

# PROJEKT GEODATENFUSION

## PROJEKT NUSCENES

### PROJEKT (*BILDBASIERTE LANDMARKENNAVIGATION MIT NUSCENES*)

#### 1.1 PROJEKTZIEL UND KURZBESCHREIBUNG

Zu entwickeln ist der Prototyp einer Partikelfilter basierten Landmarkennavigation (*Bearing-only PF*) mit dem NuScenes Datensatz und unter Verwendung von Matlab und Python.

**Hinweis:** Das Projekt ist open end; die Aufgabe muss also nicht vollständig gelöst werden!

#### 1.2 ZU ERFÜLLENDE TASKS

##### Allgemeines

- **Arbeitspaket A1.1** („Statusbericht“)
  - ⇒ Fortlaufend (knappe) Dokumentation über aktuellen Projektstand
  - ⇒ ist mit dem Bericht mit abzugeben!
- **Arbeitspaket A1.2** („Literaturrecherche und Zeitplan“)
  - ⇒ Führen Sie eine Literaturrecherche zu dem Thema durch
  - ⇒ geben Sie eine Zusammenfassung der gefundenen Literatur (vgl. „related work“ in Ihrem Bericht)
  - ⇒ erstellen Sie einen Zeitplan

##### Python

- **Arbeitspaket A2.1** („Deep Learning basierte Landmarkendetektion“)
  - ⇒ Detektion von Landmarken wie Ampeln oder Schilder (vgl. z.B. [2] Kap. 4.3 (*Shapefiles und Kartenvisualisierung*))
- **Arbeitspaket A2.2** (Export des Modells)

##### Matlab

- **Arbeitspaket A3.1** („Georeferenzierung“)
  - ⇒ Georeferenzierung und Visualisierung der Landmarken (vgl. z.B. [3] Kap. 1.2 (*Shapefiles und Kartenvisualisierung*) und Aufgabe 3.2)
- **Arbeitspaket A3.2** („Landmarken Detektion“)
  - ⇒ Bildbasierte Detektion der Landmarken mit importiertem Detektor (vgl. z.B. [2] Kap. 4.3 (*Deep Learning basierte Landmarkennavigation*))
- **Arbeitspaket A3.2** („Richtungswinkel aus Kamera“)
  - ⇒ Leiten Sie unter Verwendung der Kalibrierparameter der Kameras die Richtungswinkel der Landmarken her (vgl. z.B. [2] Kap. 3.1f (*Modellierung und Kalibrierung von Kameras*))
- **Arbeitspaket A3.2** („Partikelfilter“)
  - ⇒ Implementierung eines Partikelfilters zur Landmarkennavigation (vgl. z.B. [2] Kap. 4.8 (*Partikelfilter*) und Aufgabe 7.12.2)
- **Arbeitspaket A3.2** („Multi Kameras“)
  - ⇒ Wenden Sie Ihren PF Ansatz auf weitere Kameras an

- **Arbeitspaket A3.3** („LSQ-Methoden“)
  - ⇒ Verwendung weiterer Navigationsalgorithmen wie bspw. Kap. 4.4.2 (*Polynomiale Regression*) und Aufgabe 7.5.1
- **Arbeitspaket A3.4** („Fusion“)
  - Fusionieren Sie Ihre Navigationsalgorithmen, ggf. auch unter Verwendung des poseGraph Objektes (vgl. z.B. [2] Kap. 4.3 und Aufgabe 7.4.1.2)

### 1.3 MATERIALIEN

- NuScenes Datensatz: <https://www.nuscenes.org/>
- LISA Datensatz: <https://www.kaggle.com/datasets/mbornoe/lisa-traffic-light-dataset>

### 1.4 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] P. Corke, Robotics, Vision and Control, Springer, 2011.
- [2] T. Abmayr, Geodatenfusion für Navigationsanwendungen (unveröffentlichtes Skript zur Vorlesung), Hochschule München, Fakultät für Geoinformation, 2024.
- [3] T. Abmayr, Routenplanung (unveröffentlichtes Skript zur Vorlesung), Hochschule München, Fakultät für Geoinformation, 2023.
- [4] Internet, Internet, 20XX.