



Marc Narath

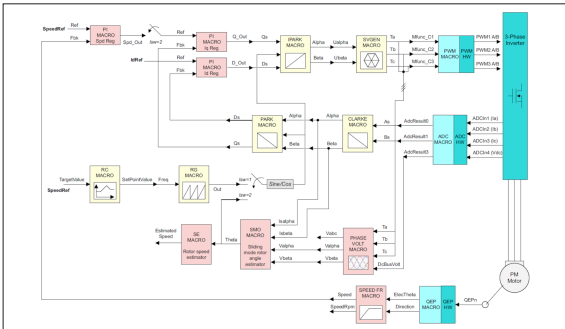


Fabian Oberhänsli

Diplomanden	Marc Narath, Fabian Oberhänsli
Examinator	Prof. Erwin Brändle
Experte	Theo Scheidegger, swens GmbH, Schänis, SG
Themengebiet	Embedded Systems

BLDC/LinMot Controller

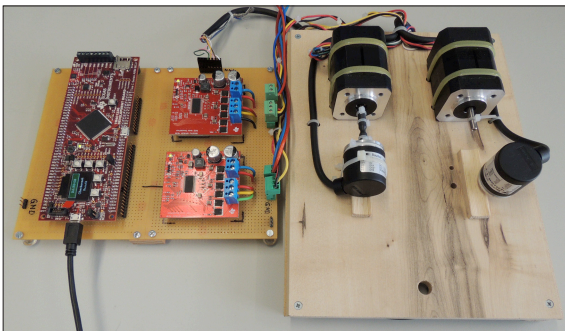
Aufbau einer Versuchsplattform für Permanentmagnet-Synchronmotoren



Struktur der feldorientierten Regelung (FOC)

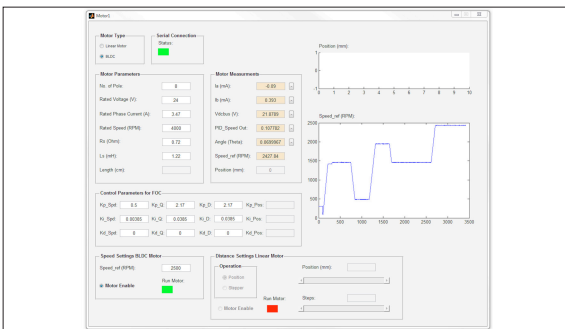
Ausgangslage: Um Permanentmagnet-Synchronmotoren und Linearmotoren anzusteuern, gibt es unterschiedliche Konzepte und Varianten. Eine qualitativ sehr gute und zunehmend verbreitete Umsetzung basiert auf dem sogenannten Prinzip des Field Oriented Control (FOC). Ein bedeutender Vorteil von FOC ist, dass ein Motor damit jederzeit mit dem optimalen Drehmoment und der idealen Geschwindigkeit betrieben werden kann. Mit FOC lassen sich sehr exakte und zugleich hochdynamische Geschwindigkeitsregelungen realisieren. Ein grosser Vorteil der feldorientierten Regelung ist, dass dank der geringeren Drehmomentschwankungen ein sehr gleichmässiger Motorenlauf erreicht werden kann. Damit reduzieren sich einerseits die Motorgeräusche, und andererseits werden die mechanischen Lager geschont, was zu einem geringeren Verschleiss führt.

Aufgabenstellung: Das Hauptziel dieser Bachelorarbeit besteht darin, einen BLDC/LinMot Controller in Hard- und Software zu entwickeln und aufzubauen. Damit sollen drehende und lineare Permanentmagnet-Synchronmotoren (PMSM) im sogenannten Field Oriented Control (FOC) getestet und betrieben werden können. Die Hard- und Software des BLDC/LinMot Controller ist so auszulegen, dass gleichzeitig zwei PMSM parallel und unabhängig voneinander betrieben werden können. Für den BLDC/LinMot Controller soll ein passender Mikrocontroller mit geeigneten Peripherien und ausreichender Rechenleistung evaluiert und eingesetzt werden. Als Leistungsstufen für beide Motoren kann auf zwei Motortreiber BoosterPacks von Texas Instruments zurückgegriffen werden. Als grafische Bedienapplikation soll PC-seitig ein passendes GUI entwickelt werden. Mit diesem GUI sollen beispielsweise Drehmoment, Geschwindigkeit, Distanz sowie weitere zentrale Regelparameter der Motoren eingestellt bzw. visualisiert werden können.



Versuchsaufbau für BLDC-Motoren

Ergebnis: In dieser Arbeit sind zwei verschiedene Versuchsplattformen entstanden, auf welchen Tests und Versuche mit der Field Oriented Control für BLDC-Motoren und Linearmotoren durchgeführt werden können. Es wurde eine grafische Benutzeroberfläche entwickelt, auf welcher das Drehmoment und die Geschwindigkeit der BLDC-Motoren und die Position des Linearmotors eingestellt und die Motormessungen visualisiert werden können.



PC-seitige Benutzeroberfläche der Motoren