



Fachbereich 12 – Elektrotechnik und Informatik  
Institut für Echtzeit Lernsysteme  
Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Kuhnert



## Diplomarbeit

# Entwicklung eines Sensorsystems zur hochpräzisen Messung der Lage eines Fahrzeugs anhand des Einfederungszustands der Fahrwerksfedern

**Betreuer:** Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Kuhnert, Dipl.-Inform. Lars Kuhnert

Die Lage eines autonomen mobilen Roboters relativ zur Ebene in der sich der Roboter bewegt, ist vor allen Dingen in der Außenbereichsrobotik eine entscheidende Meßgröße. Ein exaktes Wissen über den relativen Nick- und Rollwinkel des Fahrzeugs ist für die Korrektur anderer Sensordaten unerlässlich. Störfaktoren, wie beispielsweise starke Vibrationen des Fahrzeugs oder zu geringe Auflösung stellen bei der präzisen Erfassung dieser Meßgrößen mit klassischen Meßmethoden große Hindernisse dar.

Daher soll in dieser Arbeit ein alternatives Meßsystem zur Messung der Fahrzeuglage des Außenbereichsroboters AMOR entwickelt werden. Prinzipiell soll dabei ein Verfahren entwickelt werden, das es ermöglicht durch Messung des Einfederungszustands aller Fahrwerksfedern auf die relative Lage des Fahrzeugs zur Ebene auf der es sich bewegt zu schätzen.

Generell gliedert sich die Arbeit in folgende Teilaufgaben:

- Entwurf und Realisierung einer Sensor-Anordnung an jeder Fahrwerksfeder von AMOR, die die Messung des jeweiligen Einfederungszustands der Federn erlaubt (in Zusammenarbeit mit der mechanischen Werkstatt des Fachbereichs)
- Entwurf und Realisierung eines Hardware-Knotens zur zentralen Analyse aller Sensordaten des entworfenen Meßsystems und anschließenden Schätzung der relativen Fahrzeuglage
- Entwurf und Implementierung eines Software-Clients, nach dem Vorbild bereits bestehender Clients zur Abfrage der Daten aus dem Hardware-Knoten über eine Socket-Schnittstelle
- Test des implementierten Systems im realen Einsatz auf dem Roboter AMOR

Die gesamte Software ist in C++ unter Linux zu implementieren und vollständig zu dokumentieren, wobei darauf zu achten ist, dass die entwickelten Software-Module kompatibel zur bestehenden Software-Architektur sind. Daher sind neben der Bereitschaft sich in neue Themengebiete einzuarbeiten, grundlegende Programmierkenntnisse in C++ und Kenntnisse im Umgang mit Mikrocontrollern hilfreich. Einige Codebeispiele und unser hilfsbereites Team unterstützen bei der Einarbeitung in die Software-Entwicklung und die Handhabung von AMOR.