



# Masterarbeit

am Institut für Mikroelektronische Systeme, Architekturen und Systeme



## Einsatz modellbasierter prädiktiver Algorithmen zur Fahrzeugneigungsschätzung

**Schlagworte:** IMU, Sensorfusion, Fahrzeugneigung, Kalmanfilter, Datenverarbeitung

### Das Projekt

Eine adaptive Leuchtweitenregulierung (LWR) erhöht die Verkehrssicherheit, indem sie den Lichtkegel dynamisch an die Fahrzeugsituation anpasst. Moderne Systeme nutzen dazu neben Fahrwerkssensoren zunehmend inertielle Messeinheiten (IMUs) zur Erfassung der Fahrzeugneigung. Am Institut werden Konzepte zur IMU-basierten LWR entwickelt und verschiedene IMUs hinsichtlich Genauigkeit, Robustheit und Eignung für den Fahrzeugeinsatz bewertet. Dazu werden Algorithmen wie Kalman-Filter, Partikelfilter und modellgestützte Verfahren verglichen. Störeinflüsse wie Vibrationen und fahrdynamische Beschleunigungen werden systematisch untersucht, um ihre Auswirkung auf die Pitch-Schätzung zu minimieren. Die Ansteuerung erfolgt über zwei parallele Bussysteme: Der Schrittmotor über CAN, die HD-Matrix-Scheinwerfer über Automotive Ethernet. Ein Schwerpunkt liegt auf der Synchronisation beider Schnittstellen zur konsistenten Systemregelung. Ziel ist die Entwicklung und Evaluation echtzeitfähiger Algorithmen in einem modellbasierten Testaufbau.

### Mögliche Aufgabenstellung

Eine Aufgabenstellung könnte wie folgt aussehen. Genauer erfährst du in Rücksprache mit dem Betreuer.

- Entwurf eines modellbasierten Schätzalgorithmus zur Pitch-Bestimmung unter Verwendung eines physikalischen Fahrzeugmodells mit parametrierbaren Größen
- Implementierung eines klassischen Kalman-Filters als Referenzverfahren
- Analyse der Grenzen des modellbasierten Ansatzes hinsichtlich der Schätzgenauigkeit

### Kontakt

Richard Pfeleiderer, M. Sc.  
Schneiderberg 32, Büro 242  
Tel.: 0511 762 5043  
Mail.: [pfeleiderer@ims.uni-hannover.de](mailto:pfeleiderer@ims.uni-hannover.de)

