

Masterarbeit

Open-Vocabulary panoptische Segmentierung von semi-statischen Objekten im Urbanen Kontext



Rahmen: Das IFL widmet sich in einer Reihe von Projekten der Erforschung der Anwendung autonomer Logistik-Robotik im urbanen Raum. Unter anderem werden in Projekten wie efeuCampus in Zusammenarbeit mit Partnern aus Wissenschaft und Industrie Fahrzeugplattformen und Algorithmen für die sogenannte "Last Mile Delivery" - also die Auslieferung von Paketen auf der letzten Meile - entwickelt. Besonderes Augenmerk liegt auf den Aspekten des autonomen Fahrens in neuen Kontexten, beispielsweise auf Gehwegen und in Stadtzentren.

Problemstellung: Konventionelle Segmentierungsmethoden sind in der Regel auf vordefinierte Objektklassen beschränkt. In realen urbanen Szenen treten jedoch häufig Objekte auf, die außerhalb der Trainingsdaten liegen oder sich in Form und Erscheinung unterscheiden. Dies erschwert die zuverlässige Erkennung und Klassifizierung, die für eine umfassende Umgebungswahrnehmung der Systeme und darauf aufbauende Navigation im dynamischen urbanen Raum unerlässlich sind.

Aufgabe: Nach einer umfassenden Literaturrecherche zu aktuellen Ansätzen der Open-Vocabulary Segmentierung soll ein Ansatz für ein robustes Verfahren zur Segmentierung urbaner Umgebungen entwickelt werden. Dies umfasst die Prototypische Implementierung sowie Tests und Validierung auf Daten, die am IFL aufgenommen wurden. Die Ergebnisse sind mit State-of-the-Art Methoden zu vergleichen und in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung zu dokumentieren.

Voraussetzungen: Grundlagen in Python oder C++; Vorkenntnisse im Bereich Maschinelles Lernen (vorzugsweise generativer Modelle)

Geboten: Eine aktuelle und forschungsnahe Themenstellung mit direktem Bezug zu realen Anwendungen in der Robotik und autonomen Systemen sowie enge Zusammenarbeit und Betreuung in einem Team aus wissenschaftlichen Mitarbeitern und Studierenden

Forschungsbereich:
Robotik und Interaktive Systeme

Ausrichtung:
Experimentell, Theoretisch

Studiengänge:
Maschinenbau,
Mechatronik,
Elektrotechnik, Informatik,
Wirtschaftsingenieurwesen

Beginn:
Ab sofort

Sprache:
Deutsch/ Englisch

Ausschreibungsdatum:
13.08.2025

Ansprechpartner:
Lukas Müller
lukas.mueller@kit.edu