

### Microcontroller Board für sensorlose Regelung eines brushless DC-Motors (BLDC)

Das Development Kit DRV8312EVM von Texas Instruments bietet eine Auswahl verschiedener Ansteuerungen für brushless DC-Motoren. Die einzelnen Antriebstechniken sind mit Beispielprogrammen realisiert und dokumentiert. Eine feldschwächungsbasierende Ansteuerung ist jedoch nicht umgesetzt.

Ziel dieser Arbeit ist es, einen Feldschwächung betreibenden Antrieb zu implementieren. Die Feldschwächung wird anhand eines Spannungssollwerts dimensioniert.

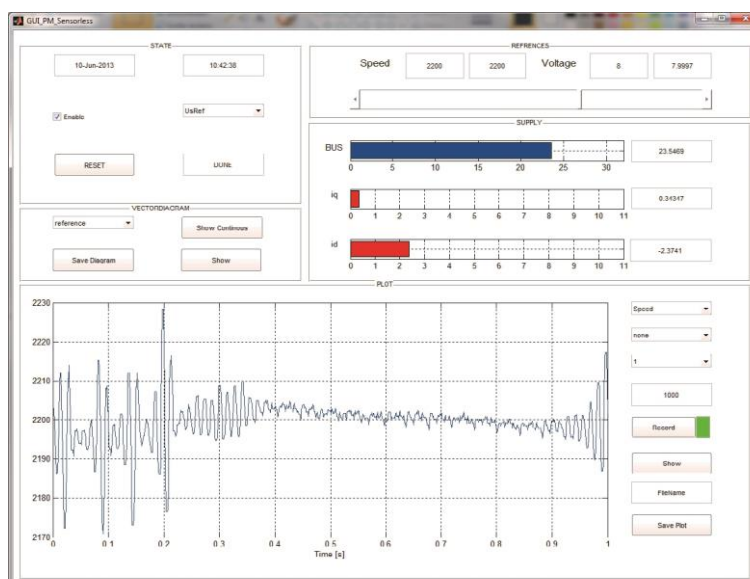
Basierend auf einer sensorlosen feldorientierten Steuerung wurde das Beispielprogramm um einen Feldschwäche-Modus erweitert. Anhand des Spannungssollwerts wird mit einer Steuerung der benötigte Referenzstrom berechnet. Zusätzlich ist eine graphische Nutzeroberfläche erstellt worden, welche die Bedienung des Motors von einem Computer ermöglicht. Dazu gehört das Anzeigen der Steuersignale, das Setzen von Referenzgrößen durch Eingaben und die Aufzeichnung wählbarer Signale. Die Kommunikation zwischen dem Board und dem Computer erfolgt über eine serielle Schnittstelle. Für eine zuverlässige und eindeutige Übertragung von Steuergrößen musste ein Protokoll ausgearbeitet werden.

Anhand des erstellten Interfaces und dessen Funktionen konnte der Feldschwächebetrieb veranschaulicht und belegt werden. Dafür ist neben einer sicheren Übertragung auch eine korrekte Interpretation der erhaltenen Werte nötig. Sowohl das Protokoll als auch das Interface sind den Ansprüchen gerecht geworden.



Diplomierende  
Manuel Hubatka  
Simon Ritzmann

Dozierende  
Alberto Colotti  
Sigisbert Wyrsch



Die Abbildung zeigt einen beispielhaften Ausschnitt des implementierten Matlab GUIs. Der Motor wird mit Feldschwächung betrieben. Der Spannungssollwert liegt bei 8V. Die roten Balken zeigen den Strom aufgeteilt in d und q-Anteil. Die Messkurve zeigt eine Aufzeichnung der Drehzahl über eine Sekunde. Die starken Schwankungen entstanden durch manuelles Bremsen des Rotors.