

Masterarbeit

Untersuchung einer Methode zur datenbasierten Identifikation von Parametern eines Permanentmagnet-Synchronmotors

Eine der Forderungen in der elektrischen Antriebstechnik betrifft den Wunsch nach einer möglichst hohen Regelgüte. Jedoch ist es einem Regelungsalgorithmus erst mit der genauen Kenntnis der Systemparameter möglich, dieser Forderung nachzukommen. Der Systemidentifikation kommt somit neben der eigentlichen Regelung eine besondere Bedeutung zu. Gerade bei elektrischen Maschinen, wie dem Permanentmagnet-Synchronmotor, hängen viele Parameter vom aktuellen Arbeitspunkt ab. So zum Beispiel Sättigungen der Induktivitäten, was typischerweise bei hochausgenutzten Motoren, beispielsweise für die E-Mobilität, der Fall ist.

Ziel der Identifikation ist es daher, die Parameter basierend auf Werten, die während des Betriebs der Maschine erfasst werden, zu ermitteln. Dabei besteht zum einen die Möglichkeit entsprechende Messwerte zunächst aufzuzeichnen und im Anschluss die Parameter aus dem Systemverhalten zu extrahieren. Zum anderen könnten die Messwerte bei der zu untersuchenden Methode aber auch bereits während des Betriebs identifiziert werden. Somit ergibt sich die Möglichkeit, eventuell vorhandene Kennfelder im Regelungsalgorithmus zur Laufzeit zu adaptieren.

Im Rahmen der Arbeit soll ein möglicher Ansatz zur Parameteridentifikation hinsichtlich der Sensitivität gegenüber Einflüssen wie zum Beispiel Messfehlern untersucht und dessen Eignung zur Anwendung in realen Antriebssystemen daraus abgeleitet werden.

Beginnend mit der Analyse auf Basis von simulativ gewonnenen und somit nahezu idealen Werten ohne Messfehler werden im weiteren Verlauf der Arbeit auch reale Messwerte eines am Fachgebiet vorhandenen Antriebssystems herangezogen. Je nach Fortschritt der Arbeit besteht zudem die Möglichkeit, die Methode am Prüfstand zu implementieren und das Verhalten im Echtzeitbetrieb weiter zu untersuchen.

Im Hinblick auf COVID-19 sei darauf hingewiesen, dass für den Großteil der Arbeit zunächst keine Präsenz in der Universität oder im Labor erforderlich sein wird.

▪ **Aufgaben und Ziele**

- Einarbeitung zu Methoden der Parameteridentifikation
- Untersuchungen zur Sensitivität (beispielsweise Messungenauigkeiten)
- Beurteilung der Eignung für den Einsatz in industriellen Antriebssystemen

▪ **Wünschenswerte Vorkenntnisse**

- Erfahrungen im Umgang mit MATLAB/Simulink
- Kenntnisse im Bereich der Modellierung elektrischer Maschinen (z. B. Teilnahme an Lehrveranstaltungen des Fachgebietes)

▪ **Kontakt**

M. Sc. Sören Hanke, hanke@lea.upb.de

LEA/SH 05.10.2020