

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

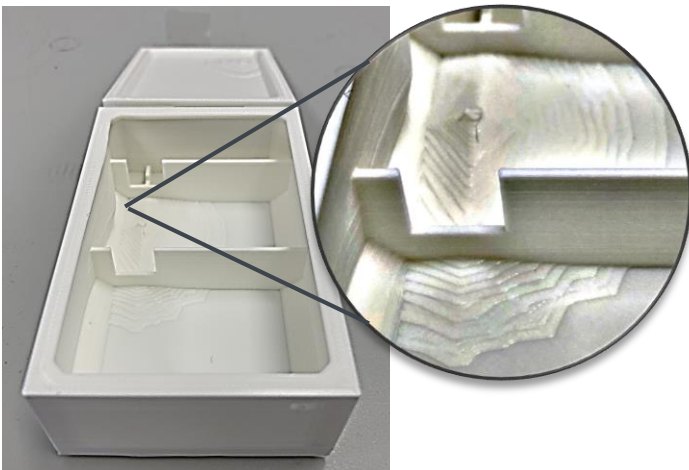
## Bachelorarbeit / Forschungsarbeit / Masterarbeit

Trotz des Einsatzes von immer fortschrittlicheren Halbleitern in der Leistungselektronik lassen sich elektrische Verluste kaum vermeiden. Um dennoch hohe Leistungsdichten zu erreichen ist ein leistungsfähiges und zuverlässiges Kühlsystem entscheidend. Dies ist insbesondere kritisch für passiv gekühlte Systeme, welche den Einsatz innovativer Kühlsysteme erforderlich macht.

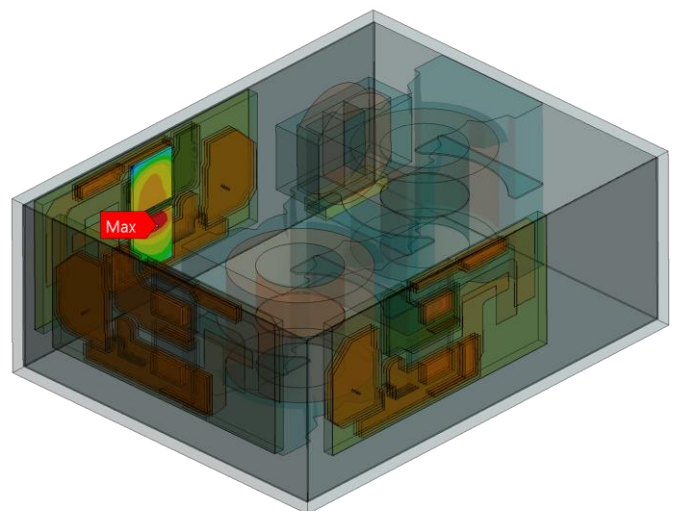
Zur Vermeidung kritischer Hotspots werden zur Kühlung von CPUs in Laptops und Smartphones immer häufiger Heat Pipes, Vapor Chambers und pyrolytische Graphitbögen (PGS) verwendet. Neben diesen neuen Konzepten und Materialien lassen sich zudem durch 3D strukturierte Materialwechsel der Wärmefluss basierend auf thermischen 3D FEM Simulationen gezielt steuern. Ziel dieser Arbeit ist die thermische Topologie Optimierung für ein hochkompaktes Ladegerät für homogenere Temperaturverteilungen und somit höhere Leistungsdichten unter Verwendung innovativer Konzepte und Materialien.

### Inhalt und Ziele

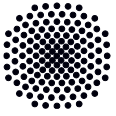
- Thermische 3D FEM Simulation
- Topologie Optimierung des Wärmeflusses zur Reduktion von Hotspots in einem hochkompakten Ladegerät
- Vergleich verschiedener Materialkonzepte
- Thermische und Elektrische Vermessung



3D-Druck Gehäuse mit optimierten Wärmefluss



Thermische 3D-FEM Simulation eines  
Ladegeräts



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

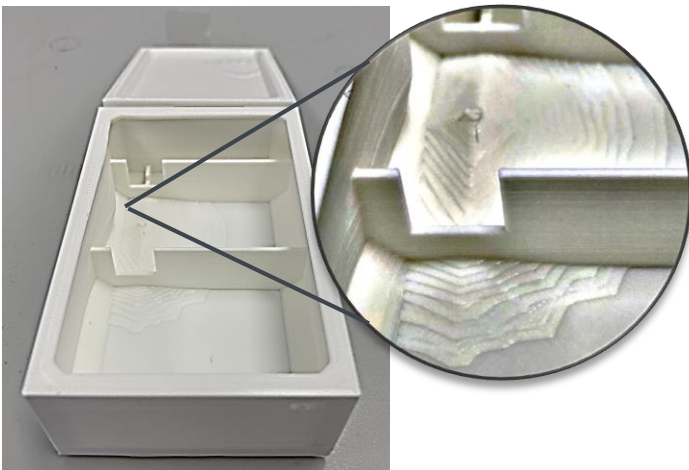
## Bachelor Thesis / Study Thesis / Master Thesis

Despite the use of increasingly advanced semiconductors in power electronics, electrical losses can hardly be avoided. In order to achieve high power densities nevertheless, a powerful and reliable cooling system is crucial. This is particularly critical for passively cooled systems, which require the use of innovative cooling systems.

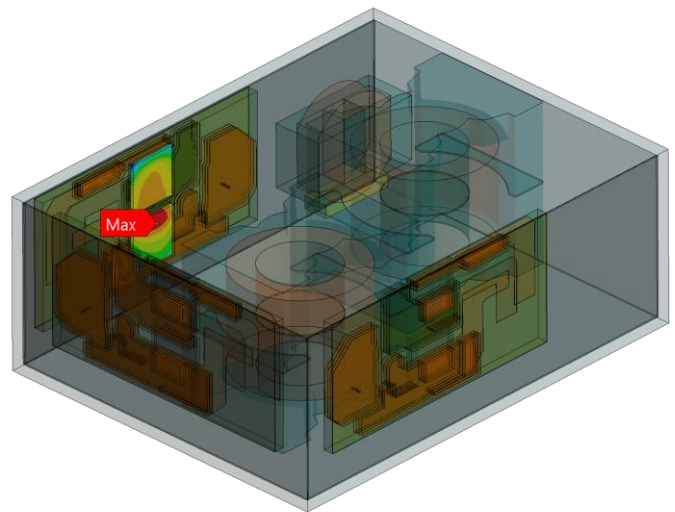
To avoid critical hotspots, heat pipes, vapor chambers and pyrolytic graphite sheets (PGS) are increasingly used to cool CPUs in laptops and smartphones. In addition to these new concepts and materials, 3D structured material changes can also be used to control the heat flow based on thermal 3D FEM simulations. The goal of this work is the thermal topology optimization for a highly compact charger for more homogeneous temperature distributions and thus higher power densities using innovative concepts and materials.

### Contents and goals

- Thermal 3D FEM simulation
- Topology Optimization of heat flow to reduce hotspots in a highly compact charger
- Comparison of different material concepts
- Thermal and electrical measurement



3D-Druck Gehäuse mit optimierten Wärmefluss



Thermische 3D-FEM Simulation eines  
Ladegeräts

