

**Ansprechpartner:****Christopher Bohn, M. Sc.**IRS, Raum 104  
Tel.: 0721/608-42462  
[Christopher.Bohn@kit.edu](mailto:Christopher.Bohn@kit.edu)**Alexander Seiffer, M. Sc.**Co-Betreuer der Arbeit,  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter des SHARE am KIT**Dauer:** 6 Monate, ab sofort**Ihre Interessen:**

- Optimierung
- Control-Allocation
- Fahrzeug/Fahrdynamik



## Masterarbeit

### Entwurf einer resilienten Regelstruktur für ein automatisiertes allradgelenktes und allradantriebenes Demonstratorfahrzeug

**Motivation**

Hochautomatisierte Fahrzeuge haben das Potenzial, unsere Mobilität zu transformieren: Sie können zur Erhöhung der Sicherheit sowie der Effizienz des Straßenverkehrs beitragen und den Komfort individueller Mobilität steigern. Die Resilienz solcher Fahrzeuge spielt dabei eine wichtige Rolle: Fällt eine Fahrzeugkomponente aus, sollte der Defekt berücksichtigt und die unter diesen Umständen größtmögliche Funktionsfähigkeit des Fahrzeuges aufrechterhalten werden.



Gepaart mit dem Trend zur Elektrifizierung von Antrieben legt die fortschreitende Automatisierung von Fahrzeugen den Grundstein für die Entwicklung neuer Fahrwerksysteme und ganzer Fahrzeugkonzepte: Eine Allradlenkung in Verbindung mit einem Allradantrieb beispielsweise erhöht die Manövrierbarkeit eines Fahrzeuges und ermöglicht somit das Rangieren auf engstem Raum. Ein solches Fahrzeug ist überaktuiert, da es redundante Stelleingriffsmöglichkeiten aufweist. Aus der Überaktuiertheit resultieren einige Vorteile: Durch eine optimale Zuweisung der Stellgrößen an die zur Verfügung stehenden Aktoren können diese möglichst effizient betrieben werden. Der Verschleiß von Fahrzeugkomponenten kann somit reduziert und die Energieeffizienz des Fahrzeuges erhöht werden – beides steigert die Umweltfreundlichkeit eines solchen Fahrzeuges. Darüber hinaus kann durch die Berücksichtigung von Aktorausfällen bei der Stellgrößenzuweisung die Resilienz und somit die Sicherheit überaktuierter Fahrzeuge gesteigert werden: Fehlende Stelleingriffsmöglichkeiten aufgrund ausgefallener Aktoren können dann mithilfe der Stelleingriffe der intakten Aktoren kompensiert und somit wenigstens die Grundfunktionen des Fahrzeuges aufrechterhalten werden.

**Aufgabenstellung**

Im Rahmen dieser Arbeit soll eine resiliente Regelstruktur für ein allradgelenktes und allradantriebenes Demonstratorfahrzeug entworfen werden. Durch optimale Stellgrößenzuweisungen soll die Regelstruktur die Überaktuierung des Fahrzeuges derart nutzen, dass das Fahrzeug möglichst energieeffizient betrieben werden kann und Aktorausfälle bestmöglich kompensiert werden können. Insbesondere sind dabei die Stellgrößenbeschränkungen der jeweiligen Aktoren zu berücksichtigen. Die Arbeit steht in engem Zusammenhang mit der Kooperation SHARE am KIT (Schaeffler Hub for Advanced Research) der Firma Schaeffler Technologies AG & Co. KG mit dem KIT. Es besteht die Möglichkeit zum Testen der entwickelten Regelstruktur mit einem realen Fahrzeugdemonstrator.

