

Erläuterung zu Vektorgrafiken

Abstract

Dieser Artikel beschreibt die wesentlichen Besonderheiten von und Unterschiede zwischen Pixelgrafiken und Vektorgrafiken. Im Weiteren werden die Eigenschaften von Qualität und Reproduktion für digitale Medien genannt und Merkmale der Dateisuffixe beider Grafikarten erläutert.

Inhalt

1. Grundsätzliche Unterscheidung
2. Pixelgrafiken
 - 2.1 Bildumrechnung, Druck und Reproduktion
3. Vektorgrafiken
 - 3.1 Darstellung, Druck und Reproduktion
4. Gemeinsamkeiten
 - 4.1 Dateisuffixe
5. Verwendung

1. Grundsätzliche Unterscheidung

Es gibt grundsätzlich zwei Arten von Bildinformationen.

Zum einen Pixelgrafiken, im Volksmund „Foto“ oder „Bilder“ genannt, zum anderen Vektorgrafiken, für die es im Volksmund keinen präziseren Ausdruck gibt als Grafik.

2. Pixelgrafiken

Pixelgrafiken sind Bildinformationen, die (wie der Name schon andeutet) pixelbasiert sind. Letztere werden durch Scanner, Digitalkameras oder andere bildgebende Mittel erzeugt. Hierbei ist jede Farbinformation auf der Pixelgrafik durch genau einen Punkt vertreten.

Die Pixelgrafiken sind demnach in Qualität und Wiedergabe nicht unbegrenzt skalierbar, da pro Information nur eine Einheit (Pixel) existiert. Für die Verwendung in Druck und Reproduktion sind die Bildinformationen somit an die vom Scanner vorgegebene Abtastauflösung gebunden. Gleiches gilt für Digitalkameras.

2.1 Bildumrechnung, Druck und Reproduktion

Eine Vergrößerung der Pixelgrafiken ist durch Software wie z.B. Photoshop©, nach Umrechnung der Daten von 72dpi (Bildschirm) auf 300dpi (Druck), bis 135% ohne wesentlichen Qualitätsverlust möglich. Voraussetzung ist, dass die Bildinformationen im Original (ob Digitales Bild, Fotografie oder Scan) bereits optimal sind, z. B. Farbe, Kontrast, Modulation, Schärfe etc.

Die Verwendung von Pixelgrafiken in Layout-Programmen stellt, die gleichen Bedingungen, wie eine Umrechnung durch Software. Eine Vergrößerung ist demnach nur begrenzt ohne Qualitätsverlust möglich.

Eine Pixelgrafik, die eine zweidimensionale Größe von 40 x 50 mm hat, lässt sich maximal bis 54 x 67 mm skalieren.

Jede Bearbeitung einer Pixelgrafik bedeutet einen Verlust der Originaldaten, so dass der Ursprungszustand eines Bildes durch erneute Bearbeitung nicht erreicht wird.

Pixelgrafiken lassen eine weitreichend freie Manipulation, sog. Bildretusche (EBV-Elektronische Bildbearbeitung), abhängig vom Datenmaterial zu. Optimierungen von Pixelgrafiken in Belangen der Farbe, Modulation und Schärfe können zur Qualitätsverbesserung bei der Verwendung für digitale Medien und Druck genutzt werden.

3. Vektorgrafiken

Vektorgrafiken basieren auf Kurven und bilden durch eine äußere „Kontur“ die gewünschte Form. Vektorgrafiken werden am Computer in Programmen wie Illustrator®, Freehand® oder Corel-Draw® etc. erstellt.

In der Regel können alle geometrischen Formen erzeugt und modifiziert werden. Die einfachste Form, die erstellt werden kann, ist ein Punkt. Jedoch enthält ein einzelner Punkt – im Unterschied zu Pixelgrafiken – keinerlei Information.

Die Verbindung zweier Punkte wird Kurve genannt, wobei die kürzeste Strecke als Linie bezeichnet wird. In einer Vektorgrafik ist der Einsatz von sog. Bézierkurven (benannt nach dem Entwickler Pierre Bézier – Ingenieur bei Renault) ausschlaggebend für nicht-lineare, parabelförmige oder organische Formen.

Bézierpunkte verfügen im Besonderen über Stützpunkte, die über Richtung, Winkel und die Intensität beider Angaben Auskunft geben.

3.1 Darstellung, Druck und Reproduktion

Die Informationen, beispielsweise bei einem Oval, sind mathematische Kurven bzw. „Konturen“ (Bézierkurven). Die beschreibende Formel zu einer Kurve ist nicht abhängig von Abtastung oder Auflösung, so dass eine unbegrenzte Skalierung ermöglicht wird.

Die Bézierkurve ist z. B. in 200% genauso wie in 5000% beständig in Qualität und Reproduktion.

4 Gemeinsamkeiten

Die Darstellung der Vektorgrafiken erfolgt ebenfalls wie Pixelgrafiken am Bildschirm, als Pixel. Die Daten unterscheiden sich, wie in 2. und 3. erläutert, unabhängig vom Ausgabemedium Bildschirm.

Jede Vektorgrafik kann in eine Pixelgrafik umgewandelt werden, wobei die Kurveninformationen verloren gehen. Die Skalierbarkeit wird nach der Umwandlung auf die von Pixelgrafiken reduziert (max. 135% siehe 2.1).

Die Angabe der Auflösung bei der Umwandlung bestimmt, in welcher Qualität fortan die Grafik (Pixelgrafik) verwendet werden kann (72dpi Bildschirm, 300dpi Druck). Eine Umwandlung von Pixelgrafiken in Vektorgrafiken ist nicht ohne Weiteres möglich. Die Umwandlung erfolgt entweder durch sog. „Line-Tracing Programme“ oder manuell.

In „Line-Tracing Programmen“ werden Bildinformationen, z. B. Linien oder Kurven, mit ausreichendem Kontrast in Bézierkurven umgewandelt, wobei eine originalgetreue Umwandlung nur in Ausnahmefällen gelingt.

Eine Umwandlung von Fotografien in Vektorgrafiken wird aus ästhetischen Gründen oder als Stilmittel mit Hilfe von „Line-Tracing Programmen“ eingesetzt.

Die manuelle bzw. intellektuelle Umwandlung von Pixelgrafiken in Vektorgrafiken erfolgt hingegen aus Gründen der originalgetreuen Reproduktion.

4.1 Dateisuffixe

Ungleich problematischer ist die eindeutige Unterscheidung anhand von Dateisuffixen. Während jedes Dateiformat ein eindeutiges Suffix hat, ist im Fall von Pixel- oder Vektorgrafiken das Suffix alleine nicht ausreichend, um die Informationen der Datei festzustellen.

Die gängigen Suffixe für Vektorgrafiken sind folgende:

.ai
.cad
.cdt
.col
.eps
.png (für Grafiken im Internet)
.svg (für Grafiken im Internet)

und weitere.

Eine Besonderheit der Dateiformate ist, dass Pixelgrafiken den Inhalt z. B. einer .ai oder .eps Datei bilden können, ohne dass eine Vektorgrafik oder Bézierkurve enthalten sein muss. Es ist durchaus möglich, dass Pixelgrafiken das Dateisuffix .eps tragen ohne eine Vektorgrafik zu beinhalten oder eine Vektorgrafik zu sein. Das Dateiformat .eps ist nicht ausschließlich für Pixel- oder Vektorgrafiken reserviert.

Vektorgrafiken lassen sich unabhängig vom Dateisuffix, in Programmen für Bildbearbeitung und Retusche wie z. B. Photoshop® öffnen. In neueren Versionen der Software erscheint dabei der Hinweis, ob die Datei als Pixelbild geöffnet werden soll. In diesem Fall findet eine Umwandlung der Vektorgrafik statt, wie in 4. beschrieben.

Für Pixelgrafiken verwendete Suffixe:

.bmp
.eps
.gif (für Grafiken im Internet)
.jpeg
.jpg
.psd
.tif
.tiff

und weitere.

5. Verwendung

Logos und Grafiken werden idealerweise als Vektorgrafik erzeugt, um eine gleichbleibende und qualitativ hochwertige Reproduktion zu gewährleisten.

Computergenerierte Grafiken und Illustrationen hingegen verwenden Vektorgrafiken als ästhetisches Mittel. Die Kombination von Pixel- und Vektorgrafiken ist hierbei eine Bereicherung der Darstellungsmöglichkeiten. Die Reproduktion dieser Grafiken und Illustrationen richtet sich stets nach der Abtastrate und dem Datenbestand der eingebetteten Pixelgrafik.

Eine weitere Kombination von Pixel- und Vektorgrafiken findet sich häufig zum sog. Freistellen von Bildelementen, innerhalb einer Pixelgrafik mit Hilfe von Bézierkurven. In Photoshop® werden diese Beschneidungspfade über das Dateiformat .eps an Layoutprogramme übergeben, so dass Bildelemente isoliert angezeigt werden können.