Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement = Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire = Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und Landmanagement

Band: 104 (2006)

Heft: 2: GIS 2006 = SIT 2006

Artikel: Google Earth, NASA World Wind und CO. : wenn Geoinformation zum Modethema wird

Autor: Bleisch, Susanne / Nebiker, Stephan

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-236308

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Google Earth, NASA World Wind und Co.

Wenn Geoinformation zum Modethema wird

S. Bleisch, S. Nebiker

Web-basierte interaktive 3D-Geoinformationsdienste ermöglichen eine faszinierende Erkundung unserer näheren Umwelt oder weit entfernter Regionen. Die dazu erforderlichen Technologien und erste derartige Dienste, wie beispielsweise der «Flug durch die Schweiz» oder «Ob- und Nidwalden 3D», existieren schon seit mehreren Jahren. Doch erst mit der Lancierung von Google Earth im Juni 2005 wurden interaktive 3D-Geoinformationen in kürzester Zeit zum globalen Medienthema und zur trendigen Internetanwendung für die Massen. Demgegenüber blieb es um World Wind, einem ungefähr zeitgleich lancierten globalen 3D-Dienst der NASA, im Vergleich eher ruhig. In diesem Beitrag werden Google Earth und NASA World Wind bezüglich Datengrundlagen, Erweiterungs- und Einsatzmöglichkeiten etwas näher beleuchtet. Zum Abschluss wird ein Ausblick auf Konkurrenzaktivitäten und Trends gegeben, welche durch den Erfolg von Google Earth beflügelt werden und welche die aktuelle Popularität von Geoinformationen weiter steigern dürften.

Les services d'information géographique 3D interactifs basés sur le Web permettent une reconnaissance fascinante de notre proche environnement ou de régions très éloignées. Les technologies qui sont nécessaires et les premiers services idoines tels que «Vol à travers la Suisse» ou «Nidwald et Obwald 3D» existent déjà depuis plusieurs années. Mais ce n'est que depuis le lancement de Google Earth en juin 2005 que la géoinformation 3D interactive est devenue en un laps de temps très court le thème global des médias et l'objet d'une utilisation Internet à la mode pour les masses. Par contre, on a peu parlé de World Wind, d'un service 3D global lancé en même temps par la NASA. Dans cet article on examinera d'un peu plus près Google Earth et NASA World Wind en ce qui concerne les données de base, les possibilités d'extension et d'application. Enfin, on éclaircira les perspectives sur des activités concurrentes et des trends auxquels le succès de Google Earth a donné des ailes et qui sont à même d'augmenter l'actuel popularité des informations géographiques.

I servizi d'informazione geografica 3D, basati sul web, consentono l'affascinante scoperta dell'ambiente circostante e di regioni remote. Le tecnologie necessarie e i primi servizi affini – come, ed es., il «Volo attraverso al Svizzera» o «Obwaldo e Nidwaldo in 3D» – esistono già da diversi anni. Ma il lancio di Google Earth, nel giugno 2005, ha consentito che le informazioni geografiche 3D interattive diventassero, in tempi brevi, un tema mediatico globale e un approccio trendy per l'uso di massa di Internet. Questo approccio ha messo in ombra World Wind, un servizio 3D globale lanciato in contemporanea dalla NASA. In quest'articolo si mostrano in dettaglio le basi dati e le possibilità di espansione ed uso di Google Earth e NASA World Wind. Nella conclusione si mostrano le attività della concorrenza e le tendenze che si delineano sulla scia del successo di Google Earth e che dovrebbero far lievitare ulteriormente l'attuale popolarità delle informazioni geografiche.

Google Earth und NASA World Wind

Seit dem Kauf der Firma Keyhole durch Google und der Lancierung von Google Earth im Juni 2005 vergeht keine Woche, ohne dass Zeitungen, Illustrierte oder Fachzeitschriften über diese 3D-Visualisierungs-Software berichten. Daneben führt World Wind, das einige Monate früher von der NASA veröffentlicht wurde, beinahe ein Schattendasein. Dabei bieten beide Werkzeuge ähnliche Möglichkeiten, die Metapher des Globus als Interface zu den gewaltigen Datenbeständen der virtuellen Welt, zum Beispiel des Internets, zu nutzen. Der Eintritt von Google in den Bereich der Geoinformation hat ein enormes Medienecho erwirkt und das Interesse der Öffentlichkeit auf dreidimensionale Geodaten und Geovisualisierungen gelenkt. So stellt sich auch für regionale Geoinformationsanbieter die Frage, welche Auswirkungen solch globale web-basierte 3D-Geoinformationsdienste haben werden. Die altbekannte Aussage, dass 80–90% aller Daten und Informationen einen Raumbezug haben, hat durch die virtuellen Globen Google Earth und World Wind eine neue Realität gefunden. Ebene um Ebene können die unterschiedlichsten Daten und Informationen auf die Basisvisualisierungen der Globen gelegt werden.

Für Google ist die 3D-Visualisierung eine logische Folgerung einer Reihe von unternehmerischen Schritten, die die Firma in letzter Zeit getätigt hat. So bietet sie mit Google Local (früher Google Maps) bereits seit einiger Zeit erfolgreich einen 2D-Kartendienst an. Der schnelle Erfolg dieses Service über andere bereits etablierte Kartendienste dürfte in dessen offener Schnittstelle liegen, die es Nutzern ermöglicht, den Kartendienst für eigene Zwecke anzupassen. Ausserdem ist für den grössten Suchmaschinenanbieter der Welt das Ziel der räumlichen Visualisierung von Suchergebnissen mit Raumbezug nur nahe liegend.

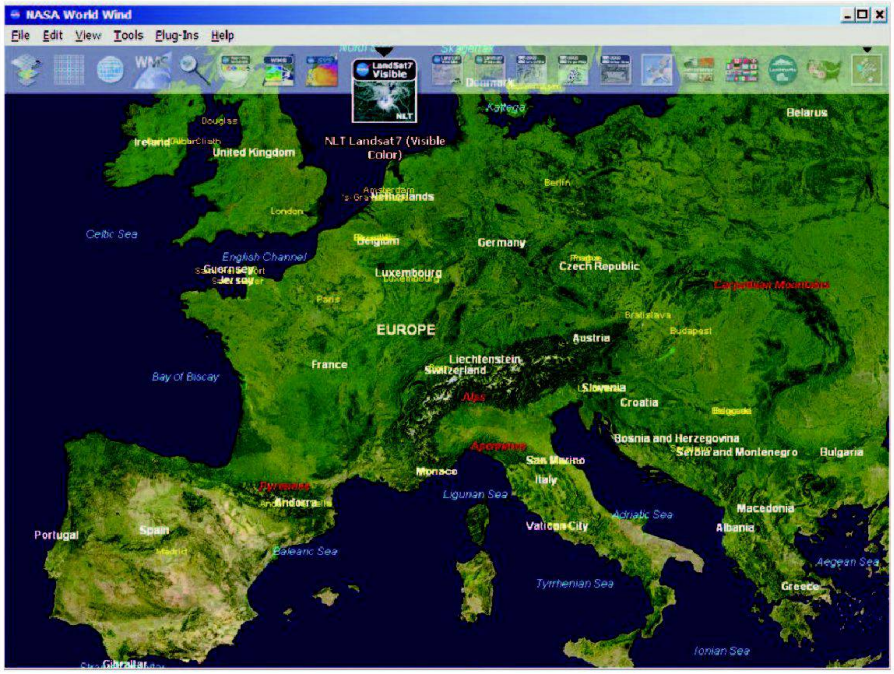


Abb. 1: Benutzungsoberfläche NASA World Wind.

NASA verfolgt mit World Wind primär das Ziel, die eigenen Daten, wie zum Beispiel Satellitenbilder, mit innovativen Technologien besser bekannt und einfacher zugänglich zu machen. Ausserdem sollen damit die Aus- und Weiterbildung in den Bereichen Mathematik, Physik und Erdwissenschaften gefördert werden. Die verschiedenen Zusatzwerkzeuge zu World Wind, die die Visualisierung von wissenschaftlichen Daten und Erkenntnissen ermöglichen, helfen mit, diese Ziele zu erreichen.

Aus technischer Sicht benötigen zurzeit beide Anwendungen einen neueren Computer mit Windows-Betriebssystem, eine leistungsstarke Grafikkarte sowie vorteilhaft einen Breitband-Internetanschluss. Für Google Earth ist inoffiziell schon eine Beta-Version für Mac OS X erhältlich. Für World Wind ist ebenfalls eine Portierung auf Mac und Linux angekündigt. Beim Download der Software werden die Benutzungsoberfläche sowie ein Grunddatensatz für die anfängliche Darstellung der Erde in 3D heruntergeladen. Weitere detailliertere Daten werden je nach Bedarf, abhängig von Blickrichtung und Zoomstufe, über das Internet nachgeladen.

Datengrundlagen und Interaktionsmöglichkeiten

Während NASAs World Wind in erster Linie eigene Daten, meist niedrig aufgelöste Satellitenbilder sowie frei erhältliche Geodaten verwendet, zum Beispiel der USGS (US Geological Survey) für die USA, kauft Google zusätzlich zu den frei erhältlichen Daten auch hoch aufgelöste Satellitenbilder und Orthophotos für verschiedene Regionen, zumeist Grossstädte ein. Laut Angaben von Google sind diese immer jünger als drei Jahre und das Angebot soll laufend erneuert und ergänzt werden. Bisher erhielten Benutzer jedoch nur selten nähere Angaben über die Datenquelle und den Aufnahmezeitpunkt, was vor allem für die hoch aufgelösten Bilddaten interessant wäre.

Für die Visualisierung der 3D-Landschaft verwenden beide Anwendungen die Höhendaten der Shuttle Radar Topography Mission SRTM. Die Daten sind jedoch bei World Wind in einer besseren Auflösung vorhanden als in Google Earth, was die Darstellung von Panoramen exakter macht. Allgemein ist auch die Lagegenauigkeit der Bilddaten in World Wind besser als in Google Earth. Dies wird vor allem deutlich, wenn man eigene exakte Vektordaten, wie zum Beispiel Flüsse, in die 3D-Welt von Google Earth importiert, wo zum Teil unerklärliche Verzerrungen auftreten.

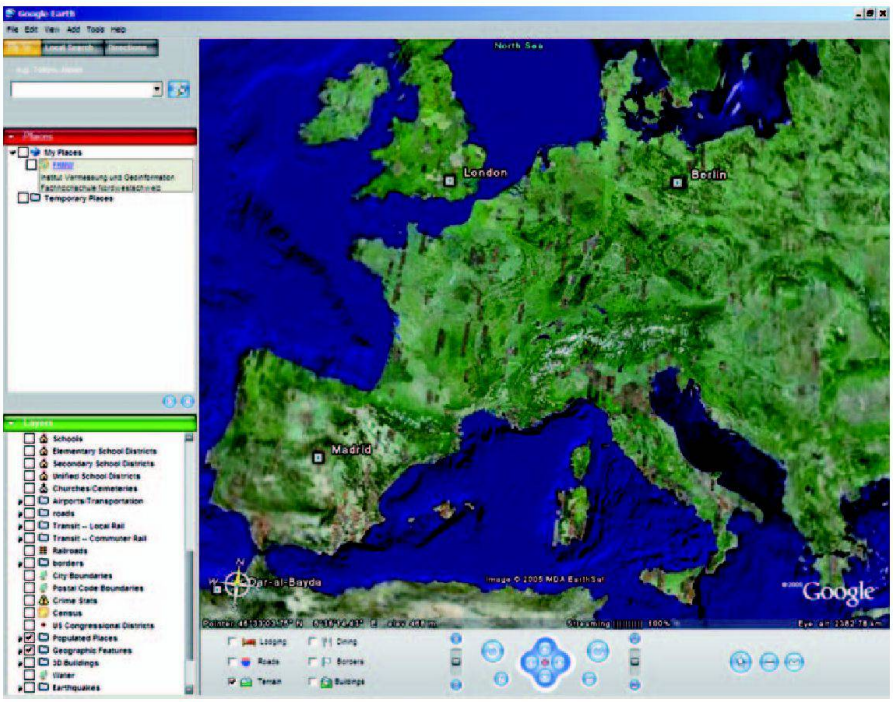


Abb. 2: Benutzungsoberfläche Google Earth.

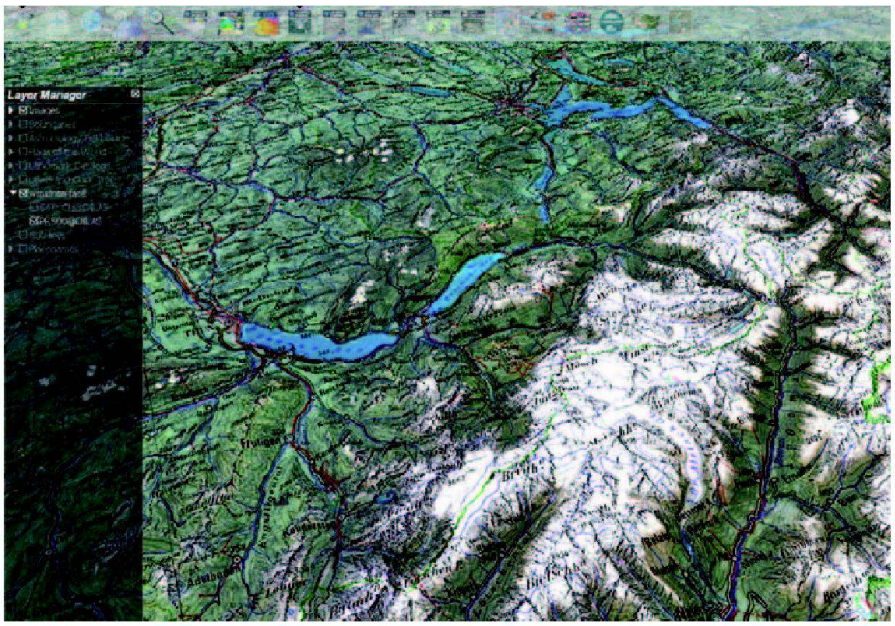


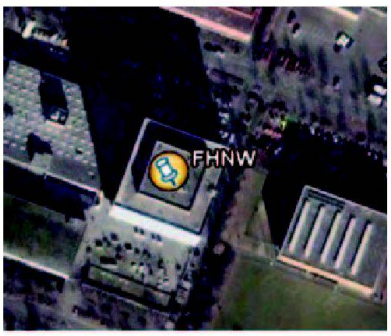
Abb. 3: Überlagerung der Pixelkarte 500 in NASA World Wind. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA067569).

Die Navigationsmöglichkeiten in den beiden Programmen Google Earth und World Wind sind sehr ähnlich. Während in Google Earth die Navigationsfunktionen über Buttons der Benutzungsoberfläche oder per Maus und Tastatur ausgeführt werden können, setzt World Wind vollständig auf die Interaktion per Maus und Tastatur. World Wind bietet auf einer Mac OS X ähnlichen Iconleiste die Möglichkeit, verschiedene Datensätze und Add-ons anzuwählen (Abb. 1). In Google Earth können mit Hilfe von mehreren Teilen der Benutzungsoberfläche zusätzliche Daten und Informationen für die Darstellung ein- oder ausgeschaltet werden (Abb. 2). Die grundsätzlich recht einfach zu bedienenden Oberflächen sowie die ausgefeilte Technik im Hintergrund, die ein rasches Nachladen und Darstellen von Daten garantiert, erklären sicherlich zu einem guten Teil auch die Popularität der 3D-Geobrowser. Ein weiterer Grund für die rasche Verbreitung sind auch die offenen Schnittstellen. Während in Google Earth mittels des XML-basierten Datenformats KML (Keyhole Markup Language) verschiedene Arten von Daten und Informationen, wie zum Beispiel Points of Interest oder Rasterkarten bzw. -bilder, integriert werden können, ist World Wind OpenSource Software und jedermann, Programmierkenntnisse vorausgesetzt, kann eigene Add-ons schreiben oder das Programm weiterentwickeln. Zurzeit stehen schon einige Programmerweiterungen bereit, die Zusatzfunktionen zu World Wind, wie zum Beispiel die Integration von Open Geospatial Consortium (OGC) Web Map Services ermöglichen.

Integration benutzerdefinierter Inhalte steigert den Nutzen

Mit dem unter der Creative Commons Lizenz verfügbaren Add-on wmsInterface können beliebige OGC konforme Web Map Services (WMS) in World Wind 3D visualisiert werden. Als einzige Einschränkung müssen diese Services das Referenzsystem WGS84 unterstützen. Ein mit dem wmsInterface integrierter WMS liefert 2D-Karten oder -Bildausschnitte, die dann in World Wind als neue georeferenzierte Ebene über die 3D-Landschaft gelegt werden. Auf diese Weise können relativ einfach eigene Daten und Informationen mittels eines Web Map Service in World Wind eingepasst werden. Abbildung 3 zeigt die Überlagerung der Pixelkarte 500 der swisstopo in NASA World Wind durch die Einbindung eines DILAS Web Map Services der FHNW.

In Google Earth ermöglicht die Keyhole Markup Language KML die Integration verschiedener Daten und Informationen – vom einfachen Point of Interest, über Bild- oder Kartenausschnitte bis hin zu komplexen 3D-Objekten. Das XML-basierte Datenformat KML verwendet einen Teil des Geometriemodells der Geography Markup Language GML Version 2.0 (Lake 2005) für die Beschreibung der Geometrie und des Raumbezugs von Objekten. Im Gegensatz zu GML werden in KML aber zusätzlich Informationen über die Darstellung der Objekte gespeichert. Zurzeit ist für KML wohl eine ausführliche Beschreibung aller möglichen Elemente vorhanden (Keyhole), aber leider noch kein




```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.0">
<Placemark>
 <name>FHNW</name>
 <description><![CDATA[Institut Vermessung und
 Geoinformation<br>Fachhochschule
 Nordwestschweiz<br>
http://www.fhbb.ch/geomatik/]]></description>
 <LookAt>
  <longitude>7.638979660656007</longitude>
  <latitude>47.5338848142259</latitude>
  <range>497.109489102374</range>
  <tilt>1.226891859441439e-010</tilt>
  <heading>-5.899472257449733</heading>
 </LookAt>
 <styleUrl>root://styleMaps#default+nicon=0x307+hicon
 =0x317</styleUrl>
 <Style>
  <LineStyle>
   <color>99ffffff</color>
  </LineStyle>
 </Style>
 <Point>
  <extrude>1</extrude>
  <altitudeMode>relativeToGround</altitudeMode>
  <coordinates>7.638633098547388,
  47.53395555555556,40</coordinates>
 </Point>
</Placemark>
</kml>
```

Abb. 4: Point of Interest FHNW in Google Earth und als KML-Datei.

XML-Schema, das die Validierung von erstellten KML-Dateien ermöglichen würde. Die Abbildung 4 zeigt, wie die KML-Datei eines einfachen Points of Interest für das Institut Vermessung und Geoinformation der FHNW aussehen kann. Mit KML können aber auch Linien, wie zum Beispiel Flüsse oder Strassen, importiert werden. Solche 2D-Vektoren werden in Google Earth auf die 3D-Landschaft projiziert. Eine weitere Möglichkeit ist die Integration von Bild- oder Kartenausschnitten in den Formaten JPEG, BMP, TIFF oder PNG. Die Georeferenzierung wird entweder über die Koordinatenangabe der Eckpunkte oder über das manuelle Verschieben und Verzerren der Bildinformationen in der Grafik definiert. Letzteres führt nicht unbedingt zu exakten, aber in vielen Fällen zu akzeptablen Ergebnissen. Des Weiteren erlaubt KML auch die Definition von 3D-Flächen und Objekten (Abb. 5). Auf diese Weise können 3D-Modelle von Objekten und Bauten in Google Earth als KML-Dateien importiert und dort themen- oder ebenenweise selektiert und visualisiert werden.

Neue Anwendungen und Geschäftsmöglichkeiten

Webbasierte 3D-Geoinformationsdienste bieten eine grosse Chance für regionale und thematisch spezialisierte Informationsanbieter, wie dies bereits an den Geomatiktagen 2003 in Pontresina aufgezeigt wurde (Nebiker 2003). In der Vergangenheit wurde auch bereits eine Reihe an erfolgreichen regionalen oder themenspezifischen Informationsdiensten in Themenbereichen wie Raumplanung, Tourismus oder Sport realisiert. Im Umfeld von Google Earth und NASA World Wind sind nun in kurzer Zeit eine Reihe weiterer Anwendungen und Geschäftsmöglichkeiten angekündigt oder teilweise bereits realisiert worden. So werden ortsbezogene Produkte und Dienstleistungen wie zum Beispiel Miet- und Kaufobjekte von Immobilienportalen (Abb. 6) oder Standorte von Restaurants und Hotels in Google Earth visualisiert und per Hyperlink mit den eigenen Websites verknüpft. Andere Anbieter haben sich darauf spezialisiert, Geschäftsinformationen mit Raumbezug, seien das RSS-Feeds oder Reiserouten, in Google Earth zu platzieren. Im Sportbereich können Anlässe wie zum Beispiel Radrundfahrten oder Segelwettbewerbe nun auch auf virtuellen Globen mitverfolgt werden. Interessant werden möglicherweise auch Anwendungen aus der Spiel- und Fernseh-Industrie sowie kundenspezifische Daten und Informationen wie zum Beispiel personalisierte Wetterprognosen.

Die Integration regionaler oder themenspezifischer 3D-Informationsangebote in globale Dienste wie Google Earth hat den Vorteil, dass diese in eine weit verbreitete Technologie eingebunden werden. Als Nachteil könnte sich erweisen, dass alle derartigen Informationsangebote in eine mehr oder weniger gleich aussehende virtuelle Einheits-Welt integriert und von möglicherweise konkurrenzierenden Informationen umgeben sind. Es dürfte somit auch in Zukunft zahlreiche Anwendungen geben, in welchen raumbezogene Informationen in massgeschneiderten 3D-Diensten angeboten werden, welche sich bezüglich Design und Funktionalität bewusst abheben oder welche wegen hoher Anforderungen an Verfügbarkeit oder Vertraulichkeit auf einer anderen Technologie als Google Earth oder World Wind aufbauen.

Abb. 5: Detaillierte 3D-Objekte in Google Earth (Avatech 2005).

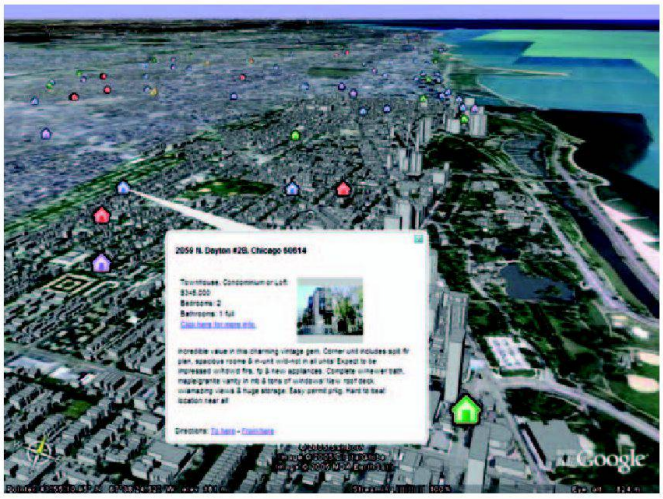


Abb. 6: Chicago Wohnungsmarkt in Google Earth (Prudential 2006).

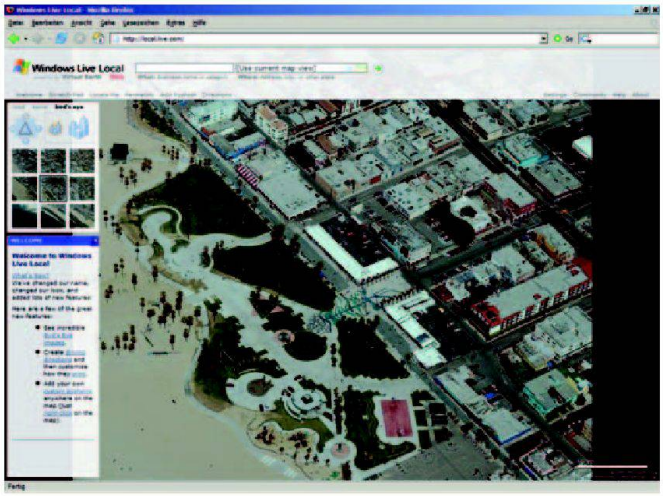


Abb. 7: Schrägansicht von Los Angeles in Windows Live Local (Microsoft 2005).

Internet-Hype oder blühende Zukunft für die Geoinformationsbranche?

Die Lancierung von Google Earth hat den Geoinformationsmarkt durchgeschüttelt wie kaum ein anderes Ereignis zuvor. Noch vor einem Jahr hätte wohl kaum jemand gedacht, dass beispielsweise ESRI, die bisherige unangefochtene Nummer 1 in der GIS-Welt, einem neuen Konkurrenten einen ganzseitigen Artikel in der firmeneigenen Informationszeitschrift widmen würde (Dörffel 2005).

Dass aber auch grosse Konkurrenten aus der Informatikwelt auf das Potenzial webbasierter 3D-Geoinformationsdienste aufmerksam wurden, zeigen die neusten Aktivitäten bei Microsoft. Neben einer eher fragwürdigen Ergänzung des Portals local.live.com um photogrammetrische Schrägaufnahmen über urbane Regionen der USA (Abb. 7), hat sich die Firma Ende Dezember 2005 mit der kanadischen Firma GeoTango, eine mit Googles Keyhole vergleichbare Unternehmung gekauft.

Diese Reaktionen sowie laufende 3D-Entwicklungen bei vielen GIS-Herstellern deuten darauf hin, dass es sich bei webbasierten 3D-Geoinformationsdiensten nicht um eine kurze Blase, sondern einen nachhaltigen Trend handeln dürfte. Insofern bestätigen die Medienpräsenz der vergangenen Monate und die aktuellen Entwicklungen die Studie des US Department of Labor (Gewin 2004), welche die Geoinformationstechnologie neben der Nanotechnologie und der Biotechnologie als eine der drei wichtigsten Zukunftstechnologien bezeichnet.

Abschliessend soll ein kurzer Blick auf die Marktentwicklung der letzten Monate und die sich abzeichnende nordamerikanische Dominanz im Bereich der 3D-Geoinformationslösungen geworfen werden. Ein wichtiger Startvorteil dürfte auch dieses Mal weniger die technologische Überlegenheit als vielmehr die einfache Verfügbarkeit an kostengünstigen – oder sogar kostenlosen – Geobasisdaten zur Realisierung erster Dienste im eigenen Land gewesen sein. Es ist daher zu hoffen, dass sich auch bei den politisch Verantwortlichen in Europa und insbesondere in der Schweiz schon bald die Erkenntnis durchsetzt, dass die gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung zukünftiger Geoinformationslösungen nicht in den Geobasisdaten, sondern primär in den darauf aufbauenden Informationen und Dienstleistungen liegt.

Quellen und Links:

Google Earth: http://earth.google.com/.

NASA World Wind: http://worldwind.arc.nasa.gov/.

Avatech. (2005). «Avatech Earth Connector.» [Online] www.avat.com/products/software/avatech/extractkml/extractkml.asp.

Dörffel, G. (2005). Danke, Google! arcaktuell ESRI. 4/2005: 36.

Geonova. (2001). Flug durch die Schweiz. [Online] www.geonova.ch/.

Gewin, V. (2004). Mapping Opportunities. Nature Vol. 427 (22 January 2004): 376–377.

Keyhole. Google Earth KML documentation. [Online] www.keyhole.com/kml/kml_doc.html.

Lake, R. (2005). GML and KML Syntax. [Online] http://geoweb.blog.com/313918/.

Microsoft. (2005). Windows Live Local. [Online] http://local.live.com/.

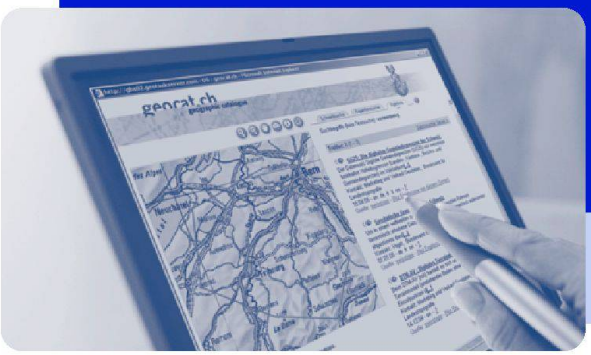
Nebiker, S. (2003). Geoinformationsdienste der Zukunft – Neue Anwendungen, Technologien und Geschäftsmodelle als Chance für regionale Informationsanbieter?

Prudential. (2006). Chicago Real Estate – Prudential Preferred Properties. [Online] www2.prupref.com/announce/google-earth.php.

(funktionierende Links am 9. Januar 2006)

Susanne Bleisch
Stephan Nebiker
Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik
Institut Vermessung und Geoinformation
Gründenstrasse 40
CH-4132 Muttenz
susanne.bleisch@fhnw.ch
stephan.nebiker@fhnw.ch

g.business GDI Solutions: Schlüssel für moderne Geodaten-Infrastrukturen



Mit den g.business GDI Solutions von GeoTask setzen Sie auf standard-basierte Komponenten für Ihr Geodaten-, Metadaten- und Geodienste-Management. Damit können Sie Ihre Geodaten-Infrastrukturen herstellerunabhängig und investitionsschonend realisieren und erweitern. Denn jede Komponente ist modular aufgebaut und kann bedarfsgerecht ergänzt werden.

g.business GDI Solutions befinden sich europaweit im bewährten Praxiseinsatz – unter anderem beim schweizer Metadaten-Katalog geocat.ch und dem deutschen GeoPortal.Bund.

Diese und weitere Lösungen für Portal-Anwendungen und Geodaten-Infrastrukturen präsentiert Ihnen GeoTask live auf der GIS/SIT: 14.–16.02.06, Uni Zürich-Irchel, Stand 201.

GeoTask PRO DV GROUP

GeoTask AG, Margarethenstr. 38, 4053 Basel, Tel.: +41 61 337 8484, Fax: +41 61 337 8485, info@geotask.ch, www.geotask.ch