

Integration von automatisch erzeugten 3D-Modellen (Verfahren UniBwM) in CityGML

Britta LICKFETT^{a,1}, Hartmut MÜLLER^{b,2}

^a *Straßen.NRW, Köln, Deutschland, britta.lickfett@strassen.nrw.de*

^b *Fachhochschule Mainz, Mainz, Deutschland, mueller@geoinform.fh-mainz.de*

Abstract. Im Hinblick auf die verschiedenen Erstellungsmöglichkeiten und die vielseitige Verwendbarkeit von dreidimensionalen Gebäudemodellen spielen Datenübertragungen zwischen unterschiedlichen Datenformaten eine große Rolle. Die vorgestellte Arbeit beschäftigt sich damit, prototypische 3D-Modelle, die nach einem an der Universität der Bundeswehr München (UniBwM) entwickelten Verfahren automatisch erzeugt wurden, nach CityGML zu übertragen.

Keywords. 3D-Modelle, KML, COLLADA, CityGML

1. Ausgangslage

Die Universität der Bundeswehr München (UniBwM) forscht bereits seit einigen Jahren im Bereich der automatisierten Rekonstruktion von dreidimensionalen Objekten aus digitalen Bildsequenzen.

Im Zuge dieser Forschungen werden zum gegenwärtigen Zeitpunkt mit Hilfe von Bildern einer gering kalibrierten handelsüblichen Digitalkamera automatisch dreidimensionale Punktwolken relativer Orientierung abgeleitet. Diese werden im weiteren Verfahren verwendet, um Ebenen zu schätzen, welche die Oberflächen eines Gebäudes repräsentieren. Diesen Flächen wird dabei ein entzerrter Teil der ursprünglichen digitalen Bildsequenz als Textur zugeordnet [1, 2]. Anschließend wird dem Gebäudemodell unter Verwendung der Software Google[®] SketchUp, Version 6.4.112 manuell eine absolute Orientierung hinzugefügt. Darauf folgend wird das Gebäudemodell zur Visualisierung in die durch Google[®] Earth lesbare komprimierte Archivdatei KMZ konvertiert, welche die Gebäudesituation durch verschiedene Dateien in den Datenformaten KML [3], COLLADA [4] und JPEG repräsentiert.

2. Ergebnisse und Ausblick

Die im Rahmen dieser Masterarbeit entwickelte Applikation bietet eine geeignete Möglichkeit, Gebäudemodelle des LOD2, welche mit Hilfe der Software Google[®] SketchUp, Version 6.4.112 erstellt und in eine KMZ-Archivdatei exportiert wurden, nach CityGML [5] zu transformieren. Hierbei werden sowohl die in der KMZ-Archivdatei vorhandenen Geometrien übernommen als auch die Flächen selbst in die

¹ Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen, Fachcenter Vermessung/Straßeninformationssysteme, Deutz-Kalker Straße 18-26, 50679 Köln.

² Fachhochschule Mainz, i3mainz, Institut für Raumbezogene Informations- und Messtechnik, Lucy-Hillebrand-Straße 2, 55128 Mainz.

Bereiche Dach, Wand und Bodenplatte (siehe Abbildung 1) unterschieden. Ebenso werden aus den geometrischen Gegebenheiten die Attribute ‚roofType‘, ‚measuredHeight‘, ‚storeysAboveGround‘ und ‚storeyHeightsAboveGround‘ abgeleitet.

Der Einsatz der erstellten Applikation beschränkt sich dabei nicht nur auf Gebäude, welche mit Hilfe des automatisierten Verfahrens zur Extraktion von Objekten aus digitalen Bildsequenzen der UniBwM generiert wurden. Allgemein ist die Anwendung bei Gebäuden möglich, welche einen in sich geschlossenen Körper aufweisen. Dabei kann im Besonderen die Eigenschaft von geschlossenen Geometrien in der Weise genutzt werden, dass für diese jeweils ein eigenes Objekt der Klasse ‚Building‘ im CityGML-Format erstellt und damit eine eigene Einheit gebildet wird. Werden Gebäudemodelle in eng bebautem Gebiet verarbeitet, sollte darauf geachtet werden, dass ein zu erzeugendes Objekt entweder innerhalb der Software Google® SketchUp als eine eigene Komponente definiert wird oder einen geringen Abstand zum Nachbargebäude aufweist.

Besonders durch flexibles Einstellen der Parameter zur Klassifizierung der Gebäudeflächen (Wand, Dach, Bodenplatte) und der anzuhaltenden Geschosshöhe besitzt der Anwender eine Reihe von Möglichkeiten, die erstellte Applikation an seine jeweiligen Bedürfnisse anzupassen.

Die vorgestellte Arbeit zeigt auf, dass durch die Konvertierung bereits bestehender Gebäudemodelle in das Datenformat CityGML die Möglichkeit existiert, zusätzliche Informationen zu generieren. So wäre es beispielsweise auch denkbar, durch die Anbindung von gegenwärtig vorliegenden Stadtmodellen an Datenbanken des amtlichen Vermessungswesens oder an andere bestehende Datenquellen den jeweiligen Nutzen zu erhöhen und dadurch die Wirtschaftlichkeit im Hinblick auf die Erstellungskosten günstig zu beeinflussen.

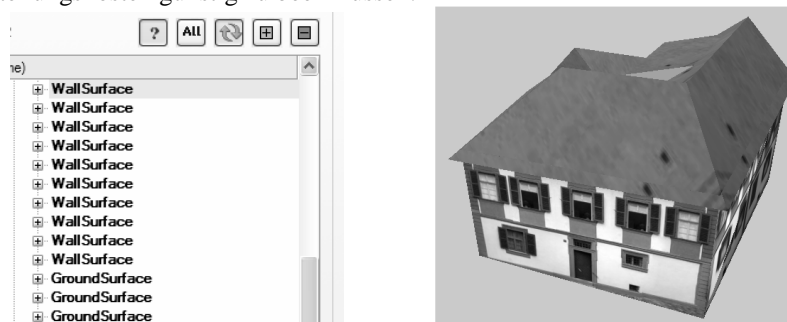


Abbildung 1: Umgesetztes Gebäudemodell (rechts) mit semantischer Unterscheidung der einzelnen Flächen (links) (Datengrundlage: Stadtplanungsamt Bamberg, Schildwächter Ingenieure)

Literaturangaben

- [1] Mayer, H. *3D Reconstruction and Visualization of Urban Scenes from Uncalibrated Wide-Baseline Image Sequences*, Photogrammetrie – Fernerkundung – Geoinformation (3), 2007.
- [2] Mayer, H., Bartelsen, J. *Automated 3D Reconstruction of Urban Areas from Network of Wide-Baseline Image Sequences*, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences 37 (B5), 2008.
- [3] OGC, *OGC® KML*, OGC 07-147r2, Version 2.2., <http://www.opengeospatial.org/legal/>, 2008.
- [4] Barnes, M., Lexy Finch, E., *COLLADA – Digital Asset Schema Release 1.4.1*, Spezifikation (2nd Edition), <http://www.khronos.org/collada/>, 2008.
- [5] OGC, *OpenGIS® City Geography Markup Language (CityGML)*, Encoding Standard, <http://www.opengeospatial.org/standards/citygml>, 2008.