

Unternehmen & Märkte

www.business-geomatics.com

Pionier bei LoD2

Als erstes Land stellt Rheinland Pfalz flächendeckende 3D-Daten inklusive Gebäudemodellen mit Standard-Dachformen ins Internet. Eine performante Webvisualisierung mit dem Programm PlexMap sorgt für intuitive Bedienung.

Im „Cockpit“ über den Pfälzer Wald fliegen, die besten Weinlagen an der Mosel aus der Vogelperspektive erkunden oder die Siedlungsstruktur in Ludwigshafen analysieren – und das bequem am heimischen Laptop oder gar mobil auf dem Smartphone: Dies macht seit Mai der 3D-Viewer aus Rheinland-Pfalz möglich. Das Bundesland hat als erstes Flächenland in Deutschland 3D-Gebäudedatenbestände im Detaillierungsgrad LoD2 online veröffentlicht. Dies gilt als Meilenstein für die Bereitstellung öffentlicher Geodaten. Für die Rheinland-Pfälzer galt es, mehrere technologische Barrieren zu überwinden. Neben der effizienten Erfassung und Prozessierung der 3D-Daten war dies vor allem auch die performante Darstellung der Daten im Internet.

Das landesweite Onlineangebot „Rheinland-Pfalz in 3D“ beinhaltet das Digitale Geländemodell des Bundeslandes (DGM 5) einschließlich aller Gebäude im LoD 2 und ermöglicht die Darstellung von Städten und Ortschaften im Internet. Insgesamt werden rund 3,5 Millionen Gebäude abgebildet. Die Gebäude werden in vereinfachter Form als Klötzchen dargestellt, denen zusätzlich standardisierte Dachformen (z.B. Sattel oder Walmdach) zugeordnet werden, die entsprechend dem tatsächlichen Firstverlauf ausgerichtet sind.

Der Mehrwert gegenüber Google-Diensten liegt vor allem in der hohen Aktualität und in der Darstellung der Gebäudehöhen (inklusive Messfunktion). Außerdem können die Flurstücksgrenzen dargestellt sowie digitale Ortphotos oder wahlweise der WebAtlasDE über das Digitale Geländemodell geblendet werden. Des Weiteren gibt es interessante Funktionalitäten im Browser, beispielsweise eine einfache Hochwasser- oder Schattenanalyse.

Virtuelle 3D-Welten sollen jedoch nicht nur Bestandteil des alltäglichen Lebens werden. Den öffentlichen Stellen geht es vor allem um die professionelle Nutzung. Anwendungen wie etwa Stadtplanung, Marketing, Landschaftsplanung oder Mobilfunk respektive Sicherheitsanwendungen können die 3D-Daten nutzen. Bereits mit dem 3D-Modell in LoD1, also dem reinen Klötzchenmodell ohne Dachformen, wurde in Rheinland-Pfalz beispielsweise bereits eine Studie zu Lärmschutzmaßnahmen im Oberen Mittelrheintal erstellt.

Daten erzeugen

Für solche professionellen Nutzungen kommt vor allem der Faktor Aktualität zum Tragen. Das Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz (LVerGeo) stand also vor der Herausforderung, einen Produktionsprozess zu installieren, mit dem die 3D-Daten effizient erzeugt werden können. Zunächst wurden da-

für die Gebäudegrundrisse aus dem Liegenschaftskataster genutzt. Die dazugehörigen Gebäudehöhen und Dachformen werden durch Methoden der Fernerkundung automatisch aus Höheninformationen des flugzeuggestützten Laserscannings sowie aktuellen Luftbildern abgeleitet. Für die Modellierung kam ein vollautomatisiertes Rechenverfahren zum Einsatz.

Die Genauigkeit der Gebäudehöhen ist größtenteils besser als ein Meter. Grobe Abweichungen sind zwar nach Angaben des LVerGeo möglich, de facto aber nur in Ausnahmefällen vorhanden. Bei der Abfrage der Höhe einzelner Gebäude wird diese auf Dezimeter genau angegeben.

Den Gebäuden werden standardisierte Dachformen zugeordnet und entsprechend dem tatsächlichen Firstverlauf ausgerichtet. Besonderheiten, wie zum Beispiel Dachgauben, sind im LoD2-Ansatz jedoch nicht berücksichtigt. Wird einem Gebäude im automatisierten Herstellungsprozess keine standardisierte Dachform zugeordnet, bearbeiten die Mitarbeiter in Koblenz die Dachform entweder manuell nach oder das Gebäude erhält ein Flachdach.

Professionelle Nutzer können die Daten später über die „Zentrale Stelle Hauskoordinaten und Hausumringe“ (ZSHH), angesiedelt bei der Bezirksregierung Köln, erwerben. Der Bezug der Daten ist aber auch direkt über das Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland Pfalz möglich. Die Daten werden dazu im Format CityGML bereitgestellt.

Konzept der Fortschreibung ist bereits umrissen

Ein Fortführungskonzept wird in Rheinland-Pfalz nach Angaben des LVerGeo mit „hoher Priorität“ erarbeitet. Der 3D-Gebäudebestand soll, soviel ist bereits sicher geplant, künftig im Viewer einmal jährlich aktualisiert werden. Die nächste Aktualisierung ist für die 2. Jahreshälfte 2015 geplant. Diese wird dann auch die Gebäude mit einer Grundfläche kleiner als zehn Quadratmeter sowie eventuelle Korrekturen enthalten.

Die Aktualisierung der 3D-Gebäude, insbesondere der Gebäudehöhen und Dachformen, erfolgt über Luftbilder (Befliegung alle zwei Jahre) mittels bildbasierter Auswerteverfahren und über neue Laserscandaten (Laser-Befliegung im 9-Jahreszyklus).

Performanz zählt

Die Messlatte für die Erwartungen an eine praxistaugliche Darstellung der Daten im Internet setzt heutzutage Google an. Das amerikanische Unternehmen hat Milliarden Nutzer weltweit für die Dienste Google Maps und Google Earth, deren Bedienung einfach, schnell und intuitiv ist. Amtliche Angebote dürfen nicht allzu sehr von diesen „gefühlten“ Standards ab-



Das LOD-2-Modell von Rheinland-Pfalz, hier am Deutschen Eck in Koblenz. Deutschlandweit ist dies das erste LOD2-Angebot.

weichen, sonst werden sie kaum Akzeptanz finden. Selbst in der öffentlichen Verwaltung ist der Gebrauch von Google-Geo-Diensten üblich, obwohl interne Daten in der Regel vorliegen.

Im Fall landesweiter 3D-Modelle gehört diese Performanz aufgrund der immensen Datenmengen zu den großen Herausforderungen, in Koblenz umfasst das Modell beispielsweise 400 Gigabyte. Um diese Datenmengen über den Browser performant zum Nutzer zu bringen, setzt das Bundesland auf die Zusammenarbeit mit dem Osnabrücker Unternehmen **Geoplex 3D & Solar**.

Die Firma hat das Landesamt beispielsweise bei der Systemarchitektur unter anderem bezüglich der Anforderung an das „Loadbalancing“, also der Lastverteilung beim Berechnen der Daten innerhalb der verteilten Rechnersysteme, beraten und Eckdaten für die Dimensionierung der Systeme bereitgestellt. Vor allem aber setzt das LVerGeo RLP auf die Software PlexMap3D. Das WebGIS von Geoplex kann sowohl zwei- als auch dreidimensionale Geodaten im Internet darstellen, wobei das Projekt in Rheinland-Pfalz zeigt, dass auch sehr große Datenmengen performant visualisiert werden können.

Die Software ist nämlich speziell für diese Herausforderung entwickelt worden. Technische Grundlage für die 2D-Darstellung ist dabei die Open-Source-Technologie OpenLayers, für die 3D-Darstellung kommt WebGL und damit eine moderne Browsertechnologie zum Einsatz. „Dadurch können wir nicht nur sämtliche vorhandenen Raster- und Vektordatenformate einbinden, sondern diese auch performant anzeigen“, sagt Frederik Hilling, Geschäftsführer von Geoplex. Dies liegt in erster Linie an der Fähigkeit der Grafik-Programmierschnittstelle WebGL, nur die Daten für die Visualisierung aufzurufen, die gerade im Fenster zu sehen sind. Zumal besitzt die Technologie den Vorteil, dass Anwender ohne Plug-In auskommen und jegliche Browser-Plattformen unterstützt werden. Dazu zählen auch die Browser auf mobilen Endgeräten.

Eine weitere Besonderheit ist, dass der Hersteller ein eigenes Backendsystem bietet, mit dem die Kunden die Möglichkeit haben, ihre Geodaten in Eigenregie für den Viewer aufzubereiten. So kann Know-how im eigenen Haus aufgebaut werden. „Dagegenhermaßen die Verwaltung von 2D und 3D-Daten möglich ist, ist das Anwendungsspektrum dementsprechend groß“, weiß Hilling. So könnten Netzbetreiber zum Beispiel geplante Hochspannungsleitungen, Windkraftwerke, Bauwerke oder Straßenzüge visualisieren und die Informationen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit intuitiv erlebbar zur Verfügung stellen.

Spezielle Features

So sind auch in „Rheinland-Pfalz in 3D“ einige Features enthalten, die Nutzwert und Attraktivität der Daten steigern sollen. Dazu gehört zum Beispiel die Verschattungsanalyse. Damit kann der Schattenwurf von Gebäuden und Relief in Abhängigkeit vom Sonnenstand gezeigt werden, wobei Tag und Uhrzeit frei gewählt werden können. In einem speziellen „Gewässer-Tool“ ist es zudem möglich, animierte Gewässertexturen einzuschalten und/oder einfache Hochwasseranalysen durchzuführen. Der Hochwasserstand kann über einen Schieberegler eingegeben werden. Die animierte Darstellung sorgt dafür, dass man als Nutzer beispielsweise den Rheingraben „langsam“ mit Wasser voll laufen lässt und damit beispielsweise den Bau eines Staudammes am Rhein simulieren kann.

Unmittelbare Rückschlüsse auf die tatsächliche Überschwemmungsgefahr in speziellen Gebieten können zwar nicht gezogen werden, weil wichtige Kenngrößen oder möglicherweise vorhandene Hochwasserschutzrichtungen (Dämme, Mauern,...) nicht Bestandteil des Rechenmodells sind, wie das LVerGeo ausdrücklich betont. Dazu bietet Geoplex jedoch ein entsprechendes Profi-Tool in dem echte Hochwassermodelle per Backend eingepflegt und im Viewer dargestellt werden können. So ist beispielsweise die Planung von Rettungswegen im Katastrophenfall möglich. Derartige Tools bietet das Unternehmen beispielsweise auch für die Darstellung von Windkraftanlagen, Stromleitungen und Befahrungsbildern an, die alle in den Viewer integriert werden können.

Es besteht also noch eine Menge Potential für den künftigen Ausbau von Rheinland-Pfalz in 3D und weitere spannende Projekte.

www.rheinland-pfalz-in-3d.rlp.de
www.geoplex.de

