

## Projektarbeit im MSE

# Systemintegration von autonomen Funktionen im Labortestfeld

Im Rahmen des Niedersächsischen Zukunftslabors Mobilität wird an der Ostfalia ein cyber-physisches Labortestfeld für intelligente Mobilitätsanwendungen aufgebaut. Dieses ist flexibel konfigurierbar und kann z.B. für innovative Mobilitätsszenarien autonomer Fahrzeuge im Straßenverkehr oder fahrerlose Transportsysteme in Industrie-4.0-Anlagen eingesetzt werden. Kern des Testfelds sind modulare, autonome Mobilitätsplattformen (AMP). Um einen autonomen Betrieb zu realisieren sind vielfältige Funktionen in unterschiedlichen Domänen entwickelt worden, die nun ganzheitlich und durchgängig zusammengeführt werden sollen.

Treiber für die Umfelderkennung, sowie Algorithmen für eine Kartenerstellung der Umgebung und der Lokalisierung in dieser sind in ROS integriert worden. Die Wandung der Umgebungskarte in einen Navigationsgraphen und die anschließende Wegfindung und Trajektoriengenerierung sind Matlab- Funktionen. Die kaskadierte Trajektorienfolgeregelung ist als Simulink Modell realisiert und die letztendliche Antriebsstrangregelung ist in Scilab/Xcos entwickelt und mittels Code- Generierung auf einem Mikrocontroller implementiert worden. Ihre Aufgabe besteht darin die Datenschnittstellen auszulegen und eine kohärente, echtzeitfähige Systemintegration in Form einer kooperativen Regelung und Steuerung sowohl über Software als auch Hardwareschnittstellen hinweg zu realisieren. Dazu stehen auch verschieden Hardwarekomponenten, wie Raspberry Pi4, dSPACE Embedded SPU und MicroAutoBox2, und STM32 Mikrocontroller zur Verfügung.

### Aufgabenstellung:

1. Einarbeitung in die Soft- und Hardware Struktur des AMP
  - a. Modulare Hardwarestrukturen
  - b. verwendete Softwarekomponenten
  - c. MQTT Protokoll und dessen Umsetzung als Schnittstelle
2. Konzeption der Systemschnittstellen und Aufteilung der Funktionen
  - a. Analyse der Funktionen hinsichtlich ihrer Takraten
  - b. Identifikation rechenintensiver Funktionsteile und Parallelisierung
  - c. Zuordnung der Funktionsteile zu Hard- und Software
3. Integration der Funktionsteile und deren Schnittstellen
  - a. Hardwarespezifische Integration der Funktionsteile
  - b. Auslegen der Schnittstellen zwischen Software und Hardware
  - c. Integration von übergreifenden Sicherheitsfunktion (wie z.B. Befehl zum Programmabbruch)
4. Test der durchgängigen Struktur und der Systemschnittstellen
5. Dokumentation (+ Datenträger mit elektronischer Version der Dokumentation sowie aller relevanten Daten)

Eine längerfristige (bezahlte)  
Zusammenarbeit ist nach  
Projektende möglich!



Vor- und Nachname	Matrikelnummer	E-Mail
		@ostfalia.de

### Betreuung

Marian Göllner, M.Eng.	A064	<a href="mailto:mar.goellner@ostfalia.de">mar.goellner@ostfalia.de</a>	05331-939-45330
Sven Jacobitz, M.Eng.	G005	<a href="mailto:sve.jacobitz@ostfalia.de">sve.jacobitz@ostfalia.de</a>	05331-939-45460