



# Bachelor-/Masterarbeit

am Institut für Mikroelektronische Systeme, Architekturen und Systeme



## Untersuchung des Einflusses von Schrittmotorvibrationen auf die IMU-basierte Neigungsschätzung für die Leuchtweitenregulierung

**Schlagworte:** IMU, Störeinflüsse, Sensorfusion, 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. Genaueres erfährst du in Rücksprache mit dem Betreuer.

- Untersuchung des Einflusses der IMU-Positionierung am Scheinwerfersystem durch gezielte Platzierung an verschiedenen relevanten Punkten
- Analyse der Auswirkungen mechanischer Vibrationen auf IMU-Rohdaten und abgeleitete Pitch-Schätzwerte
- Entwicklung und Bewertung von Filter- oder Kompensationsstrategien zur Reduktion vibrationsbedingter Messfehler

### 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)

