

Masterarbeit

„Entwicklung eines neuartigen Ansteuerkonzepts zur Effizienzsteigerung von SiC-MOSFET-Hochleistungsanwendungen“

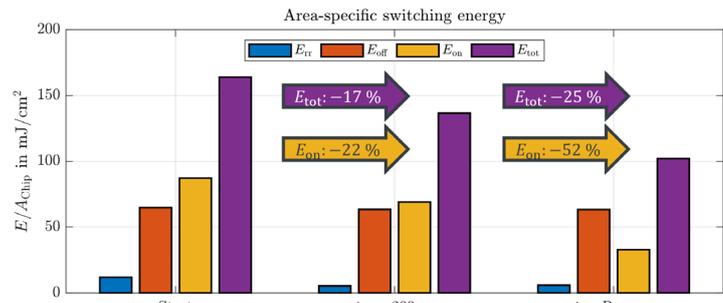
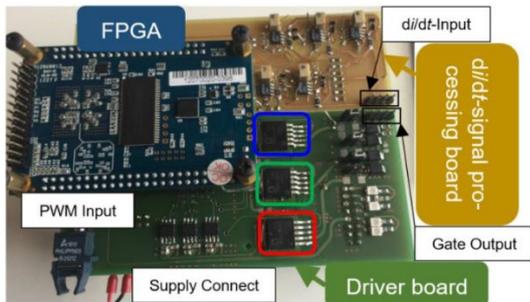


Abbildung 1: Konzept eines intelligenten Halbleitertreibers mit integrierter FPGA (links) sowie das Potential der Verlustreduzierung durch ein Minimieren der Totzeit (rechts)

In modernen Traktionsantrieben werden zur Effizienzsteigerung zunehmend Si-IGBTs durch SiC-MOSFETs ersetzt. MOSFETs besitzen aufgrund ihrer Struktur eine interne Body-Diode, welche maßgeblich das Schaltverhalten und somit die resultierenden Schaltverluste beeinflusst. Durch ein Minimieren der Leitphase der Bodydiode, auch Totzeit genannt, kann das Schaltverhalten optimiert und somit eine Reduktion der Schaltverluste um mehr als 30 Prozent erzielt werden. Bei aktuellen Ansteuerkonzepten wird die Totzeit mit einem festen Wert vorgegeben, welcher aufgrund von Sicherheitsaspekten in den meisten Fällen zu hoch für eine merkbare Reduktion der Schaltverluste ist.

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll ein Konzept für eine automatische Regelung auf die kleinstmögliche Totzeit erarbeitet werden. Dafür werden zunächst die für die Regelung nötigen Parameter im Laboraufbau identifiziert. Darauf aufbauend soll ein Messverfahren zur Erfassung der relevanten Parameter entwickelt werden, welches anschließend ebenfalls im Laboraufbau getestet und validiert wird. Darüber hinaus soll mit Hilfe der Messschaltung ein Halbleitertreiber mit integrierter Regelung auf die kleinstmögliche Totzeit entwickelt werden.

Ähnliche und weitere Themen auf Anfrage!

Arbeitspakete:

- Identifizierung der betriebsrelevanten Parameter für die Regelung
- Entwicklung eines Messverfahrens zur Erfassung der ermittelten Parameter
- Validierung der Messtechnik im Doppelpulsaufbau
- Auswertung und Interpretation der Messdaten (MATLAB)
- Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse

Anforderungen:

- Sorgfältige eigenständige Arbeitsweise und Interesse an Diskussionen zur Interpretation der Ergebnisse
- Grundkenntnisse der Leistungselektronik sowie MATLAB zur Auswertung

Kontakt:

Michael Rauh, M.Sc.

michael.rauh@uni-bayreuth.de

Tel: 0921 / 55-7820