



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

Entwicklung und Implementierung eines Verkehrsmonitoringsystems auf Basis von ITS-G5 (pWLAN) unter Verwendung eines Low-Cost-Empfängers

Hintergrund

Die Ad-hoc-Echtzeitvernetzung von Fahrzeugen, Straßeninfrastruktur und weiteren Verkehrsteilnehmern mittels Direktfunk ermöglicht die Realisierung kooperativer intelligenter Verkehrssysteme (engl. *Cooperative Intelligent Transport Systems* – C-ITS). Dadurch können beispielsweise nachfolgende Fahrzeuge durch vorausfahrende Fahrzeuge vor uneinsehbaren Gefahrenstellen gewarnt werden. Ebenso kann die Straßeninfrastruktur durch die Bereitstellung von Informationen über Ampelphasen zu einem reibungslosen Verkehrsfluss beitragen. Sogenannte *Road Side Units* (RSUs), die im Kreuzungsbereich installiert sind, können gefährdete Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger und Radfahrer erfassen und andere Verkehrsteilnehmer auf deren Anwesenheit hinweisen, um die Verkehrssicherheit zu erhöhen. In Deutschland und Europa ist hierfür der IEEE-802.11p-Standard, auch als ITS-G5 oder pWLAN bezeichnet, bereits im Serieneinsatz verbreitet.

Aufgabe

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll ein System zur passiven Aufzeichnung und Überwachung von ITS-G5-Nachrichten entwickelt und implementiert werden, die von Verkehrsteilnehmern und der Straßeninfrastruktur ausgesendet werden. Hierfür soll ein kostengünstiges ESP32-C5-Mikrocontrollerboard eingesetzt werden, das den Empfang im ITS-G5-Band bei 5.9 GHz ermöglicht. Als Vorlage dienen das OpenTrafficMap-Projekt der TU-Graz <https://wiki.opentrafficmap.org> sowie die im Rahmen des Projekts veröffentlichten Open-Source-Implementierungen. Das Monitoring-System soll entsprechend den Anforderungen des Automotive Teams entwickelt und implementiert werden, sodass der Empfänger sowohl in stationären Road-Side-Units als auch mobil in einem Versuchsträgerfahrzeug eingesetzt werden kann.

Aufgabenpunkte

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

- Empfang der ITS-G5 Rohdatenpakete mit einem ESP32-C5 Mikrocontroller
- Übertragung der Rohdaten an einen Linux Rechner (z. B. Ethernet)
- Konvertierung der Rohdaten in ITS-G5 JSON-Nachrichten (z. B. mittels Wireshark Protokolldecoder)
- Datenbankanbindung zum Speichern der empfangenen ITS-G5 Nachrichten
- Visualisierung der Nachrichteninhalte über einen Webserver
- Mechanische und elektrische Integration in eine RSU sowie in ein Versuchsträgerfahrzeug (ggf. Leiterplattenentwurf und 3D-Druck)



ESP32-C5 Board

Interesse geweckt?

Melde dich 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