

Universität Stuttgart



Institut für Robuste
Leistungshalbleitersysteme

Ansprechpartner: Julian Weimer
Pfaffenwaldring 47, ETI-I, Raum 3.251
julian.weimer@ilh.uni-stuttgart.de
+49 (0)711 / 685 68804

Power
Electronics

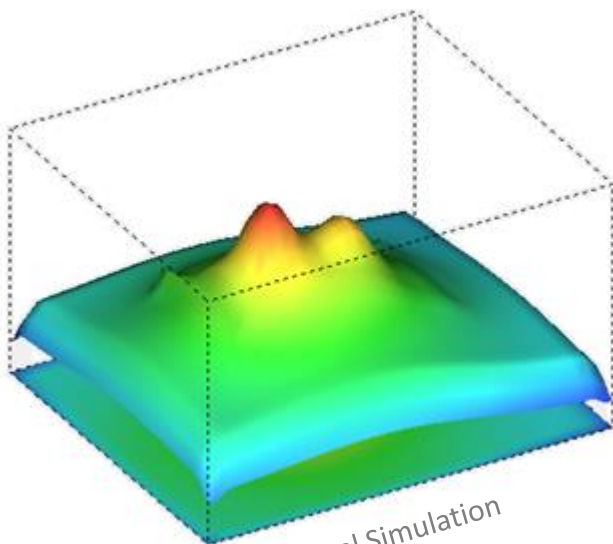
Multi-Domain-Analyse eines GaN Leistungselektronik- moduls mit hoher Leistungsdichte

Bachelorarbeit / Forschungsarbeit / Masterarbeit

In der Leistungselektronik beeinflussen mehrere physikalische Domänen die Leistung eines leistungselektronischen Geräts. Die Simulation von Leistungsmodulen wird derzeit mit thermischen, elektromagnetischen und mechanischen eigenständigen Finite-Elemente-Simulationen durchgeführt, wobei die Kopplung mehrerer Domänen manuell und in vereinfachter Form berücksichtigt wird. Um einen höheren Optimierungsgrad zu erreichen, sind schnelle und hochgenaue Multi-Domain-Simulationen notwendig.

Inhalt und Ziele

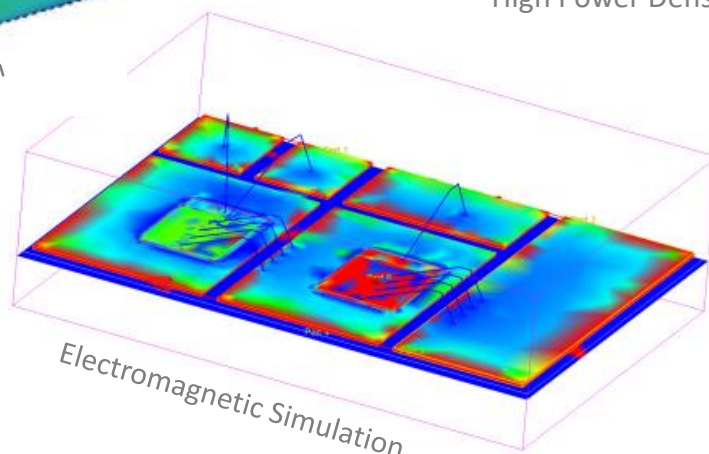
- Entwurf eines elektrothermischen Simulationsmodells für eine GaN-Halbbrücke hoher Leistungsdichte
- Simulationsverifizierung durch thermische und elektrische Messungen
- Quantifizierung des möglichen Nutzens eines multiphysikalischen Simulationsansatzes
- Ansätze zur Layout-Optimierung



Thermal Simulation

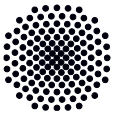


High Power Density GaN Half Bridge



Electromagnetic Simulation





University of Stuttgart



Institute of Robust Power
Semiconductor Systems

Contact: Julian Weimer
Pfaffenwaldring 47, ETI-I, Raum 3.251
julian.weimer@ilh.uni-stuttgart.de
+49 (0)711 / 685 68804

Power
Electronics

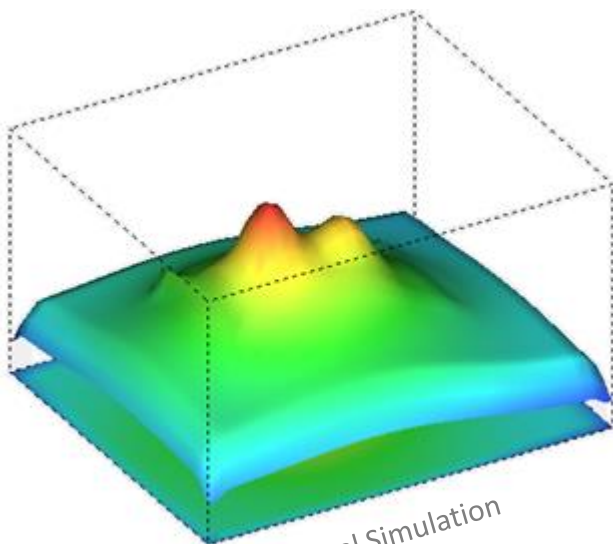
Multi-Domain Analysis of a High Power Density GaN Power Electronic Module

Bachelor Thesis / Study Thesis / Master Thesis

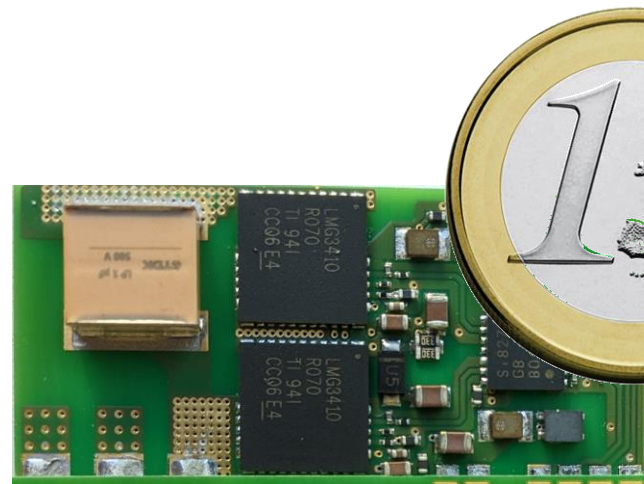
In power electronics multiple physical domains influence the performance of a power electronic device. The simulation of power modules is currently implemented with thermal, electromagnetic and mechanical stand alone finite element simulations, where the coupling of multiple domains is considered manually and in a simplified way. In order to achieve a higher degree of optimization rapid and highly accurate multi-domain simulations are necessary.

Contents and goals

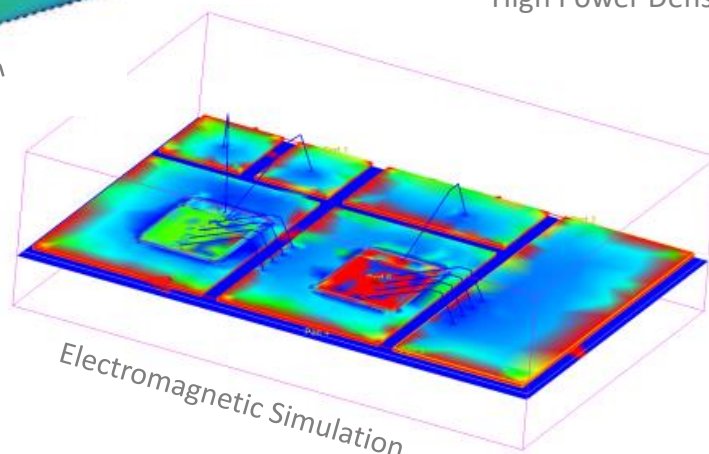
- Design of a electrothermal simulation model for high power density GaN Half Bridge
- Simulation verification through thermal and electrical measurements
- Quantification of possible benefits of multi-physical simulation approach
- Layout optimization approaches



Thermal Simulation



High Power Density GaN Half Bridge



Electromagnetic Simulation

