

**Universität Stuttgart**

Institut für Robuste  
Leistungshalbleitersysteme

**Dominik Koch**

Dominik.Koch@ilh.uni-stuttgart.de  
+49 (0)7111 / 685 68699

**Benjamin Schoch**

Benjamin.Schoch@ilh.uni-stuttgart.de  
+49 (0)7111 / 685 67430

ILH nimmt an der internationalen **MTT Sat-Challenge** für Studenten und Promovierende mit dem Ziel der Entwicklung neuartiger Hochfrequenzhardware (RF) für Nanosatelliten (**CubeSats**) teil. Dabei überzeugte das ILH mit der Idee einen Galliumnitrid (GaN) **Leistungsverstärker** für das **W-Band** (75-110 GHz) mit einer variablen und **monolithisch integrierten DC/DC** Spannungsversorgung auf Basis von GaN zu kombinieren, um den Leistungsverstärker noch effizienter, kleiner und schneller zu gestalten. Zusätzlich soll der Verstärker durch digitale Vorverzerrung verbessert werden und mittels eines Leistungsdetektors am Ausgang ein intelligentes Leistungsmodul entstehen.

Das ILH bietet im **Rahmen dieser Challenge unterschiedliche Arbeiten** für Studenten an:

### Themengebiete:

#### PE

- Layout Design und Simulation für integrierten DC/DC Wandler
- Minimierung von Störeffekten eines GaN DC/DC Wandlers für die Versorgung von SSPAs
- Implementierung einer Regelung für einen GaN DC/DC auf einem weltraumtauglichen Microcontroller

#### mmW

- Simulation und Layout für Leistungsdetektor-topologien incl. Kopplerstrukturen in GaN-Technologie.
- Inbetriebnahme und Erweiterung einer digitalen Pre-Distortion für einen E-Band Verstärker.
- Untersuchung von effizienzsteigernden Maßnahmen für Leistungsverstärker im E-Band.
- Untersuchung analoger Pre-Distorion-Techniken für ein mmW Verstärker.
- Effekt von Störern in der DC-Versorgung auf einen mmW Verstärker.

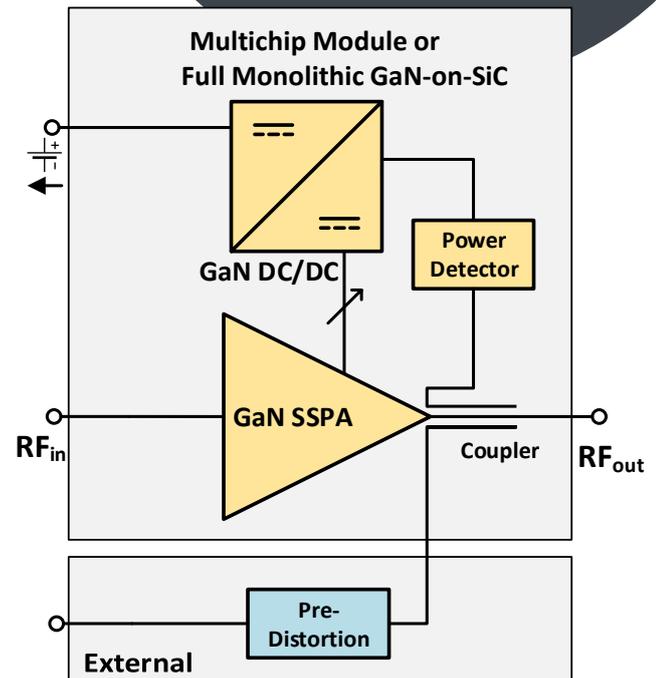
[www.ilh.uni-stuttgart.de](http://www.ilh.uni-stuttgart.de)

Bachelorarbeit (BA)  
Forschungsarbeit (FA)  
Masterarbeit (MA)

zu vergeben!

mmW/PE

**MTT Sat-Challenge:**  
**„Intelligenter W-Band GaN SSPA mit variablem GaN DC/DC“**

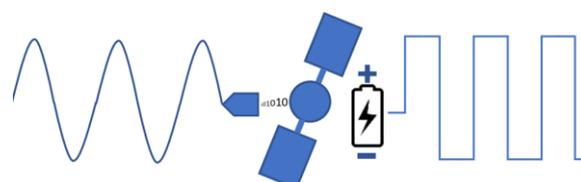


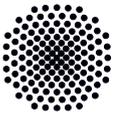
Blockschaltbild des geplanten SSPA+DC/DC



**MTT-Sat  
Challenge**

**IEEE**  
Advancing Technology  
for Humanity





**Universität Stuttgart**

Institut für Robuste  
Leistungshalbleitersysteme

**Dominik Koch**

Dominik.Koch@ilh.uni-stuttgart.de  
+49 (0)7111 / 685 68699

**Benjamin Schoch**

Benjamin.Schoch@ilh.uni-stuttgart.de  
+49 (0)7111 / 685 67430

ILH takes part at the international **MTT Sat-Challenge** for students and after-graduates, with the goal of the development of novel high-frequency hardware (RF) for **CubeSats**. The ILH convinced with the idea of combining a **gallium nitride (GaN) power amplifier** for **W-band** (75-100 GHz) with a variable and **monolithic integrated GaN DC/DC** power supply, to achieve a more compact and efficient amplifier.

In addition the amplifier should be improved by digital pre-distortion and with the aid of a power detector at the output of the amplifier, an intelligent power module should be evaluated.

The ILH is offering **several topics** for a student thesis in the frame of this challenge:

### Topics:

#### PE

- Layout design and simulation of an integrated DC/DC converter
- Reduction of noise of a GaN DC/DC for a SSPA supply
- Control implementation for a GaN DC/DC on a space-ready micro-controller

#### mmW

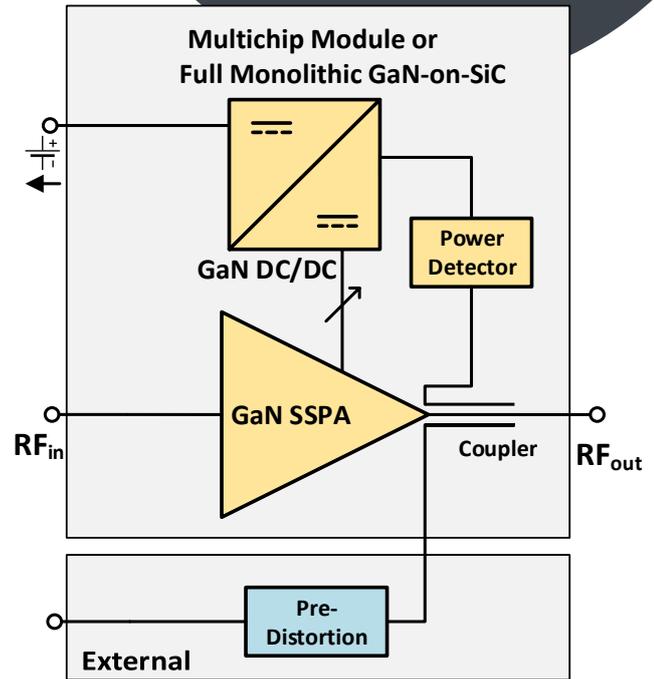
- Simulation and layout of a power detector topologies incl. couplers in a GaN-technology
- Implementing and extension of digital pre-distortion for an E-band amplifier
- Investigation of efficiency enhancement methods for a power amplifier in E-Band
- Investigation of analog pre-distortion technologies for a mmW amplifier
- Influence of noise in the DC supply on a mmW amplifier

[www.ilh.uni-stuttgart.de](http://www.ilh.uni-stuttgart.de)

Bachelorthesis (BA)  
Researchthesis (FA)  
Masterthesis (MA)

mmW/PE

# MTT Sat-Challenge: „Intelligent W-Band GaN SSPA with variable GaN DC/DC“



Block diagram of the planned SSPA+DC/DC



# MTT-Sat Challenge

**IEEE**  
Advancing Technology  
for Humanity

