

## Bachelor- / Studienarbeit

### Konzeption und Aufbau einer Einrichtung zur Messung der Phasenspannungen in einem elektrischen Antriebssystem mittels Delta-Sigma Analog-Digital-Wandlern

Für eine Identifikation von Parametern elektrischer Maschinen auf einem vorhandenen Prüfstand sollen neben den Phasenströmen auch die Phasenspannungen direkt am Motor gemessen werden. Auf Basis dieser Messwerte soll das Regelungssystem während des Betriebs verschiedene Parameter des zu untersuchenden Motors bestimmen.

Bisher können die Phasenspannungen nur näherungsweise durch Berechnung aus anderen Messgrößen unter Annahme idealisierter Zusammenhänge bestimmt werden. Um die Genauigkeit der Identifikation von Parametern zu erhöhen, soll im Rahmen dieser Arbeit nun eine direkte Messung der Spannungen aufgebaut werden.

Die Nutzung von Analog-Digital-Wandlern nach dem Delta-Sigma-Prinzip bietet dabei zum einen die Möglichkeit einer galvanischen Trennung zwischen den drei Motorphasen und dem System, auf dem der Regler ausgeführt wird, und zum anderen eine gute Rauschunterdrückung.

Regel- und Identifikationsalgorithmus laufen auf einem dSPACE Echtzeitsystem. Teil dieses Systems ist auch eine FPGA-Karte. Auf dem FPGA zu programmierende digitale Filter sollen die Bitsequenzen der Delta-Sigma Wandler entgegennehmen, verarbeiten und an die Algorithmen zur Identifikation weiterreichen.

Ziele der Arbeit sind daher die Auswahl geeigneter Delta-Sigma Wandler, der Entwurf der digitalen Filter sowie der Aufbau und die Inbetriebnahme der Messeinrichtung.

Im Hinblick auf COVID-19 sei darauf hingewiesen, dass für den Großteil der Arbeit keine Präsenz in der Universität oder im Labor erforderlich sein wird. Die Programmierung des FPGAs erfolgt blockbasiert in Simulink, wobei ein Remotezugriff auf die entsprechenden Laborrechner möglich ist. Der Umfang der aufzubauenden Hardware ist als eher gering einzuschätzen. Gegebenenfalls kann das Laborpersonal bei der Installation des Messsystems vor Ort behilflich sein.

#### ▪ **Aufgaben und Ziele**

- Einarbeitung in die Funktion von Delta-Sigma Analog-Digital-Wandlern
- Auswahl von Wandlern und Entwurf der Filter
- Design einer einfachen Trägerplatine
- Aufbau und Inbetriebnahme der Messeinrichtung

#### ▪ **Wünschenswerte Vorkenntnisse**

- Grundlagen im Umgang mit MATLAB/Simulink
- Erste Erfahrungen im Platinendesign

#### ▪ **Kontakt**

M. Sc. Sören Hanke, hanke@lea.upb.de

LEA/SH 02.10.2020