

Masterarbeit 2021

Fakultät IV | Elektrotechnik und  
Informatik

Institut für Energie- und  
Automatisierungstechnik

Fachgebiet Leistungselektronik

## Masterarbeit am Fachgebiet Leistungselektronik

Bearbeitungszeit: 26 Wochen  
Betreuer: Michael Schlüter  
[m.schluefer@tu-berlin.de](mailto:m.schluefer@tu-berlin.de)  
Arbeitstitel:

### „Dynamische Charakterisierung eines Siliziumcarbid Moduls“



Abbildung 1: Infineon HybridPACK Drive

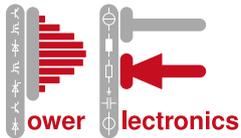
[[https://www.infineon.com/export/sites/default/media/press/Image/press\\_photo/2021/HybridPACK-Drive-CoolSiC.jpg](https://www.infineon.com/export/sites/default/media/press/Image/press_photo/2021/HybridPACK-Drive-CoolSiC.jpg)  
Abgerufen am: 23.11.2021 10:15 Uhr]

## Motivation

Im Vergleich zu Silizium (Si) IGBTs erreichen Siliziumcarbid (SiC) MOSFETs höhere Ein- und Ausschaltgeschwindigkeit und haben deswegen geringere Schaltverluste. MOSFETs haben grundsätzlich weitere Vorteile gegenüber IGBTs, z.B. Bidirektionalität und kein „Tailstrom“, haben jedoch auf Si-Basis für hohe Sperrspannungen (600/1200 V) im Vergleich ein zu großen Leitwiderstand ( $R_{ds,on}$ ). Die Wide-Bandgap Halbleiter (z.B. SiC) stellen eine Lösung für dieses Problem dar und haben geringe Leitwiderstände bei gleichzeitig hohen Sperrspannungen.

In der Elektromobilität spielen Effizienzen, Bauraum und Gewicht der Komponenten eine entscheidende Rolle für den Verbrauch und damit für die Reichweite der Fahrzeuge. SiC-MOSFETs sind jetzt schon ein interessanter Kandidat für Antriebsumrichter (z.B. TESLA Model 3, Hyundai Ioniq 5) und werden in Zukunft eine noch größere Rolle spielen.

Seite 1/2



## Zielsetzung

Ziel der Arbeit ist Erstens die Inbetriebnahme (evtl. Anpassung) einer neuen Treiberplatine für ein SiC-MOSFET Modul. Und Zweitens die dynamische Charakterisierung des Moduls. Dazu soll in Doppelpuls- und Kontinuierlichen-Messungen das Schaltverhalten des Moduls untersucht werden. Optional sollen die Ergebnisse mit einem anderem Treiberboard und/oder anderen Modulen verglichen werden.

## Ablauf

- Einarbeitung ins Thema
- Aufbau eines Simulationsmodells / Analytische Berechnung
- Anpassung/Inbetriebnahme der Treiberplatine
- Doppelpulsmessungen
- Kontinuierliche Messungen
- Auswertung und Analyse der Messergebnisse
- Optional: Vergleich mit anderem Treiberboard und/oder anderen Modulen
- Dokumentation und Präsentation der Arbeit

## Voraussetzungen

- Fundierte Grundlagen in Elektrotechnik, Schaltungstechnik und Leistungselektronik
- Sicherer Umgang mit Matlab/Simulink/PLECS
- Grundlagen im Leiterplattendesign (z.B. KiCAD)
- Hohe Motivation fürs Thema
- Selbständiges Arbeiten