
Mehrstufige Ebenenextraktion aus 3D Punktwolken als Basis für Gebäudemodelle

Johannes OTEPKA, Alexandra MURALEVA, Gerald FORKERT, Camillo RESSL, Norbert PFEIFER

Zusammenfassung

In geometrischen Modellierungsaufgaben, die 3D Punktwolken als Datenbasis verwenden, kommen häufig Methoden zur Extraktion von geometrischen Primitiven zum Einsatz. So nutzt auch die Gebäudemodellierungssoftware CityGrid Shaper der Firma UVM Systems ein Modul zur Ebenenextraktion des Softwarepakets OPALS, welches am Department für Geodäsie und Geoinformation der TU Wien entwickelt wird. In diesem Anwendungsfall soll jede Facette des Dachs durch eine Ebene repräsentiert werden. Durch die Erweiterung der Ebenenextraktion auf einen mehrstufigen Prozess können auch herausfordernde Situationen, wie sie in Dachlandschaften oft auftreten, korrekt segmentiert werden. Dabei werden die Segmente, welche im ersten Schritt mittels Region Growing bestimmt wurden, schrittweise korrigiert bzw. verfeinert. Der folgende Artikel liefert eine detaillierte Beschreibung des erweiterten Algorithmus und evaluiert ihn anhand eines LiDAR Datensatzes einer schwierigen innerstädtischen Szene.

1 Einleitung und Motivation

Gebäude- bzw. Stadtmodelle sind Standardgeodatensätze für eine Vielzahl von Visualisierungs-, Planungs-, Modellierungs- und Verwaltungsaufgaben. Während landesweite Datensätze meist mittlere Qualität und Genauigkeit aufweisen, pflegen viele Städte Datenbanken mit hochwertigen und detailreichen Gebäudemodelle z.B. Stadt Wien, Linz, Hamburg, Darmstadt, Köln, Zürich, Basel, Prag, Helsinki, Luxembourg. Der Detailierungsgrad von Gebäudemodellen wird im Allgemeinen mit dem Level of Detail (LOD) beschrieben. Eine entsprechende Definition findet sich im CityGML Standard (KOLBE & BACHARACH 2006) bzw. wurde von BILJECKI ET AL. (2016) noch weiter verfeinert. Wie in Abb. 1 dargestellt werden einfache Klötzchenmodelle unter LOD1 zusammengefasst und ab LOD 2.2 wird die genaue Dachform inklusive Gaupen beschrieben. Ab LOD3 kommen noch Dachaufbauten wie Kamine, Dachflächenfenster, Solarpanele, etc. hinzu (ausgenommen LOD3.1).

... das Weitere steht im Tagungsband