



Masterarbeit

Simulation der elektrischen Komponenten eines Antriebsstrangs für PKW

Patrick Kipkoech Reuther

Diese Masterarbeit beschäftigt sich mit der Entwicklung von Simulationsmodellen der elektrischen Komponenten eines PKW-Antriebsstrangs. Modelliert werden dabei die Leistungselektronik in Form eines Dreiphasenumrichters (B6-Brücke), der permanent-terregte Synchronmotor als Traktionsmaschine sowie Sensoren für Phasenströme und Rotorlage. Die Simulationsmodelle sollen für ein Hardware-in-the-Loop-System (HiL) herangezogen werden, die auf einer MicroLabBox von dSPACE implementiert werden.

Als Werkzeug zur Modellierung der einzelnen Komponenten kommen die Anwendungen Matlab/Simulink zum Einsatz. Dazu findet zunächst die mathematische Beschreibung der einzelnen Komponenten statt, welche anschließend für die Lauffähigkeit auf der MicroLabBox diskretisiert werden. Zur Übertragung der diskreten Modelle auf Hardware wird das Real-Time-Interface (RTI) von dSPACE verwendet, um die Modelle in einen C-Code umzuwandeln. Daraufhin werden Schnittstellen zwischen Hard- und Software bereitgestellt mit dem Hintergrund, die mittels MicroLabBox emulierte Regelstrecke an die Regelung anzuschließen. Ein Automotive-Inverter-Prototyp von GKN enthält dabei den Regler, welcher unter anderem die Maschinenströme sowie das Drehmoment regelt.

Die Verifikation des entwickelten HiL-Systems findet mit Hilfe eines automatisierten Programms statt, welches mit Anwendungen von Vector ausgearbeitet wird. Durch Anfahren von gezielten Betriebspunkten des simulierten, emulierten sowie realen Motors werden Ergebnisdaten zu Phasenströmen und Drehmoment akkumuliert, präsentiert und diskutiert.

Diese Abschlussarbeit fand in Kooperation mit GKN Driveline in Lohmar statt, <http://www.gkndriveline.com>