



Aufgabenstellung für eine Diplom- oder Studienarbeit

Design und Inbetriebnahme eines Kommunikationsprotokolls für Gate-Units

Motivation und Zielsetzung:

Zur Ansteuerung von Halbleitermodulen werden Gate-Units (GDU) eingesetzt. Diese elektronischen Baugruppen steuern die Gate-Spannung ihrer Halbleiter und beeinflussen damit Ein- und Ausschaltverhalten, erkennen selbstständig Fehlerzustände und melden z. B. Fehler oder Modultemperaturen zurück an die darüber liegende Control. Häufig werden Gate-Units mit einer Kommunikation über Lichtwellenleiter (LWL) aufgebaut. Diese garantiert hohe Isolationsspannungen und ist resistent gegenüber elektromagnetischen Störungen.

Für Laboraufbauten werden Gate-Units typischerweise mit einer LWL-Verbindung pro Signal aufgebaut. Hier ergibt sich Optimierungspotential durch Einsatz einer einzigen bidirektionalen Verbindung unter Verwendung eines Kommunikationsprotokolls. Frühere Arbeiten konnten die grundlegende Funktionsweise eines Protokolls zur Datenübertragung mit priorisierten Schaltsignalen über eine LWL-Verbindung veranschaulichen. Aufbauend darauf ist eine vorgegebene Gate-Unit um ein Kommunikationsprotokoll zu erweitern und so die Anzahl der verwendeten LWL-Verbindungen zu reduzieren.

Die Diplom-/Studienarbeit wird in deutscher/englischer Sprache verfasst.

Teilaufgaben:

- Literaturrecherche
- Theoretische Betrachtung → Festlegung eines geeigneten Kommunikationsprotokolls
- Aufbau und Inbetriebnahme einer GDU, Umsetzung eines Kommunikationsprotokolls
- Dokumentation der Arbeit

Voraussetzungen:

- Kenntnisse zur Arbeitsweise von Leistungselektronischen Schaltern und GDUs
- Kenntnisse zur FPGA-Programmierung in Verilog
- Wünschenswert: Kenntnisse zum Platinendesign, ideal: mit Altium Designer

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Stefan Wettengel (stefan.wettengel@tu-dresden.de)
M.Sc. Tristan Eberle (tristan.eberle@tu-dresden.de)