

Entwicklung und Aufbau eines elektrischen Doppelmotorantriebsstrangs für einen PKW

Kurzfassung:

Diese Abschlussarbeit wird im Rahmen eines Projektes zur Entwicklung eines leistungsverzweigten Plug-In Hybridantriebs durchgeführt. Das Ziel des Projektes ist es, eine hocheffiziente und zugleich kostengünstige elektrische Antriebstopologie zu entwerfen und aufzubauen, die innerstädtisch rein elektrisch und außerstädtisch mit einem effektiven Range Extender betrieben werden kann. Erster Meilenstein dieses Projekts sind die Entwicklung und der Aufbau eines Doppelmotorantriebsstrangs für einen PKW. Dieser besteht an der Hinterachse aus zwei permanenterregten Synchronmotoren.

Zu dieser Aufgabenstellung gehört die Untersuchung der beiden permanenterregten Synchronmotoren für die Hinterachse, die von einer externen Firma nach Vorgaben der Fachhochschule entwickelt und gebaut werden. Anhand der Untersuchungsergebnisse wird ein passender Antriebsumrichter ausgewählt, der hocheffizient ist und für den Automotivbereich geeignet ist. Im Anschluss daran wird der Umrichter entsprechend der vorgegeben Maschinen konfiguriert und in Betrieb genommen.

Um den Antriebsumrichter von einer Li/Ionen-Batterie versorgen zu können, wird ein universeller Umrichter mit FPGA-Steuerung und CAN-Anbindung entwickelt. Diese B6-Brücke soll später die Aufgaben des ausgewählten Antriebsumrichters übernehmen können und in der Lage sein als ein 3-phasiger DC/DC-Wandler zu arbeiten, um die Spannung der Batterie für die Antriebsumrichter hochzusetzen. Durch die 3-phasige Führung des Stromes können die Induktivitäten kleiner dimensioniert werden. Im Rahmen dieser Abschlussarbeit werden die Induktivitäten so gewählt, dass die B6-Brücke für den universellen Einsatz bereit ist. Abgesehen davon wird die FPGA-Steuerung entsprechend des Einsatzgebietes als DC/DC-Wandler programmiert und in Betrieb genommen. Dabei wird die Zwischenkreisspannung mit 3 unterlagerten Stromreglern geregelt. Um nun den gesamten Antriebsstrang zu realisieren und in Betrieb zu nehmen, werden der Antriebsumrichter und der DC/DC-Wandler über CAN an ein übergeordnetes Steuergerät angebunden und konfiguriert.