
Fakultät für
Informations-, Medien-
und Elektrotechnik

Bachelorarbeit

Thema: Einbettung eines Motor-Motor Testaufbaus in eine HiL-Systemumgebung zur Emulation von AWD-Systemen beim ECU Komponenten HiL Test

Name, Vorname: Fitz, Eduard
Anschrift: Neue Eiler Str. 12
51145 Köln

Matrikelnummer: 11100207
Studiengang: Elektrotechnik (Automatisierung)

Erstprüfer: Prof. Dr. Andreas Lohner
Zweitprüfer: Dipl. Ing. Stephan Leven
Ggf. externer Prüfer: Dipl. Ing. Stephan Leven

Anfertigungszeitraum: 11.11.2016-13.02.2017

Fertigstellung/Abgabedatum: 13. Februar 2017

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorgelegte Abschlussarbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Ort, Datum, Unterschrift: _____

Abstract

In der verfassten Bachelorarbeit geht es um die Einbettung eines Motor-Motor Testaufbaus in eine Hardware in the Loop-Systemumgebung (HiL-Systemumgebung). Das Ziel dabei ist, die All-Wheel-Drive (AWD) Produkte des Unternehmens GKN Driveline International GmbH zu emulieren, um ein von der Mechanik unabhängiges und vollständig automatisiertes Testen der Steuergerätesoftware zu ermöglichen.

Die Emulation der AWD-Mechanik wird hierbei mit einem Lastmotor realisiert. Die Funktion der Mechanik beruht auf Drehmoment-Positions-Kennlinien. Dabei stellt die Mechanik, abhängig von der rotatorischen Position ihres Elektromotors, die Drehmomente an den Rädern des Fahrzeugs. Diese Drehmomente werden nun mit einem Lastmotor mittels einer Stromregelung emuliert und als Gegenmoment dem Elektromotor des AWD Produkts gegenübergestellt. Somit besteht der Motor-Motor Testaufbau aus einem Elektromotor des AWD Produkts und einem gegenüberliegenden mechanisch verbundenen Lastmotor. Aufgrund der einfachen Ansteuerung und Regelung wird als Lastmotor ein Gleichstrommotor eingesetzt.

Bei den Ergebnissen wird deutlich, dass die Emulation der Mechanik die Funktionen der Steuergerätesoftware des AWD Produkts abdeckt. Zusätzlich können mit dem Motor-Motor Testaufbau automatisierte Testfälle erstellt werden. Zum Beispiel kann der Fehler eines offenen Systems, bei dem am Elektromotor keine Mechanik angebunden ist, problemlos über eine Systemvariable generiert werden. Hierbei werden die Gegenmomente vom Lastmotor abgeschaltet. Jedoch sind bei der Emulation Probleme festgestellt worden. Beim Erzeugen eines Drehmoments am Elektromotor stellt der Lastmotor ein Gegenmoment, welches mit einer Zeitverzögerung an der Welle auftritt. Diese Verzögerung zieht ein Aufschwingen des Systems nach sich.

Für die Praxis des Motor-Motor Testaufbaus muss überprüft werden, an welcher Stelle der oben genannte zeitliche Verzug auftritt und ob dieser minimiert werden kann. Zusammenfassend lässt sich dennoch sagen, dass der Motor-Motor Testaufbau viele Vorteile verschafft. Zum Beispiel wird der Eingriff in die Mechanik beim Testen überflüssig, da mit dem Testaufbau Fehlergenerierungen mit einer Änderung der Systemvariablen gelöst werden. Außerdem können mit der Emulation die Produktionstoleranzen sowie das Laufzeitverhalten der Mechanik eingebunden werden.