

GIS Technologie News

SOGI Informationsblatt 5-2009

SVG und Canvas: Vektorgrafik in modernen Webbrowsern

Anlässlich der 7. internationalen SVG Open Konferenz [1], die anfang Oktober 2009 am Google Campus in Mountain View, Kalifornien, stattfand, möchten wir über den Status von Vektorgrafik in Webbrowsern berichten. Derzeit werden in Web-Browsern und zahlreichen Mobiltelefonen SVG und Canvas als Vektorgrafik-Technologien nativ unterstützt. Es gibt daneben noch andere Vektorgrafik und Multimediatechnologien wie Adobe Flash, Adobe PDF, Microsoft Silverlight, Java2D, Autodesk DWF, u.a. Sie alle benötigen jedoch ein Webbrowser-Plug-in, das separat installiert werden muss und die, mit Ausnahme von Adobe Flash und PDF, eine relative geringe Verbreitung aufweisen. Viele Dateiformate von Browser-Plug-ins sind binär, teilweise schlecht dokumentiert, herstellerabhängig und können nicht so einfach gelesen und geschrieben werden. Zudem integrieren sich Plug-in Inhalte schlecht in den Rest der Webtechnologien.

SVG ist ein XML-basierter Grafikstandard der Vektorgrafik, Text, Rastergrafik und Multimedia miteinander integriert, sowie Scripting, Interaktivität und Animation erlaubt. Zusammen mit CSS lassen sich SVG-Grafiken zudem für Bildschirm, Druck und verschiedene Zoomstufen unterschiedlich stylen und optimieren. Der Grafikstandard wurde und wird vom W3C (Web-Konsortium) und zahlreichen bekannten Firmen entwickelt und weiterentwickelt. Es existieren eingeschränkte Profile für Mobiltelefone. Neu wird SVG direkt vom HTML5-Standard referenziert [2]. Zusammen mit CSS ist SVG neben dem Gebrauch als Grafik oder für interaktive Inhalte auch innerhalb von HTML sehr flexibel einsetzbar: etwa als Hintergrundgrafik, als Schriftarteneinbettung oder als Bullet-Element in HTML-Listen.

Canvas ist eine Javascript-Programmiersbibliothek die Vektor und Rasterzeichenbefehle über Javascript umsetzt. Canvas ist etwas schneller als SVG, führt jedoch kein DOM (Document Object Model, eine Art Szenegraph) über den Zustand der einzelnen Elemente nach, wie das etwa SVG macht. Einmal gezeichnete Elemente können später nicht mehr verändert werden ohne die Grafik komplett neu zu zeichnen. Zudem kennt Canvas keine Events (Maus/Touchscreen). Es ist daher nur eingeschränkt für interaktive Inhalte geeignet. Im Unterschied zu SVG ist Canvas kein Dateiformat und sondern bietet eine Schnittstelle für Programmierer. Es bietet keine Markupsprache, sondern lediglich eine API. Ein Vorteil gegenüber SVG ist der Zugriff auf einzelne Pixel in der gerenderten Grafik, sodass man einzelne Pixelwerte oder Pixelbereiche des Canvas auslesen und auch neu setzen kann. So lassen sich beispielsweise eigene Rasterfilter über Javascript entwickeln. Canvas ist wie SVG eine HTML5-Technologie. In modernen Browsern lassen sich Canvas und SVG miteinander integrieren. Derzeit noch über `foreignObjects`, später aber auch direkt.

Derzeit setzen die Browser Opera, Firefox, Safari, Google Chrome und einige Mobiltelefone (z.B. iPhone) den SVG- und Canvas-Standard nativ, also ohne Plugin, um. Zudem lassen sich SVG und Canvas in den Information-Bubbles von Google Earth nutzen. Die grosse Ausnahme unter den Webbrowsern ist der Microsoft Internet-Explorer (IE), der auch in der neuesten Ausgabe weder SVG noch Canvas implementiert. Internet-Explorer implementiert lediglich VML (Vektor Markup Language), welche jedoch wesentlich weniger Möglichkeiten als SVG bietet und technologisch veraltet ist. Die beste SVG-Implementation existiert derzeit in Opera, gefolgt von Webkit (Safari/Google Chrome) und Firefox [3]. Im aktuellen Firefox fehlen vor allem der Animationssupport und SVG Font-Support, daran wird aber gearbeitet. Für beide lassen sich aber Workarounds über Javascript nachrüsten.

An der SVG Open 2009 nahmen 125 Entwickler aus 15 Ländern teil. Es waren alle Webbrowser-Projekte und einige Mobiltelefonhersteller anwesend. Microsoft schickte 3 Mitarbeiter aus dem Internet-Explorer Team und bestätigte, dass der Druck der Kunden auf Microsoft steigt, die offenen Technologien SVG und Canvas, neben weiteren HTML5-Techniken in Internet Explorer

umzusetzen. Wie bei grossen Firmen üblich, machte Microsoft jedoch keine konkreten Angaben (wie Version, Zeitplan). An der Konferenz hat die Firma Google die Microsoft-Mitarbeiter aufgefordert SVG nativ in IE zu implementieren, da die SVG-Technologie in immer mehr Google Webapplikationen (Google Maps, Google Docs, Google Visualization Toolkit, Google Wave, etc.) zum Einsatz kommt.

Für SVG-Support in Internet Explorer existieren im Moment vor allem die folgenden Möglichkeiten:

- Das Google SVGWeb-Projekt [4]: rendert SVG in Flash, setzt aktuellen Flashplayer als Plugin voraus. Setzt noch nicht den vollständigen Standard um, ist aber aktiv in Entwicklung.
- Das Google Chrome Frame Plugin [5]: rüstet SVG, Canvas, CSS und HTML Support auf in Internet-Explorer als Plugin. Verbessert Javascript-Support und Geschwindigkeit. Setzt dafür die Webkit Rendering Engine ein.
- MozIE [6]: rüstet SVG, XUL und Canvas nach über die Mozilla Rendering Engine.
- Das mittlerweile veraltete Adobe SVG Browser Plugin [7]: nicht empfohlen, aber immer noch verfügbar.

Alternativ ist es möglich, Javascript-(Ajax)-Bibliotheken zu benutzen, die 2D und teilweise sogar 3D Vektorgrafik, sowie Diagramme und andere interaktive Grafiken per Javascript zeichnen und je nach Browser in SVG, Canvas, VML, Flash oder Silverlight rendern. Diese Bibliotheken glätten nicht nur die Browser-Differenzen, sondern nehmen dem Webentwickler auch viel Arbeit ab, indem sie fertige Diagramm- und Charting-Bibliotheken zur Verfügung stellen (z.B. dojo.gfx). Raphaël setzt 2D Vektorgrafik per Javascript in den verschiedenen Rendering-Backends um, AmpleSDK und das Google SVGWeb Projekt rendern SVG direkt ab der SVG-Datei (mit einigen Einschränkungen).

An der Konferenz gab es zahlreiche Präsentationen zu anwendungsorientierten Themen, wie z.B. Webmapping, interaktive Mathematik, Geometrie, Statistik, E-Learning, Business Visualisierung aus Datenbanken (Oracle, 4D), mobiles SVG, SVG in Wikipedia, SVG in OpenStreetmap, Inkscape, u.v.m. Präsentationen und Proceedings finden sich unter [8].

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass SVG zusammen mit dem neuen Canvas-Element eine Renaissance erlebt und bei zahlreichen grossen Projekten, wie Wikipedia, OpenStreetMap, Google Docs, Google Maps, Microsoft Virtual Earth, etc. zum Einsatz kommt. Zusätzlich kommt SVG oft hinter den Kulissen ins Spiel, etwa bei Vodafone (User Interface von Mobilapplikationen), map.search.ch, Google, Apple (iTunes, iPod, iPhone) oder IBM Businessgrafik. SVG und Canvas haben mit Google, Mozilla, Opera, Apple (WebKit) und IBM gute Unterstützer gefunden die auch Interesse an offenen Webstandards haben. Für Web-GIS und grafiklastige, interaktive Webapplikationen ist SVG eine gute Flash- respektive Silverlight-Alternative, die zudem (ausser in Internet Explorer) im Gegensatz zu anderen Techniken keine Zusatzplugins benötigt. SVG lässt sich schliesslich sehr gut mit HTML5, Canvas, Video, Audio, etc. kombinieren[9].

[1] SVG Open 2009 Konferenzseite: [<http://www.svgopen.org/2009/>]

[2] HTML 5-Spezifikation, Referenz zu SVG: [<http://dev.w3.org/html5/spec/Overview.html#svg-0>]

[3] Aktueller Stand SVG Support in Webbrowsern: [<http://www.codedread.com/svg-support.php>]

[4] Google's SVG Web Projekt: [<http://code.google.com/p/svgweb/>]

[5] Google Chrome Frame: [<http://www.google.com/chromeframe>]

[6] MozIE: [<http://www.savarese.org/software/mozie/index.html>]

[7] Adobe SVG Viewer (discontinued): [<http://www.adobe.com/svg/viewer/install/>]

[8] SVG Open proceedings: [http://www.svgopen.org/2009/registration.php?section=abstracts_and_proceedings]

[9] Canvas in SVG: [http://www.svgopen.org/2009/papers/12-Using_Canvas_in_SVG/]

Fachgruppe GIS Technologie

technologie@sogi.ch

Andreas Neumann