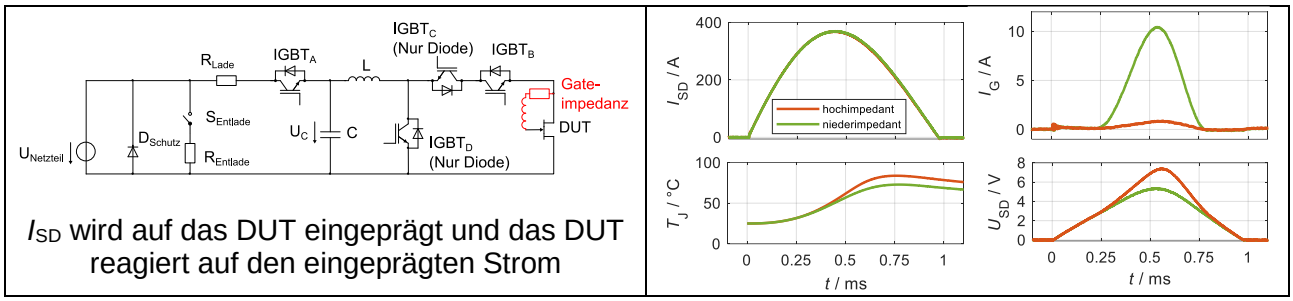
UNIVERSITÄT BAYREUTH

LEHRSTUHL FÜR MECHATRONIK
Prof. Dr.-Ing. Mark-M. Bakran

Der Lehrstuhl für Mechatronik bietet folgende studentische Arbeit an.

Bachelorarbeit

„Detaillierte Analyse zum Einfluss der Gateimpedanz auf den aktiven Kurzschlussfall in Automobilinvertern auf Basis von Stoßstrommessungen mit 1.2 kV SiC JFETs“



(a) **(b)**

Abbildung 1: Ersatzschaltbild zur Stoßstrommessung eines JFETs (a), Kurvenverlauf einer JFET Stoßstrommessung mit großer Gateimpedanz und kleiner Gateimpedanz

Zur Effizienzsteigerung des el. Antriebstrangs wird derzeit an Leistungselektronik mit Wide-Bandgap-Halbleitern geforscht. Ein vielversprechender Ansatz, zur Reduzierung der Verluste im Umrichterbetrieb sind Sperrschichtfeldeffekt-Transistoren (JFETs). Als Sicherheitsmechanismus zur Vermeidung der unkontrollierten Spannungsinduzierung in den Zwischenkreis wird ein aktiver Kurzschluss geschalten. In diesem Zustand werden die Motorklemmen kurzgeschlossen und der E-Motor dreht weiter. Durch das Rotieren der Maschine wird eine Spannung induziert, welche zu einem Stromfluss führt. Dieser Strom kann die Bauteile im Inverter zerstören.
In dieser Arbeit soll der aktive Kurzschlussfall durch Stoßstrommessungen nachgebildet werden. Mithilfe eines Simulationsmodells werden die Temperaturen zu den Messungen bestimmt. Anhand von unterschiedlichen Messungen mit unterschiedlicher Gateimpedanz soll der Einfluss der Gateimpedanz auf die maximale Stromtragfähigkeit des Halbleiters im Stoßstromversuch analysiert werden. Abschließend soll ein Grenz-Gateimpedanz ermittelt werden, bei der das Device nicht durch die Rückwärtsrichtung limitiert ist.

Ähnliche Themen auf Anfrage möglich!

Arbeitspakete:

- Stoßstrommessungen bei unterschiedlicher Gateimpedanz
- Auswertung und Interpretation der Messdaten
- Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse

Anforderungen:

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

Kontakt:

Tim Ringelmann, M.Sc. Tim.Ringelmann@uni-bayreuth.de *Tel: 0921 / 55-7809*