

Dreidimensionale Karten im Web - Google Earth & mehr

Alexander Zipf

Seit geraumer Zeit ist *Google* nun auf dem Geoinformations-Sektor aktiv. Gerade die 3D-Anwendung Google Earth hat die Faszination von 3D Geodaten für viele Endanwender erst erschlossen und führt damit zu einer Verbreiterung der Basis potentieller GI-Anwender. Die bemerkenswerten und nicht leicht zu kopierenden Investitionen in Technologie und vor allem Geodaten verbunden mit der für viele Fälle freien Nutzbarkeit trugen zu dem Boom an geobasierten Mash-Ups des Web 2.0 bei. Das Schlagwort hierfür lautet *Neogeography*. Von besonderer Relevanz hierfür erscheint die rasant wachsende Nutzergemeinde. Diese besteht aber zum größten Teil nicht unbedingt aus GIS-Professionals, sondern Autodidakten, die nun auch der Faszination raumbezogener Visualisierungen und Anwendungen erlegen sind. Endlich wird von der breiten Masse der Raumbezug als die grundlegende Möglichkeit zur Verknüpfung unterschiedlichster Informationen und Anwendungen entdeckt. Die Karte (in 2D und 3D) wird zum neuen Zugang für das World Wide Web – dieses damit wirklich zum Spatial Web oder Map-based Web.

Aus technologischer Sicht bietet Google State of the Art. Ähnliches bieten auch andere Anbieter, wenn auch selten mit vergleichbarem Spaßfaktor. Wesentliche Unterschiede liegen a.) in der Menge und Qualität der mitgelieferten Geodaten, b.) der offenen API (Google Maps) bzw. Datenformaten (KML), die es relativ leicht ermöglichen eigene Daten zu den bestehenden Daten hinzuzufügen und c.) der riesigen Nutzergemeinde. Letztere nutzt Punkt 1 und Punkt 2 für eigene Anwendungen. Dieser kann als Kriterium für oder gegen einen Einsatz von Google Viewern dienen: Geht es um Anwendungen, die vom Mitwirken einer großen Community leben, die eigene Informationen einbringt, so ist das „Mitmach-Web“ die Paradedisziplin von Google.

Aber ist es gerechtfertigt nur auf diesen einen Anbieter zu schauen - oder die 2-3 großen, die das Potential haben ähnliche Datenmengen in virtuellen Globen anzubieten (Microsoft, Nasa)? Für den GIS-Professional, den Landschafts-, Verkehrs- und Stadtplaner, den Architekten und Bauingenieur oder ähnliche Berufsgruppen, die mit detaillierten Regional- oder Einzelmodellen arbeiten, und auch einmal unter die Erdoberfläche schauen müssen, stehen in der Regel andere Anforderungen und Randbedingungen im Vordergrund, die sie bei der Auswahl ihrer Werkzeuge leiten. Um jedoch nicht Äpfel mit Birnen zu vergleichen, wollen wir uns in diesem Beitrag auf Internet-basierte 3D-Geodienste konzentrieren. Auch die typischen GIS-Hersteller bieten mittlerweile virtuelle Globen an, jedoch können diese aus Platzmangel hier nicht betrachtet werden. Neben den genannten sind insbesondere die Bemühungen des Open Geospatial Consortiums OGC erwähnenswert entsprechende Schnittstellen für Internet-Dienste herstellerunabhängig zu standardisieren: So gibt es den Web Terrain Service (WTS, wird umgenannt in WPVS - Web Perspective View Service) als 3D-Version des bekannten Web Map Service (WMS). Es werden vom WTS also lediglich fertig gerenderte Bilder perspektivischer Ansichten von 3D-Daten in Pixelformaten (jpg, png etc.) an den Client übertragen. Dem gegenüber überträgt der sich noch in Diskussion befindliche Web 3D Service (W3DS) tatsächlich vektorielle 3D Geodaten als 3D Szenengraph in einem zu wählenden Datenformat an den Client. Standard für das Übertragungsformat ist VRML, als für Web-Anwendungen trotz aller Schwächen immer noch verbreitetstes 3D-Format. Jedoch sind weitere im Gespräch (X3D, KML etc.) bzw sieht der Entwurf vor, dass die Liste erweitert werden kann. Im Rahmen des Projektes Heidelberg-3D.de wurde ein W3DS entwickelt, der einige interessante Eigenschaften aufweist. Selbst Streaming kann realisiert werden, wie wir vor kurzem mittels spezieller eigener Clienten zeigen konnten. Die Standardisierung derartiger Schnittstellen ermöglicht den Zugriff auf Server unterschiedlicher Anbieter, was perspektivisch den Aufbau verteilter (3D)-

Geodateninfrastrukturen (GDI) und darauf aufsetzender 3D-Anwendungen ermöglicht. Ein Pilotprojekt ist hierzu www.GDI-3D.de. Allerdings sind dabei einige Aspekte zu beachten, die gerade die diesbezüglich bisher oft unterschiedliche Sichtweise der CAD-Welt und der GIS-Welt betreffen: Bei GIS besteht typischerweise eine klare Trennung zwischen Georohdaten und der Visualisierung derselben in unterschiedlichen Karten über entsprechende Visualisierungsvorschriften. Im Bereich CAD und Computergrafik allgemein werden diese beiden Aspekte eher zusammengefasst. Das 3D-Modell ist quasi schon die Visualisierung. Dies spiegelt sich in den typischen CAD-Graphikformaten wieder. Die bei einigen GIS anzutreffende Trennung hat den Vorteil, dass die gleichen Daten in unterschiedlichen Anwendungsbereichen auf spezifische Weise visualisiert werden können. Dies erscheint u.a. auch für 3D Stadtmodelle sinnvoll. So wäre es wünschenswert, wenn die Rohdaten nur die Geometrie plus Semantik (Objektklassen) beschreiben. Diese können wiederum mit Sachdaten/Attributen verknüpft werden. So ist es z.B. auch bei GML, der Geographic Markup Language als das standardisierte Austauschformat des OGC für Geodaten. Von diesem zunächst unabhängig ist ein eigenes Format für die Visualisierungsvorschrift zuständig. Diese wird dann auf die entsprechenden Objektklassen angewendet. Diese Situation findet man heute bei 2D-Karten im Web. Dort gibt es das sogenannte „Symbol Encoding“ (SE), das aus der Vorläuferspezifikation – „Styled Layer Descriptor“ (SLD) – hervorgegangen ist. Dieses ermöglicht in einer von einem WMS produzierten Karte einerseits Daten aus verschiedenen Datenquellen zu integrieren und zusätzlich diese einheitlich darzustellen, indem eine entsprechende Visualisierungsvorschrift als SLD mitgegeben wird. Eine ähnliche Situation wäre für 3D-Geodaten wünschenswert. Somit erscheint eine Erweiterung von SLD in die dritte Dimension notwendig. Allerdings ist dies nicht ganz trivial, da 3D-Visualisierung deutlich komplexer ist und umfangreiche Erweiterungen nötig werden. Im genannten Projekt haben wir eine vorrangig an kartographischen Gesichtspunkten orientierte Erweiterung entwickelt und in unserem W3DS integriert. Einerseits kann die SLD-Datei schon zur Konfiguration eines W3DS (oder eines sonstigen 3D-GIS oder 3D CAD-Systems, das diese Erweiterung unterstützt) dienen, andererseits kann es dynamisch wie bei einem WMS genutzt werden, um die Darstellung der Ergebnis-Szene vom Client - und damit dem Endanwender im Internet - aus bestimmen zu können. Die schon jetzt damit zu erzielenden Ergebnisse sind sehr vielversprechend, da sie die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten von SLD aus der 2D-Kartenwelt in die Welt der 3D-Geodaten übertragen.

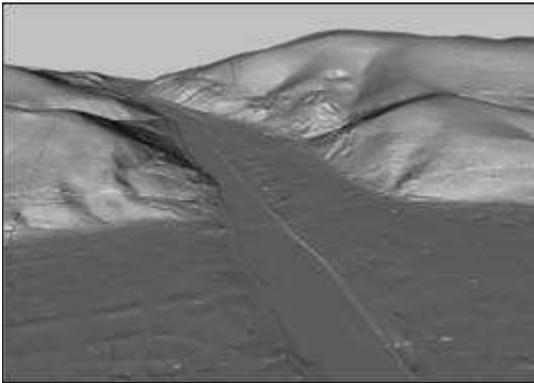
Diese Erweiterung ist zudem auf einer anderen Ebene angesiedelt, wie etwa das diskutierte Austauschformat für 3D-Stadtmodelle – CityGML. Dieses übernimmt für 3D Stadtmodelle die Rolle von GML, d.h. dem Rohdatenformat. Zwar sollen hier auch für das Aussehen relevante Informationen wie Fassadentexturen von Gebäuden enthalten sein, aber dies macht auch Sinn, da diese ja eher als Ersatz für detailliertere Geometriebeschreibungen zu interpretieren sind und i.d.R. nicht aus kartographischen – insbesondere thematischen - Gründen von extern beeinflusst werden sollen.

Weitergehende Überlegungen CityGML um zusätzliche Visualisierungselemente zu erweitern erscheinen aber weniger zielführend. Dies spräche gegen die gewünschte Trennung von Rohdaten und Visualisierungsvorschrift. Ausserdem würde neben dem schon standardisierten und anerkannten SLD innerhalb des OGC eine parallele Visualisierungsvorschrift entstehen. Daher erscheint eine Erweiterung von SLD der konzeptionell vielversprechendere Ansatz zu sein. Somit bleibt CityGML seinen sinnvollen Einsatzzweck beim reinen Datenaustausch, da dort ja v.a. auch die in CityGML vorhandenen semantischen Informationen übertragen werden sollen, während das hier vorgestellte Symbol Encoding für 3D im Bereich der 3D-Visualisierung – ob in WTS, W3DS oder einem 3D Desktop GIS oder CAD - eingesetzt werden soll.

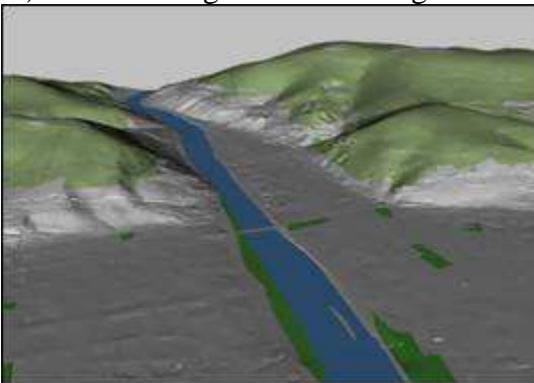
Wie hängt das mit Google Earth und dessen Format KML zusammen? Ein mögliches Szenario wäre, eine bestimmte thematische Visualisierung in Google Earth dadurch zu erreichen, dass aus verschiedenen Georohdaten, z.B. GML bzw. CityGML, die mit einer entsprechenden externen Visualisierungsvorschrift (SLD-3D) verknüpft wird, automatisch KML generiert wird. Liegt diese Möglichkeit z.B. als Web Service vor, dann kann der Endanwender regelbasiert eine den eigenen Bedürfnissen angepasste 3D-Visualisierung erreichen.

Abbildungen:

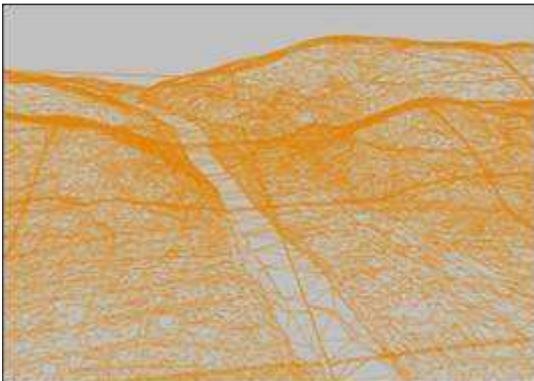
Die gleiche Szene wird vom W3DS in unterschiedlichen Darstellungsvarianten geliefert. Dabei wird diese jeweils dynamisch über eine entsprechende SLD-3D Datei bestimmt:



1.) einheitliche graue Einfärbung.



2.) Im 3D-SLD werden Regeln aufgestellt, die nach den Attributen der Flächen selektieren und diese unterschiedlich darstellen. Unterschieden sind hier Fuss-, Wald- und Wiesenflächen.



3.) Statt einer Flächenfüllung wurde in dieser 3D-SLD angegeben lediglich die Linien zu zeichnen.



4.) Durch Regeln in der 3D-SLD werden die öffentlichen Gebäude gegenüber den Wohngebäuden in rot hervorgehoben.

Prof. Dr. Alexander Zipf

Fachhochschule Mainz, Geoinformatik und Vermessung

<http://www.geoinform.fh-mainz.de/~zipf>

ab Oktober 2007: Professur Kartographie, Geographisches Institut, Universität Bonn

zipf@geographie.uni-bonn.de