



Das Automotive Team bietet für Studierende im Bereich **Informatik oder Elektrotechnik** eine **Bachelorarbeit** mit dem Thema:

Implementierung und Untersuchung eines System zur Positionsbestimmung gefährdeter Verkehrsteilnehmer mittels Ultra-Wideband-Funktechnologie

Hintergrund

Die drahtlose Ultra-Wideband-(UWB-)Funktechnologie ermöglicht die Positionsbestimmung von Sender und Empfänger mit einer Genauigkeit von unter einem Meter. Hierfür kommen Verfahren wie *Time Difference of Arrival* (TDoA), *Two-Way-Ranging* (TWR) oder *Angle of Arrival* (AoA) zum Einsatz. Derzeit wird UWB vor allem in Smartphones zur Ortung von Tags und anderen Gegenständen sowie in Fahrzeugen zur präzisen Positionsbestimmung im Rahmen digitaler Fahrzeugzugangssysteme mittels Smartphone-Schlüssel eingesetzt. Vor diesem Hintergrund bietet es sich an, die Möglichkeit der UWB-basierten Ortung gefährdeten Verkehrsteilnehmern (engl. *Vulnerable Road Users* – VRUs) durch *Road Side Units* (RSUs) als Bestandteil einer intelligenten Verkehrsinfrastruktur zu untersuchen.

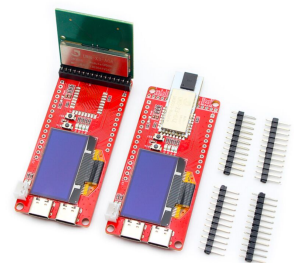
Aufgabe

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll der Einsatz der UWB-basierten Positionsbestimmung näher untersucht werden. Hierzu soll ein entsprechendes UWB-Development-Kit in Betrieb genommen, eine Datenschnittstelle zu einer Rechenplattform geschaffen und eine einfache Benutzeroberfläche (UI) zur Steuerung und Visualisierung implementiert werden. Anschließend wird die Leistungsfähigkeit der UWB-Positionsbestimmung hinsichtlich Genauigkeit, Reichweite, Zuverlässigkeit, Einfluss von Umgebungsfaktoren und weiterer relevanter Metriken untersucht. Im Hinblick auf den Einsatz in RSUs zur Ortung von mit UWB-Tags ausgestatteten gefährdeten Verkehrsteilnehmern erfolgt zudem ein Vergleich mit kamera-, LiDAR-, und radarbasierter Ortung. Optional kann zusätzlich untersucht werden, inwiefern ein Smartphone durch eine entsprechende App als UWB-Tag für diesen Zweck eingesetzt werden kann.

Aufgabenpunkte

Die nachfolgend aufgelisteten Aufgaben sind als Vorschlag zu verstehen und können individuell entsprechend persönlicher Präferenzen und Schwerpunkte vereinbart werden:

- Inbetriebnahme eines UWB-Development-Kits
- Positions-Tracking eines UWB-Tags (TWR mit AoA oder TDoA)
- Implementierung einer einfachen Steuerungs- und Visualisierungs-UI
- Untersuchung der Genauigkeit, Latenz, Reichweite der Zuverlässigkeit sowie des Einflusses von Umgebungsfaktoren
- Vergleich mit Kamera-, LiDAR- und/oder Radarortung
- Optional: Untersuchung, ob ein Smartphone durch eine App als UWB-Tag eingesetzt werden kann.



UWB-Development-Kit

Interesse geweckt?

Melde Sie sich bei einem der folgenden Kontakte:

Prof. Dr. Alfred Höß
Tel.: 09621 / 482-3609
E-Mail: a.hoess@oth-aw.de

Prof. Dr. Alexander Prinz
Tel.: 09621 / 482-3603
E-Mail: a.prinz@oth-aw.de

Christian Reil
Tel.: 09621 / 482-3722
E-Mail: ch.reil@oth-aw.de