



Diplomarbeit

Untersuchungen zur Sensordatenaufbereitung, -auswertung und Anomalieerkennung von leistungselektronischen Systemen mit Hilfe von Methoden der künstlichen Intelligenz

Neueste Entwicklungen der im Bereich der leistungselektronischen Halbleiterbauelemente integrieren zusätzliche Sensorik in den Chip bzw. das Modul. Im Automobilbereich haben sich bereits in-situ Temperatursensoren zur direkten Sperrschichttemperaturmessung und Stromsensoren im Phasenausgang etabliert. Dieser Trend findet auch im industriellen Bereich zunehmend Anwendung.

Diese Systemdaten können mittels konventioneller Methoden analysiert werden. Mit dem zunehmenden Einsatz von Methoden neuronaler Netzwerke durch kostengünstige integrierte Schaltkreise wird die mögliche Aufbereitung, Auswertung und Anomalieerkennung von Sensordaten mit deren Hilfe interessant. Hierbei kann die Kurzschlusserkennung als Beispiel dienen. Die Fehlererkennung und das Abschalten der IGBTs ist für den sicheren Betrieb von Wechselrichtern notwendig. Neben Kurzschlüssen können weitere Anomalien auftreten und zur Zustandsprädiktion dienen. Die bisherigen Methoden setzen meist feste Schwellwerte einer Messgröße zur Auswertung ein. Methoden der künstlichen Intelligenz, welche bereits in der Bilderkennung ihre Stärken zeigen, könnten hier Vorteile bieten und Anomalien zuverlässiger erkennen.

In dieser Arbeit sollen verschiedene KI-Architekturen aufgebaut und evaluiert werden. Die hierfür nötigen Testdaten werden zur Verfügung gestellt.

Dabei ergeben sich folgende Teilaufgaben:

- Literaturrecherche zur Bestimmung von Anomalien in Strom- und/ oder Spannungsverläufen mit Hilfe von Methoden der künstlichen Intelligenz
- Marktrecherche zur Verfügbarkeit und Implementierung von künstlicher Intelligenz auf leistungselektronischen Systemen
- Analyse der notwendigen Messgrößen und Messstellen bezüglich Bandbreite und Messprinzip
- Analyse von geeigneten Architekturen und deren Gegenüberstellung
- Vergleich zu herkömmlichen Methoden
- Evtl. Implementierung in Hardware (Mikrocontroller, FPGA)
- Dokumentation der Ergebnisse.

Wünschenswert:

- Gute Kenntnisse in Python, Vorkenntnisse in Tensorflow

Ansprechpartner:

M.Sc. Tristan Eberle (tristan.eberle@tu-dresden.de) – Tel.: 0351/463-35273, GOE 109

Dipl.-Ing. Dirk Rudolph (dirk.rudolph@tu-dresden.de) – Tel.: 0351/463-33191, GOE 116

