

Fachhochschule
Lippe und Höxter
University of Applied Sciences



Ausarbeitung zum Thema
„SVG vs. SWF“
für das Studienfach
Multimedia & Webtechnologien (MWT)

Erstellt von: Christoph Ricken
Jens Schäfers
Björn Schröder



Inhaltsverzeichnis

1. Die Geschichte von Flash (SWF).....	3
2. Was ist Flash?	5
2.1. FLASH/ SWF (von Macromedia)	5
2.2. Daten-Format	5
2.3. Arbeiten mit Flash („Basics“).....	7
2.4. Animation in Flash	8
2.5. Flash in HTML.....	9
3. Die Geschichte von SVG.....	10
3.1. Roadmap	10
4. Was ist SVG eigentlich?	11
5. Grundformen.....	11
5.1. Jedes Element muss geschlossen werden.....	11
5.2. Groß und Kleinschreibung.....	12
6. Beispiele.....	12
6.1. Rechteck	12
6.2. Kreise	12
6.3. Ellipse	12
6.4. Dreiecke.....	13
6.5. Linien.....	13
7. Welche Möglichkeiten bietet SVG?.....	14
8. Wie arbeitet SVG?.....	15
9. Programme zur Darstellung von SVG.....	16
10. Unterschied zwischen Pixel- und Vektorgrafiken.....	17
10.1. Grafische Unterschiede	17
10.2. Unterschiede in der Dateigröße.....	18
11. Gegenüberstellung von SVG & SWF	19
12. Vor- und Nachteile auf einen Blick.....	20
12.1. SVG.....	20
12.2. SWF	20
13. Ausblick.....	22
Index.....	23



1. Die Geschichte von Flash (SWF)

1992

Aus dem Zusammenschluss der Firmen Macromedia und Authorware entsteht das Softwareunternehmen Macromedia mit Sitz in San Francisco (Kalifornien).

1995

Es kommt zur Übernahme von Altsys, dem Hersteller des Grafikprogramms Freehand. Die Firma FutureWave aus San Diego veröffentlicht das vektorbasierte Illustrationsprogramm SmartSketch und ein entsprechendes Plugin, um das Format Namens Splash (.spl) im Browser darzustellen. Der Player selbst trägt den Namen FutureSplash.

1996

Auf der Grundlage von SmartSketch entwickelt FutureWave das Animationsprogramm FutureSplash-Animator, den Vorläufer von Flash. Macromedia übernimmt noch im selben Jahr die Firma FutureWave. Die Produkte FutureSplash-Animator und der Player werden unter dem Namen Flash und Shockwave Flash Player weiterentwickelt.

1997

Flash Version 1 wird von Macromedia veröffentlicht. Der Shockwave Flash Player wird entsprechend mitgeliefert. Die Einbindung von Audio- und Bitmap -Formaten wird integriert. Noch im selben Jahr erscheint die Flash-Version 2 und ein erweiterter Shockwave Flash Player. Die Bitmap-Einbindung wurde wesentlich optimiert und dem Entwickler stehen neue Aktionen zur Verfügung, damit lassen sich einfache Interaktionen umsetzen.

1998

Flash Version 3 wird veröffentlicht und enthält bereits einen erweiterten Befehlssatz. Die Interaktionsmöglichkeiten wurden gegenüber der Version 1 und 2 stark erweitert. Nun lassen sich Aktionen auch auf Schlüsselbilder und Bilder zuweisen. Zusätzlich wird das Testen von Flash-Projekten durch den in der Entwicklungsumgebung integrierten Player wesentlich erleichtert.

1999

Flash Version 4 führt zu einem gigantischen Schub in der Entwicklung der nun integrierten Programmiersprache ActionScript. Es stehen erste Kontrollstrukturen, wie if-Anweisungen und Schleifen, zur Verfügung, mit deren Hilfe die Entwicklung von CBT, POI oder Spiele-Projekten ermöglicht wird. Die Eingabetextfelder versetzen den Entwickler in die Lage, selbst komplexe Formulare zu erstellen und die Daten zwischen Client und Server zu versenden. Damit stand dem CGI-gestützten Datenaustausch nichts mehr im Wege. Flash und ActionScript wurden dadurch auch für dynamische Projekte zugänglich.



2000

Im Sommer veröffentlicht Macromedia die Version 5. ActionScript wurde in dieser Version stark verändert und an den European Computer Manufacturers Association Standard angepasst, welcher Sprachen wie JavaScript entspricht. Die Syntax aus der Version 4 hat ausgedient. Entwickler, die mit anderen Programmiersprachen zu tun hatten, haben es nun wesentlich leichter umzusteigen. Neue Objekte erleichtern die Integration externer Formate, darunter XML. Zusätzliche Hilfsmittel wie Debugger ermöglichen dem Entwickler, den Zeitaufwand für die Fehlersuche zu minimieren.

2002

Im März erschien die MX-Version, Flash MX. Diese Version hat eine recht umfangreiche Funktionsbibliothek, und man kann durchaus behaupten, die integrierte Programmiersprache ActionScript werde erwachsen. Der ECMA-262-Standard wird nun noch strikter berücksichtigt und erzieht den Entwickler dazu, sauber zu programmieren und dadurch Fehler zu vermeiden. Die neue Zeichnen-API erweitert die ActionScript-Programmierungsfunktionen und ermöglicht das Erstellen von dynamischen Formen. Zusätzlich wurde das Objekt- und Ereignismodell erweitert.

2003

Im Oktober erblickt Flash MX 2004 das Licht der Welt und damit auch ActionScript 2.0. Die integrierte Programmiersprache wurde in Version 1.0 (objektbasiert) und 2.0 (objektorientiert) geteilt. Darüber hinaus lässt sich nun auch die Flash-API mit Hilfe von Flash-JavaScript um einiges komfortabler erweitern und auf die eigenen Bedürfnisse anpassen. Einen weiteren Evolutionsschritt stellt die Integration zweier neuer Arbeitsweisen dar, Bildschirm- und Formularanwendungen sind nun auch in Flash realisierbar.

2004

Ende Juli kommt es zu einem umfangreichen Upgrade von Flash MX 2004 7.1.1 auf 7.2. Die Entwicklungsumgebung wirkt nun wesentlich stabiler und die Performance wurde deutlich verbessert. Voraussichtlich Ende 2005 soll das neue Flash 8 (Codename ³EightBallä) erscheinen.

2005

Adobe hat Macromedia für 3,4 Milliarden Dollar übernommen. Am 8. August wurde zusammen mit "Studio 8" auch Flash Professional 8 (Codename EightBall) vorgestellt. Die deutsche Version wurde im September veröffentlicht, ebenso wie der neue Flash Player 8 ("Maelstrom"). Dessen öffentlicher Betatest hat im Juli begonnen. Zu den Neuerungen in Flash 8 gehören: die Möglichkeit Bitmaps zu erzeugen oder zu verändern, Filter wie Gaußscher Weichzeichner, Schlagschatten oder Verzerrung, Blending-Modes wie in Photoshop, Datei-Upload, eine neue Text-Engine namens FlashType (Codename: "Saffron"), Bitmap-Caching, einstellbares Easing, ein neuer Videocodec mit Alphakanal-Unterstützung (On2 VP6), ein stand-alone Video-Encoder mit Stapelverarbeitung, sowie eine verbesserte Programmoberfläche.



2. Was ist Flash?

2.1. FLASH/ SWF (von Macromedia)

Shock Wave Flash (auch "**S**mall **W**eb **F**ormat") ist ein platzsparendes Vektor-Grafik-Format der Firma Macromedia für animierte Web-Seiten. Flash ist ein Authoring-Werkzeug, mit dem Designer und Entwickler ganze Webseiten, Präsentationen, Anwendungen, und andere Inhalte erstellen können. Flash-Projekte können die unterschiedlichsten Objekte enthalten, von einfachen Animationen und Video-Inhalten bis hin zu komplexen Präsentationen und Anwendungen. Im Allgemeinen werden alle mit Flash erstellten Inhalte als Anwendungen bezeichnet, auch wenn es sich nur um eine einfache Animation handelt. Sie können Ihre Flash-Anwendungen multimedial gestalten, indem Sie z. B. Bilder, Sound oder Videos hinzufügen.

2.2. Daten-Format

Standardmäßig werden im World Wide Web nur Pixelgrafiken im GIF-, JPEG- und möglicherweise noch im PNG-Format eingesetzt. Formate für vektorbasierende Grafiken, die in vielen Fällen weniger Speicherplatz belegen als entsprechende Pixelbilder und sich zudem skalieren lassen, sind dagegen erst seit kurzem standardisiert und setzen auch gewisse Ergänzungsmodule (PlugIns) voraus, um im WWW-Browser dargestellt werden zu können.

Flash gilt in Fachkreisen längst als Standardformat für vektorbasierende Grafiken im Internet. Die Version 4 (aus dem Jahr 1999) eröffnete dem Webdesigner außerdem weitere Möglichkeiten der multimedialen Gestaltung von Internetseiten - nämlich Interaktionsmöglichkeiten, Sound und Animationen.

Das zur Darstellung notwendige PlugIn - der so genannte "Flash-Player" - hat sich zudem etabliert und ist nach Angaben von Macromedia weltweit auf über 600 Millionen Computern installiert - nicht zuletzt deshalb, weil die meisten renommierten Anbieter den Flash-Player serienmäßig mitliefern. Das mittlerweile nahezu unentbehrliche Abspielprogramm ist unter anderem Bestandteil der Browser Navigator (von Netscape) und Explorer (von Microsoft). Macromedia Flash schlägt dabei Brücken über alle Betriebssystem-Grenzen hinweg: Ob Windows, Linux, Solaris, IRIX oder UNIX, der Player ist kostenlos für alle gängigen Plattformen erhältlich und kann bei Macromedia gedownloadet werden.

Flash bietet ab der Version 4 (aktuell heute: Flash 8) verbesserte Möglichkeiten für die Gestaltung interaktiver Seiten. Selbst Texteingabefelder für Formulare werden unterstützt, was bei der Gestaltung von e-Commerce-Seiten erhebliche Vorteile bringt. Die Anwendereingaben können auf verschiedene Arten angezeigt und an einen Web-Server weitergeleitet werden.

Bemerkenswert sind auch die mitgelieferten "Actions". Mit ihnen lassen sich interaktive Sequenzen oder Interfaces ohne Programmieraufwand realisieren. Die



Actions können sogar mathematische Operationen durchführen – wie zum Beispiel auf einer Shopping-Seite Inhalte des Warenkorbs aufsummieren.

Auch im Audiobereich wird der Stand der Technik geboten: Ab Flash 4 wird Streaming-Technologie nach dem immer populärer werdenden MP3-Standard unterstützt, so dass Musiksequenzen und Töne bereits während der Übertragung wiedergegeben werden können. So lassen sich Animationen mit Sprache oder Hintergrundmusik attraktiver machen. Die Dateigröße bleibt dennoch im Rahmen.

Flash ist streaming fähig. Dies bedeutet, dass Flash nicht komplett auf einmal geladen werden muss, sondern einen Eingangsscreen oder ein Intro präsentieren kann, während im Hintergrund die fehlenden Daten nachgeladen werden. Dadurch ist eine Datei, die mit Flash erstellt wurde auch für geringere Netzzugangsgeschwindigkeiten nutzbar, da nicht von Anfang an eine große Menge von Daten auf einmal geladen werden muss.

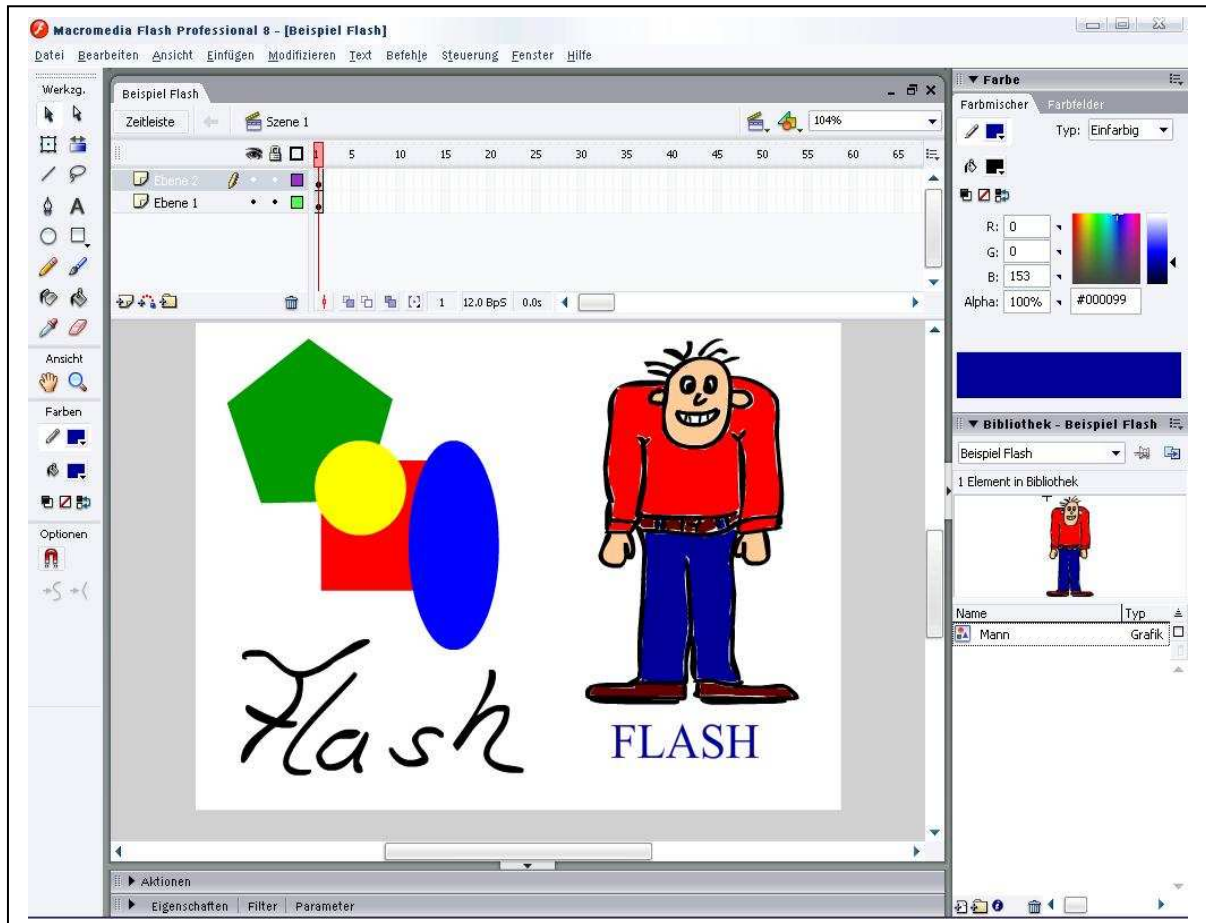
Ein weiteres Prinzip von Flash ist seine Fähigkeit Animationen sehr kompakt durch Code darzustellen. Dies ist bedingt durch die Verwendung von Vektorgrafiken und bestimmter Animationstechniken auf die hier später noch eingegangen wird. Eine Animation kann aufgrund einer Veränderung der Objekteigenschaften durchgeführt werden. Schon bei einer Veränderung an zwei Positionen kann eine Bewegung herbeigeführt werden ohne dabei mehre Seiten Code schreiben zu müssen.

Seit einiger Zeit hat Macromedia das Flash-Format „offen“ gelegt. Da es eigentlich ein proprietäres Format ist, also das Patent bei Macromedia liegt, verwundert dies ein wenig. Jedoch ist Flash im Moment eine Art „offenes proprietäres“ Format, da die Rechte für eine Weiterentwicklung des Formats nach wie vor bei Macromedia liegen. Es ist nun aber möglich für die bisher vorhandenen Versionen von Flash andere Autorenumgebungen zu entwickeln. Diese Chance wurde auch genutzt und so kann man nun auch in anderen kostenpflichtigen Programmen, wie z.B. Corel Draw oder Adobe Illustrator, Dateien ins Flashformat exportieren. Auch einige Shareware Programme sind mittlerweile im Internet verfügbar, wie z.B. KoolMoves oder der 3D Flash Animator 3.8.



2.3. Arbeiten mit Flash („Basics“)

Die einfachste Möglichkeit zur Erstellung von Objekten ist die Arbeit mit den vordefinierten Grafikprimitiven. Dazu hält Flash eine Werkzeugleiste bereit, wie sie auch in Bildverarbeitungsprogrammen wie Photoshop genutzt wird. Aus ihr können Werkzeuge zum Erstellen von Ellipsen, Rechtecken, Text und Freihandformen gewählt werden. Im unteren Bild sieht man einen Screenshot der Bühne in Macromedia Flash 8.





2.4. Animation in Flash

Die wohl wichtigste Anwendungsmöglichkeit von Flash ist die Animation. Hierbei gibt es drei verschiedene Arten von Animationen.

- Die Tween-Animation ist eine Art automatisierte Animation. Hierbei gibt man einen Start- und einen Endzustand eines Objektes an und Flash führt selbständig die dazwischen liegende Animation durch. Beim Tweening gibt es zwei verschiedene Arten. Einerseits gibt es das Formtweening, welches die Form eines Objektes verändert, z.B. für Morph-Effekte. Die andere Möglichkeit ist ein Bewegungstweening, welches ein Objekt verschiebt. Dabei wird die Start- und die Endposition definiert und Flash verschiebt es innerhalb der angegebenen Zeit von selbst. Jedoch ergibt sich hieraus immer eine Verschiebung entlang einer Geraden.
- Für eine andere Bewegung, z.B. eine Kurve, benutzt man die Pfad-Animation. Diese setzt eine Tween-Animation voraus und kann dabei ein Objekt an einem vorgegebenen Weg entlang verschieben. Mit einem Zeichenwerkzeug wird dabei dieser Weg in eine spezielle Pfad-Ebene eingetragen, welche nun dem Bewegungstweening zugewiesen wird. Das gewählte Objekt bewegt sich entlang des Pfades.
- Die letzte und sicherlich mühsamste Art der Animation ist die Key-to-Key Animation. Hierbei werden die Eigenschaften eines Objekts in jedem einzelnen Schlüsselbild verändert und so, wie eine Art Daumenkino, dem Auge durch unterschiedliche Positionen eines Objektes, dessen Bewegung vorgetäuscht.

Um in die Animation nun auch noch eine Interaktion zu bringen kann man in Flash mittels des so genannten ActionScript gewisse Ereignisse programmieren. Die Sprache ist speziell für Flash entwickelt worden und ähnelt in ihrem Aufbau JavaScript. Jedoch kann man keine JavaScript Programme in Flash implementieren. Seinen Namen erhielt das ActionScript aufgrund seiner Vorgehensweise. Es reagiert dabei auf Ereignisse wie Mausklick, OnMouseOver und ähnliches. Wenn ActionScript ein solches Ereignis registriert, löst es die programmierte Aktion aus. Dies kann unter anderem das Abspielen von Sound, das Ausblenden von Bildern oder das Anzeigen eines Menüs sein.



2.5. Flash in HTML

Zum Einbinden von Flash in HTML-Seiten sind nur wenige Schritte nötig. Flash selbst hat eine Funktion zum Veröffentlichen, wo Flash selbst einen HTML-Code zum Einbinden der selbst erstellten Animationen einfügt.

```
<!------- INTERNET EXPLORER ----->

<OBJECT classid="clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-96B8-444553540000"
codebase="http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/flash/swflash.cab#version=5,0,0,0"
WIDTH=150 HEIGHT=150>
<PARAM NAME=movie VALUE="swf\example2.swf">
<PARAM NAME=quality VALUE=high>
<PARAM NAME=bgcolor VALUE=#EFEFEE>

<!------- NETSCAPE / OPERA ----->

<EMBED src="swf\example2.swf" quality=high bgcolor=#EFEFEE
WIDTH=150 HEIGHT=150 TYPE="application/x-shockwave-flash"
PLUGINSOURCE="http://www.macromedia.com/shockwave/download/index.cgi?P1_Prod_Version=ShockwaveFlash">
</EMBED>
</OBJECT>
```

Der OBJECT tag ist für den Internet Explorer und der EMBED ist für Netscape und Opera und andere Browser. Sie zeigen dem Browser das ein Object eingefügt wird, zudem ein bestimmtes Plugin benötigt wird. Falls der Browser das Plugin nicht hat, wird ihm gleich die Information mitgegeben, wo er das Plugin bekommen kann. Einstellen lassen sich noch die Größe, der Dateiname, Qualität und die Hintergrundfarbe.



3. Die Geschichte von SVG

Schon im Jahr 1998 gab es den Versuch skalierbare Webgrafiken zu standardisieren.

Dieser Versuch wurde von zwei verschiedenen Lagern gleichzeitig unternommen. Auf der einen Seite gab es den Zusammenschluss der Firmen Microsoft und Macromedia, die eine Sprache namens Vector Markup Language (VML) versuchten zu etablieren. Diesem stand ein Format mit dem Namen Precision Graphics Markup Language (PGML) gegenüber, entwickelt von den Firmen Adobe, IBM, Netscape und Sun. Beide Formate wurden dem W3C (World Wide Web Consortium) vorgetragen. Jedoch kamen beide Formate nie über den Rang eines Vorschlags für einen solchen Standard hinaus.

Das W3C hingegen erstellte im Oktober 1998 selbst ein Pflichtenheft für skalierbare Webgrafiken. Dieser Entwurf wurde weiter entwickelt und im September 2001 gab das W3C die Scalable Vector Graphics als offizielle W3C Empfehlung frei. Die Version 1.1 brachte 2003 Korrekturen und eine Überarbeitung. Mit der im Roadmap aufgeführten kommenden Version 1.2 erweitern sich die Möglichkeiten im Bereich Multimedia, Fließtext, Mehrfachseiten und besondere Zeichentechniken.

3.1. Roadmap

Document	FWD	Next WD	LC	CR	PR	REC
SVG 1.0	11 Feb 1999	-	03 Mar 2000	02 Aug 2000	19 July 2001	5 Sep 2001
SVG 1.1	30 Oct 2001	-	15 Feb 2002	30 Apr 2002	15 Nov 2002	14 Jan 2003
SVG Mobile Profiles	30 Oct 2001	-	15 Feb 2002	30 Apr 2002	15 Nov 2002	14 Jan 2003
SVG Mobile1.2	9 Dec 2003	-	13 April 2005	[Aug 2005]	[Jan 2006]	[Mar 2006]
SVG 1.2	11 Nov 2002	-	[Aug 2005]	[Oct 2005]	[May 2006]	[July 2006]
DOM Level 3 Events	01 Sep 2000	-	31 Mar 2003	[Dec 2004]	[Mar 2005]	[May 2005]
DOM Level 3 XPath	18 Jun 2001	-	28 Mar 2002	31 Mar 2003	[Mar 2005]	[May 2005]
sXBL	01 Sep 2004	05 Apr 2005	[Aug 2005]	[Oct 2005]	[Mar 2006]	[May 2006]
SVG Print	15 July 2003	[Jun 2005]	[Sep 2005]	[Nov 2005]	[Apr 2006]	[Jun 2006]
Authoring Tool Guidelines	[Aug 2005]	-	-	-	-	-
Accessibility Techniques	[Sep 2005]	-	-	-	-	-

Legend:

FWD (First working draft)
LC (last call for comments) (i.e., last WD)
CR (Candidate Recommendation)
PR (Proposed Recommendation)
REC (W3C Recommendation)
[Feb 2005] (expected date) (Quelle W3C)



4. Was ist SVG eigentlich?

SVG = **S**calable **V**ektor **G**raphics.

Zu Deutsch: Skalierbare Vektorgrafik um zweidimensionale, skalierbare Grafiken zu beschreiben. Das bedeutet, dass bei diesem Format keine Pixel an sich, sondern so genannte Pfade gespeichert werden. Pfade bieten die Möglichkeit alle erdenklichen Linienformen (offenen Pfade) oder Objektformen (geschlossene Pfade) zu erzeugen. So können auch alle 6 Grundformen von SVG durch einen Pfad erzeugt werden.

Ein Kreis zum Beispiel wird nicht mit 1000 Punkten definiert, sondern als Kreis mit einem Radius. Das Plugin rendert dann zur Laufzeit die Punkte für den Kreis. Aus dem Internet müssen also nur 3 Werte geladen werden: Kreis, Position, Radius. Den Rest erledigt das Plugin. Damit verkürzen sich die Downloadzeiten erheblich. Die Daten werden als reiner Text gespeichert (und lassen sich somit noch weiter komprimieren). SVG basiert auf der Grundlage von XML, einer Internetsprache, welche sich relativ einfach erlernen lässt, was damit genauso für das Arbeiten mit SVG gilt.

Außerdem ist SVG skriptfähig. Es ist also nicht verwunderlich dass SVG momentan die im Internet verwendeten Rasterformate JPEG, GIF und PNG ablöst.

Plugin: (von engl. to plug in - einstöpseln, anschließen) oder Ergänzungs- oder Zusatzmodul ist eine gängige Bezeichnung für ein Softwareprogramm, das in ein anderes Softwareprodukt "eingeklinkt" wird.

5. Grundformen

Der Quellcode der SVG Grafik ist eigentlich recht einfach. In der ersten Zeile wird definiert, dass es sich bei dem Dokument um ein XML Dokument handelt, es also auf dem XML Standard basiert. Die zweite Angabe ist der Verweis auf die DTD. In der DTD (Document Type Definition) sind alle Elemente definiert, die innerhalb einer SVG Grafik verwendbar sind.

Zwischen dem Element `<svg></svg>` befinden sich die Definitionen für die Grafik. Das Element `<svg>` hat zudem noch die Attribute `width=""`, und `height=""`. Mit ihnen wird die Größe der Grafik angegeben.

5.1. Jedes Element muss geschlossen werden

Wichtig bei SVG ist vor allem, dass jedes verwendete Element geschlossen wird. Hierbei gibt es zwei Möglichkeiten. Hat das Element die Form einer Klammer um den Inhalt, dann wird es wie ein normaler HTML Tag geschlossen. (z.B. `<svg>...</svg>`). Gibt es zu dem Element jedoch kein schließendes Element, wie z.B. der `` Tag in HTML, dann muss er mit einem `/` vor der schließenden Klammer geschlossen werden (z.B. ``).



5.2. Groß und Kleinschreibung

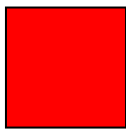
Jedes Element wird klein geschrieben, zudem müssen die Attribute in doppelten Hochkommas " " stehen.

6. Beispiele

6.1. Rechteck

Mit dem `<rect />` Element wird ein Rechteck definiert.

```
<rect x="10" y="10" width="10" height="10" fill="#ff0000" />
```



6.2. Kreise

Eine weitere einfache SVG Grundform sind Kreise. Ein einfacher Kreis kann über folgenden Code definiert werden:

```
<circle cx="50" cy="50" r="30" fill="#0000ff" />
```

Dabei wird mit `cx=""`, und `cy=""` die Lage des Kreismittelpunktes angegeben. Wird `cx`, und `cy` jeweils auf 0 gesetzt, dann befindet sich der Mittelpunkt des Kreises auf der rechten, oberen Ecke der SVG Grafik.



6.3. Ellipse

Bei einer Ellipse müssen zwei Radien angegeben werden, der eine Radius (wird mit `rx=""` angegeben) für die Rundung von Links nach Rechts, der andere für den Rundung von Oben nach Unten (wird mit `ry=""` angegeben).

```
<ellipse cx="50" cy="50" rx="45" ry="20" fill="#00ff00" />
```





SVG kann jedoch auch Rechtecke mit abgerundeten Ecken definieren. Da tut man sich in so manch einem Grafikprogramm schon schwer. In SVG muss lediglich der Radius der Abrundung angegeben werden.

```
<rect x="10" y="10" width="50" height="50" fill="#0000ff" rx="10" ry="10" />
```

6.4. Dreiecke

Es gibt in SVG ein Befehl, mit dem man Vielecke erstellen kann. Bei diesem Befehl werden einfach mehrere Koordinaten für Eckpunkte angegeben. Diese Eckpunkte werden dann automatisch mit Linien verbunden.

Hier die Angabe für ein Dreieck:

```
<polygon points="30,30 30,60 60,60" fill="#336699" />
```

Im Browser sieht das wie folgt aus:



Ein Dreieck mit SVG

Die Angabe der einzelnen Punkte erfolgt immer nach dem gleichen Schema, zuerst die x-Koordinate, dann die y-Koordinate. Auf diese Weise könnte man beliebig viele Ecken erstellen. Das folgende Schema soll nochmals die Koordinatengebung aus dem Beispiel deutlich machen.

6.5. Linien

Linien gehören natürlich auch zu SVG Elementen, auch wenn diese als letztes in dem ersten Teil des SVG Workshops behandelt werden. Linien werden ebenfalls durch zwei Koordinatenangaben definiert.

```
<polyline points="30,30 60,60" stroke="#ff0000" />
```

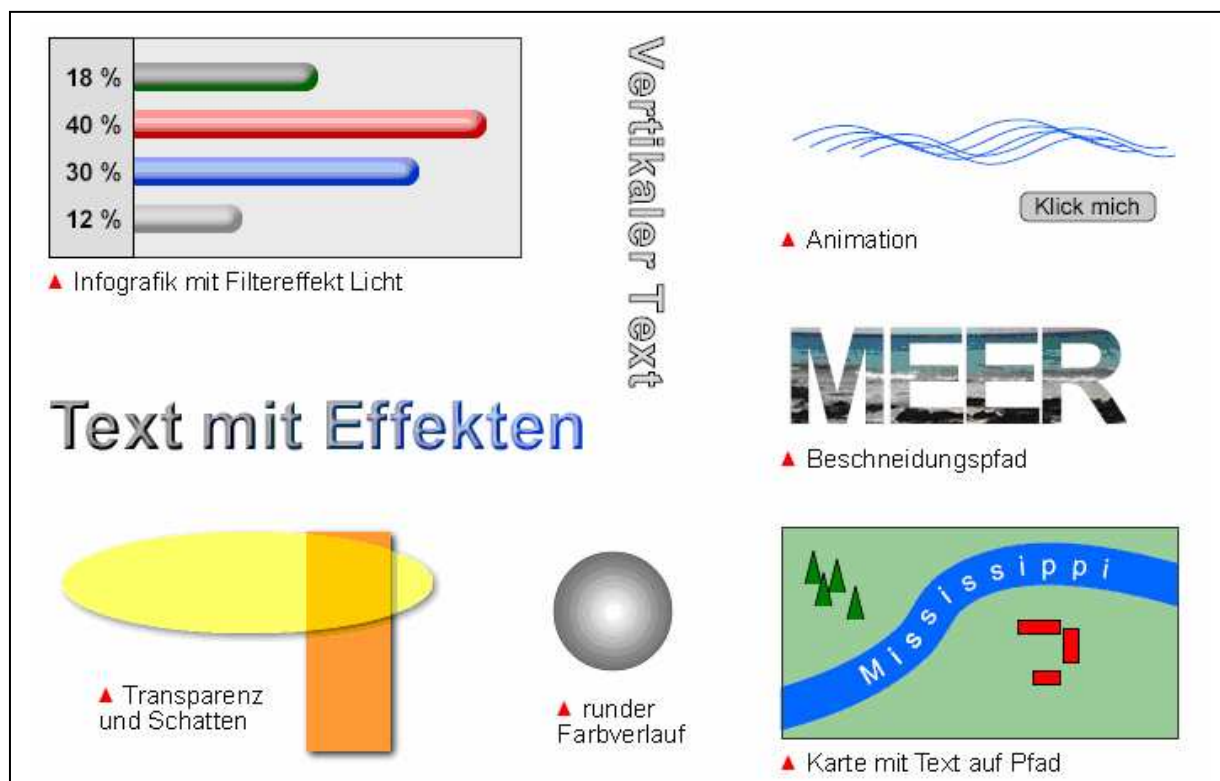


7. Welche Möglichkeiten bietet SVG?

Es ist nicht nur möglich Kreise, Linien, und sonstige Flächen zu übermitteln, sondern auch Effekte, wie Schatten, Lichtpunkte und Farbverläufe. Dafür benötigt man sonst teure Bildbearbeitungsprogramme. Mit der kommenden neuen Version SVG 1.2 lassen sich auch Fließtexte und verschiedene Eingabetechniken verwenden. Der Einsatz von Multimedia wurde verbessert und neue Darstellungs- und Zeichentechniken wurden integriert.

Mit SVG-Elementen können Sie Animationen - also bewegte Bilder - verwirklichen. SVG bietet Elemente mit denen Sie zeitgesteuerte Abläufe in Ihre Grafik einbauen können. Die Animationen können durch verschiedenste Ereignisse gestartet werden, wie z.B. durch das Laden der Grafik, durch den Mausklick eines Users, oder ähnlichem. Mit den Animations-Elementen von SVG können Sie Attributwerte sichtbar verändern, Objekte an einem Pfad entlang bewegen, Farben sichtbar verändern oder Transformation innerhalb einer bestimmten Zeit ablaufen lassen. Die diesbezügliche Syntax ist SMIL-konform.

(**SMIL**: Aussprache wie engl. Smile. Die **S**ynchronized **M**ultimedia **I**ntegration **L**anguage ist ein auf XML basierender Standard für eine Markup-Sprache für zeitsynchronisierte, multimediale Inhalte. SMIL ermöglicht die Einbindung und Steuerung von Multimedia-Elementen wie Audio, Video, Text und Grafik in Webseiten; SMIL-Dateien können mit Java-Applets und -Servlets oder CGI-Skripten verknüpft werden und so beispielsweise auf eine Datenbank zugreifen. Als Dateierweiterung wird die Extension .smi oder .smil verwendet.)





8. Wie arbeitet SVG?

YAXL – Yet Another XML Language ist heutzutage ein beliebter Ausspruch, der zum Ausdruck bringen soll, wie viel Bedeutung der Sprache XML zuteil wird. Es lassen sich SVG und XML ohne Probleme kombinieren. Noch ein Vorteil liegt in der Scriptfähigkeit. Man kann also beliebig Java- oder Visual-Basicscript verwenden um beispielsweise Animationen, Menus, usw. zu erstellen.

Genau wie XML ist SVG auch „open source“ bzw. patentfrei. Jede der im W3C beteiligten Firmen kann daher an der Weiterentwicklung von SVG mitarbeiten und Anwendungen oder Werkzeuge für die Arbeit mit SVG erstellen.

Da SVG kein Binärformat ist liegen die Grafiken weiterhin im XML-Format, also als „Textdatei“, vor. Beim Betrachten einer SVG-Datei besteht auch die Möglichkeit sich den Quelltext anzeigen zu lassen, in dem tatsächlich jede Anweisung nachlesbar ist. Der Vorteil liegt hier hauptsächlich darin, dass es nicht nur von Maschinen, sondern auch von Menschen gelesen werden kann. Internet Suchmaschinen sind dadurch in der Lage den Inhalt einer SVG-Datei nach bestimmten Bestandteilen einer Grafik zu durchsuchen. Damit kann man gezielt nach Grafiken suchen und damit die Ergebnisliste optimieren.

Das SVG kein Binärformat ist kann jedoch auch zu unnötig großen Dateien führen. Daher gibt es auch bei SVG die Möglichkeit der Kompression. Das Erstellen einer „gepackten“ Datei, die dann die Endung SVGZ trägt, ermöglicht die maximale Kompression im Bereich von Texten, was ungefähr zwei Dritteln entspricht. Damit wird SVG zwar doch zum Binärformat, jedoch bleiben die Vorteile der nichtkomprimierten Datei erhalten, da gute Suchmaschinen nach wie vor in der Lage sind diese Dateien zu dekomprimieren und anschließend zu durchsuchen.

Bei der Erstellung von Grafiken arbeitet SVG mit dem so genannten Painter's Modell. Dies bedeutet, im Gegensatz zum Ebenen-Modell von Flash, dass alle Objekte in einer Ebene liegen. Überlagern sich dabei einige Elemente, so liegt das Objekt im Vordergrund, das zuletzt im Quellcode aufgerufen wird, das also zuletzt „gemalt“ wird.

Wie Flash bietet auch SVG die Möglichkeit mit Pixelgrafiken umzugehen. Jedoch ist dies nur insofern möglich, dass ähnlich wie in einem HTML-Dokument, eine Pixelgrafik als Bild eingefügt werden kann.



9. Programme zur Darstellung von SVG

Wichtig für die Verbreitung eines Standards ist die Quantität und Qualität der Implementierungen, die ihn unterstützen. Unterschieden wird dabei zwischen Möglichkeiten des Betrachtens, Erstellens und Modifizierens von SVG Dateien. Die folgende Auflistung gegenwärtig wichtiger Implementierungen berücksichtigt im Besonderen auch die Erzeugung von SVG aus gebräuchlichen kartographischen Anwendungen.

SVG Viewer

Als Viewer gelten Möglichkeiten, SVG durch Softwareapplikationen auf dem Bildschirm darzustellen. Man unterscheidet zwischen Plug-Ins für Browser und Standalone-Anwendungen. (z.B. Adobe SVG Viewer 3.01 Plug-In, Corel SVG Viewer 2.1 Plug-In, KSVG Native Browser Unterstützung (Linux/KDE), Amaya 8.2 Browser/Graphikeditor, Mozilla SVG Native Browser Unterstützung und Squiggle SVG Viewer 1.5 (Batik) standalone).

Leider ist hinzuzufügen, dass die viel erhoffte, einsetzbare native Browserunterstützung nicht absehbar ist. Vielmehr gefährdet gerade ein Streit den Fortbestand von Plug-Ins aufgrund verschiedener Patentansprüche. Tendenziell werden – unter Vorbehalt – "Standalone Viewer", die verschiedene XML Namensräume unterstützen, erheblich größeren Anteil gewinnen.

Editierung aus Applikationen

Unter Editierung versteht man die Erzeugung, Weiterverarbeitung und Manipulation von SVG Dateien. SVG Dokumente werden zum einen durch Texteditoren bearbeitet. Andererseits dienen Autorensysteme und Desktop Publishing Anwendungen zur komfortablen Erzeugung mittels einer Graphischen Benutzeroberfläche. Weiter lassen sie es begrenzt zu, SVG Interaktivität zuzuführen (z.B. Illustrator 10 Adobe DTP-Software (SVG Export), Corel Draw 12 Corel DTP-Software (SVG Export), e-Picture Beatware Graphikeditor (SVG Export), Sodipodi 0.31 Open-Source Graphikeditor (nativ), Amaya 8.2 Open-Source Graphikeditor/Browser (nativ), WebDraw 1.02 Jasc Autorensystem (nativ) und Xstudio 2.0 Evolgrafix Autorensystem (nativ))

Zu Beachten ist, dass vor allem Macromedia noch immer keine Bemühungen unternimmt, SVG zu unterstützen. Diese Tatsache ist beim Einsatz von Freehand bedauernd, da deswegen der "Umweg" über Illustrator oder Corel Draw beschritten werden muss.

SVG für kartographische Anwendungen

Im Folgenden aktuelle Werkzeuge zum Erzeugen von SVG aus Geoinformationssystemen oder Mapserver Produkten, die von teilweise kommerziellen Anbietern für verschiedene GIS-Implementierungen entwickelt wurden. (z.B. MapViewSVG ArcView3+8 GIS-Exportwerkzeug, SVGMapper ArcView3 GIS-Exportwerkzeug, Map2svg 1.3.3 MapInfo GIS-Exportwerkzeug, SVGMapMaker MapInfo GIS-Exportwerkzeug, MicroImages TNT TNT GIS-Export (built-in), SICAD Internet Suite SICAD Serverimplementierung und Map Extreme 4.7 MapXtreme Serverimplementierung).



10. Unterschied zwischen Pixel- und Vektorgrafiken

10.1. Grafische Unterschiede

Im Gegensatz zu Pixelgrafiken können Vektorgrafiken ohne Verlust der Qualität vergrößert oder gedreht werden, da Vektorgrafiken in anderen Auflösungen immer neu gerendert werden.

Dies ist einer der größten Vorteile von Vektorgrafiken gegenüber pixelbasierter Darstellungen wie sie zum Beispiel bei JPG-, BMP-, GIF- oder PNG- Dateien verwendet wird.

Pixel

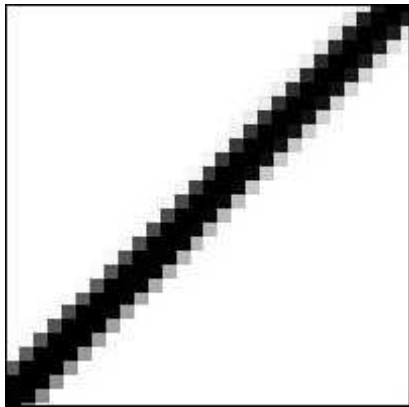


Vektor

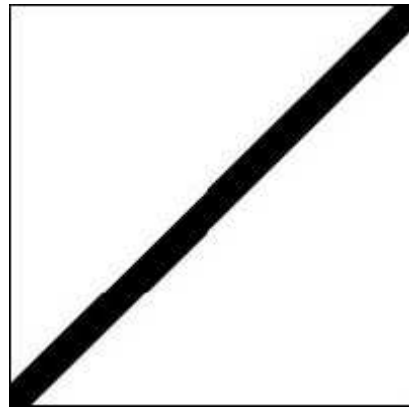




10.2. Unterschiede in der Dateigröße



Eine Nahansicht einer Pixelgrafik



Eine Nahansicht einer Vektorgrafik

Ein kleines Rechenbeispiel:

Wenn man annimmt, dass das auszugebende Bild 200x200 Pixel groß ist und in 256 Graustufen gespeichert wird, so wird pro Pixel 1 Byte gespeichert. Bei der angenommenen Bildgröße werden also $200 \times 200 \times 1$ Byte ≈ 40 KByte gespeichert.

Wenn man nun für die Vektorgrafik veranschlagt, dass die Information der Dicke mit 2 Byte, die Farbe mit 1 Byte und die Position der Punkte mit jeweils 8 Byte abgespeichert wird, so ergibt sich eine Bildgröße von $2 + 1 + 8 + 8 = 19$ Byte ($\approx 0,02$ KByte).

Somit ergibt sich bei diesem Beispiel für die Vektorgrafiken ein theoretischer Größenunterschied, der 2000 mal kleiner ist, als bei einem Pixelbild.



11. Gegenüberstellung von SVG & SWF

Eigenschaft	SVG	SWF
Einsatz von Events wie "onmouseover" usw.	mit Hilfe von Java- oder VB-Script	möglich durch eigenes "ActionScript"
Einsatzmöglichkeit auf unterschiedlichen Ausgabegeräten auch mit hoher Auflösung	ja	ja
Transformation über XSLT möglich	ja	nein
indexierbar durch Suchmaschinen (z.B. für Städtenamen etc.)	ja	nein
Unterstützung von Xlink (jeder Bereich der Grafik lässt sich verlinken)	ja	nur möglich einzelne Objekte zu verlinken
dynamische und interaktive Grafiken	ja	mit Hilfe von Layern
komplexe Animationen und Transformationen	ja	realisierbar mit Motion-/Form-Tweens
Dateigröße	klein (Kompression möglich)	sehr klein
kompatibel zu XHTML	ja	nein
Plug-In nötig	Ja(SVG-Viewer)	evtl(Flash-Player, in Browsern Netscape & Explorer bereits vorhanden)
Plug-In-Größe für Browser	relativ groß (3MB)	relativ klein (ca. 200KB)
Erfüllung des W3C-Standards	ja	nein
XML basiert	ja	nein
textbasiert/ binär	textbasiert	binär
Integration (XHTML, HTML, XML, etc.)	ja	nein
Syntax- und Gültigkeitsüberprüfung	ja	nein
Unterstützung von Skriptsprachen	ja (JavaScript, etc.)	ja (proprietäres ActionScript, JavaScript)
Export aus Grafiksoftware	ja (CoreIDRAW, Jasc WebDraw, Adobe Illustrator, etc.)	ja (Macromedia Flash, Macromedia Freehand, CoreIDRAW, Adobe Illustrator, etc.)
Import in Grafiksoftware	ja (wurde zusätzlich als Grafikkaustauschformat entworfen)	ja (einige Produkte besitzen Importfilter)
Servergenerierung mit Hilfe von Skriptsprachen	ja (Perl, PHP, Python, JSP, etc.)	nein



12. Vor- und Nachteile auf einen Blick

12.1. SVG

Vorteile:

- kleiner als entsprechende GIF, JPEG- oder PNG-Dateien
- Programm-Code lässt sich zusätzlich komprimieren
- dank der Skalierbarkeit von Vektorgrafiken passt sich die Anzeige der Grafiken der jeweiligen Auflösung des Ausgabegeräts an
- SVG ist voll kompatibel zu XHTML
- SVG unterstützt Eigenheiten der SMIL-Spezifikation wie Animationen
- es lassen sich Events wie onmouseover und onclick mit SVG-Objekten verknüpfen
- jeder Bereich einer SVG-Grafik kann verlinkt werden
- SVG bietet zahlreiche Filtereffekte
- SVG unterstützt komplexe Animationen und Transformationen
- SVG ermöglicht das Schwenken und Zoomen in Grafiken
- SVG-Dokumente sind, da sie aus Texten bestehen, durchsuchbar und damit von Suchmaschinen indexierbar
- Integrierbarkeit und schnelle Editierbarkeit von SVG-Code in HTML- oder XHTML-Dokumenten sind ein entscheidender Vorteil gegenüber Flash

Nachteile:

- Benötigt ein Plug-In (SVG-Viewer) für die Wiedergabe in Browsern
- Plug-In relativ groß (3MB) im Gegensatz zu SWF
- Sehr mühsames erstellen von Animationen
- Wiedergabe von komplexen Animationen mit derzeitigen SVG-Viewern nicht ruckelfrei möglich

12.2. SWF

Vorteile:

- große Skalierbarkeit ohne Qualitätsverlust
- geringe Speicherplatzbedarf, woraus relativ geringe Übertragungszeiten resultieren
- Schwer verständliche Abläufe lassen sich multimedial wesentlich besser erklären
- Gegenüber anderen multimedialen Techniken, z.B. JavaApplets ist Flash oftmals schneller geladen
- Bei der Gestaltung der Webseite bietet Flash eine größere Flexibilität
- Flash passt sich allen Monitorauflösungen und Fenstergrößen an
- Mehr Möglichkeiten in Sachen Sound und Vektorgrafik, die HTML nicht anbietet
- Flash sieht auf allen Browsern gleich aus, wegen eigenem Plug-In (Flash-Player, ca. 600 Millionen mal weltweit installiert)
- Ist bereits Bestandteil der Browser Navigator (von Netscape) und Explorer (von Microsoft) jeweils ab Version 4



Nachteile:

- Benötigt ein Plug-In (Flash-Player) zur Wiedergabe in Browsern
- Flash benötigt teilweise viel Zeit zum Herunterladen des Codes, obwohl der User lediglich einige wenige Informationen sucht
- Auf alten Rechnern ist Flash, wenn vorhanden meist sehr langsam
- Nicht jeder User mag Töne/Musik auf einer Webseite. Animationen nutzen sich bald ab, oder stören
- Bei reinen Flash Webseiten sind einzelne Seiten für den Surfer nicht speicherbar. URLs von Unterseiten können nicht kopiert werden. Damit ist es unmöglich, Unterseiten weiterzuempfehlen oder einen Link darauf zu setzen
- Kopieren von Inhalten, z.B. einer E-Mail Adresse aus der Website ist nicht möglich
- Ausdrucken einer Information aus der Website ist nicht möglich
- Back-Button "defekt". Man kann nicht innerhalb einer Flash-Website mit dem Back-Button navigieren. Stattdessen verlässt man die Website durch klicken auf den Back-Button komplett und gelangt auf die vorher besuchte Seite
- Keine Suchfunktion. Eine Suchfunktion ist eine wichtige Möglichkeit für den Besucher, das zu finden, was er sucht. Flash-Sites können jedoch nicht durchsucht werden (Seiten werden von Suchmaschinen nicht indexiert)
- Hoher Preis für Software
- Computer mit Sprachsteuerung werden nicht unterstützt-->Benachteiligung für Sehbehinderte.

Lösung vieler Nachteile von Flash-Webseiten:

Als Alternative zusätzlich zu einer Flash-Internetseite eine HTML- Seite mit gleichem Inhalt erstellen, für User ohne Flash-Plug-In (Flash-Player). Allerdings entstehen so für Firmen oder Privatleute, welche sich eine solche Internetpräsenz anschaffen wollen, die doppelten Kosten, da im Prinzip zwei verschiedene Webseiten erstellt werden müssen.



13. Ausblick

Alles in allem ist Flash ein mächtiges Werkzeug, um Inhalte zu visualisieren. Allerdings wurden beim W3-Consortium die XML-basierten Sprachen SVG und SMIL standardisiert, die in Verbindung mit JavaScript und DOM (Document Object Model) ähnliche Möglichkeiten eröffnen. Doch leider werden die modernen Browser mit Flash-Plug-Ins ausgeliefert, sind aber noch nicht ohne weiteres in der Lage, SVG oder SMIL zu verarbeiten.

Adobe (Entwickler von SVG) plante im April dieses Jahres Macromedia (Entwickler von Flash) zu übernehmen. Diese Übernahme wurde im Oktober von dem U.S. Department of Justice abgesegnet und wartet jetzt nur noch auf Zustimmung verschiedener europäischer Kontrolleure.

Viele Experten sind der Meinung, dass Flash langfristig durch SVG abgelöst wird. Es zeichnet sich durch den vermehrten Einsatz gerade von XML in Kombination mit XSL ab, dass SVG eine der zentralen Technologien im professionellen Druck- und Webbereich werden kann. Auf Grund der grafischen Leistungsfähigkeit und der schnellen Zugriffsmöglichkeit auf den Code innerhalb von XML- bzw. XHTML -Dokumenten hat SVG gute Chancen, sich als der Standard zu etablieren. In Verbindung mit CSS (Cascading Style Sheets) und JavaScript ergeben sich Designmöglichkeiten, die das bisher übliche Erscheinungsbild von Webinhalten weitgehend verändern dürften. Bisher sind es hauptsächlich Flash-Seiten, die das übliche Webdesign aufbrechen und neue visuelle Darstellungsformen aufzeigen, mit dem Nachteil, dass sich nachträgliche Änderungen von Inhalten als recht aufwendig erweisen.



Index

3

3D Flash Animator6

A

ActionScript3, 4, 8, 19

Adobe4, 6, 10, 16, 19, 22

Altsys3

Animation....2, 5, 6, 8, 9, 14, 15, 19,20,
21

Animationstechniken6

Anwendungen.....5, 15

Apple16

ASCII-Grafikformate16

Auflösungen.....17

Ausblick2, 22

Authoring-Werkzeug.....5

Authorware3

Autodesk.....16

Autorenumgebungen6

B

Bewegungstweening8

Bildbearbeitungsprogramme.....14

Bildverarbeitungsprogrammen.....7

binär19

Binärformat.....15

Bitmap-Caching.....4

Bitmap4

BMP17

Browser3, 5, 9, 13, 19, 20, 22

C

Cascading Style Sheets22

Code6, 9, 12, 20, 22

Corel.....6, 16

CorelDRAW19

CSS22

D

Darstellung2, 5, 16

Dateigröße.....2, 6, 18, 19

Daumenkino8

Debugger.....4

Document Object Model22

Document Type Definition11

DOM10, 22

DTD11

E

ECMA4

e-Commerce-Seiten.....5

EightBall4

Eingangsscreen6

Entwicklung3, 16

Entwicklungsumgebung.....3, 4

European Computer Manufacturers
Association Standard4

Explorer5, 9, 19, 20

exportieren.....6

F

Farbverläufe.....14

Fehlersuche4

Flash....2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 19,
20, 21, 22

Flash-Player.....3, 4, 5, 20, 21

FlashType.....4

Flash-Version.....3

Format2, 3, 5, 6, 10, 11, 15

Formtweening.....8

Formulare3, 5

Free-hand3

Funktionsbibliothek4

FutureSplash3

FutureSplash-Animator.....3

FutureWave3

G

Gegenüberstellung2, 19

Geschichte.....2, 3, 10

GIF.....5, 11, 17, 20

Grafikprimitiven.....7

H

Hintergrundmusik.....6

HP.....16

HTML.....2, 9, 11, 15, 19, 20, 21

I

IBM10, 16

if-Anweisungen3

Illustrator6, 16, 19

ILOG16

implementieren8

indexierbar19, 20



Inso.....16
 Integration.....4, 14, 19
 Interaktionen.....3
 Interaktionsmöglichkeiten3, 5
 Interfaces.....5
 Intro6
 IRIX5

J

Jasc WebDraw19
 Java-Applet.....14, 16
 JavaScript.....4, 8, 16, 19, 22
 JPEG5, 11, 20
 JPG17

K

Kodak16
 Kompression.....15, 19
 komprimieren.....11, 20
 Konverter16
 KoolMoves.....6

L

Lichtpunkte14
 Linux.....5

M

Macromedia.2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 16, 19, 22
 MacroMind.....3
 mathematische Operationen.....6
 Microsoft.....5, 10, 16, 20
 Morph-Effekte8
 MP3-Standard6
 Multimedia1, 10, 14
 Musiksequenzen.....6
 MX-Version.....4

N

Nachteile.....2, 20, 21
 Navigator5, 20
 Netscape5, 9, 10, 16, 19, 20
 Neuerungen.....4

O

Oasis16
 objektbasiert4
 Objekteigenschaften.....6
 objektorientiert4
 OnMouseOver8
 Open Text.....16

Opera.....9

P

Painter's Modell15
 Patent6
 patentfrei.....15
 PDF16
 Pfade11
 PGML10
 Photoshop4, 7
 Pixel.....2, 11, 17, 18
 Pixelgrafik5, 15, 15, 17
 Plug-In3, 5, 9, 11, 16, 19, 20, 21
 PNG.....5, 11, 17, 20
 Präsentationen.....5
 Precision Graphics Markup Language
10
 Programme2, 6, 8, 16
 Programmieraufwand5
 Programmiersprache3, 4
 Programmoberfläche4
 proprietäres Format6

Q

Qualität9, 17
 Qualitätsverlust.....20
 Quark.....16
 Quellcode11, 15
 Quelltext15

R

RAL.....16

S

Saffron4
 Scalable Vektor Graphics11
 Schatten14
 Schleifen.....3
 Schlüsselbilder.....3
 Scriptfähigkeit15
 Seitenaufbereitung.....16
 Sequenzen5
 Shareware6
 Shockwave Flash Player3
 skalierbar16
 Skalierbarkeit.....20
 SmartSketch3
 SMIL14, 20, 22
 Solaris.....5
 Speicherplatz5
 spl3



Splash	3	Vektorgrafik	6, 11, 17, 18, 20
Sprache	6, 8, 10, 14, 15	Vektor-Grafik-Format	5
Standard	4, 10, 11, 14, 16, 22	Videocodec	4
Streaming-Technologie	6	Video-Encoder	4
Suchmaschinen	15, 19, 20, 21	Viewer	16, 20
Sun	10, 16	VML	10
SVG	1, 2, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 22	Vorteile	5, 15, 17, 20
SVG-Interpreter	16	W	
SVGZ	15	W3C	10, 15, 16, 19
SWF	1, 2, 3, 5, 19, 20	W3C Empfehlung	10
Syntax	4, 14, 19	Webdesign	22
T		Webgrafiken	10
textbasiert	19	Web-Seiten	5, 14, 21
Texteingabefelder	5	Web-Server	5
Transformation	14, 19	Werkzeugleiste	7
Tween	8	Windows	5
U		World Wide Web Consortium	10
U.S. Departement of Justice	22	X	
UNIX	5	Xerox	16
Unterschied	2, 17	XHTML	19, 20, 22
Unterschiede	2, 17, 18	Xlink	19
V		XML	4, 11, 14, 15, 16, 19, 22
VB-Script	19	XSL	22
Vector Markup Language	10	Y	
vektorbasierende	5	YAXL	15