

**Ansprechpartner:**

Dr. Falk Howar & Dipl.-Inform. Henrik Peters  
05323/72-8234|8237  
{falk.howar|henrik.peters}@tu-clausthal.de

29. Juni 2015

Institut für Informatik  
Software Systems Engineering  
Lehrstuhl von Prof. Dr. Andreas Rausch

## Bachelorarbeit

### Validierung von Softwarefunktionen in der Automotive-Domäne auf Basis von Simulationsszenarien mit Signalbausteinen

#### Ausgangssituation

In der Automobilindustrie ist Software heutzutage ein fester Bestandteil der Fahrzeugentwicklung. Die Komplexität der Softwaresysteme nimmt dabei stetig zu, so dass zu deren Beherrschung domänenspezifische Prozesse, Methoden und Werkzeuge notwendig sind. Ein signifikanter Anteil des modellgetriebenen Entwicklungsprozesses ist die Qualitätssicherung, die unter anderem durch geltende Standards und Normen, wie der ISO 26262 „Road vehicles – functional safety“, beeinflusst wird. Schon früh im Prozess nutzen Entwickler daher zur Validierung die Möglichkeit, Funktionsmodelle innerhalb so genannter Model in the Loop (MiL)-Umgebungen zu simulieren.

Eine Schwierigkeit besteht dabei unter anderem darin, auf einfache Art und Weise geeignete Sequenzen von Signalwerten zu erzeugen, um das zu simulierende System mit Eingaben zu versorgen. Untersucht wird daher zur Zeit, ob das Lernen von statistischen Signalkriterien und konkreten Signalverläufen die Generierung solcher Simulationsszenarien vereinfachen kann.

#### Aufgabenstellung

In dieser Arbeit soll eine Struktur erarbeitet werden, die es ermöglicht, gelernte Kriterien und Verläufe von Signalen persistent zu machen. Die Möglichkeit zur Beschreibung solcher Signalinformationen soll dabei intuitiv sein und flexibel erweitert werden können. Die so entstehenden Signalbausteine sollen einfach wiederverwendet werden können, um beispielsweise durch Sequenzierung eine einfache Möglichkeit der Beschreibung von Simulationsszenarien zu bieten. Weitere Beschreibungsmittel (Verzweigungen, Hierarchien, Parallelität, etc.) zur Konstruktion von Simulationsszenarien sollen ebenfalls einfach realisierbar sein.

Weiterhin soll die Arbeit ein prototypisches Werkzeug zur einfachen Generierung von Szenarien anhand zur Verfügung stehender Signalkriterien und -verläufe implementieren, das darüber hinaus in der Lage ist, die erzeugten Szenarien in bestehende Dateiformate (bspw. Time Partition Testing) zu exportieren.

Alle im Rahmen der Arbeit entstehenden Ergebnisse sollen am Beispiel der realen Fallstudie eines Bremskraftverstärkers diskutiert werden.

#### Anforderungen

Eigeninitiative und selbstständige Arbeitsweise werden vorausgesetzt. Alle benötigten Kenntnisse können im Rahmen dieser Arbeit erworben werden. Vorteilhaft sind jedoch die folgenden Vorkenntnisse:

- Studium der Informatik oder Äquivalentes
- Erfahrungen in der Softwareentwicklung für eingebettete Systeme
- Erfahrungen mit signalflussbasierten Simulationssystemen (z. B. Simulink)
- Erfahrungen mit der Programmiersprache Java

#### Chancen

Die Arbeit ermöglicht die Mitarbeit in einem industrienahen Projekt. Die Ergebnisse der Arbeit sind direkt für das Projekt von Nutzen. Des Weiteren gehen die Ergebnisse der Arbeit in die aktuellen Forschungsarbeiten des Lehrstuhls ein.