

Analyse & Visualisierung von 3D-Punktwolken

Gegenstand dieses Bachelorprojekts bilden massive, raumbezogene 3D-Punktwolken, die z.B. durch Remote-Sensing-Verfahren (z.B. Airborne Laser-Scanning sowie photogrammetrische Verfahren) gewonnen werden. Die Erfassung wird zunehmend auch terrestrisch unter Verwendung von mobilen Trägersystemen wie Fahrzeugen und Zügen durchgeführt. Das hohe Datenaufkommen (z.B. Befliegung von Berlin: 50 Mrd. Punkte; mobile Erfassung Bahntrasse (100 km): 2 Mrd. Punkte) stellt Herausforderungen für IT-Systeme und Anwendungen dar (Abb.1).

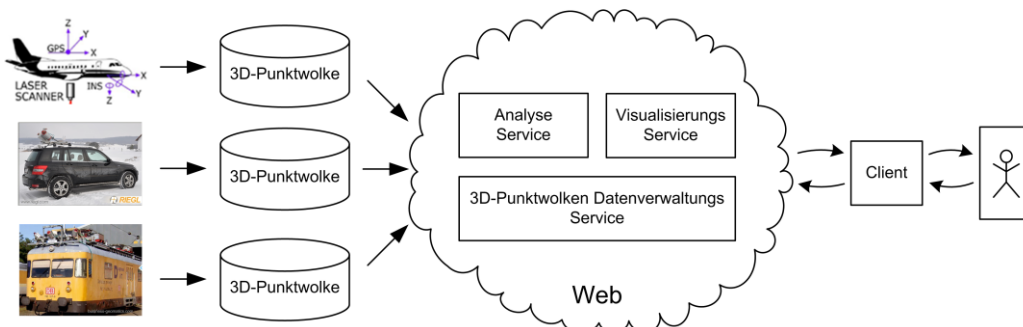


Abbildung 1: Service-basierte Infrastruktur zur Integration, Analyse und Visualisierung von 3D-Punktwolken.

Im Bachelorprojekt soll untersucht werden, wie die Analyse und Visualisierung von 3D-Punktwolken im Rahmen einer serviceorientierten Softwarearchitektur umgesetzt werden kann. Die Arbeiten beinhalten:

- Datenintegration für kontinuierlich generierten 3D-Punktwolken;
- Effiziente Verarbeitung auf Basis von hochleistungsfähigen CPU-Clustern oder GPU-Architekturen (HPI Future SOC Lab);
- Bereitstellung und Visualisierung von Prozessierungsergebnissen über Web-Dienste;
- Client-Anwendungen für den interaktiven Zugriff auf serverseitig bereitgestellte Funktionalitäten;

Die Studierenden werden im Rahmen der Kooperation mit Fachfirmen 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 und bei Rico Richter im Fachgebiet erhältlich.



Abbildung 2: Beispiele für 3D-Punktwolken einer Befliegung (links) und einer terrestrischen Erfassung (rechts).