

## Bachelorarbeit/Forschungsarbeit/Masterarbeit

# Innovative Kühlsysteme in der Leistungselektronik

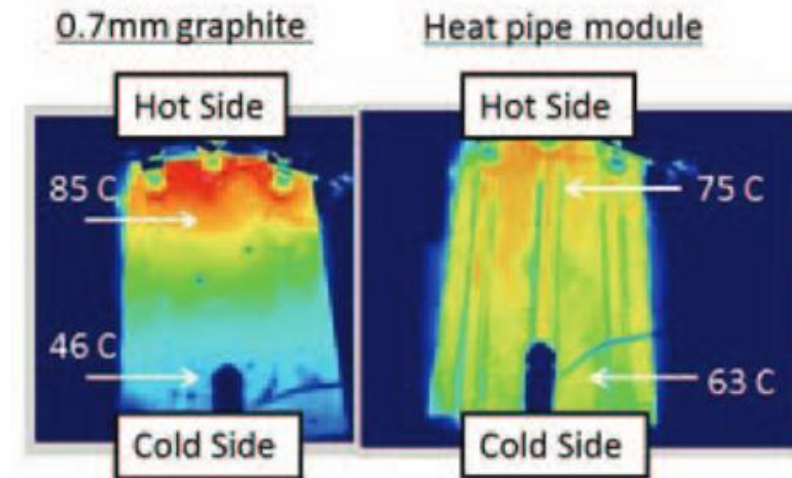
Trotz des Einsatzes von immer fortschrittlicheren Halbleitern in der Leistungselektronik lassen sich elektrische Verluste kaum vermeiden. Um dennoch hohe Leistungsdichten zu erreichen ist ein leistungsfähiges und zuverlässiges Kühlsystem entscheidend. Dies ist insbesondere kritisch für passiv gekühlte 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. In dieser Arbeit sollen diese verschiedene Konzepte zur Wärmespreizung für die Leistungselektronik aufgebaut, modelliert und bewertet werden.

### Inhalte und Ziele

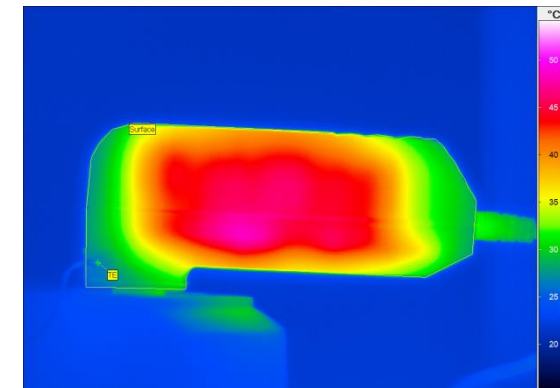
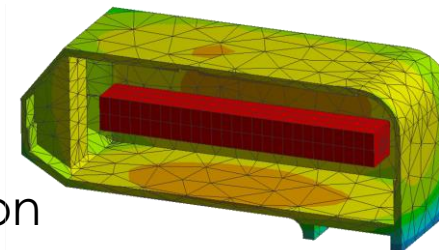
- Aufbau und thermisch transiente Vermessung
- Modellierung mittels thermischer FEM-Fluid-Simulation

**Ansprechpartner:** Julian Weimer  
Pfaffenwaldring 47, ETI-II, Raum 1.303  
Julian.weimer@ilh.uni-stuttgart.de

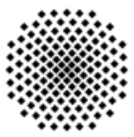


Vergleich der Wärmespreizung von Graphitbögen und Heat Pipes \*

\* M. Mochizuki, "Latest development and application of heat pipes for electronics and automotive," 2017 IEEE CPMT Symposium Japan (ICSJ)



Thermische Vermessung und Simulation



## Bachelor Thesis / Study Thesis / Master Thesis

# Innovative cooling systems in power electronics

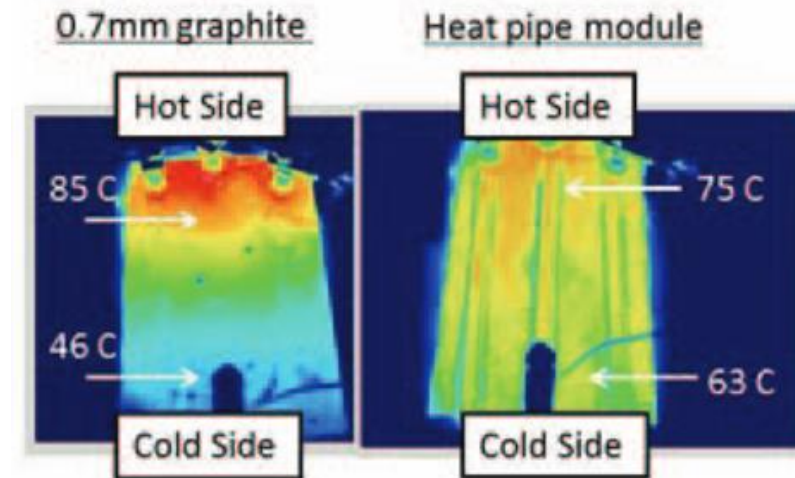
Despite the use of increasingly advanced semiconductors in power electronics, electrical losses can hardly be avoided. In order to achieve high power densities a powerful and reliable cooling system is crucial. This is particularly critical for passively cooled systems, which therefore requires the use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

Heat pipes, vapor chambers and pyrolytic graphite sheets (PGS) are increasingly used to cool CPUs in laptops and smartphones in order to avoid critical hotspots. In this thesis these different concepts for heat spreading for power electronics are to be built, modeled and evaluated.

### Contents and Goals

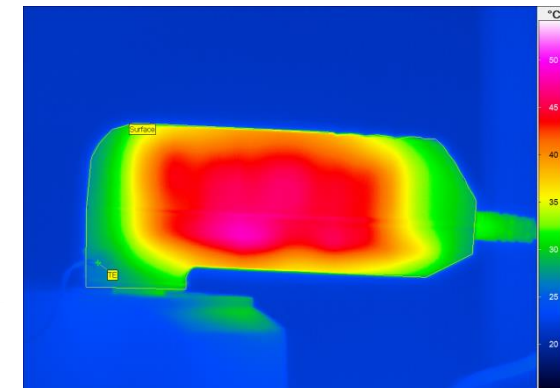
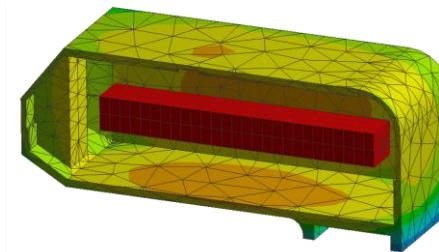
- Build-up and thermal transient measurement
- Modelling using thermal FEM fluid simulation

**Contact:** Julian Weimer  
Pfaffenwaldring 47, ETI-II, Raum 1.303  
Julian.weimer@ilh.uni-stuttgart.de



Comparison of the heat spread of graphite sheets and heat pipes \*

\* M. Mochizuki, "Latest development and application of heat pipes for electronics and automotive," 2017 IEEE CPMT Symposium Japan (ICSJ)



Thermal measurement and simulation