

Thema:**Datenverarbeitung und Sensorfusion für SPAD-basierte LiDAR-Systeme (ML-LiDAR)****Themenbeschreibung:**

Für autonom agierende Systeme ist die präzise Erfassung ihrer Umgebung von größter Bedeutung. Dies stellt hohe Anforderungen an die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der genutzten Sensoren. Light Detection and Ranging (LiDAR) ist hierbei neben Bild- und Radarsensoren eine Schlüsseltechnologie, da es eine dreidimensionale Erfassung der Umwelt und die Abstandsbestimmung in komplexen Objektszenen ermöglicht. Es bieten sich somit vielfältigste Einsatzmöglichkeiten. So ist LiDAR eine sehr bedeutsame Technologie für die Entwicklung hin zum autonomen Fahren, aber auch bei Drohnen, in der Robotik und Industrieautomation sowie für die Vermessung und Kartierung kommen LiDAR-Sensoren zum Einsatz.

Im Projekt ML-LiDAR soll ein Multisensorsystem auf Basis der CSPAD-LiDAR Systeme des Fraunhofer IMS entstehen. Dabei sollten unterschiedliche Sensoren wie Radarsensoren und Kamera mit dem LiDAR-System kombiniert werden. Die Nutzung von Daten unterschiedlicher Sensoren (LiDAR, Kamera, Radar) bietet den Vorteil die Stärken der einzelnen Systeme zu nutzen und dabei die Schwächen zu kompensieren. Hierdurch soll unter Umweltbedingungen wie Nebel oder starker Sonneneinstrahlung eine Umfelderfassung möglich sein, die gemessen an der räumlichen Auflösung und der Messgenauigkeit ein Stand-alone LiDAR übertrifft. Für die Sensorfusion sollen neuartige Algorithmen entwickelt werden, die auch Methoden des Maschinellen Lernens (ML) beinhalten.

Im Rahmen Ihrer Abschlussarbeit können Sie Teil dieses Projekts sein und damit auch an der Entwicklung, der Implementierung und den experimentellen Messungen teilnehmen. Das genaue Thema der Arbeit wird nach Projektlage und Präferenzen der Kandidatin oder des Kandidaten ausgesucht. Das Thema kann in der Regel eins oder mehrere der folgenden Aufgabengebiete beinhalten:

- Kombination von Radar und Kamerasensor (Ansteuerungssoftware, Algorithmen),
- Kombination von Kamera und SPAD-LiDAR (Bildverarbeitung, ML, Upscaling),
- Weiterentwicklung der Radar-LiDAR Fusion für eine Multi-Objekt Szene
- Optimierung und Weiterentwicklung von Algorithmen für die Objektdetektion und Tracking,
- Implementierung einer GUI als Plattform für die Datendarstellung und Auswertung,
- FPGA basierte Implementierung von Algorithmen für mobile Plattform (Rover),
- Je nach aktuellem Forschungsstand sind weitere Themen möglich

Inhalte der Arbeiten:

- Literaturrecherche zum Stand der Technik im ausgesuchten Themengebiet,
- Konzeptionierung und Entwicklung einer Lösung für die Aufgabe,
- Evaluierung der Lösung mit Referenz zu bestehenden Ansätzen aus der Literatur

**Anforderungen/
Voraussetzungen:**

**nicht zwingend erforderlich*

- Studium im Bereich Elektrotechnik, Informatik oder eines vergleichbaren Studiengangs,
- Vorerfahrungen in einem oder mehreren der oben genannten Punkte,
- Erste praktische Erfahrungen in einem oder mehreren der oben genannten Punkte wünschenswert*

Wir bieten:

Eine kooperative Arbeitsatmosphäre im Team mit engagierten jungen und erfahrenen Mitarbeitern an attraktiv ausgestatteten Labor- und Rechner-Arbeitsplätzen am Campus Duisburg.

Ansprechpartner:

M.Sc. Hendrik Fletcher
Tel: +49 203 / 379- 4297
Email: hendrik.fletcher@uni-due.de