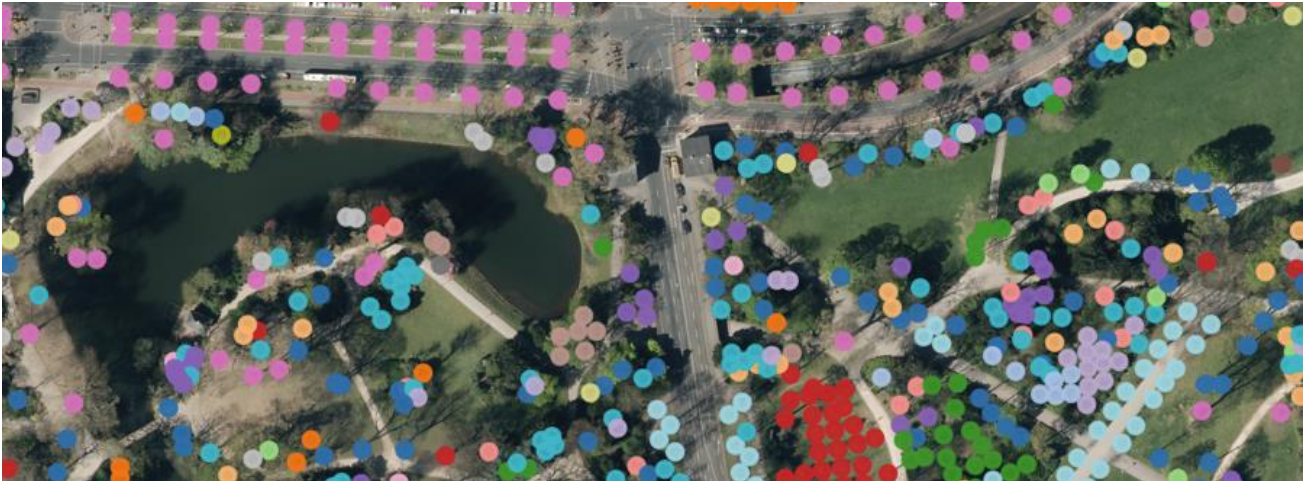


Ausschreibung Masterarbeit

Training und Evaluation spezialisierter Decoder bei der Segmentierung von Luftbildern



Ausgangslage

Moderne Fernerkundungssysteme – darunter Drohnen, Flugzeuge und Satelliten – liefern hochauflösende Bilddaten, die in der Stadt- und Raumplanung, der Katastrophenschutzvorbereitung, der Landnutzungsklassifikation sowie in der Umweltüberwachung eingesetzt werden. Die automatisierte Analyse dieser Bilddaten durch Verfahren des maschinellen Lernens ermöglicht eine skalierbare und reproduzierbare Auswertung großer Geodatenmengen.

Ein zentrales Problem der Bildanalyse ist die semantische Segmentierung – die pixelgenaue Zuweisung von Klassen wie Gebäude, Vegetation, Straßen oder Gewässer. Für RGB-Luftbilder existieren bereits leistungsfähige Encoder-Decoder-Architekturen, die auf großen Datensätzen vortrainiert wurden (z. B. auf Basis von SegFormer, U-Net oder ähnlichen Ansätzen). Die Encoder-Komponenten dieser Modelle extrahieren dabei hierarchische Merkmale aus den Eingabebildern; die Decoder-Komponenten übersetzen diese Merkmale in segmentierte Ausgabekarten.

Problemstellung

Obwohl vortrainierte Encoder-Modelle in der Regel sehr gute allgemeine Bildrepräsentationen liefern, ist deren Decoder-Komponente häufig generisch ausgelegt und nicht auf die spezifischen Anforderungen der Luftbildsegmentierung optimiert. Luftbilder unterscheiden sich von natürlichen Bodenbildern in mehrfacher Hinsicht: Objekte erscheinen ohne typische visuelle Hinweise wie Seiten- oder Frontansicht und räumliche Skalen variieren stark je nach Aufnahmehöhe und Sensorauflösung. Es stellt sich daher die Frage, inwiefern spezialisierte Decoder-Architekturen – etwa mit Attention-Mechanismen, multi-skaliger Merkmalsaggregation oder domänenspezifischen Vorannahmen – gegenüber Standarddecodern bei der Segmentierung von Luftbildern Vorteile bieten. Bislang fehlt eine systematische, vergleichende Evaluation verschiedener Decoder-Varianten unter kontrollierten Bedingungen auf einheitlichen Luftbilddatensätzen.

Vorgehensweise und erwartete Ergebnisse

Im Rahmen dieser Arbeit sollen verschiedene Decoder-Architekturen implementiert, trainiert und miteinander verglichen werden. Dabei wird ein vortrainierter, eingefrorener oder feinabgestimmter

Ansprechpartner

Moritz Weiß | E-Mail: weiss@uni-wuppertal.de

Encoder als gemeinsame Basis verwendet, sodass Leistungsunterschiede gezielt auf die Decoder-Komponente zurückgeführt werden können.

Contact Person

Moritz Weiß | **E-Mail:** weiss@uni-wuppertal.de