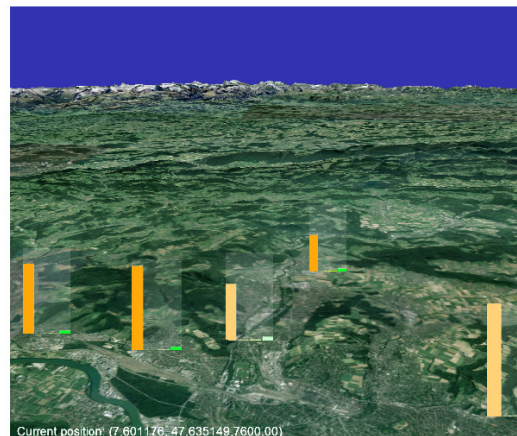


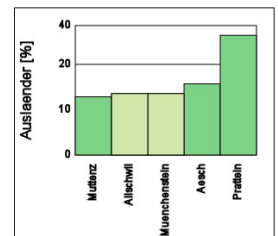
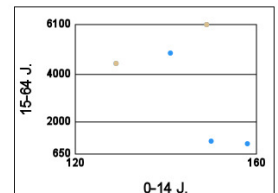
Bachelor-Thesis 2011

Entwicklung einer webbasierten 2D- und 3D- Informationsvisualisierung auf der Basis von HTML5 und der OpenWebGlobe WebGL SDK



Legende

- Wohnbevölkerung
- Ausländer [%]
- 0-14 J.
- 15-64 J.



Autor: Thomas Studer

Examinator: Prof. Dr. Stephan Nebiker

Expertin: Dr. Susanne Bleisch

Entwicklung einer webbasierten 2D- und 3D- Informationsvisualisierung auf der Basis von HTML5 und der OpenWebGlobe WebGL SDK

Für die Analyse und Interpretation von geostatistischen Daten ist eine webbasierte Anwendung entwickelt worden. Diese bietet interaktiv verknüpfte Diagramme in 2D und eingeblendete Balkendiagramme im virtuellen Globus OpenWebGlobe. Die dafür verwendeten Technologien sind HTML5 und die OpenWebGlobe SDK des IVGI. Die neu entwickelte Anwendung bietet den vollen Funktionsumfang, ohne dass dafür Plug-Ins benötigt werden. Ein HTML5-fähiger Browser reicht.

Schlagworte: Virtueller Globus, Geovisualisierung, interaktive Informationsvisualisierung, HTML5, JavaScript, WebGL

1. Aufgabenstellung

Es ist eine webbasierte Anwendung für die 2D- und 3D- Visualisierung geostatistischer Daten zu entwickeln. Diese basiert auf HTML5 und dabei insbesondere auf dem von HTML5 beinhalteten Canvas-Element. Die Anwendung kann deshalb ohne Plug-Ins verwendet werden. Die dafür entwickelten Diagramme sind miteinander interaktiv verknüpft.

2. Die Anwendung

Die 3D-Visualisierung wird mittels des virtuellen Globus OpenWebGlobe, welcher am IVGI entwickelt wird, umgesetzt. Dabei werden die Daten an ihrem Herkunftsort mit Balkendiagrammen im Globus eingeblendet.

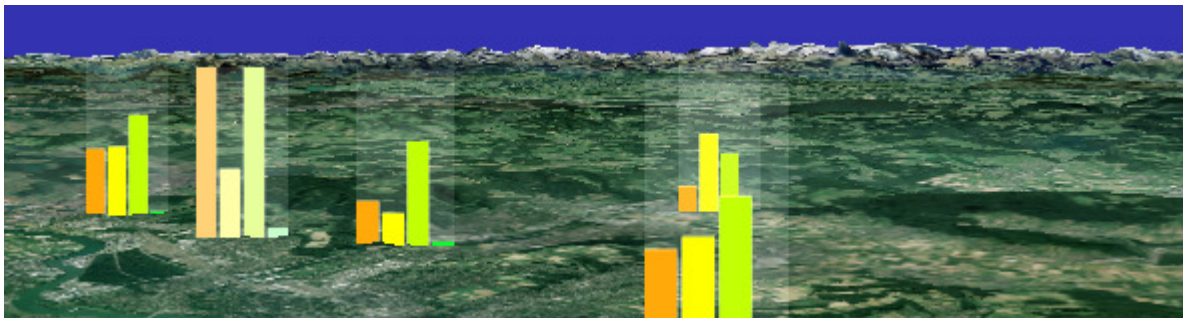


Abb. 1: Ansicht des OpenWebGlobe mit eingeblendeten Balkendiagrammen.

Die Anwendung umfasst weitere Diagramme ausserhalb des OpenWebGlobe. Da diese Diagramme den Raumbezug vernachlässigen, vereinfachen sie dadurch das Erkennen weiterer Zusammenhänge, beispielsweise eines Trends in einem Streudiagramm.

Die Interaktion zwischen diesen Diagrammen wird durch das Anklicken eines Datensatzes ersichtlich. Ein Datensatz welcher in einem Diagramm selektiert wird, wird in allen anderen Diagrammen ebenfalls hervorgehoben.

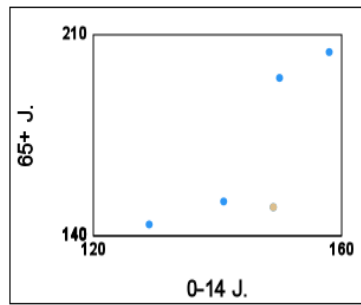


Abb. 2: Gegenüberstellung der Altersstruktur mittels Streudiagramm.

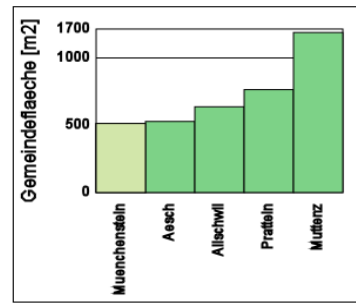


Abb. 3: Nach Grösse geordnetes Balkendiagramm mit Gemeindeflächen.

3. Programmstruktur

Für die Anwendung wurden mehrere Objekte in JavaScript entwickelt. Ein Diagramm setzt sich jeweils aus verschiedenen dieser Objekte zusammen. Dank dieser Objekte können die mit Canvas präsentierten Datensätze angeklickt werden wie man dies bereits von SVG kennt. Im Weiteren umfassen diese Objekte verschiedene Methoden und Eigenschaften. Mit diesen Funktionalitäten können beispielsweise selektierte Daten hervorgehoben, oder Tooltips angezeigt werden.

Die Anwendung baut zur Hauptsache auf HTML5 auf. Zur Programmierung der Interaktion und zum Ansteuern des OpenWebGlobe und des Canvas-Elements wurde JavaScript verwendet. In Abb. 4 ist ersichtlich wie die entwickelte Anwendung auf bereits vorhandenen Technologien aufsetzt.

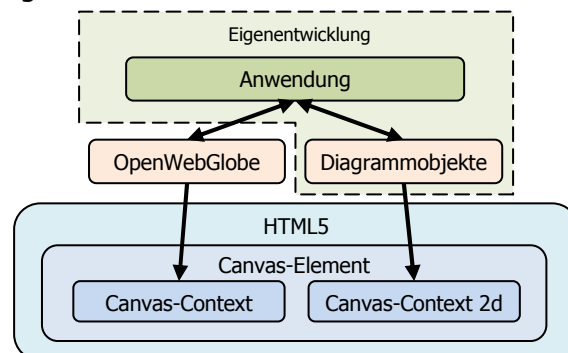


Abb. 4: Die Anwendung greift auf den OpenWebGlobe und die Diagramme zu, diese wiederum stellen ihre Grafiken im entsprechenden Context dar.

Zum jetzigen Zeitpunkt ist HTML5 noch nicht in allen Browsern vollständig implementiert. Dies wird in naher Zukunft sicherlich der Fall sein. Damit wird sich die Anwendung mit anderen Browsern als dem Firefox nutzen lassen.

Eine grundlegende Objektstruktur ist vorhanden. Das entwickeln weiterer Diagramme ist mit relativ wenig Aufwand möglich.

Sehr praktisch ist das in HTML5 neu enthaltene Canvas-Element. Dieses bietet eine Fläche in welche hinein-gezeichnet werden kann. Weiter werden verschiedene Zeichnungsfunktionen angeboten. Da die ganze Anwendung vollständig auf HTML5 aufbaut, kann diese ohne die Verwendung von Plug-Ins genutzt werden.

Autor:	Thomas Studer	thomas.studer@students.fhnw.ch
Examinator:	Prof. Dr. Stefan Nebiker	stephan.nebiker@fhnw.ch
Experte:	Dr. Susanne Bleisch	susanne.bleisch@fhnw.ch