



Themenvorschlag Masterarbeit WT2022

Abschätzung von Vegetationsindizes aus SAR-Daten mittels CycleGAN



Vegetationsmonitoring ist ein von großer Bedeutung für viele Anwendungen wie z.B. Ernteprognosen oder die Abschätzung von CO₂-Einspeicherung. Dabei wird häufig der NDVI (normalized difference vegetation index) eingesetzt, der über den Zustand von Vegetation Auskunft gibt und robust gegenüber Einflüssen wie den Sonnenstand ist. Dieser Vegetationsindex basiert auf optischen Daten und werden behindert durch Wolkenbedeckung. Eine Lösung dafür ist der Einsatz von Radarsensoren, die Wolken durchdringen können. Diese haben jedoch eine komplett verschiedene Datencharakteristik was eine Analyse erschwert.

Eine Idee die Analyse zu vereinfachen ist die Übersetzung der Radarwerte in NDVI-Werte. Für kleine Gebiete konnte die Machbarkeit dieses Ansatzes demonstriert werden. Globale Ansätze fehlen dagegen noch.

Mithilfe des SEN12MS-Datensatzes, welcher aus optischen und Radardaten gleicher Gebiete besteht, soll ein Deep-Learning-Modell trainiert werden, um den NDVI aus Radarwerten abzuleiten. Da die Daten des Trainingsdatensatzes einen zeitlichen Versatz von bis zu drei Monaten aufweisen und damit nicht mehr ideal gepaart sind, soll ein CycleGAN trainiert und anschließend evaluiert werden.

Grundsätzlich besteht die Arbeit aus einer Literaturrecherche von vergleichbaren Ansätzen, dem Training des CycleGANs zur Ableitung von NDVI aus Radarrückstreuwerten mithilfe des SEN12MS-Datensatzes und der Evaluierung des trainierten Modells. Der Code soll in Python implementiert werden und ein bekanntes Deep-Learning-Framework verwendet werden wie PyTorch oder Tensorflow.

Durchführungsort: LRT 9.3/Home Office
Betreuer: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Schmitt
Email: michael.schmitt@unibw.de
Ansprechpartner: Thomas Roßberg
Email: thomas.rossberg@unibw.de