

Bachelorprojekt 2015/2016

The Point Cloud

Die räumliche Erfassung unserer Umgebung wird durch neue Technologien und Trägersysteme kontinuierlich und flächendeckend durchgeführt. Digitale 3D-Modelle von Innenräumen (3D-Sensoren in Rauchmeldern) bis zu 3D-Oberflächenmodellen ganzer Ländern (Satellitenaufnahmen mit 3D-Rekonstruktion) können durch 3D-Sensorik erfasst und durch 3D-Algorithmik berechnet werden; das Ergebnis sind dichte, unstrukturierte und überlagernde massive 3D- und 4D-Punktwolken. Die redundante Erfassung zu unterschiedlichen Zeitpunkten, die Integration heterogener Erfassungssysteme in ein homogenes Datenmodell sowie das immense und kontinuierlich erzeugte Datenaufkommen sind zentrale technologische Herausforderungen.

Die Teilnehmer sollen im Projekt „The Point Cloud“ ein experimentelles System konzipieren und prototypisch umsetzen, um massive 3D-/4D-Punktwolken aus unterschiedlichen Erfassungssystemen und Erfassungskanälen zu fusionieren, integrieren, analysieren und explorieren. Die folgenden Technologiebausteine werden dabei untersucht und entwickelt:

- In-Memory und Out-of-Memory-Technologie für massive 3D-Punktwolken
- High-Performance Computing für effiziente Punktwolkenanalysen
- Web-basierte Visualisierung massiver Punktwolken

Das Projekt wird in Kooperation mit einem marktführenden Hersteller für CAD- und GIS-Software durchgeführt. Die Studierenden werden im Rahmen der Kooperation bei Veranstaltungen, Workshops, Präsentationen und Messeauftritten einbezogen. Es ist zu erwarten, dass bei erfolgreicher Bearbeitung nach Abschluss des Projekts auch eine studentische Beschäftigung am HPI oder bei einem Kooperationspartner möglich ist. Das Projekt bietet aufgrund seiner wissenschaftlichen Ausrichtung eine gute Vorbereitung auf das Masterstudium in IT Systems Engineering und Informatik; eine Reihe von Aufgabenstellungen lässt sich aus dem Themenkomplex für spätere Abschlussarbeiten ableiten.

Zwischen 4 und 8 Teilnehmer können in diesem Bachelorprojekt mitarbeiten. Aufgaben und Organisation werden bei Projektbeginn mit den Projektmitgliedern erarbeitet.

Für die Umsetzung kommt die Programmiersprache C++ zum Einsatz. Eine Einführung in C++ wird in der Projektvorbereitung gegeben. Die Implementierung der 3D-Grafikfunktionen basiert auf OpenGL.

Weiterführende Informationen zu diesem Bachelorprojekt sind direkt bei Prof. Döllner, Rico Richter und Sören Discher im Fachgebiet erhältlich.



Abbildung 1: Erfasster Innenraum eines Bauwerkes und Daten eines Stadtgebietes.