

Direktantriebe für Kleinelektrofahrzeug

Diese Bachelorarbeit befasst sich mit der Weiterentwicklung einer Drehstrombrücke. Die Brücke wurde in vorhergehenden Projekt- und Bachelorarbeiten dimensioniert, als Prototyp entwickelt und die Funktion mit kleinen Strömen verifiziert. Die Brücke soll Ströme von *100 ARMS* und *200 Apeak* bei *48 V* schalten können. Sie basiert auf einem Mitsubishi MOSFET-Modul und soll einen permanenten Synchronmotor für ein kleines Elektrofahrzeug ansteuern.

Das Ziel dieser Arbeit war es, die Optimierung der Hardware und die Erhebung der Leistungsdaten auf dem Prüfstand durchzuführen sowie die Ansteuerung so zu erweitern, dass ein paralleler Betrieb mit zwei Motoren möglich ist.

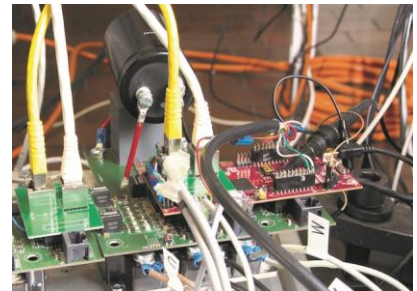
Alle Tests wurden auf dem Motorenprüfstand im Starkstromlabor der ZHAW School of Engineering vorgenommen, wobei vor allem die Zwischenkreis- sowie Schalterspannungen untersucht wurden. Mit einer gross angelegten Auswertung verschiedenster Kondensatoren konnte ein Zwischenkreis definiert werden, welcher hinsichtlich der Schalterspannungen sehr gute Ergebnisse lieferte. Mithilfe der Lastmaschine konnte der Motor so stark gebremst werden, dass die geforderten Ströme kurzzeitig erreicht werden konnten.

Mit den beschriebenen Tests konnten *iq* Ströme von *100 ARMS* während mehrerer Minuten und Spitzen von *150 A* erreicht werden. Dabei ist die Temperatur des MOSFET-Moduls auf bis zu *120 C* gestiegen. Aufgrund der schnellen Erwärmung konnten diese Daten noch nicht über einen längeren Zeitraum aufgezeichnet werden. Mit der angepassten Software konnten beide Motoren über zwei Inverter betrieben und über die Bedienelemente des Lenkers (Gasgriff und Lenkwinkelsensor) gesteuert werden. In weiterführenden Arbeiten sollte die Kühlung der MOSFET-Module sowie die Implementierung auf dem Fahrzeug mit Fokus auf das Fahrverhalten in Angriff genommen werden.



Diplomierende
Raphael Kläy
Remo Stadler

Dozierende
René Henke
Alberto Colotti



Das Bild zeigt die Drehstrombrücke. Das MOSFET-Modul (zuunerst) mit der Ansteuererelektronik und dem Launchpad welche darauf gesteckt sind. Im Hintergrund ist der Zwischenkreis zu erahnen.



Das Bild zeigt den Motorenprüfstand mit der Messwelle links und dem zweiten Motor im Leerlauf rechts.