
Zusammenfassung Masterarbeit Elektrotechnik

Entwicklung eines Motorsteuergerätes mit variierbarer Regelungsstrategie für eine fünfphasige SRM auf Basis eines kostengünstigen DSP

vorgelegt von
Tobias Reitze

Im Bereich der Entwicklung von geschalteten Reluktanzmaschinen entstehen an der TH Köln diverse Prototypen. Diese benötigen, je nach Aufbau und Einsatzzweck, eine individuelle Regelung ihrer Phasenströme. Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines Motorsteuergerätes, welches diversen Anwendungsfällen gerecht wird. Der Fokus liegt auf der Anpassungsfähigkeit der Regelstrategie, ohne den konkreten Aufbau ändern zu müssen. Als Referenz dient die im Forschungsprojekt SR4Wheel genutzte Reluktanzmaschine.

Ein digitaler Signalprozessor kommt als zentrale Kontrolleinheit zum Einsatz. Auf dessen Basis entsteht ein modularer Aufbau, welcher flexibel und erweiterbar einsetzbar ist. Mit diesem Aufbau ist sowohl die Toleranzbandregelung als auch die Regelung mittels Pulsweitenmodulation umgesetzt. Dabei wird berücksichtigt, dass die Peripherien des Signalprozessors ausgenutzt werden, um die Regelung, soweit wie möglich, vom Programmablauf zu entkoppeln. Zur Verifizierung der Regelstrategien dienen Messungen der zu regelnden Ströme.

Es wird gezeigt, dass die Umsetzung des Toleranzbandreglers und des PWM-Reglers, mittels digitalem Signalprozessors, den Anforderungen deutlich genügt. Insbesondere die Toleranzbandregelung kann durch die Nutzung der Peripherien komplett parallel zum Programmablauf realisiert werden. Dabei zeigt sich eine Reaktionszeit kleiner 400 ns. Bei der PWM-Regelung kann die Funktion bis zu einer Schaltfrequenz von 20 kHz nachgewiesen werden. Aufgrund des modularen Aufbaukonzeptes ist die Hardware auf verschiedene Anwendungsfälle adaptierbar. Eine Änderung der Regelstrategie und ihrer konkreten Parameter benötigt lediglich eine Softwareanpassung.

Fakultät für
Informations-, Medien-
und Elektrotechnik

Technology
Arts Sciences
TH Köln