

Deep Learning for Geospatial Data

Hintergrund

Digitale 3D-Informationen unserer Umgebung werden immer häufiger automatisiert durch Fahrzeuge, Drohnen oder andere Erfassungssysteme erzeugt. Die erfassten Daten repräsentieren jedoch nur die Oberfläche und beinhalten keinerlei Information zur Semantik oder Struktur der erfassten Objekte und Phänomene. Mit Deep Learning eröffnen sich nahezu unbegrenzte Möglichkeiten solche Informationen herzuleiten; dieses Forschungs- und Anwendungsgebiet stellt eines der vielversprechendsten Einsatzgebiete von Deep Learning für die IT-Industrie dar.

Ziel

Im Projekt sollen Verfahren für die Klassifizierung von 3D-Daten konzipiert, prototypisch umgesetzt und evaluiert werden. Das Projekt verfolgt das Ziel mittels Deep Learning 3D-Daten zu analysieren, indem künstliche neuronale Netze trainiert werden, die Objekte und Anomalien in den 3D-Daten erkennen können. Zur Vorbereitung sollen die Konzepte der am Markt verfügbaren Deep-Learning-Tools evaluiert und in den Entwurf der eigenen Lösung einbezogen werden. Im Rahmen des Projektes erhalten die Teilnehmer Zugang zu hochleistungsfähiger Cloud-Infrastruktur (z.B. GPU-Cloud), um die Skalierbarkeit der entwickelten Lösung zu evaluieren.

Aufgaben:

- Trainieren von künstlichen neuronalen Netzen
- Entwicklung von Analyse- und Deep-Learning-Verfahren
- Evaluierung und Performancetests in einer GPU-Cloud

Denkbare Fragestellungen für anwendungsspezifische Analysen:

- Wie viele Straßenschilder gibt es in Potsdam?
- Wie viele Bäume stehen in Berlin?
- Wie viele Fenster hat Schloss Neuschwanstein?
- Wie viele Signale stehen an der Bahnstrecke Berlin-Hamburg?



Abbildung: Drohnenbasierte 3D-Scans der Stadt Landshut und vom Schloss Neuschwanstein.

Projektpartner

Das Projekt wird in Kooperation mit einem marktführenden Hersteller für GIS-Software sowie weiteren Partnern durchgeführt. Die Studierenden können bei Veranstaltungen, Workshops, Präsentationen und Messeauftritten mitwirken und evtl. in verwandten Fachprojekten beschäftigt werden.

Technologie

C++, OpenGL, CUDA

Kontakt

Fachliche Informationen: Rico Richter (rico.richter@hpi.de) und Johannes Wolf (johannes.wolf@hpi.de)