

Klimaresilienz in Städten: Digitales Monitoring urbaner Ökosysteme

Hintergrund

Aufgrund des Klimawandels müssen urbane Ökosysteme widerstandsfähiger gegenüber extremen Wetterereignissen entwickelt werden. Ein grundlegendes Lösungskonzept ist dabei die sogenannte "Schwammstadt": Dabei werden räumliche Systeme und Strukturen so gestaltet, dass vor allem Regenwasser bei Starkregenereignissen vor Ort gespeichert und in Trockenperioden langsam wieder abgegeben werden kann. Städtische Grünflächen und Vegetation spielen dabei eine wichtige Rolle, da sie Regenwasser aufnehmen und das Mikroklima regulieren. Dazu sind verlässliche und genaue räumliche Daten und Analysen über den Zustand und die Entwicklung der städtischen Vegetation, der Flächenversiegelung und der Bebauung notwendig.

Zielsetzung

Ziel des Projektes ist die Entwicklung und Erprobung von Methoden zur Ableitung, Analyse und 3D-Visualisierung von Geodaten, die den Zustand urbaner Ökosysteme, insbesondere der Vegetation, aufzeigen. Die Projektpartner stellen dazu verschiedene Arten von Geodaten zur Verfügung, darunter Befliegungsdaten, Mobile-Mapping-Daten, 3D-Daten und Bilddaten. Es wird ein prototypisches Informationssystem entwickelt, das Anwendern aus Forschung und Stadtplanung hilft, auf Basis dieser Monitoringdaten und Visualisierungsfunktionen Fragen zu beantworten und fundierte Entscheidungen zu treffen. Das Projekt bietet Ihnen die Chance, an der Schnittstelle von Informatik und Umweltwissenschaften zu arbeiten und einen bedeutenden Beitrag zum Verständnis und zur Erhaltung urbaner Ökosysteme zu leisten. Bewerben Sie sich und werden Sie Teil eines innovativen und zukunftsweisenden Projekts, das nachhaltige Lösungen für die Herausforderungen unserer Zeit entwickelt.

Technische Aufgaben im Projekt

- Algorithmen- und KI-basierte Verfahrensentwicklung zur Aufbereitung und Analyse von Geodaten, z.B. Erfassung und Klassifikation von Vegetation und unversiegelten Flächen.
- Entwicklung von Verfahren zur Objektrekonstruktion auf Grundlage von 3D-Daten, z.B. 3D-Modelle von Bäumen und Gelände.
- Prozesse zur Veränderungsanalyse auf Basis multitemporaler Daten, z.B. Biomassezuwachs oder Flächenumnutzung.
- Implementierung von realistischem und nichtrealistischem Echtzeit-Rendering für große Datenmengen.
- Entwicklung webbasierter Visualisierungsfunktionen auf Basis von Typescript und Visualisierungsframeworks (z.B. Leaflet.js).
- Weiterentwicklung eines 3D-Simulators zur virtuellen Generierung von Trainingsdaten für KI-Verfahren.

Projektpartner

Das Projekt wird u.a. in Kooperation mit dem Amt für Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg durchgeführt. Der Partner bringt umfangreiche Geodatenbestände sowie Expertise in der Auswertung dieser Datenbestände in das Projekt ein.

Technologien

Python, PyTorch, Typescript, Flask, Cesium, Leaflet, C++

Kontakt

Für Informationen: Prof. Dr. Jürgen Döllner (doellner@hpi.de), Josafat-Mattias Burmeister (josafat-mattias.burm@hpi.de), Sebastian Schulz (sebastian.schulz@hpi.de)



Abb. 1: Bilddaten (links) und 3D-Punktwolke (Mitte) aus einer Mobile-Mapping-Befahrung; nichtphotorealitisches 3D-Rendering eines Vegetationsbestandes (rechts).