

Bachelor- oder Masterarbeit

Entwicklung einer Vorschrift zur automatisierten Annotation virtueller Sensordaten zum Training KI-gestützter Computer-Vision-Systeme

Development of a Prescription for an Automated Labelling of Virtual Sensor Data for Training AI-assisted Computer-Vision Systems

Hintergrund

Das Institut für Fahrzeugsystemtechnik (FAST), Institutsteil Bahnsystemtechnik (BST) entwickelt und erprobt hochautomatisierte Systeme für den Voll- und Straßenbahnbetrieb. Dazu werden neue Konzepte, wie die Virtuelle Realität, Machine Learning, XAI-Methoden und digitale Zwillinge in die Nachweisführung der Systemsicherheit integriert und deren Bedeutung bei der Diffusion von künstlichen Intelligenzen in die Fahrzeugführung herausgestellt. Die aktuellen Forschungsprojekte leisten einen elementaren Beitrag zur Steigerung der Sicherheit und Effizienz des Gesamtsystems und tragen nachhaltig zur Sicherung der Mobilitätsleistung im Güter- und Personentransport auf der Schiene bei.

Aufgabenstellung

Zum Training von neuronalen Netzen sind umfangreiche annotierte Datensätze erforderlich. Am FAST wird eine Simulationsumgebung entwickelt, mit der die Trainingsdaten für CV-Systeme zum hochautomatisierten Fahren auf der Schiene erhoben werden sollen.

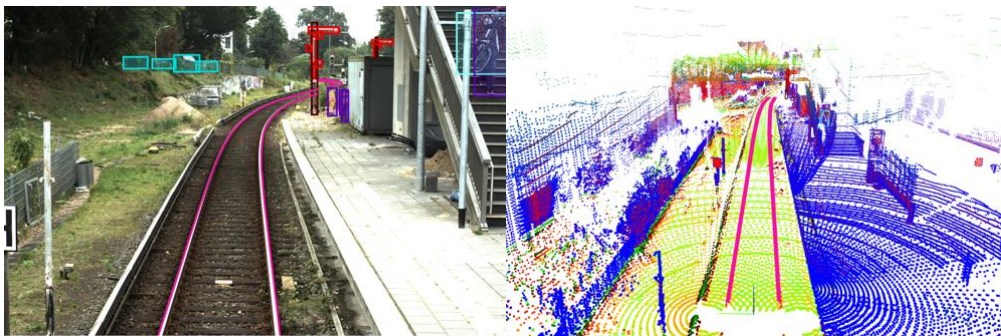


Abbildung 1: Beispielhafte Datenannotation (RGB-Bild links, LiDAR Punktwolke rechts) auf dem "Open Sensor Data for Rail 2023" (OSDaR23, doi:10.57806/9mv146r0), Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung, Eisenbahnbundesamt (FID-move)

In dieser Arbeit soll eine Vorschrift zur automatisierten Annotation von Sensordaten innerhalb der Unreal Engine und dem Robot Operating System (ROS) umgesetzt werden. Für mindestens eine Objektklasse sollen anschließend virtuelle Trainingsdaten erhoben und ein neuronales Netzwerk trainiert werden. Die Arbeit schließt mit Versuchen auf unbekanntem Testdaten.

Voraussetzungen

- Interesse an Machine Learning, autonomen Systemen, Schienenfahrzeugtechnik
- Kenntnisse in Python, C++ (Unreal Engine)
- Gründliches, zuverlässiges und selbstständiges Arbeiten

Ansprechpartner

Name: Steffen Schäfer

Email: s.schaefer@kit.edu

Tel.: 0721 / 608- 41819