

Bachelor-/Semester-Thesis /IDP

Sustainable Cities from Space: Ein Data-Science-basierter Greenery Index mit Satellitendaten

Das Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung und Anwendung eines datengetriebenen Ansatzes zur quantitativen Erfassung und Analyse von Grünflächen in urbanen Räumen. Mithilfe multi-spektraler Satellitendaten (z.B. Sentinel-2) werden Vegetationsflächen automatisiert erkannt und deren räumliche Verteilung und zeitliche Veränderung untersucht. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Erstellung eines quantitativen "Greenery Index", welcher den Anteil an Vegetation je Rasterzelle abbildet.

Du lernst dabei, Satellitenbilder zu verarbeiten und mit multispektralen Indizes wie dem NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) oder EVI (Enhanced Vegetation Index) Grünflächen quantitativ zu erfassen. Zudem wendest du Unsupervised-Learning-Methoden (z.B. K-Means Clustering, DBSCAN) zur automatischen Segmentierung von städtischen und natürlichen Flächen an. In Kombination mit sozioökonomischen Daten (z.B. Mietpreise, Bevölkerungsentwicklung) analysierst du anschließend, welchen Einfluss die Verfügbarkeit und Veränderung von Grünflächen auf urbane Lebensqualität und Immobilienmärkte hat.

Arbeitspakete

- Literaturrecherche und Darstellung des aktuellen Stands der Technik
- Identifikation und Bewertung geeigneter Datenquellen
- Implementierung einer Pipeline zur Berechnung eines "Greenery Index"
- Durchführung einer Zeitreihenanalyse des Grünflächenanteils
- Räumliche Verknüpfung des Greenery Index mit sozioökonomischen Daten
- Statistische Modellierung und Vorhersage der Effekte des Grünflächenanteils
- Evaluation sowie Diskussion der Ergebnisse

Voraussetzungen

- Programmierkenntnisse in Python
- Interesse an Remote Sensing, Geoinformatik
- Strukturierte und selbstständige Arbeitsweise

Sinnvolle Abwandlungen des Themas und weiterführende Forschungsfragen aus Eigeninitiative sind jederzeit willkommen. Die Arbeit kann auf Deutsch oder Englisch verfasst werden. Wenn du Interesse hast, schicke eine Mail mit deinem Lebenslauf, Transskript und einer kurzen Erläuterung, weshalb du besonders geeignet für dieses Thema bist.

Die Ausarbeitung soll die einzelnen Arbeitsschritte in übersichtlicher Form dokumentieren. Der Kandidat/Die Kandidatin verpflichtet sich, die Semesterarbeit selbstständig durchzuführen und die von ihm verwendeten wissenschaftlichen Hilfsmittel anzugeben.

Die eingereichte Arbeit verbleibt als Prüfungsunterlage im Eigentum des Lehrstuhls.

Prof. Dr.-Ing. M. Lienkamp

Supervisor: Till Zacher, M. Sc.

Ausgabe: _____

Abgabe: _____