

## Implementierung der Sensordatenfusion für ein Modellfahrzeug

### Technische Ausstattung:

Das Modellfahrzeug (Maßstab 1:8) besteht aus mehreren Teilsystemen. Zur Positionsbestimmung kommt ein Indoor-GPS (I-GPS) zum Einsatz, das neben der Fahrzeugposition auch den Fahrzeuggierwinkel bestimmen kann. Auf einem Microcomputer werden die I-GPS Daten über ein Funkmodul empfangen und verarbeitet. Bei der Verfolgung einer online berechneten MPC-Trajektorie kommt ein Lenkwinkelregler zum Einsatz, der die Trajektorie mit einem berechneten Geschwindigkeitsprofil verfolgt. Darüber hinaus besitzt das Modellfahrzeug einen Geschwindigkeitsregler der auf die Daten von Hall-Sensoren zurückgreift.



**Aufgabenstellung für eine Master- oder Projektarbeit: Entwicklung und Implementierung der Sensordatenfusion zur Positionsbestimmung des Modellfahrzeuges unter Verwendung der GPS, Gyroscope und Accelerometer Daten.**

Die Qualität der bereitgestellten Positionsdaten spielt bei der Entwicklung und Regelung eines autonomen Fahrzeuges eine zentrale Rolle. Da das Indoor-GPS nicht immer in der Lage ist, zuverlässig die Positionsdaten für die Regelung des Fahrzeuges zu liefern, kann dies schwerwiegende Auswirkungen auf die Bahnregelung haben. In diesem Projekt soll durch Fusion der Sensordaten des bereits vorhandenen Gyrosopes und Accelerometers die Positionsbestimmung des Modellfahrzeuges, unabhängig vom Indoor-GPS realisiert werden. Mit diesen Daten sollen Konzepte für eine stabilere Positionsermittlung entwickelt und getestet werden. Dabei können die bereits vorhandenen Datenstrukturen durch weitere Sensoren ergänzt werden. Um eine modulare Anbindung an die bestehenden Regler zu gewährleisten, müssen die Sensordaten auf ein gemeinsames semantisches Niveau gehoben werden. Darüber hinaus soll ein besonderes Augenmerk auf das Information-Aging und die Gewichtung der Informationen gelegt werden. Weiterführend kann auch die Konstruktion eines Algorithmus zur Einbeziehung und Fusion der lokal ermittelten Position mit den Indoor-GPS Daten erfolgen.

**Vorkenntnisse:** Programmierkenntnisse in C/C++ sind wünschenswert.

**Anmerkung:** Dieses Projekt kann auch im Team (bis zu zwei Personen) bearbeitet werden.

**Kontakt:** Bei Interesse melden Sie sich bitte bei Prof. Dr. Matthias Gerdts oder Andreas Britzelmeier, Institut für Mathematik und Rechneranwendung (LRT1), matthias.gerdts@unibw.de, andreas.britzelmeier@unibw.de .