

Vektorgrafiken für die mobile Kommunikation

– SVG-Tiny in Theorie und Praxis

Dr. Thomas Meinike

thomas.meinike@hs-merseburg.de
<http://www.iks.hs-merseburg.de/~meinike/>

Hochschule Merseburg (FH)
Fachbereich Informatik und Kommunikationssysteme

[Vortrag auf der tekomp-Jahrestagung 2005 in Wiesbaden – gehalten am 10./11.11.2005]



Aufbau und Ziel des Vortrags

⇒ **Gegenstand:**

Vektorgrafikformat Scalable Vector Graphics (SVG),
speziell das Profil SVG-Tiny für mobile Anwendungen

⇒ **Ziel:**

Vermittlung von Informationen zu den Grundlagen von
SVG-Tiny und zum praktischen Einsatz

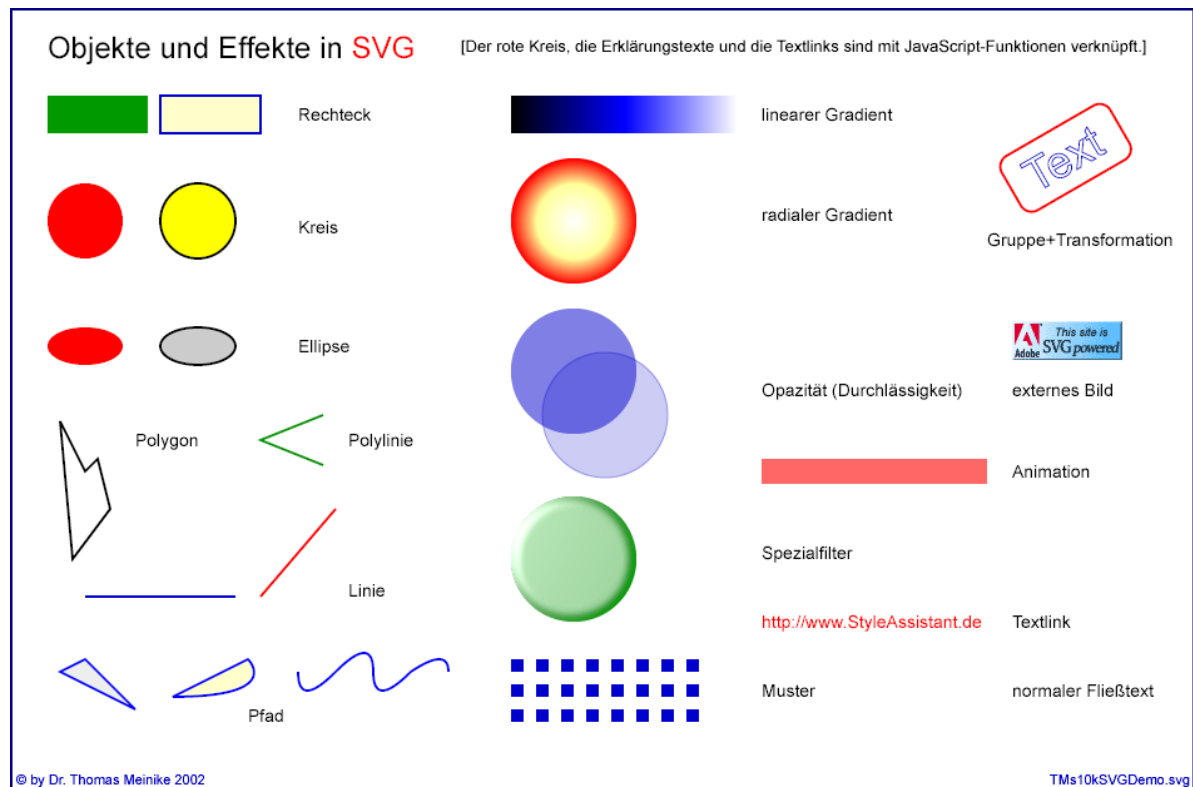
⇒ **Schwerpunkte:**

- ✓ SVG und die mobilen SVG-Profile
- ✓ Überblick zu SVG-Tiny 1.1 und Anwendungsbeispiele
- ✓ Software zur Erstellung und Darstellung
- ✓ Zusammenfassung und Ausblick zu SVG-Tiny 1.2



SVG

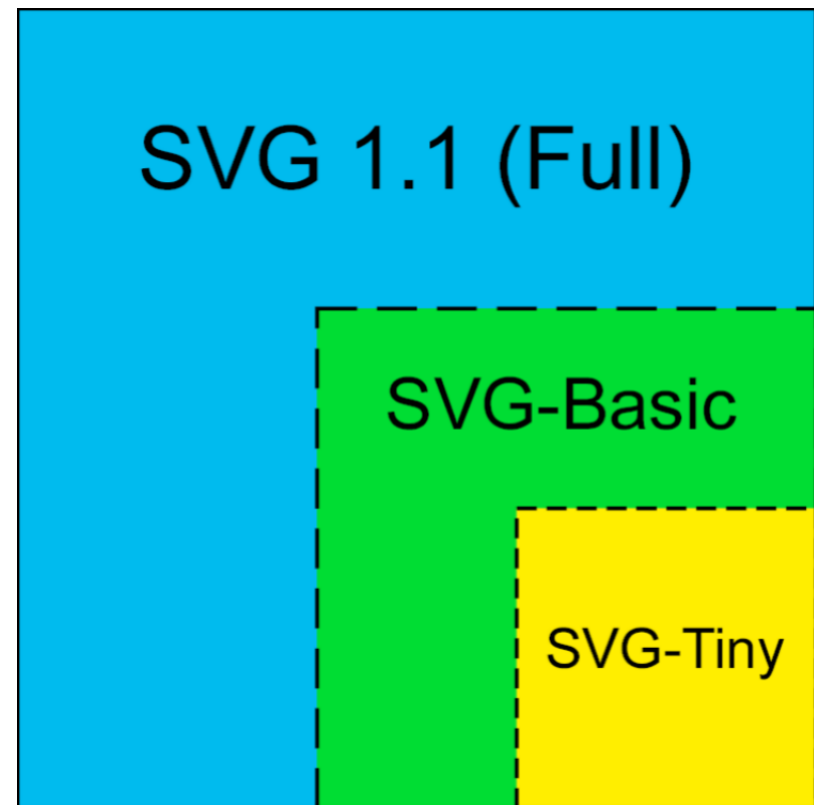
- ⇒ SVG 1.0 ist eine 2001 verabschiedete W3C-Spezifikation zur Beschreibung von 2D-Vektorgrafiken in XML-Syntax.
- ⇒ Enthalten sind geometrische Primitive wie Rechteck, Kreis, Ellipse, Linie, Polylinie, Polygon sowie weitere Elemente zur Darstellung von Pfaden, Text, Hyperlinks usw.



Mobile SVG-Profile

- ⇒ SVG 1.1 erschien 2003 und brachte die Modularisierung der vollständigen Spezifikation („SVG-Full“) in die mobilen Profile SVG-Tiny und SVG-Basic.
- ⇒ SVG-Tiny 1.1 ist der kleinste gemeinsame Nenner hinsichtlich des Sprachumfangs und somit auch Teilmenge von SVG-Basic bzw. SVG-Full.

- Tiny-Profil für „winzige“ Ausgabe-geräte wie Handys ausgelegt; dieses Profil soll näher betrachtet werden.
- Basic-Profil für auf PDAs laufende Anwendungen konzipiert.
- Beide Profile sind auch für Desktop-Anwendungen geeignet (Darstellung mit Web-Browsern)!



SVG-Tiny im Überblick

⇒ XML-Grundstruktur

- Das Wurzelement lautet **svg** und erhält die verbindlichen Attribute **version**="1.1" und **baseProfile**="tiny". Der SVG-Namensraum ist anzugeben, eine Dokumenttypdeklaration sollte vorhanden sein. Bei der Verwendung von Links kommt ggf. der XLink-Namensraum hinzu.

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="no"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.1 Tiny//EN"
    "http://www.w3.org/Graphics/SVG/1.1/DTD/svg11-tiny.dtd">
<svg version="1.1" baseProfile="tiny"
    xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
    width="..." height="..." viewBox="...">
    <!-- weitere Inhalte des Dokuments ... -->
</svg>
```



SVG-Tiny im Überblick

⇒ SVG-Tiny „Hallo Welt!“-Dokument

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="no"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.1 Tiny//EN"
"http://www.w3.org/Graphics/SVG/1.1/DTD/svg11-tiny.dtd">
<svg version="1.1" baseProfile="tiny" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
width="132" height="176" viewBox="0 0 132 176">
<defs>
  <font horiz-adv-x="1233">
    <font-face font-family="Sera Sans Mono" .../>
    <missing-glyph d="..."/>
    <glyph unicode="H" glyph-name="H"
      d="M137 1493H340V881H893V1493H1096V0H893V711H340V0H137V1493Z"/>
    <!-- weitere Glyphen für Hallo Welt!-Text -->
  </font>
</defs>
...
```

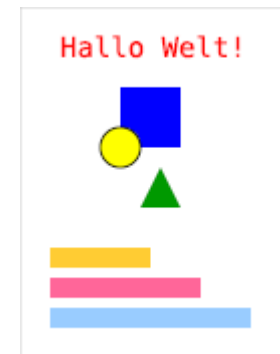


SVG-Tiny im Überblick

⇒ SVG-Tiny „Hallo Welt!“-Dokument

Fortsetzung ...

```
<rect fill="#FFF" x="0" y="0" width="131" height="175"
  stroke="#CCC" stroke-width="1"/>
<g>
  <text x="20" y="25" font-family="Sera Sans Mono"
    font-size="14" fill="#F00">Hallo Welt!</text>
  <rect x="50" y="40" width="30" height="30" fill="#00F"/>
  <circle cx="50" cy="70" r="10" fill="#FF0" stroke="#000"/>
  <polygon points="60,100 70,80 80,100" fill="#090"/>
  <rect x="15" y="120" width="0" height="10" fill="#FC3">
    <animate attributeName="width" attributeType="XML"
      begin="0s" dur="10s" fill="freeze" from="0" to="50"/>
  </rect><!-- zwei weitere animierte Rechtecke -->
</g>
</svg>
```



SVG-Tiny im Überblick

⇒ Elemente und Attribute I

- Die **Basisstruktur** wird mit den Elementen `defs`, `desc`, `g`, `metadata`, `svg`, `title` und `use` aufgebaut.
- Als **Grundformen** stehen die Elemente `circle`, `ellipse`, `line`, `path`, `polygon`, `polyline` und `rect` mit den zugehörigen Attributen für Koordinaten und Längen zur Verfügung. Die Pfadparameter `a/A` für elliptische Bögen existieren nicht.
- **Texte** werden über `text`-Elemente eingefügt, wobei sich Unicode-Zeichen verwenden lassen. Texte auf Pfaden (`textPath`), Verschachtelungen (`tspan`) und Referenzierungen (`tref`) sind nicht möglich.
- Für **Rasterbilder** in den Formaten JPEG und PNG ist das Element `image` mit dem Attribut `xlink:href` vorgesehen.



SVG-Tiny im Überblick

⇒ Elemente und Attribute II

- **Hyperlinks** sind über das **a**-Element mit dem Attribut **xlink:href** platzierbar, wobei nur externe Ressourcen adressiert werden können, Sprungmarken im Dokument dagegen nicht.
- Es sind alle aus SVG 1.x bekannten **Animationselemente** einsetzbar: **animate**, **animateColor**, **animateMotion**, **animateTransform**, **mpath** und **set**.
- **Animationsverläufe** können einer der Kategorien **discrete**, **linear**, **paced** oder **spline** folgen. Zur Steuerung dienen u. a. Attribute wie **begin**, **end**, **dur** und **repeatCount**. Zeitwerte können in Sekunden (s) oder Millisekunden (ms) angegeben werden.



SVG-Tiny im Überblick

⇒ Elemente und Attribute III

- Transformationen des Koordinatensystems lassen sich über das **transform**-Attribut festlegen. Erlaubt sind die Operationen `scale()`, `skewX()`, `skewY()`, `rotate()`, `translate()` und die mehrere Transformationen kapselnde `matrix()`-Schreibweise.
- Verzweigungen ermöglicht das Element **switch** (z. B. für mehrsprachige Inhalte).
- Mit dem Element **foreignObject** sind über Namensräume Erweiterungen möglich.
- Symbole lassen sich nicht mit dem eigentlich zuständigen Element **symbol** beschreiben. Alternativ können Inhalte im **defs**-Bereich gruppiert und mittels **use**-Elementen referenziert werden.



SVG-Tiny im Überblick

⇒ Wertebereich und Einheiten

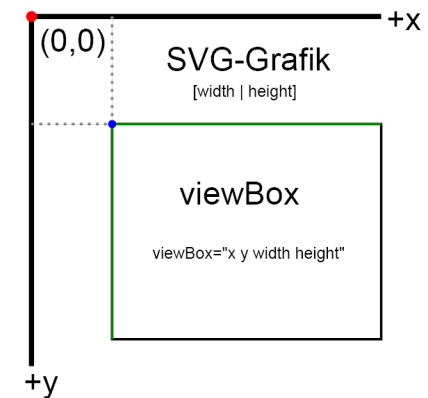
- **Zahlenwerte** müssen im Bereich -32,767.9999 bis +32,767.9999 liegen.
- **Winkel** in Grad sind als Zahlenwert ohne Einheit anzugeben.
- **Längenwerte und Koordinaten** werden in Benutzereinheiten erwartet, CSS-Einheiten sind nicht verwendbar mit Ausnahme der Einheiten in, cm, mm, pt, pc und % für das äußere **svg**-Element. Prozentangaben sind dabei nur für **width** bzw. **height** zulässig.



SVG-Tiny im Überblick

⇒ Koordinatensystem

- Die Relation von System-Koordinaten zu User-Koordinaten („Viewport“) ist über das Attribut `viewBox(x y width height)` beim `svg`-Wurzelement steuerbar.
- Weitere `svg`-Elemente dürfen bei SVG-Tiny-Inhalten nicht verschachtelt werden.
- Dem Attribut `preserveAspectRatio` kann eine Zeichenkette mit den durch Leerzeichen getrennten Werten der Parameter „align“ bzw. „meetOrSlice“ zugeordnet werden. Ersterer kann nur `none` oder `xMidYMid` und letzterer nur `meet` lauten.



SVG-Tiny im Überblick

⇒ Formatierung von Inhalten

- Es stehen die **Farben** des sRGB-Farbraumes in den bekannten CSS2-Notationen, die Systemfarben sowie die 16 Farbworte aus XHTML zur Verfügung - jedoch nicht die Namen der X11-Farben aus SVG 1.x.
- **Formatierungen** müssen grundsätzlich mit Präsentationsattributen vorgenommen werden (**fill**, **stroke** usw.), da zentrale CSS-Vorlagen oder Inline-style-Attribute nicht einsetzbar sind.
- **Füllungen und Umrandungen** kann nur jeweils eine feste Farbe zugewiesen werden.
- **Gradienten oder Transparenzen** (ausgedrückt durch die Opazität) sind ebenso wie **Filtereffekte** nicht vorgesehen.



SVG-Tiny im Überblick

⇒ Einsatz von Schriften

- Schriftinformationen lassen sich innerhalb von Dokumenten in Form von Pfadbeschreibungen der einzelnen Glyphen ablegen. Dazu dienen die Elemente **font**, **font-face**, **glyph** und **missing-glyph** sowie weitere Attribute. Diese Informationen lassen sich jedoch nicht extern ablegen.

Online-Tool „SVG Font Splicer“:

The screenshot shows two Mozilla Firefox browser windows. The left window displays the 'Litux Wiki SVG Font Splicer' web interface. It features a header with the site name and a main content area with the title 'SVG Font Splicer'. Below the title, there is a note about the tool's limitations and a list of font styles: 'Sera Mobile Normal', 'Sera Mobile Bold', 'Sera Mobile Italic', and 'Sera Mobile Bold Italic'. Each style has a corresponding input field and an 'Anfrage abschicken' button. The right window shows the raw SVG output generated by the tool, starting with a copyright notice and followed by XML tags for font-face and glyph definitions, including attributes like font-family, units-per-em, panose-1, ascent, and descent.

SVG-Tiny im Überblick

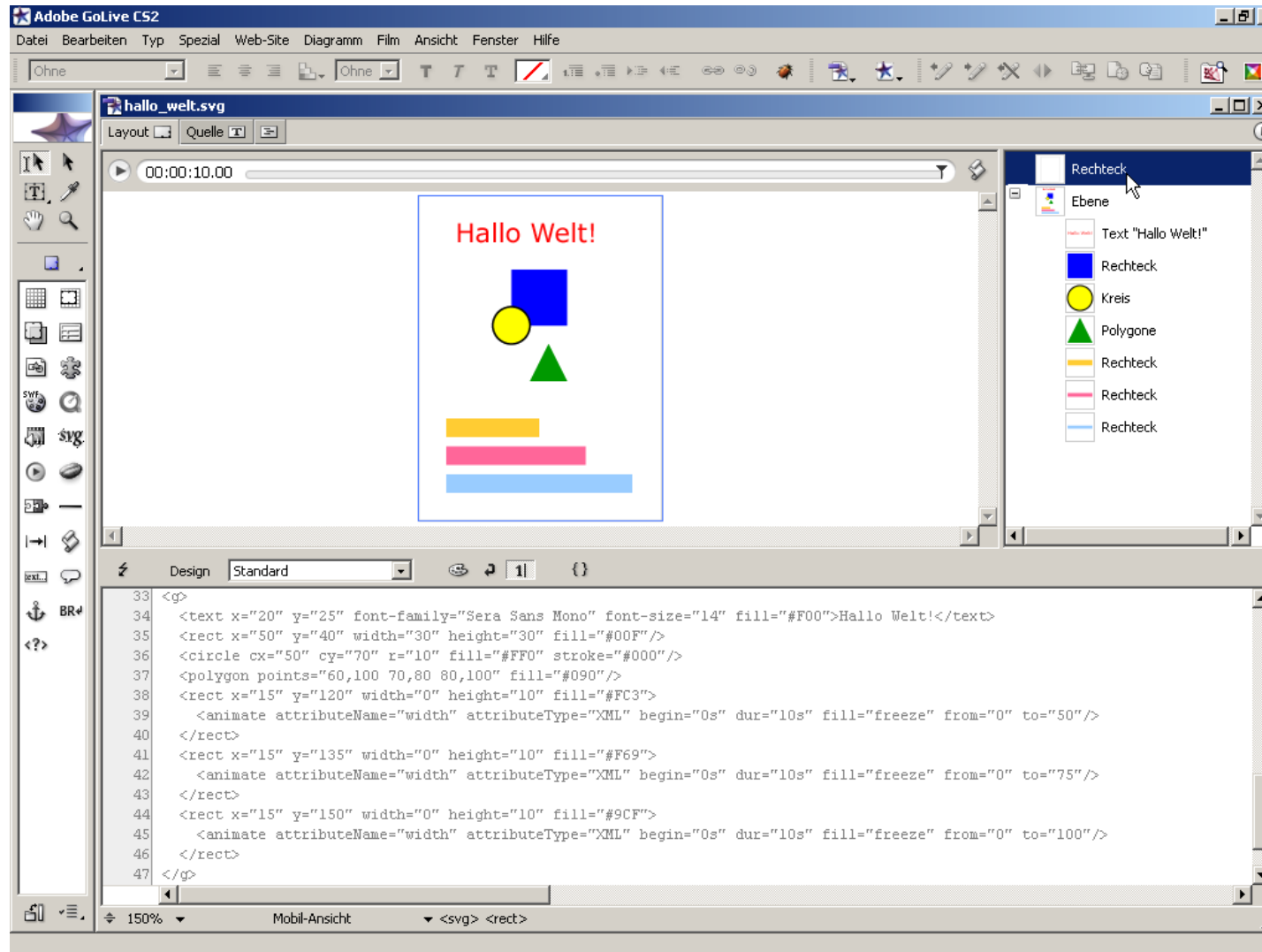
⇒ Sonstiges

- Eine Erweiterung der Funktionalität über Skriptsprachen ist nicht vorgesehen.
- Lediglich bei deklarativen SMIL-Animationen kann auf die Ereignisse begin, end und repeat mit den entsprechenden Handlerattributen (Prefix „on“) reagiert werden.
- Tipp zur Umsetzung von Animationen:
Ein- und Ausblenden von Inhalten durch die Animation selbst steuern, um bei Viewer-Software ohne Animationsunterstützung ggf. den nichtanimierten Inhalt darstellen zu können (gilt speziell für `display="block"` bzw. `visibility="hidden"`).



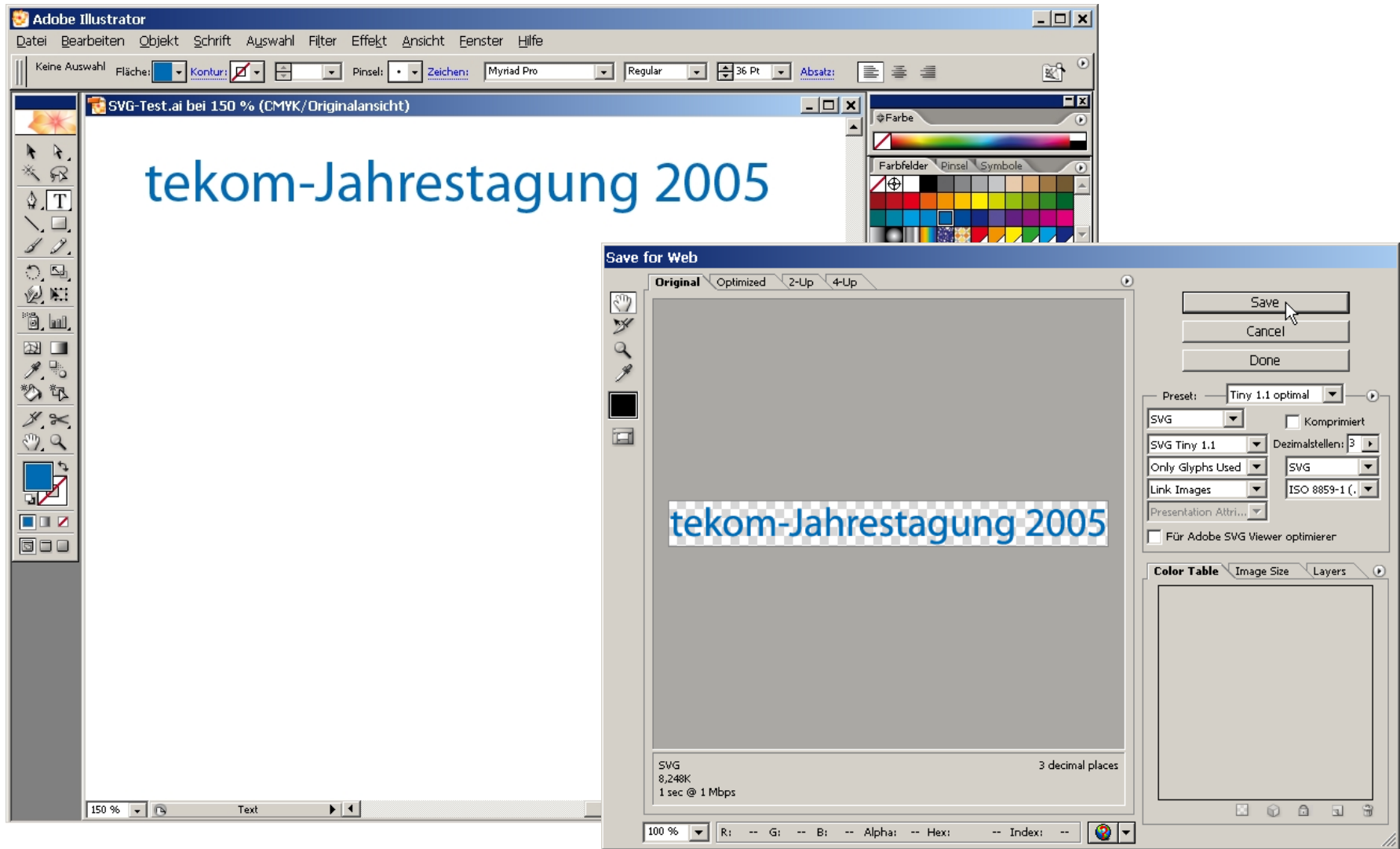
Software zur SVG-Erstellung

⇒ Adobe GoLive (CS2)



Software zur SVG-Erstellung

⇒ Adobe Illustrator (CS2)



Software zur SVG-Erstellung

⇒ Informationen im Adobe Help Center (CS2)

The screenshot shows the Adobe Help Center interface. The search bar contains 'Adobe Illustrator CS2' and 'SVG'. The search results list various topics, with 'Optimierungsoptionen für das SVG-Format festlegen' selected. The main content area displays the title and a detailed article about SVG optimization options, including a diagram of the 'Optimierungsoptionen für das SVG-Format festlegen' dialog box and a list of options (A-G) with their descriptions.

Optimierungsoptionen für das SVG-Format festlegen

Vorgabe: [Unbenannt]

A SVG Komprimiert

B SVG 1.1 Dezimalstellen: 3

C Keine (Systemsc... Adobe CEF

D Bilder einbetten UTF-8

E Präsentationsat...

Für Adobe SVG Viewer optimieren

Optimierungseinstellungen für SVG
A. Dateiformatmenü **B.** DTD-Menü **C.** Menü „Schriften teilweise laden“ **D.** Menü „Bildposition“ **E.** Menü „CSS-Eigenschaften“ **F.** Schriftmenü **G.** Kodierungsmenü

Komprimiert Erstellt eine komprimierte SVG-Datei (SVGZ).

DTD Legt die Dokumenttypdefinition (Document Type Definition, DTD) für die exportierte Datei fest.

SVG 1.0 und SVG 1.1 Eignet sich für SVG-Dateien, die auf einem Desktop-Computer angezeigt werden. SVG 1.1 ist die Vollversion der SVG-Spezifikation, zu der die Untergruppen SVG Tiny 1.1, SVG Tiny 1.1 Plus und SVG Basic 1.1 gehören.

⚡ Weitere Informationen zu SVG-Profilen finden Sie in der SVG-Spezifikation des World Wide Web Consortium (W3C) unter www.w3.org.

SVG Basic 1.1 Eignet sich für SVG-Dateien, die auf Geräten mit mittlerer Leistung angezeigt werden, wie etwa Handhelds. Beachten Sie, dass das Profil SVG Basic nicht von allen Handhelds unterstützt wird. Wenn Sie diese Option wählen, ist daher nicht gewährleistet, dass die SVG-Datei auf allen Handhelds angezeigt werden kann. Nicht rechteckige Schnittmasken sowie einige SVG-Filtereffekte werden von SVG Basic nicht unterstützt.

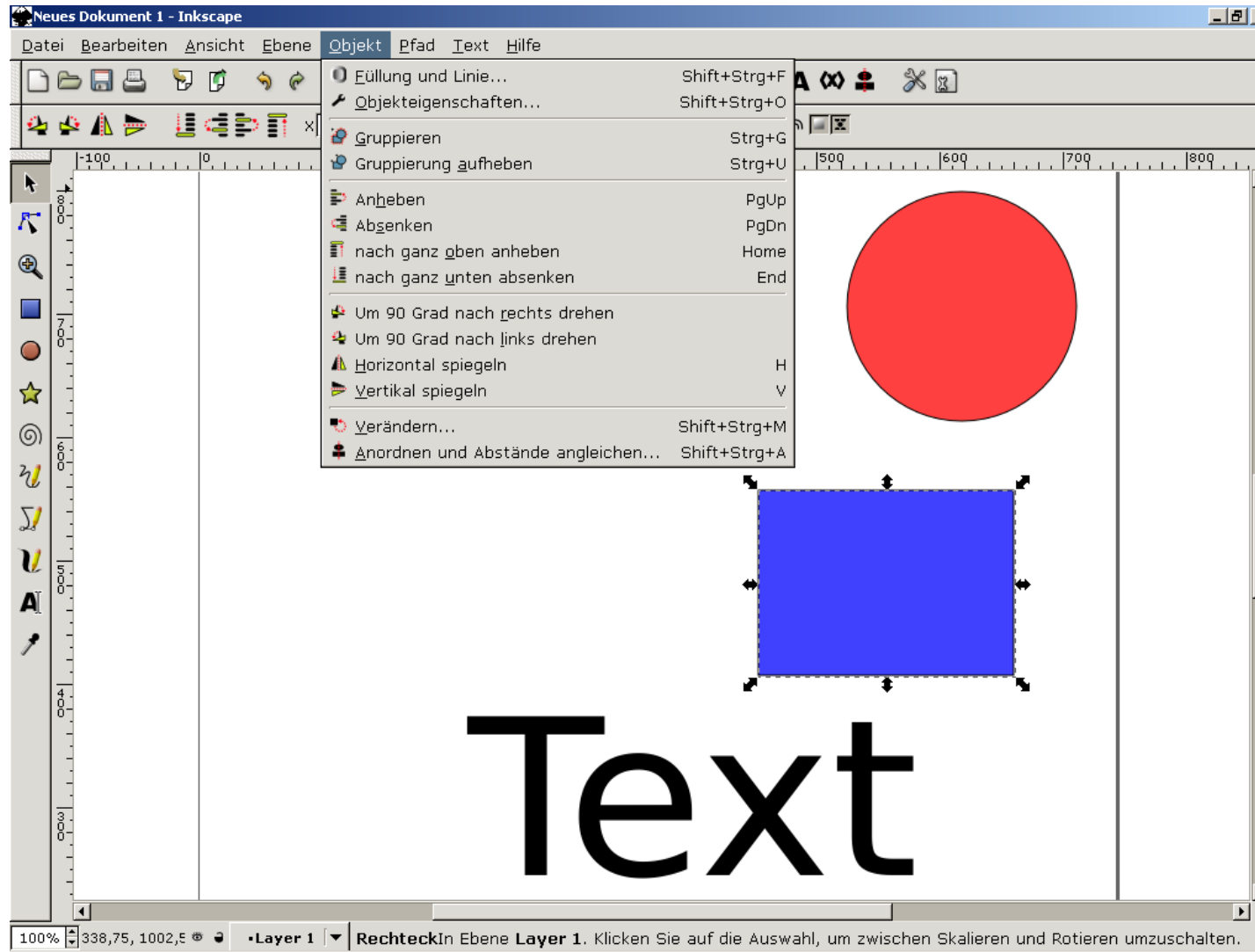
SVG Tiny 1.1 und SVG Tiny 1.1 Plus Eignet sich für SVG-Dateien, die auf kleinen Geräten wie Mobiltelefonen angezeigt werden. Beachten Sie, dass die Profile SVG Tiny und SVG Tiny Plus nicht von allen Mobiltelefonen unterstützt werden. Wenn Sie eine dieser Optionen auswählen, ist daher nicht gewährleistet, dass die SVG-Datei auf allen kleinen Geräten angezeigt werden kann.

Verläufe, Transparenz, Schnittmasken, Masken, Symbole oder SVG-Filtereffekte werden von SVG Tiny nicht unterstützt. Mit SVG Tiny Plus können Verläufe und Transparenz angezeigt werden, jedoch nicht Schnittmasken, Masken, Symbole und SVG-Filtereffekte.

Software zur SVG-Erstellung

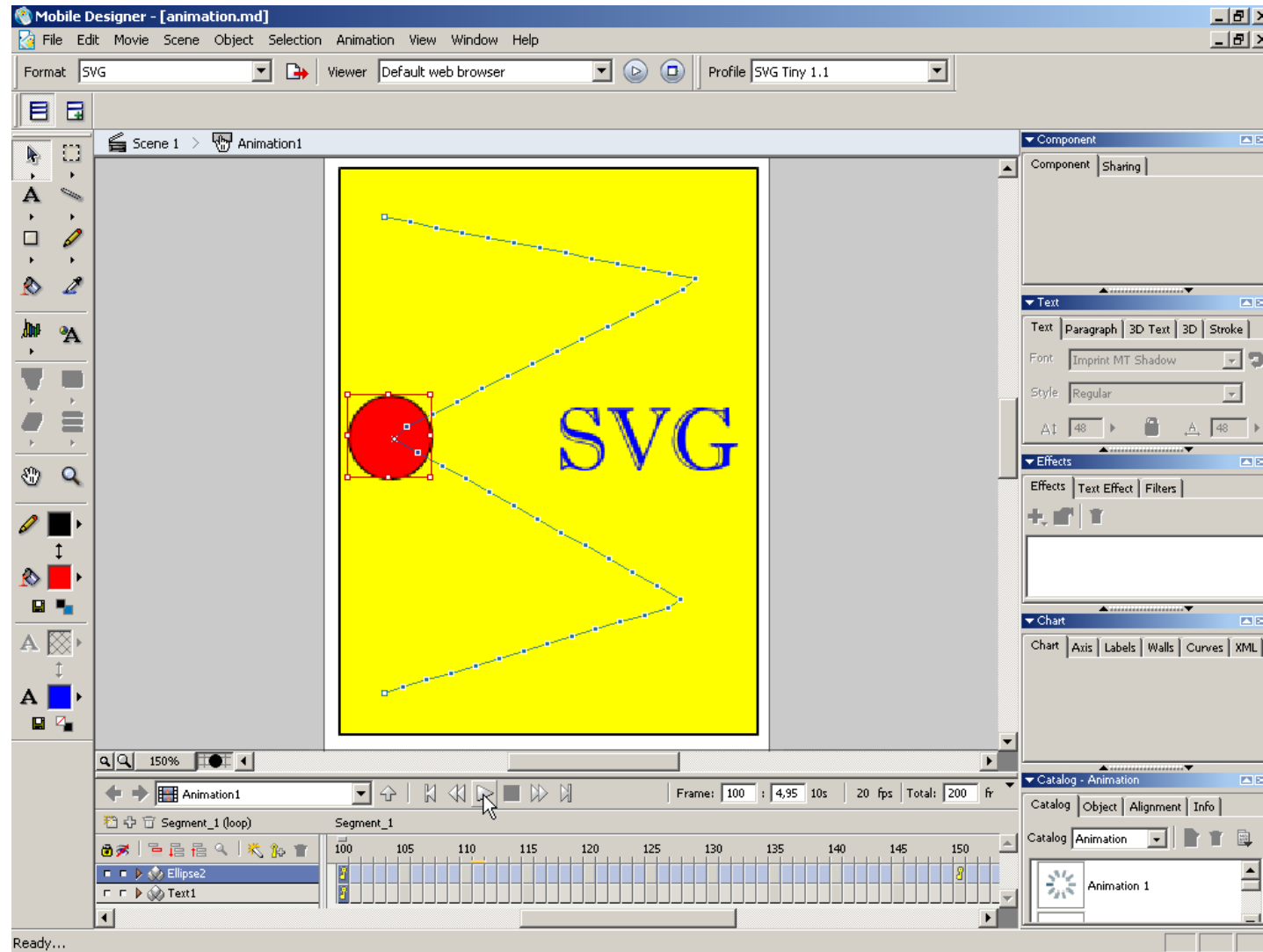
⇒ Inkscape (0.4x)

enthält Vektorisierer Potrace



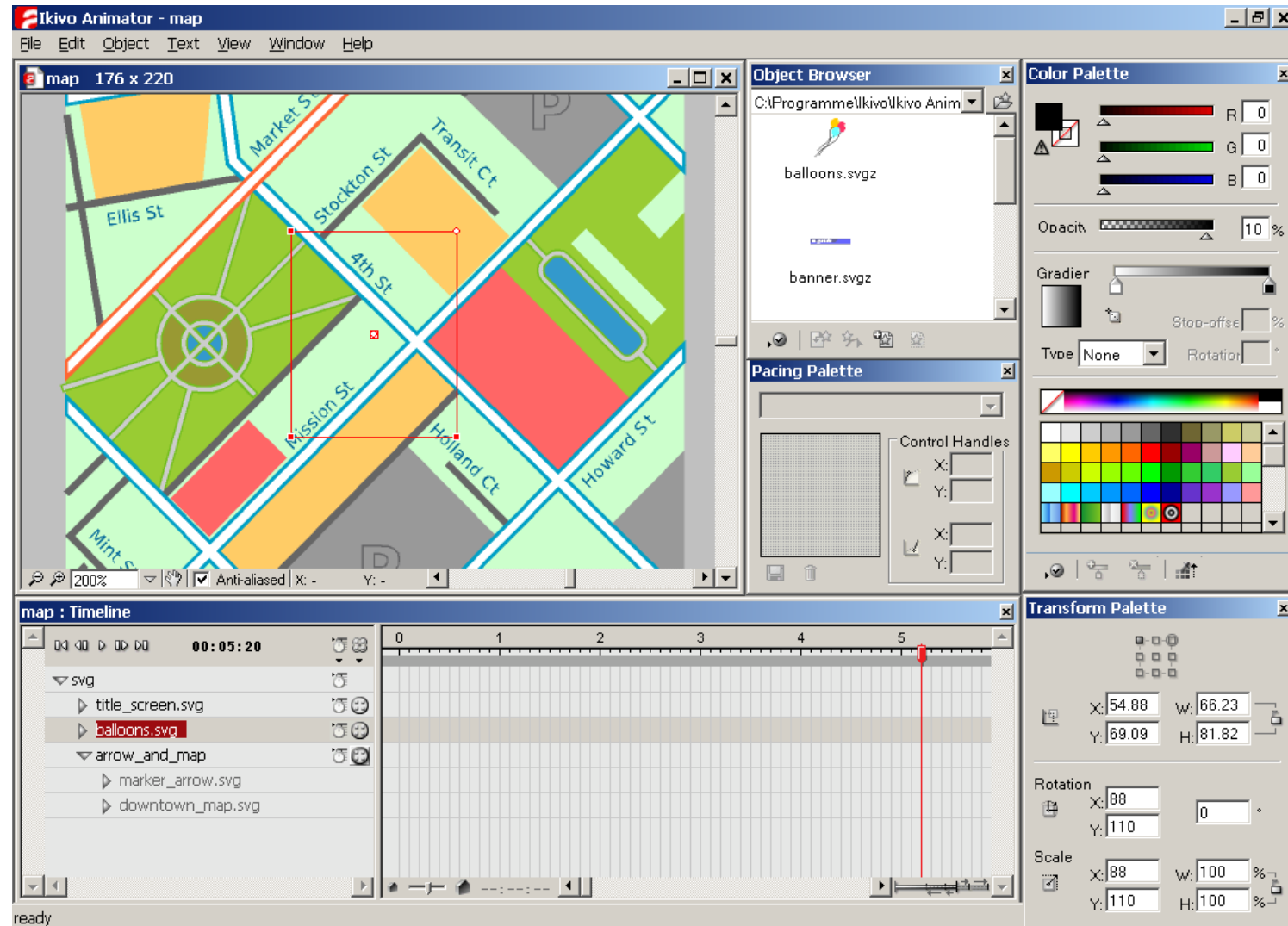
Software zur SVG-Erstellung

⇒ Beatware Mobile Designer (2.0)



Software zur SVG-Erstellung

⇒ Ikivo Animator (1.1)



Software zur SVG-Erstellung

⇒ Antenna House XSLFormatter (3.3) [SVG Output]

The screenshot displays the XSLFormatter V3.3 application window. The 'File' menu is open, and the 'SVG Output...' option is selected. The 'SVG Output' dialog box is open, showing the following settings:

- File Name: D:\Temp\Antenna\info.svg
- SVG Version: SVG Tiny
- Output Range: All
- Start: 1, End: 1
- Buttons: Open SVG, OK, Cancel

The main window shows a preview of the SVG output, which is displayed in a Microsoft Internet Explorer browser window. The browser window title is 'D:\Temp\Antenna\info.svg - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'D:\Temp\Antenna\info.svg'. The browser content displays the 'tekom-News' logo and a table with the following structure:

Thema	Info
Vektorgrafiken für die mobile Kommunikation – SVG-Tiny in Theorie und Praxis	Die mobilen SVG-Profile Basic und Tiny existieren seit 2003 als W3C-Empfehlungen. Während das Basic-Profil auf Geräte wie PDAs abzielt, ist das Tiny-Profil für den Einsatz auf Handys ausgelegt. Dabei werden die Beschränkungen hinsichtlich Rechen- und Grafikleistung sowie der zur Verfügung stehenden Bandbreite berücksichtigt. Eine Reihe aktueller Mobiltelefone enthält bereits vorinstallierte Anzeigesoftware. Der Vortrag behandelt die Grundlagen von SVG-Tiny und Details zur Anwendungsentwicklung.

The browser window also shows the 'tekom-News' logo and the text 'SVG-Ergebnis im Browser' in a dashed box.

SVG auf mobilen Endgeräten

⇒ Informationen zu Handys / PDAs mit SVG-Unterstützung

– http://svg.org/special/svg_phones [79 Modelle, Stand: 01.11.2005]

– <http://www.scale-a-vector.de/mobil.htm>

Adresse <http://www.scale-a-vector.de/mobil.htm>

Geeignete Geräte

Die große Mehrheit der mobilen Geräte ist SVG-fähig, entweder schon ab Werk oder durch die Möglichkeit, entsprechende Software selbst installieren zu können. Weiter unten liste ich diese Software auf, hier gibt es aber zunächst einen Überblick über die Hardware:

SVG-fähige Geräte sind z.B. alle, die mit dem Betriebssystem **Symbian OS** ausgestattet sind, was der Fall bei der Mehrheit aller mobilen Geräte ist!
Stand Frühjahr 2004: Nokia 3650/3600, Nokia 3660/3620, Nokia 6600, Nokia 7650, Nokia 9210 Communicators, Nokia 9290 Communicator, Nokia N-Gage, Sony Ericsson P800, Sony Ericsson P900, Motorola A920, Motorola A925, FOMA F900i, FOMA F2102V, FOMA F2051, Siemens SX1
Demnächst: Nokia 6620, Nokia 7700, Nokia 9500, Motorola A1000, Panasonic X700, Sendo X, BenQ P30

Pocket PCs und **Palms** können z.B. durch die Installation des Viewers von Sharp SVG-fähig gemacht werden.

Verschiedene Viewer sind verfügbar für **Windows Smartphones** (z.B. BitFlash, CSIRO, eSVG).

Adresse http://svg.org/special/svg_phones

Sanyo

S750



Sharp

802



– <http://www.inside-handy.de>
(speziell interessant für Display-Informationen wie Breite, Höhe, Farbtiefe)



SVG-Tiny in der Anwendung

⇒ Beispielanwendung WEATHER 4 NOW – Hintergrund

– Zielstellung:

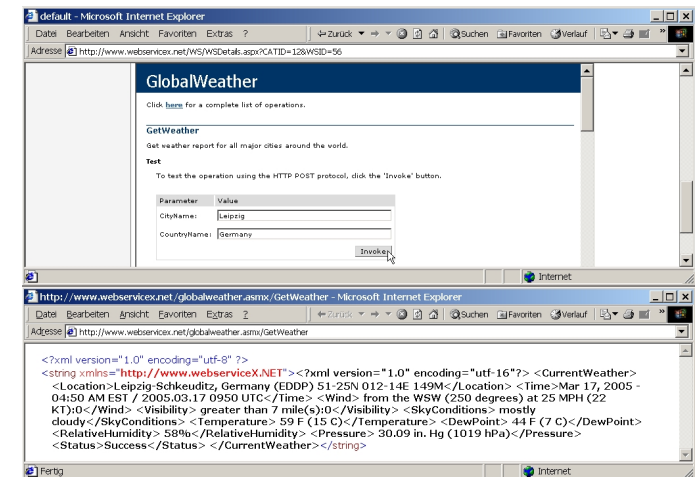
Praktischer Einsatz von möglichst vielen Techniken und Sammlung von Erfahrungen zu Möglichkeiten und Grenzen der betrachteten Technologien.

Dynamische Visualisierung von Wetterinformationen ausgehend von XML-Daten, die von einem Webservice bezogen werden.

– Datenbasis: „Global Weather“ von WebserviceX.NET

<http://www.websvcx.net/WS/WSDetails.aspx?CATID=12&WSID=56>

Webservice liefert zu Stadt/Land-Angaben u. a. Temperatur, Luftdruck sowie eine Wetterbeschreibung (z. B. Sonne, Regen, Wolken).



SVG-Tiny in der Anwendung

⇒ Beispielanwendung WEATHER 4 NOW – Umsetzung

- Programmierung mit PHP (XML-Datenabfrage und SVG-Ausgabe)
- Ausgabe von Informationen in Textform (Beschreibungen und Zahlenwerte)
- Einbindung eines zur Wetterlage passenden Symbols (als SVG-Code vorhanden, Auswahl anhand von Schlüsselwörtern wie *cloudy*, *rain*, *shower*, *snow* oder *sunny*)
- Darstellung der Temperatur durch ein Thermometer mit Skalenanimation (vertikal angeordnete Linie (Element *line*), deren *y2*-Attributwert innerhalb von 10 Sekunden bis zum aktuellen Temperaturwert erhöht wird)
- Verfügbarkeit von 25 Stadt/Land-Kombinationen, z. B. cc=LG (Leipzig / Germany) und Skalierungsparameter sc=1...5
- Einbindung von ausgewählten Glyphen der freien SVG-Schriftart „Sera Sans“ von Bitstream (<http://www.w3.org/2003/08/sera>)
- Wahlweise Konvertierung in Rastergrafiken mit der Java-Anwendung Batik Rasterizer (<http://xml.apache.org/batik>)



SVG-Tiny in der Anwendung

⇒ Beispielanwendung WEATHER 4 NOW – Ergebnis



Opera 8.0 / 8.5
(SVG-Tiny-Support)

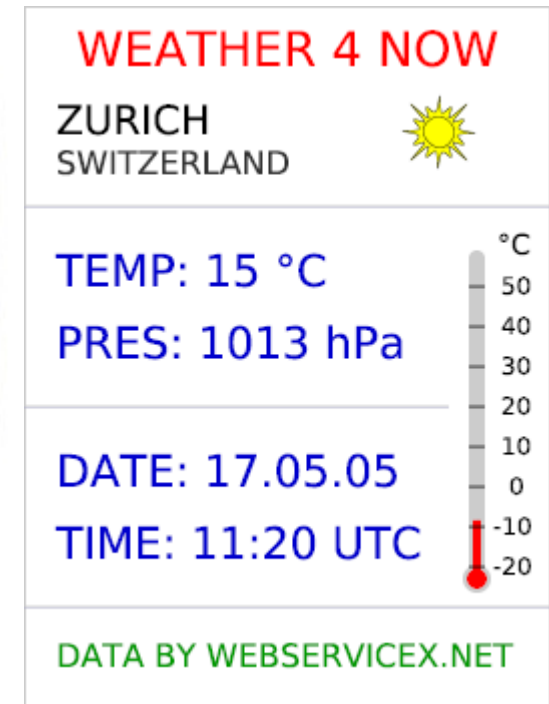
TinyLine-Applet



Handy S65



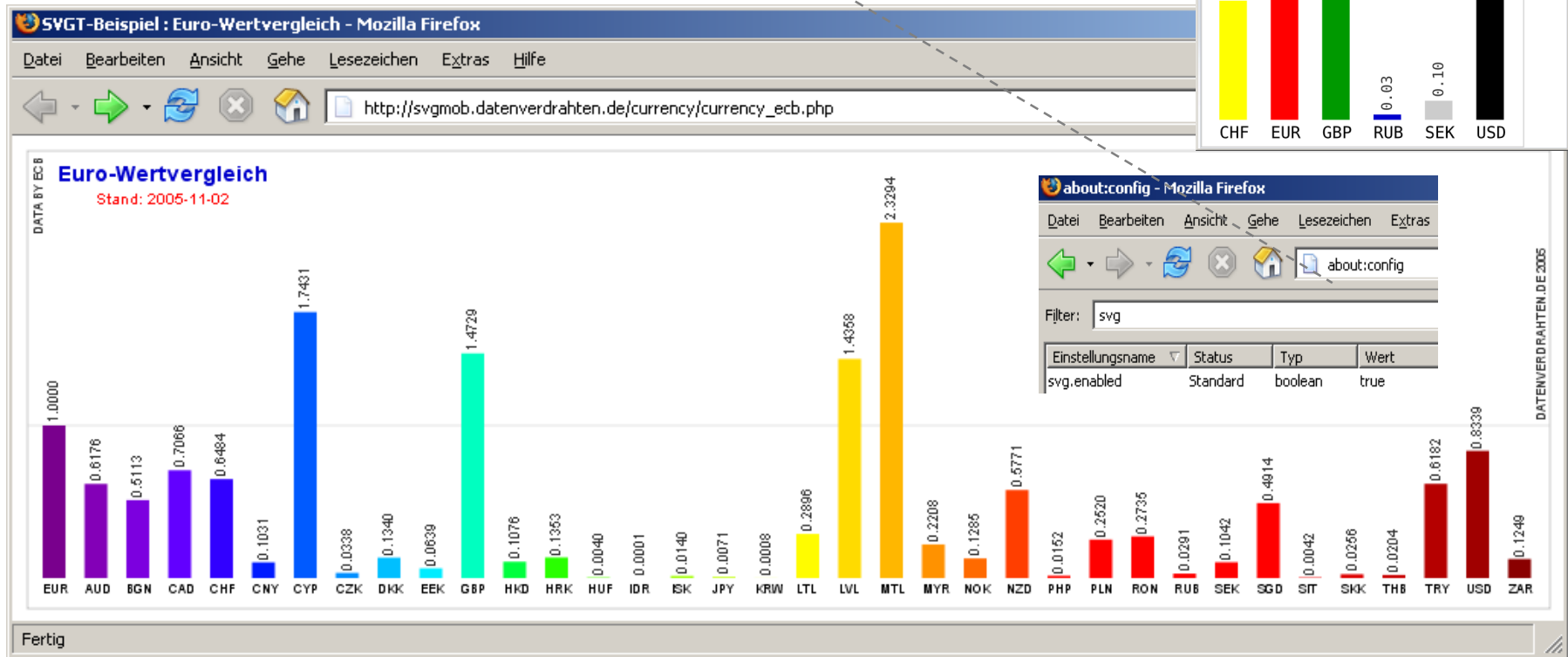
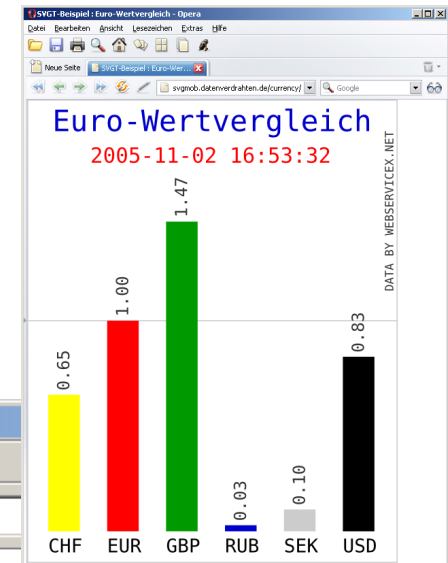
Adobe SVG Viewer 3.0x



SVG-Tiny in der Anwendung

⇒ Beispielanwendung Euro-Wertvergleich

- Datenbasis Currency-Webservice bzw. tagesaktuelles XML-Dokument der European Central Bank (ECB)
- Umsetzung der XML-Daten nach SVG-Tiny mit XSLT und PHP
- Darstellung: Opera 8.5 (rechts), Mozilla Firefox 1.5 RC1 (unten)



Zusammenfassung

- ⇒ SVG-Tiny bildet den minimalen Funktionsumfang der aktuellen Spezifikationen ab.
- ⇒ Der Einsatz kann sowohl im mobilen Bereich als auch in Desktop-Umgebungen erfolgen.
- ⇒ Die Unterstützung von SVG-Tiny nimmt sowohl bei den mobilen Endgeräten als auch im Browser-Bereich zu (Firefox / Opera).
- ⇒ Software-Hersteller bieten mittlerweile eine Reihe an Produkten zur Realisierung von SVG-Inhalten an. Die Palette reicht von SVG als natives Dateiformat bis hin zu Import-/Export-Filtern in den populären Grafik- und Webdesign-Paketen.
- ⇒ SVG entwickelt sich mit Version 1.2 (Tiny / Full) weiter in Richtung Medienformat.



Ausblick zu SVG 1.2

⇒ W3C-SVG-Roadmap

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

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



Ausblick zu SVG 1.2

⇒ Einige Neuerungen in SVG-Tiny 1.2

- erweiterte Textfunktionen (Element `textArea`)
- verbesserte Eingabe- und Navigationstechniken (Attribute `editable`, `focusable`)
- grafische Verbesserungen (Gradienten, Transparenzen, Alpha-Compositing)
- Multimedia-Erweiterungen (Elemente `audio` und `video`)
- SVG Micro DOM für Skriptsprachen-Zugriff

