

Entwicklung eines elektronischen Fahrtenreglers

Fachgebiet: Mechatronik

Betreuer: Prof. Dr. Norman Baier, Prof. Dr. Andrea Vezzini

Experte: Markus Germann

Der konventionelle Gleichstrommotor mit Bürsten wird zunehmend durch elektronisch kommutierte Varianten verdrängt. Diese Motoren sind effizienter und gleichzeitig verschleißarmer. Gleichzeitig steigen aber auch die Anforderungen an die Ansteuerung. Mit dem Aufkommen der modernen Leistungselektronik können heute jedoch leistungsfähige Antriebssysteme mit diesen Motoren kostengünstig realisiert werden.

Ziel der Arbeit

Für ein ferngesteuertes Motorrad im Maßstab 1:5 sollte ein elektronischer Fahrtenregler für die Ansteuerung des eingebauten bürstenlosen Gleichstrommotors entwickelt werden, welcher als Ersatz für den originalen Fahrtenregler verwendet werden kann. Als Besonderheit sollte zusätzlich eine Schlupfregelung realisiert werden, welche ein Durchdrehen des Hinterrades beim Beschleunigen sowie Bremsen verhindern soll.

Funktion und Umsetzung

Um den Motor zu betreiben, müssen dem Stator die Phasenströme synchron zur Position des Rotors aufgebracht werden.

Der entwickelte Prototyp besteht im wesentlichen aus einem Mikrocontroller, den Feldeffekttransistoren und den Treiber zur Ansteuerung letzteren. Zusätzlich

sind unterschiedliche Spannungsniveaus für die Speisung des Mikrocontrollers, die Ansteuerung der Transistoren und sonstige Peripherie gefordert. Dies wird mit Linearregler und einem DC-DC-Wandler realisiert. Für die Schlupfregelung wurde zusätzlich am Vorder- sowie Hinterrad des Modellmotorrades Hallensoren angebracht. Die in die Felgen eingelassenen Magnete liefern 60 Impulse pro Radumdrehung. Der Mikrocontroller wertet in kurzen Zeitabständen die Differenz der Impulse aus und erhöht oder verringert die abgegebene Leistung am Hinterrad.

Resultate und Ausblick

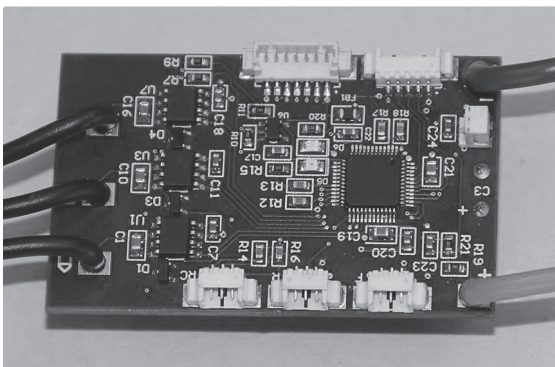
Im Rahmen der Arbeit konnte erfolgreich ein einsatzfähiger Fahrtenregler realisiert werden. Die Schlupfregelung ist sowohl in Hardware als auch als einfacher Algorithmus in der Firmware implementiert. Ein Funktionstest ist hier noch ausstehend.



Fabian Schmied

+41 78 866 04 83

schmied33@gmail.com



Entwickelter Prototyp



Thunder Tiger SB-5