

# Abschlussarbeiten im Projekt AdlabSens (OTH/SappZ)

Thema:

Abschlussarbeiten im Projekt AdlabSens (OTH/SappZ)

Art:

BA, MA

BetreuerIn:

Raphael Wimmer / Andreas Schmid / SappZ

Status:

ausgeschrieben

Stichworte:

Sensorik, 3D, Data Science

angelegt:

2024-02-02

## Hintergrund

Das [Sensorik-Applikations-Zentrum \(SappZ\)](#) an der OTH Regensburg betreibt anwendungsorientierte Forschung im Bereich Sensorik und Sensordatenverarbeitung. Im Projekt [AdlabSens](#) wird aktuell ein Prüfstand für Automotive-Kamerasysteme entwickelt, mit dem deren Performance unter verschiedenen Wetterbedingungen getestet werden kann.

Um realistische Wettereffekte auf beliebige Kameras auszuspielen, wird eine VR-Szene in einer Simulationsumgebung ([Carla/Unreal Engine](#)) um Wettereffekte ergänzt. Diese Szene soll dann über eine neu entwickelte Hardwarelösung direkt in die zu prüfende Kamera projiziert werden.

Als Datenbasis wurde im Aussenbereich über die vergangenen Jahre eine statische Szene parallel mit Automotive-Sensoren (Kamera, Lidar, Radar) erfasst sowie hochdetaillierte Wetterdaten aufgezeichnet (Niederschlag mit Tropfengrösse und -geschwindigkeit, Wind, Helligkeit, Temperatur, Sichtweite, ...). Dies erlaubt es, für jedes Wetter die passenden Störungen in die Simulationsumgebung einzubauen.

## Zielsetzung der Arbeit

Im Rahmen des Projekts sind mehrere Themen für Abschlussarbeiten zu vergeben:

### Thema 1

Anpassung der Ausgabe der Unreal Engine um die korrekte Ausgabe der simulierten physikalischen HDR-Helligkeitswerte an die Kamera sicherzustellen. - Dazu soll iterativ ein entsprechendes Post-Processing-Material in der Unreal Engine erstellt/angepasst und evaluiert werden.

## Thema 2

Anpassung/Entwicklung neuer Kameravarianten in Unreal Engine/Carla: - möglichst exakte virtuelle Nachbildung einer Referenzkamera mit ihren optischen Eigenschaften - Verbesserung/Erstellung einer konfigurierbaren Kamera in Unreal Engine, bei der die Stärke von optischen Verzerrungen, Dynamikbereich oder Post-Processing besser angepasst werden können als bei der Standardimplementierung.

## Thema 3

- Parametrierung und ggf. Modifizierung der in Carla/Unreal Engine vorhandenen Regensimulation auf Basis der gesammelten Wetterdaten
- Simulation wird parametrisiert mit physikalischen Regendaten (Niederschlagsmenge, Verteilungen Tropfengröße/Geschwindigkeit) und soll auf Testkamera gleiche Störungen erzeugen
- Als Referenzdaten stehen die aufgezeichneten Wetterdaten zur Verfügung

## Thema 4

- Suchen von Zusammenhängen im gesammelten Datensatz zwischen Sensorstörungen/-effekten mit Wetterereignissen (z.B. Rauschen in Radarpunkten aufgrund Regen), Erstellung von Störmodellen. Mögliche Sensoren: Kamera, Lidar, Radar

Kontakt bei Interesse: Raphael Wimmer, Andreas Schmid

## Konkrete Aufgaben

je nach Thema

## Erwartete Vorkenntnisse

je nach Thema:

- Python-Kenntnisse
- hilfreich: Erfahrung mit Unreal Engine Blueprints
- hilfreich: C++-Kenntnisse (Unreal Engine, low-level)
- Grundlagen Big Data - ETL, MapReduce, NoSQL, ...
- Interesse an Sensorik

## Weiterführende Quellen

je nach Thema

From:

<https://wiki.mi.ur.de/> - **MI Wiki**

Permanent link:

[https://wiki.mi.ur.de/arbeiten/adlabsens\\_themen](https://wiki.mi.ur.de/arbeiten/adlabsens_themen)

Last update: **02.02.2024 14:26**

