

Going Crazy mit JavaScript: Grafik im Browser

Martin Marinschek, Stefan Schuster

IRIAN.at

webinale⁰⁷
development design business

Agenda

- Grafik im Browser
 - Möglichkeiten
 - Hilfsmittel
- Grafik-Applikationen
 - Umsetzung
 - Beispiele

Grafik im Browser?

Was ist mit “Grafik im Browser” gemeint?

“... Abbildungen ..., die auf geometrische Grundformen reduziert werden können.”

- Wikipedia

Grafik im Browser!

- Wir sprechen über:
- 2D
- Komposition aus ...
 - Rechtecken
 - Texten
 - Linien
 - Sprites

Im Browser, nicht im Plugin!

- Wir sprechen nicht über:
 - Adobe Flash
 - Java Applets
 - Silverlight
 - JavaFX

Anwendungen

- Diagramme
- Pläne
- Skizzen
- Modelle
- ...

Anwendungen

- Bisher
 - Statisch als Bilder im Browser
- Neue Möglichkeiten
 - Berechnung der Grafik im Browser
 - Dynamische Applikationen durch Interaktion mit der Grafik

mind42.com

The screenshot displays the mind42.com web application interface. The main window title is "Mindmap: mind42.com" and it includes a status bar indicating "Currently not collaborating (Invite and manage collaborators)" and a "Close Application" button. The central mind map has a root node labeled "mind42.com".

- Icons:** A branch labeled "Icons" contains three sub-nodes: "Icon 1" (with a green checkmark), "Icon 2" (with a smiley face), and "Icon 3" (with a star).
- Links:** A branch labeled "Links" contains an "External Link" node with the URL "http://www.mind42.com".
- Inherited Colors:** A branch labeled "Inherited Colors" is connected to "Node 1" and "Node 2". It features a color picker tool showing a gradient from red to purple, with the hex code "FF0000" displayed.
- Other Features:** A branch labeled "Automatic layout" is connected to the root node. Other visible features include "Attachments" (with a paperclip icon), "Collapse subtrees", and "New node".

On the left side, there is a vertical toolbar with various icons for file operations and editing. A "Birdview" window at the bottom left shows a thumbnail of the current mind map. A "mind42.com BETA" logo is visible in the bottom right corner of the application window.

Martin Marinschek, Stefan Schuster - IRIAN.at
Going Crazy mit JavaScript: Grafik im Browser

webinale⁰⁷
 development design business

Möglichkeiten

webinale⁰⁷
development design business

Möglichkeiten

Welche Möglichkeiten stehen im Browser zur Verfügung?

- Cascading Style Sheets (CSS)
- Scalable Vector Graphics (SVG)
- Vector Markup Language (VML)
- Canvas-Element

CSS



- In allen Browsern verfügbar
- Schnell
- Ausreichend für rechteckige Elemente
 - Rechtecke
 - Textboxen
 - Sprites
- Manipulation von Objekten per DOM

CSS



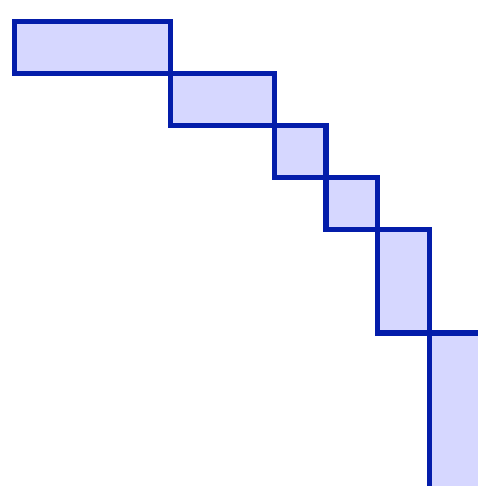
- Aufbauen der Grafik mit DIV Elementen

Anforderung	CSS Lösung
Positionierung	<code>position: absolute; x: *; y: *;</code>
Größe	<code>width: *; height: *;</code>
Ebenen	<code>z-index: *;</code>
Rahmen	<code>border: *;</code>
Füllung/Textur	<code>background: *;</code>

CSS



- Problem: Kurven, Kreise, Linien, ...
- Notlösung:
 - Aufbau mit Pixel-großen DIV Elementen



- www.walterzorn.de

- **Langsam!**

SVG



- Native Browser-Unterstützung
 - Firefox
 - Opera
- Internet Explorer
 - Adobe SVG Plugin - eingestellt
- Safari
 - Ab Safari 3

SVG



- Vielfältige Möglichkeiten
- SVG = XML
 - Manipulation von Objekten per DOM
- Unterschiedliche Unterstützungen
- Langsamer

SVG



Betriebssystem	Browser	Plugin	Grundformen	Animationen	Animationen mit abs. Zeitangabe (Wallclock)	Scripting
Windows	Internet Explorer 7	nativ	keine			
		Adobe SVG-Viewer 3	vollständig	vollständig	keine	vollständig
	Internet Explorer 6	nativ	keine			
		Adobe SVG-Viewer 3	vollständig	vollständig	keine	vollständig
	Mozilla 1.7.x/Firefox 1.0.x	nativ	keine			
		Adobe SVG-Viewer 3	instabil	instabil	keine	instabil
	Firefox 1.5.x	nativ	größtenteils	keine	keine	vollständig
	Firefox 2.0.x	nativ	größtenteils	keine	keine	vollständig
	SeaMonkey 1.0	nativ	größtenteils	keine	keine	vollständig
	Opera 8	nativ	teilweise	vollständig	keine	vollständig
Opera 9	nativ	vollständig	vollständig	keine	vollständig	
Amaya	nativ	vollständig	vollständig	keine	vollständig	

- Wikipedia

Martin Marinschek, Stefan Schuster - IRIAN.at
Going Crazy mit JavaScript: Grafik im Browser

VML



- Nur Internet Explorer
- Vielfältige Möglichkeiten
- VML = XML
 - Manipulation von Objekten per DOM

Canvas Element



- Spezifikation
 - WHATWG --> HTML5

Choice	All responders
	Results
yes	88
no	4
concur	7
abstain	3

- www.w3.org

- Bereits unterstützt von
 - Safari
 - Firefox
 - Opera

Canvas Element



- Vielfältige Möglichkeiten
- Eigene API
 - Manipulation von Bereichen per API
 - Verwendung mehrerer Canvas Elemente
- Schnell

Hilfsmittel

webinale⁰⁷
development design business

Hilfsmittel

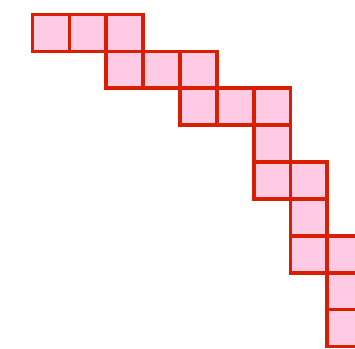
- Hilfsmittel zur Browser-übergreifenden Grafik-Generierung
 - Walter Zorn Vektorgrafik-Bibliothek (jsGraphics)
 - dojo.gfx
 - ExplorerCanvas

jsGraphics

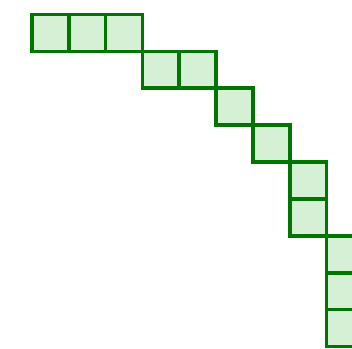
- Implementiert die CSS Variante



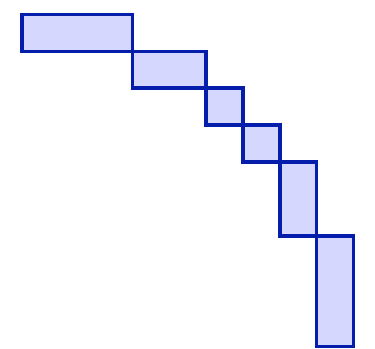
- www.walterzorn.de
- Performance-Optimierungen
 - Dennoch langsam bei komplexen Formen



miserabel



schlecht



optimal
wz_jsgraphics.js

- www.walterzorn.de

jsGraphics

```
jg.setColor("#ff0000"); // rot
jg.drawLine(10, 113, 220, 55); // Koordinaten auf Zeichenfläche bezogen
jg.setColor("#0000ff"); // blau
jg.fillRect(110, 120, 30, 60);
jg.paint();
```

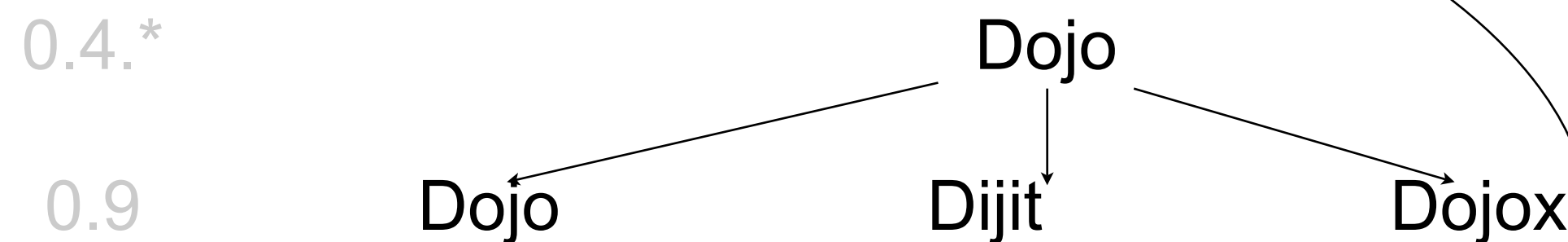
- Prozedurales API
- Erstellte Objekte können NICHT manipuliert werden

dojo.gfx

- Wrapper für SVG/VML



- www.dojotoolkit.org
- Experimentell



dojo.gfx

```
var line = surface.createLine({x1: 10, y1: 113, x2: 220, y2: 55});  
line.setStroke({color: "#ff0000"});  
var rect = surface.createRect({x: 110, y: 120, width: 30, height: 60});  
rect.setFill([0, 0, 255, 1]); //blau
```

- Je nach Browser: SVG/VML
- Objekt-basiertes API
- Erstellte Objekte **KÖNNEN** manipuliert werden

ExplorerCanvas

- Canvas-VML Wrapper für den Internet Explorer



- code.google.com/p/explorercanvas/

ExplorerCanvas

```
canvas.strokeStyle = "#ff0000";  
canvas.beginPath();  
canvas.moveTo(10, 113);  
canvas.lineTo(220, 55);  
canvas.stroke();  
canvas.fillStyle = "#0000ff";  
canvas.fillRect(110, 120, 30, 60);
```

- Automatische Umsetzung nach VML
- Prozedurales API
- Erstellte Objekte können NICHT manipuliert werden

Umsetzung

webinale⁰⁷
development design business

Rendering-Technologie

- Technologie/Hilfsmittel-Entscheidung je nach Anwendung
- z.B. CSS/DIV Rendering
 - Pro: Browser-Unabhängig, schnell
 - Contra: Eingeschränkte Möglichkeiten, kein Anti-Aliasing

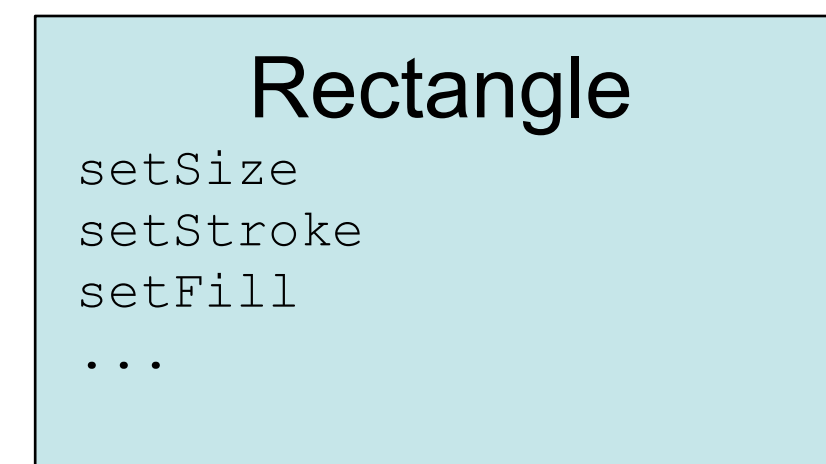
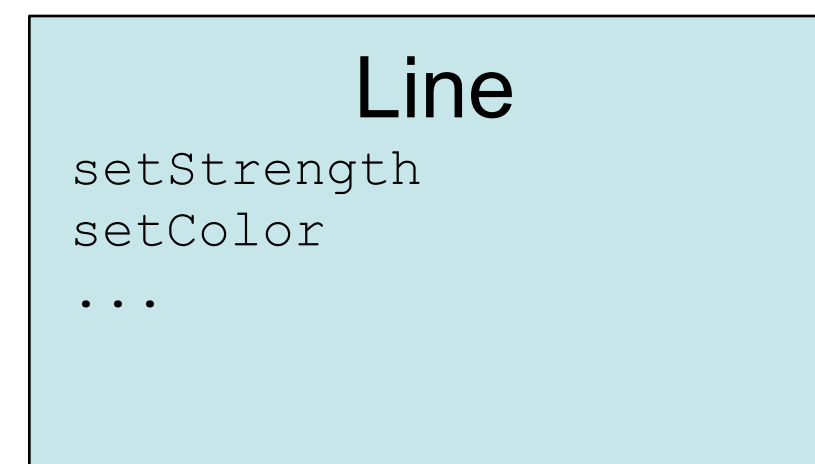
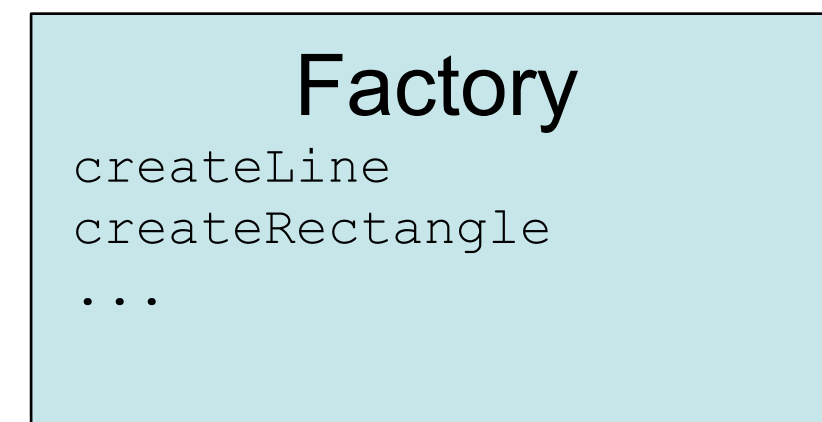
Rendering-Technologie

- Einfache Variante
 - Rendering direkt (mit den Hilfsmitteln) implementieren
- Aufwändigere Variante
 - Flexibles, erweiterbares, austauschbares Rendering-System,
 - Abstract Factory

Abstract Factory

- Factory API:
 - createLine
 - createRectangle

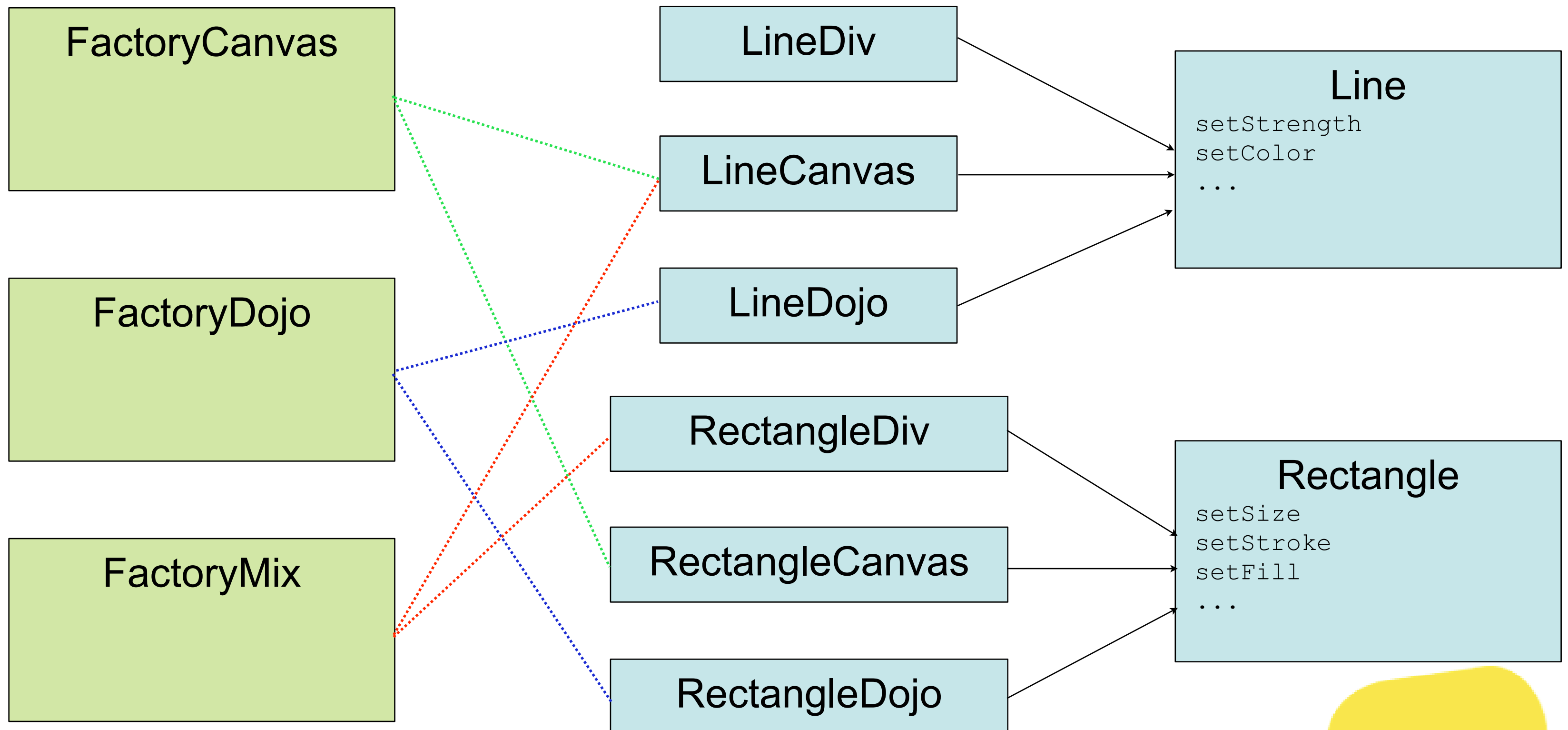
- Element API:
 - Line()
 - Rectangle()



Abstract Factory

- Verschiedene Implementierungen der Element APIs möglich
- Verschiedene konkrete Factories können verschiedene Element-Implementierungen erstellen

Abstract Factory



Abstract Factory

- Objekt-basiertes API
- Um neue Technologien erweiterbar
- Je nach Browser anderes Rendering einsetzbar

Applikations-Umsetzung

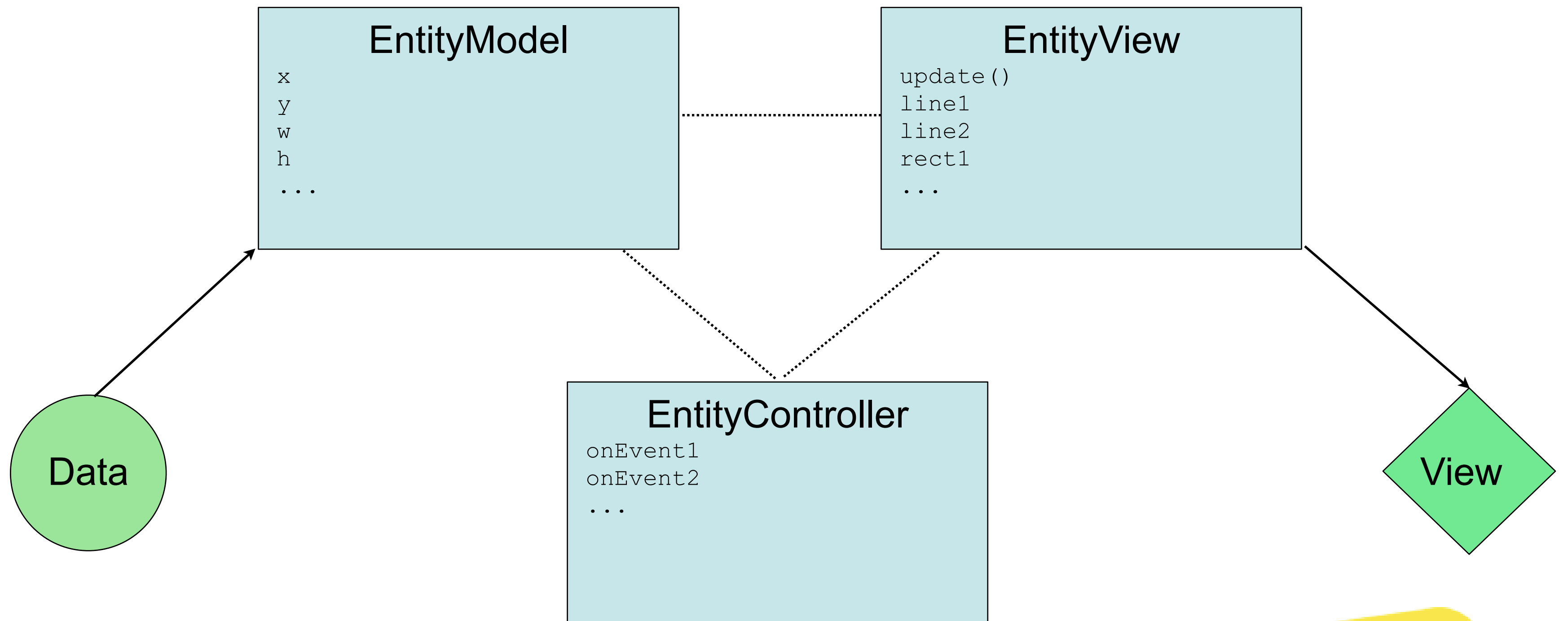
- Daten für Grafik-Generierung benötigt

Model-View-Controller

MVC

- Model
 - Verwaltung der benötigten Daten
- View
 - Umsetzung der Daten mit Grafik-Objekten
- Controller
 - Event-Handling Code

MVC



MVC

- Datenhaltung am Client
- Grafik-Generierung am Client

- Einfache Umsetzung von Drag & Drop
- Dynamische Grafiken

Beispiele

webinale⁰⁷
development design business

Yahoo Pipes



- Drag & Drop HTML Container
- Drag & Drop Linien
 - Canvas Element
 - ExplorerCanvas

The screenshot displays the Pipes.js editor interface. The top navigation bar includes 'Layout', 'Expand All', 'Collapse All', 'Back to My Pipes', 'New', 'Save', 'Save a copy', and 'Publish...'. The left sidebar contains 'Sources' (Fetch Feed, Fetch Data, Flickr, Google Base, Yahoo! Local, Yahoo! Search), 'User inputs', and 'Operators'. The main workspace shows a workflow: 'Fetch Feed' (with URL 'url [wired]') connects to 'Truncate' (with 'Truncate feed after 10'), which connects to 'Pipe Output'. A 'Debug: javascript' node is also visible. The bottom browser window shows the developer tools with the DOM tree and CSS styles.

DOM Tree:

```

<div class="terminal south urlsouth" style="left: 50%; right: auto;" title="">
  </div>
<div id="mod17" class="mod" ismodule="true" style="width: 256px; left: 418px; top: 252px; visibility: visible;" hasobj="true">
  <canvas class="wire" width="412" height="265" style="left: 138px; top: 148px;"/>
  <canvas class="wire" width="437" height="208" style="left: 119px; top: 65.5px;"/>
  <canvas class="wire" width="238" height="133" style="left: 212px; top: 159px;"/>
  <canvas class="wire" width="344" height="133" style="left: 206px; top: 281px;"/>

```

Style Panel:

```

element.style {
  left: 212px;
  top: 159px;
}
.wire {
  left: 0px;
  position: absolute;
  top: 0px;
  z-index: 0;
}
canvas {
  -moz-user-select: none;
}

```

Martin Marinschek, Stefan Schuster - IRIAN.at
 Going Crazy mit JavaScript: Grafik im Browser

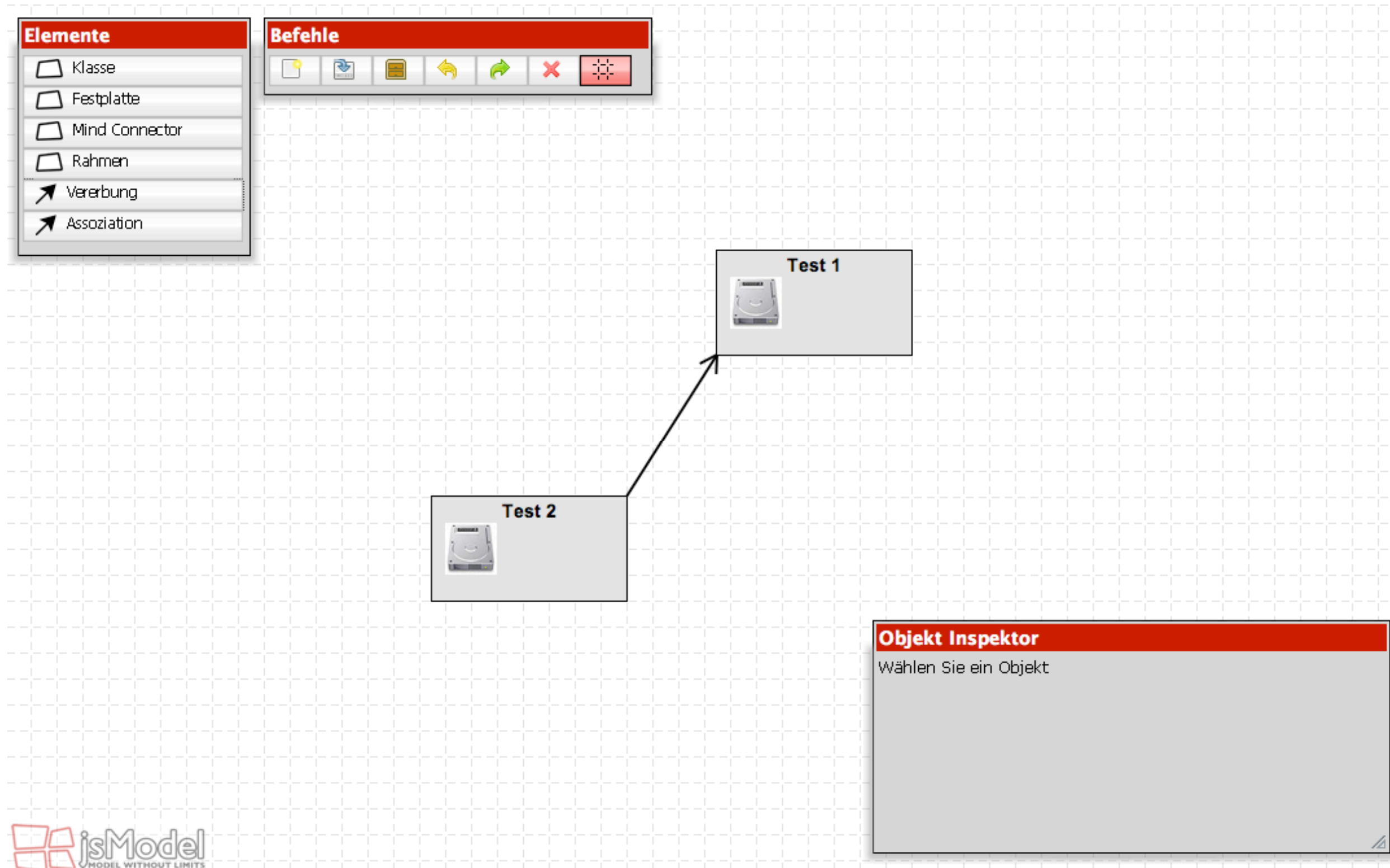
The screenshot displays the Yahoo Pipes editor interface. The top navigation bar includes the 'pipes' logo and the title '10 popular del.icio.us links by tag'. Below this are buttons for 'Layout', 'Expand All', 'Collapse All', 'Back to My Pipes', 'New', 'Save', 'Save a copy', and 'Publish...'. The left sidebar lists various sources and operators, with 'Sources' expanded to show 'Fetch Feed', 'Fetch Data', 'Flickr', 'Google Base', 'Yahoo! Local', and 'Yahoo! Search'. The main workspace contains several interconnected widgets: 'Tag (text)', 'URL Builder', 'Fetch Feed', and 'Truncate'. The 'Tag (text)' widget has fields for Name (tag), Prompt (Tag), Position (number), Default (text), and Debug (javascript). The 'URL Builder' widget has a Base field (http://del.icio.us/rs) and a 'text' field. The 'Fetch Feed' widget has a 'URL' field with a 'url [wired]' input. The 'Truncate' widget is highlighted in orange. A DOM Explorer on the right shows the rendered HTML structure, including a 'pipeseditor' container, a 'toolbox', an 'editcontainer' with several 'mod' elements, and 'wire' elements containing 'shape' and 'stroke' elements. A Notepad window in the foreground shows the HTML code for the page, including a DOCTYPE declaration, a script tag for the Yahoo DOM extension, and a style rule for a searchbar.

pipe[1] - Notepad

```
File Edit Format View Help
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/strict
<html>
<head>
<script type='text/javascript' src='http://yui.yahooapis.com/2.2.0/build/yahoo-dom-
$namespace = YAHOO.namespace;
$namespace("maxwell");
maxwell = YAHOO.maxwell;
$extend = YAHOO.extend;
</script> <!--[if IE]><script type="text/javascript" src="../../js/excanvas.js"></scri
<script type='text/javascript' src='../js/maxwell_c.js?vcb=1'></script><link rel="s
<!--[if IE]>
<style>
.searchbar .search {
margin-top:1px;
```

Martin Marinschek, Stefan Schuster - IRIAN.at
Going Crazy mit JavaScript: Grafik im Browser

jsModel



jsModel

- Umsetzung des MVC Konzepts
- Verschiedene Renderer
- Entities mit konfigurierbarem Template

mind42.com

The screenshot displays the mind42.com web application interface. The browser title bar shows "Mindmap: mind42.com" and "Currently not collaborating (invite and manage collaborators)". The main workspace contains a mind map with a central node labeled "mind42.com".

- Icons:** A branch labeled "Icons" contains three nodes: "Icon 1" (with a green checkmark), "Icon 2" (with a smiley face), and "Icon 3" (with a star).
- Links:** A branch labeled "Links" contains an "External Link" node with the URL "http://www.mind42.com".
- Inherited Colors:** A branch labeled "Inherited Colors" contains two nodes, "Node 1" and "Node 2". A color picker tool is open, showing a gradient from red to purple, with the hex code "FF0000" displayed.
- Tools:** A vertical toolbar on the left includes icons for file operations, navigation, and editing. A "Birdview" window shows a thumbnail of the current mind map.
- Right-side Tools:** A vertical toolbar on the right includes icons for document and chat.
- Bottom-right:** A "mind42.com BETA" logo and a yellow speech bubble containing the text "webinale⁰⁷ development design business".

Martin Marinschek, Stefan Schuster - IRIAN.at
 Going Crazy mit JavaScript: Grafik im Browser

webinale⁰⁷
 development design business

mind42.com

- Je nach Browser, Mischung verschiedener Rendering Techniken
 - Canvas
 - VML
 - CSS

jsCanvas

- Implementierung der Abstract Factory Variante
- Elemente
 - Rechtecke
 - Linien (Walter Zorn, dojo.gfx, Canvas)
 - Texte
 - Sprites

Danke für Ihre
Aufmerksamkeit

webinale⁰⁷
development design business