

**Universität Stuttgart**

Institut für Robuste  
Leistungshalbleitersysteme

**Dominik Koch**

Dominik.Koch@ilh.uni-stuttgart.de

+49 (0)711 / 685 68699

**Kevin Muñoz Barón**

kevin.munoz-baron@ilh.uni-stuttgart.de

+49 (0)711 / 685 69570



**Bachelorarbeit (BA)  
Forschungsarbeit  
(FA)**

zu vergeben!

**Leistungs-  
elektronik**

**Qualitativer  
Vergleich  
unterschiedlicher  
Temperatursensoren  
mit automatisierter  
Ansteuerung**

In der Leistungselektronik spielt die Temperatur in vielen Bereichen eine wichtige Rolle. So ist bspw. die Junction-Temperatur eines Transistors entscheidend für den sicheren Betrieb. Außerdem müssen Grenzwerte für Temperaturen im System, wie zum Beispiel die Kühlkörpertemperatur, eingehalten werden. Um diese Temperaturen zu messen, werden unterschiedliche Messmethoden eingesetzt, welche alle unterschiedliche Vor- und Nachteile besitzen.

In dieser Arbeit sollen mehrere Systeme qualitativ hinsichtlich Genauigkeit, Dynamik und Komplexität miteinander verglichen werden. Dazu sollen unterschiedliche Sensoren mittels SPI angesteuert werden und in unterschiedlichen Anwendungsfällen verglichen werden. Dazu soll eine Adapterplatine aufgebaut werden, an der unterschiedliche Sensoren angeschlossen und zentral ausgelesen werden können.

### Zeitplan:

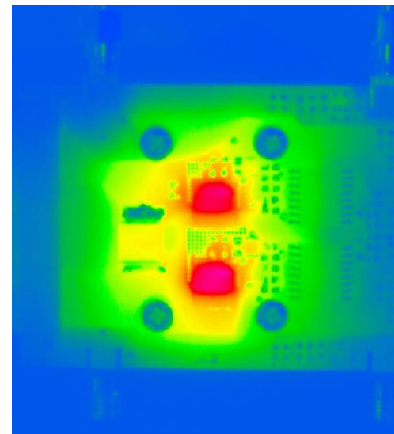
- Einarbeitung & Literaturrecherche (10 %)
- Design und Simulation der Adapterplatine (20 %)
- Programmierung der SPI-Schnittstelle (20 %)
- Messung und Evaluierung der einzelnen Sensoren (30 %)
- Ausarbeitung und Vortrag (20 %)

### Vorkenntnisse:

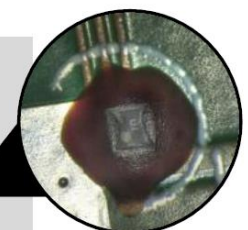
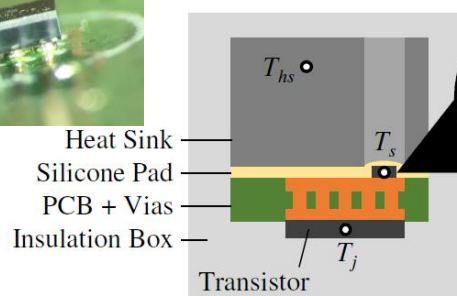
- Layoutdesign in Altium
- Eigenständiges Arbeiten
- Praktische Erfahrungen im Labor



[1] Digitaler Temperatursensor



[2] Infrarot-Aufnahme einer Halbbrücke



Temp. Sensor  
0,88 x 0,88 mm

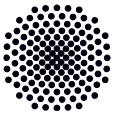
[3] Analoger Temperatursensor

[1] <https://www.digikey.ch/de/product-highlight/t/te-connectivity-measurement-specialties/tsys01-digital-temperature-sensors>

[2] Julian Weimer, Measurements

[3] J. Weimer and I. Kallfass, "Soft-Switching Losses in GaN and SiC Power Transistors Based on New Calorimetric Measurements," 2019 31st International Symposium on Power Semiconductor Devices and ICs (ISPSD), Shanghai, China, 2019, pp. 455-458.





**Dominik Koch**

Dominik.Koch@ilh.uni-stuttgart.de

+49 (0)711 / 685 68699

**Kevin Muñoz Barón**

kevin.munoz-baron@ilh.uni-stuttgart.de

+49 (0)711 / 685 69570



Bachelorthesis  
(BA)  
Study thesis (FA)

Power-  
electronics

**Qualitative  
comparison  
between different  
temperature  
sensor with  
automated control**

In power electronics the temperature plays a major role. For example the junction-temperature is a crucial parameter and mandatory for a safe operation. In addition a boundary value for example the heating sink temperature has to be taken into account. To measure these temperatures different measurement methods are used, which all have different advantages and disadvantages.

In this work different sensors should be compared qualitative regarding accuracy, dynamic and complexity. In addition the different sensors should be controlled and read out by a SPI interface and compared at different operations. For this an adapter PCB should be designed, where different sensors can be connected and read out centrally.

**Timetable:**

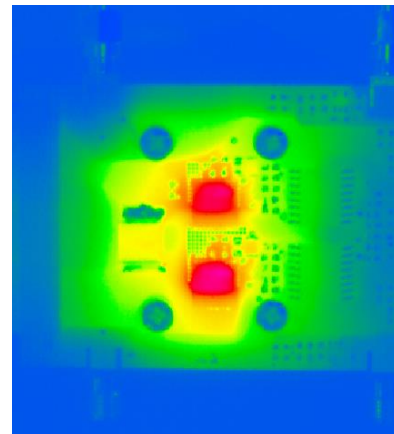
- Familiarization & literature search(10 %)
- Design and simulation of adapter PCB (20 %)
- Programming of SPI-interface (20 %)
- Messung und Evaluierung der einzelnen Sensoren (30 %)
- Written thesis & presentation (20 %)

**Previous knowledge:**

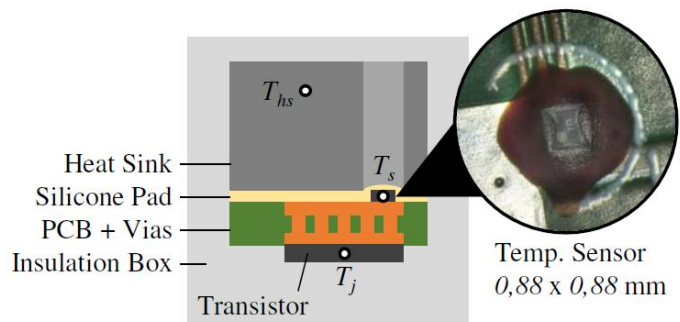
- Circuit/layout design in Altium
- Experience in practical lab work
- Ability to work on your own



[1] Digital temperature sensor



[2] Infrared image of a half-bridge



[3] Analog temperature sensor

[1] <https://www.digikey.ch/de/product-highlight/t/te-connectivity-measurement-specialties/tsys01-digital-temperature-sensors>

[2] Julian Weimer, Measurements

[3] J. Weimer and I. Kallfass, "Soft-Switching Losses in GaN and SiC Power Transistors Based on New Calorimetric Measurements," 2019 31st International Symposium on Power Semiconductor Devices and ICs (ISPSD), Shanghai, China, 2019, pp. 455-458.

