



Oberseminar WS 23/24

Master ET/IT

KI-basierte Methoden zur Erhöhung der Zuverlässigkeit von Kfz-Anwendungen

Überblick:

Mit dem hochautomatisierten Fahren werden die Sicherheitsanforderungen an Fahrzeugkomponenten stark ansteigen. Die damit ansteigenden Anforderungen an die Stabilität des Bordnetzes und an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sind wichtige Aspekte in der Entwicklung. Um eine zuverlässige Energieversorgung gewährleisten zu können, ist das Monitoring eine zentrale Aufgabe. Hierfür müssen Sensoren im Fahrzeug platziert und Strom- und Spannungsinformationen an verschiedenen Bordnetzknäuten ausgewertet werden, sodass durch gezielte Gegenmaßnahmen im Fehlerfall die Spannungsstabilität im Netzwerk gewährleistet werden kann. Zur Sicherstellung der Funktionalität ist die elektromagnetische Verträglichkeit in einem Fahrzeug aufgrund der großen Komplexität des Systems ebenfalls eine wichtige Aufgabe. Dies erfordert ein genaues Verständnis von Störquellen (z.B. Wechselrichtern), Koppelpfaden und Störsenken (z.B. Bussysteme). Aufgrund der vielen Einflussparameter und der Nichtlinearität der untersuchten Systeme bieten sich für die Diagnose des Bordnetzes und der Analyse der EMV KI-Verfahren an.

Inhalt:

In dem Oberseminar soll ein Überblick über die speziellen Anforderungen und Möglichkeiten zur Anwendung von KI-Verfahren für Auslegung und Analysen von sicherheitskritischen Kfz-Anwendungen erarbeitet werden.

Für die Diagnose des Bordnetzes kommen beispielsweise Methoden aus dem Bereich der „Power Quality Disturbance Detection“ aus der Energietechnik in Frage, um auch Fehler im Kfz-Energiebordnetz zu detektieren. Weiterhin können für die Vorhersage von kritischen Zuständen KI-basierte Predictive Maintenance-Verfahren zur Anwendung kommen.

Zur Untersuchung der elektromagnetischen Verträglichkeit sollen Anwendungsfälle zur Systemidentifikation z.B. für komplexe Filterstrukturen mittels überwachten Lernens herausgearbeitet werden. In einigen Fällen müssen die Parameter eines Systems an die EMV-Anforderungen angepasst werden. Dazu sollen die Möglichkeiten zur Implementierung von Reinforcement Learning analysiert werden.

Rahmenbedingungen:

- Die maximale Teilnehmerzahl ist auf 6 Studierende begrenzt
- Anmeldungen müssen per E-Mail bis zum 31.10.2023 bei einem der Betreuer eingehen
- Ein Termin für die Auftaktveranstaltung wird nach der Anmeldephase bekanntgegeben

Betreuer/in	Durchwahl	Raum	E-Mail
Carina Austermann	4306	P1-02-216	carina.austermann@tu-dortmund.de
Marvin Rübartsch	7635	P1-02-2014	marvin.ruebartsch@tu-dortmund.de