



## Diplomarbeit/ Studienarbeit

Thema: **Entwurf einer online Sperrschichttemperaturschätzung und Temperaturprädiktion für einen Hochstrom  $I^2t$  Teststand**



Am Lehrstuhl für Leistungselektronik der TUD wurde eine 100 kA Stromquelle zur Bestimmung des Grenzlastintegrals von Halbleitern entwickelt und aufgebaut. Um sicherzustellen, dass die vom Benutzer vorgegebene Stromtrajektorie nicht zur Überschreiten der maximalen Sperrschichttemperatur der im Teststand verwendeten Halbleiter führt, ist es notwendig sowohl die aktuelle Sperrschichttemperatur als auch die Sperrschichttemperatur vor dem Ausführen der Trajektorie zu bestimmen. Dafür soll eine online Schätzung dieser Temperaturen auf Basis modellierter Schaltverluste, Leitverluste und dem thermischen Modell des Teststandes erfolgreich. Das thermische Ersatzschaltbild soll dabei mit Hilfe von Experimenten an einem vorhandenen  $Z_{th}$ -Teststand bestimmt werden.

Die Schalt- und Leitverluste werden im ersten Schritt dem Datenblatt des Moduls entnommen. Zur genaueren Berechnung der Verluste, können die Herstellerangaben durch weitere Messung verifiziert bzw. präzisiert werden. Ziel ist es auf Basis des zu entwickelnden Modells ein thermisches Zerstören der Halbleiter auszuschließen. Erst wenn die nach der Stromtrajektorie erwartete Sperrschichttemperatur unter dem anzugebenden Grenzwert liegt, wird die Pulssperre des Teststandes aufgehoben.

Die für die Bestimmung notwendigen Algorithmen sind diskret zu entwerfen und in MATLAB Simulink und PLECS zu simulieren. Im Anschluss wird das diskrete in Simulink implementierte System auf die Regelungsplattform exportiert, um die simulierten Ergebnisse experimentell zu validieren.

### Ansprechpartner:

**Dipl.-Ing. Andreas Hoffmann** (Andreas.hoffmann4@tu-dresden.de)

Tel. 0351 463 35249

**Dipl.-Ing. Dirk Rudolph** (dirk.rudolph@tu-dresden.de)

Tel. 0351 463 33191