andere Formate

Natürlich gibt es auch im Multimediabereich, vor allem bei der Video- und Sounderzeugung und-wiedergabe, einige Dateiformate, die hier kurz vorgestellt werden.

☑RIFF

Das Resource Interchange File Format (Dateiendung ".riff") ist ein spezielles Dateiformat zum Speichern von Multimedia-Daten. In einer RIFF-Datei können unterschiedlichste Daten enthalten sein, etwa Bitmaps, Audio- und Videodateien und auch RTF-Texte.

☑AVI

Das AVI, das Audio Video Interleaved, ist eine Abwandlung des RIFF und ein Standardformat für Audio- und Videodateien. Ein AVI (Dateiendung ".avi") kann ebenfalls unterschiedliche Dateien enthalten, für deren Wiedergabe jedoch ein spezielles Programm installiert sein muß.

☑MPEG

MPEG, auch Motion Picture Experts Group, ist ein Kompressionsformat für digitale Videobilder. Vor allem im Internet wird dieses Format verwendet, um Videoclips zur Verfügung zu stellen. Dabei sollte aber beachtet werden: Um MPEG-Dateien, mittlerweile gibt es bereits die dritte Version, abzuspielen, ist ein spezielles Abspielprogramm nötig.

☑PDF

Hier handelt es sich um ein Format zum Austausch bereits fertiger Dokumente. PDF liegt immer in PostScript-Sprache vor. Ein Import oder eine Wiedergabe dieses Dateiformats ist nur mit speziellen PostScript-fähigen Programmen möglich. Daher wird das Format eher im DTP-Bereich verwendet.

Die hier beschriebenen Formate sind die am häufig verwendeten und kompatibelsten. Sollten Sie ein Programm benutzen, das hier nicht aufgelistet ist, werden Sie meistens auf den Homepages der verschiedenen Softwarehersteller Informationen finden oder können dort Fragen zum Format und zur Kompatibilität stellen.

