

Freitag, 8. März 2002

MEDIEN, INFORMATIK

Entwicklungsschub für Grafiken im Web

SVG verspricht Qualität und Interaktivität

Die Darstellung von Grafik im Internet lässt oft noch jene Qualität vermissen, die im Bereich der Printmedien heute Standard ist. Der Grund ist das Fehlen einer effizienten Technik zur Umsetzung vektorbasierter Grafiken. Seit Herbst 2001 existiert ein neuer Standard im Internet namens Scalable Vector Graphics (SVG). Das Dateiformat erlaubt die Beschreibung von 2-D-Vektor-Grafiken, Text und Rasterbildern.

*Von Tobias Dahinden, Martin Galanda und Andreas Neumann**

Das Internet vermochte gemeinsam mit laufend verbesserten Übertragungstechnologien wie kein anderes Medium bisher die Kommunikations- und Informationskultur zu revolutionieren. Dennoch lässt die Darstellung von Grafik im Internet noch oft jene Qualität vermissen, die im Bereich der Printmedien heute Standard ist. Der Grund ist das Fehlen einer effizienten Technik zur Umsetzung von vektorbasierten Grafiken. Seit Herbst 2001 existiert ein neuer Standard im Internet namens Scalable Vector Graphics (SVG). Dabei handelt es sich um ein vielversprechendes, neues Dateiformat zur Beschreibung von 2-D-Vektor-Grafiken, Text und Rasterbildern. SVG besitzt eine hohe grafische Qualität. Es erlaubt Interaktivität, Animation und die Verwendung mit Scriptsprachen. SVG-Grafiken können im Moment nur mit speziellen SVG-Viewern (z. B. Batik-Viewer) oder mit Plug-ins (z. B. von Adobe) betrachtet werden. In Zukunft soll die Visualisierung von SVG jedoch fest zu den Fähigkeiten eines jedes Web-Browsers zählen.

SVG ist ein offener Standard des World Wide Web Consortium (W3C) und eine Anwendung der Extensible Markup Language (XML). Es fügt sich daher sehr gut in die zukünftige, vom W3C definierte, XML-basierte Web-Infrastruktur ein. Es hebt das Web auf eine höhere Stufe hinsichtlich Interaktivität und grafischer Qualität. SVG ist allen XML-Basis-Technologien gegenüber transparent. Es ist flexibel, beliebig erweiterbar und zu Web-Standards kompatibel. Daher ist SVG als Grundlage für viele grafische Anwendungen vor allem im Internet bestens qualifiziert.

Die Eigenschaften von SVG

Die heute gängigen Web-Grafiken sind meistens rasterbasiert oder beruhen auf proprietären Technologien wie z. B. Macromedia Flash. Vergrössert man eine Rastergrafik, so verschlechtert sich die Qualität erheblich. Im Gegensatz dazu kann in SVG-basierten Grafiken bei gleich bleibender Qualität gezoomt werden. Das liegt daran, dass SVG-Grafiken vektorbasiert sind. SVG ist in der Lage, Grafiken in hoher Qualität auszugeben. SVG kennt Farbverläufe, raster- und vektorbasierte Füllungen, Transparenz, Filter, komplexe Pfade, Masken, Clipping und Text mit sämtlichen Raffinements des Desktop-Publishing.

Der vektorbasierte Ansatz von SVG erlaubt es zudem, jedes einzelne Element einer Grafik anzusprechen und dessen Eigenschaften wie Form, Farbe und Grösse zu verändern. Wenn es eine Anwendung vorsieht, kann der Benutzer direkt Einfluss auf den Inhalt und die Gestaltung einer SVG-Grafik nehmen. Elemente können interaktiv hinzugefügt, geändert oder gelöscht werden.

Interaktivität und Animation

Die Interaktivität in SVG wird über das Document Object Model (DOM), eine Schnittstelle zwischen SVG und Scripting- und Programmiersprachen, ermöglicht. Eingaben des Betrachters über Maus oder Tastatur und Statusereignisse können Scripts oder Programme auslösen. Damit können interaktive und flexible Grafiken effizient erstellt werden.

Auch Animationen und Multimedia-Elemente lassen sich in SVG mit der Synchronized Multimedia Integration Language (Smil) einfügen. Der W3C-Standard Smil beschreibt eine sogenannte Multimedia-Integrationssprache, die die Animation praktisch aller grafischen Elemente und von deren Eigenschaften erlaubt. So können die Grösse, die Position entlang eines Pfades, die Farbe, die Transparenz und die Geometrie verändert werden. Um Animationen einzufügen, muss man nicht programmieren können. Die Animationen werden anwenderfreundlich über Attribute beschrieben. Der Entwickler kann Beginn und Dauer der Animation, Start- und Endwerte einer bestimmten Eigenschaft, Interpolationsart und Anzahl der Animationsdurchläufe festlegen.

Anwendungsmöglichkeiten

Die weitreichenden Möglichkeiten zur Gestaltung von SVG-Grafiken bringen ein breit gestreutes Spektrum an denkbaren Anwendungen mit sich. Nachfolgend sind nur ein paar mögliche Einsatzbereiche aufgeführt:

- Web-Design
- Technische Illustrationen
- Wissenschaftliche Datenvisualisierung
- Web-Kartographie, Online-GIS-Dienste
- Location-Based Services (für Handys und PDAs)
- Online-Kataloge und E-Commerce-Projekte
- Online-Lern-Systeme
- Multimedia, Unterhaltung und Werbung
- User-Interfaces für Web-Applikationen
- SVG als offenes Grafik-Austauschformat

SVG ist auf Grund seiner Flexibilität, Erweiterbarkeit, seiner Interaktions- und Scriptingmöglichkeiten unter anderem sehr gut für interaktive Web-Kartographie geeignet. Da SVG neben dem Gerätekoordinatensystem auch ein Benutzerkoordinatensystem kennt, können etwa Schweizer Landeskoordinaten direkt verwendet werden. Dies erleichtert das Zusammenführen verschiedener Datensätze. Symbole, Clipping, Masking, Transparenz und vieles mehr garantieren eine kartographisch saubere Symbolisierung und Darstellung. Die Erweiterbarkeit der SVG-Grafik durch eigene XML-Namespaces erlaubt es, weitere Daten einzubinden; dies ist eine wichtige Grundlage für Abfragen und Analysen. Dadurch können Geographische Informationssysteme (GIS) online realisiert werden. Auch Scripting und Benutzereingaben sind wichtige Elemente für die Interaktivität in Web-Karten. Die Interaktivität erlaubt dem Anwender eine aktivere Rolle bis hin zur Kartengestaltung.

Dokumentiertes Datenformat

SVG zeichnet sich ausserdem auch durch textbasiertes und vom W3C klar dokumentiertes Datenformat aus. Es gibt zu vielen Grafikprogrammen (z. B. Adobe Illustrator, Coreldraw) SVG-Exportfilter. Mit ihnen können bestehende Grafiken in SVG umgewandelt werden. Zusätzlich existieren auch SVG-Druckertreiber, mit deren Hilfe aus fast jedem beliebigen Programm SVG generiert werden kann. Mit Webdraw der Firma Jasc existiert ein erstes speziell auf SVG spezialisiertes Autorensystem. SVG kann aber auch prinzipiell mit allen Textwerkzeugen (Texteditoren, XML-Editoren, Regular Expressions, Scriptingsprachen usw.) erstellt und manipuliert werden. So eignet sich SVG sehr gut zur dynamischen Generierung aus Datenbanken heraus. Dabei kann auf bekannte serverseitige Techniken wie PHP, Perl, JSP/Servlets oder ASP zurückgegriffen werden.

Die Zukunft von SVG

Derzeit erfährt SVG eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Erweiterung seiner Funktionalität durch eine eigene Arbeitsgruppe des W3C. So sind unter anderem weitere Verbesserungen hinsichtlich der Interaktivität und der multimedialen Effekte für Version 2.0 des SVG-Formates angekündigt. Demnächst wird der neue Unterstandard SVG-Mobile veröffentlicht. Er ist speziell für die Darstellung von Vektorgrafik auf PDA und anderen mobilen Endgeräten gedacht. Damit lassen sich sogenannte «Location-Based Services» realisieren, die dem Anwender mit Hilfe des Global Position System oder GSM ortsbezogene Informationen liefern.

Einstieg in SVG

Für einen ersten Einstieg in SVG empfehlen wir die Tutorials, Artikel und Mailinglisten zu SVG im Netz, wie beispielsweise unter www.carto.net oder www.adobe.com/svg. Häufig findet sich hier der erläuterte Quellcode zusammen mit Beispielen unterschiedlicher Anwendungen und unterschiedlicher Komplexität.

Aus gegebenem Anlass bietet sich auch ein Besuch der ersten internationalen SVG-Entwickler-Konferenz «SVG.Open/Carto.net 2002» an. Sie wird vom 15. bis zum 17. Juli 2002 an der ETH Zürich zusammen mit der Universität Zürich und dem W3C durchgeführt.

** Tobias Dahinden, Martin Galanda und Andreas Neumann sind Assistenten und Doktoranden am Institut für Kartographie der ETH Zürich sowie am Institut für Geographie der Universität Zürich.*

Pünktchen, Pünktchen, Strich

S. B. Es gibt grundsätzlich zwei Möglichkeiten, Bilder digital zu speichern: Entweder man legt einen Raster über die Vorlage und zerlegt das Bild in eine Ansammlung von Punkten. Oder man speichert die mathematischen Operationen, die es braucht, um das Bild zugenerieren. Bei Rastergraphiken ist die maximale Qualität durch die Feinheit des Rasters vorgegeben; was bei der Digitalisierung durch den Raster fällt, ist verloren. Demgegenüber haben Vektorgraphiken den Vorteil, dass sie sich den Möglichkeiten eines bestimmten Ausgabegeräts anpassen können und beispielsweise ohne Qualitätsverluste in der Grösse verändert werden können. Auch lassen sich einzelne Elemente einer Vektorgraphik jederzeit separat manipulieren. Bisher standen im Web Rastergraphiken im JPEG-, GIF- oder PNG- Format im Vordergrund. Unter dem Namen Scalable Vector Graphics (SVG) hat des World Wide Web Consortium nun einen offenen Standard für die Integration von Vektorgraphiken in Web-Seiten erarbeitet. SVG erleichtert Anwendungen, bei denen - etwa bei der Wiedergabe von Landkarten oder Stadtplänen - ein einzelnes Bild in unterschiedlichen Abbildungsmaßstäben ein wechselndes Mass an Detailinformationen darstellen muss.