

Vorläufige Aufgabenstellung Masterarbeit

Bearbeiter: Bernhard Markus Stiehle

Betreuer: M. Sc. Marc Veigel (ETI), Dipl.-Ing. Stephanie Friederich (ITIV)



Beginn: 16.05.2015

Thema: Neues echtzeitfähiges Hardware-in-the-loop System auf Basis eines System-on-Chip

Am Elektrotechnischen Institut (ETI) werden im Bereich Hybridelektrische Fahrzeuge (HEV) hochleistungsfähige elektrische Antriebssysteme von der Signalverarbeitung über die Leistungselektronik bis zum eigentlichen Antrieb ausgelegt, simuliert sowie aufgebaut. Um die Antriebssysteme zeit- und kosteneffizient entwickeln zu können, werden die Einzelkomponenten innerhalb des gesamten Entwicklungsprozesses in entsprechenden Simulationsumgebungen validiert. Eine dieser Simulationsebenen ist dabei die Hardware-in-the-Loop (HIL) Simulation bei der neben der Software, die vollständige Hardware des Signalverarbeitungssystems mit in die Simulationsumgebung eingebettet wird. Dies erfordert eine flexible und echtzeitfähige Simulation des Maschinenverhaltens auf leistungsfähigen Signalverarbeitungsplattformen, die einen der Forschungsschwerpunkte am Institut für Technik der Informationsverarbeitung (ITIV) darstellen. Programmierbare Logik, integriert auf einer System-on-Chip (SoC) Plattform, bietet dabei einen hohen Grad an Parallelverarbeitung und schnelle Speicheranbindung, um den Echtzeitanforderungen der Simulation gerecht zu werden.

Innerhalb dieser Arbeit soll eine Implementierungsstrategie entwickelt werden, welche die verfügbare Hardwarearchitektur eines SoC unter Berücksichtigung der Anforderungen einer echtzeitfähigen Elektromotorensimulation optimal ausnutzt. Die Hardwareschnittstellen des Systems werden dabei von einer bereits existierenden Reglerplattform vorgegeben. Das emulierte Maschinenmodell soll im Anschluss über bereits vorliegende Maschinendatensätze vom Entwickler flexibel parametrisiert werden können. Eine Validierung erfolgt über den Vergleich von Systemantworten mit dem Maschinenprüfstand oder mit rein softwarebasierten etablierten Simulationsmodellen.

Ein möglicher Ablauf der Masterarbeit stellt sich wie folgt dar:

- Einarbeitung in die Entwicklungsumgebungen
- Erarbeitung eines Implementierungskonzepts
- Aufbau der Hardware
- Programmierung und Inbetriebnahme
- Funktionstest
- Validierung

Karlsruhe, den

geplantes Ende:

.....
Unterschrift Student

.....
Unterschrift Betreuer

.....
Unterschrift Prof. Doppelbauer