



Aufgabenstellung Komplexpraktikum

Name des Studierenden: Hans Harder

Thema: (deutsch) Deep Learning zur Detektion und Klassifikation von Objektechos in Full-Waveform-Laserscanner-Daten

Die Laserbathymetrie ist ein Flugzeuglaserscanningverfahren zur Bestimmung der Topographie von Gewässerböden in Gewässern mit geringer bis mittlerer Wassertiefe und geringem Trübungsgrad. Das Verfahren basiert auf der simultanen Abtastung der Wasseroberfläche und des Gewässerbodens durch einen Laserscanner im grünen Wellenlängenbereich. Dabei wird die komplette Form des zurückgestreuten Objektechos aufgezeichnet (full-waveform Digitalisierung). Die Weiterverarbeitung der full-waveform-Laserscanner-Daten erfordert die Detektion und Klassifikation der digitalisierten Objektechos. Diese Aufgabe soll im Rahmen des Komplexpraktikums mit Hilfe eines Deep Learning Ansatzes realisiert werden.

Ziel der Arbeit ist die Detektion des jeweils ersten Peaks in den Waveforms sowie die Klassifikation in Land- oder Wasseroberflächenechos. Für die praktischen Untersuchungen steht ein klassifizierter Testdatensatz von der Elbe bei Klöden zur Verfügung. Die Daten wurden mit dem Riegl VQ880G aufgenommen.

Im Detail sind folgende Aufgaben zu bearbeiten:

- Darstellung der Grundprinzipien von Deep Learning
- Adaption und Anwendung eines geeigneten neuronalen Netzwerkes (oder Verwendung von geeigneten vorhandenen NN) für die Lösung der Aufgabenstellung
- Aufbau eines Trainingsdatensatzes
- Prozessieren des Testdatensatzes
- Visualisierung der Ergebnisse
- Evaluation und Validierung
- Anfertigung einer Dokumentation
- Diskussion der Übertragbarkeit auf andere Datensätze

Der Umfang des Komplexpraktikums beträgt 120 Arbeitsstunden. Es sind eine Dokumentation der bearbeiteten Aufgaben sowie der kommentierte Quellcode abzugeben.

Betreuer: Dr.-Ing. K. Richter, Dipl.-Ing. David Mader

Prof. Dr. sc. techn. habil. Hans-Gerd Maas
Betreuender Hochschullehrer