

Universität Stuttgart

Institut für Robuste
Leistungshalbleitersysteme

M.Sc. Jeremy Nuzzo
Pfaffenwaldring 47, 70569
Jeremy.nuzzo@ilh.uni-stuttgart.de
+49 711 68569022
28.04.24

Ein Quadrocopter benötigt einen Inverter, um die von der Batterie gelieferte Gleichspannung in eine variable Wechselspannung umzuwandeln, die zum Antrieb der Motoren benötigt wird.

GaN-Transistoren bieten aufgrund ihrer herausragenden elektrischen Eigenschaften, wie geringen Schaltverlusten und Leitverlusten, ein enormes Potenzial für die Effizienzsteigerung und Miniaturisierung von Wechselrichtern. Dies ermöglicht eine kompaktere Bauweise des Inverters bei gleichzeitig erhöhter Effizienz und Leistungsfähigkeit.

Die Optimierung der Leistungsdichte zielt darauf ab, die Effizienz dieses Inverters zu maximieren, während gleichzeitig das Gewicht und das Volumen minimiert werden, um die Flugleistung und die Nutzlastkapazität des Quadrocopters zu verbessern.

Durch den Einsatz von GaN-Transistoren können herkömmliche Silizium-basierte Inverter übertroffen werden. Darüber hinaus führt die Reduzierung der Größe und des Gewichts des Inverters zu einer längeren Flugzeit und einer erhöhten Tragfähigkeit der Drohne.

Als krönender Abschluss dieser Arbeit wird die Drohne für schwere Nutzlasten optimiert. Unter diesen Nutzlasten befindet sich eine E-Band-Antenne, was eine präzise Steuerung der Drohne unerlässlich macht.

Bachelorarbeit
Forschungsarbeit
Masterarbeit

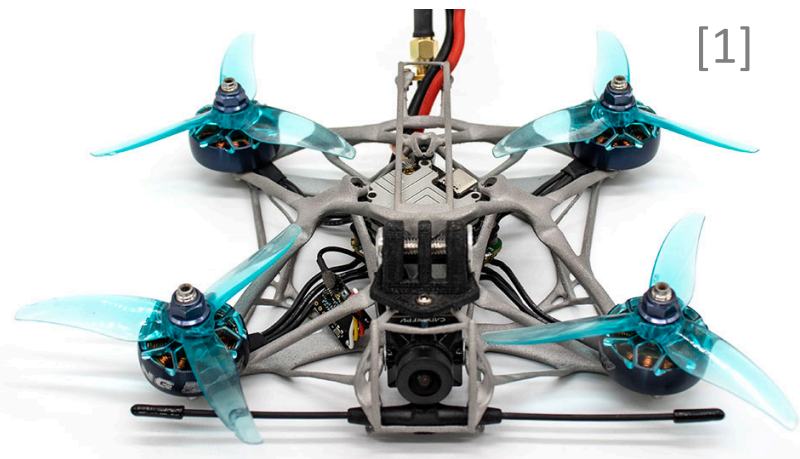
zu vergeben

LE

Leistungsdichte-
optimierung
eines GaN-
basierten
Inverters für
Quadrocopter

Aufgabenbereiche:

- Definition der Rahmenbedingungen für den Einsatzzweck der Drohne (Nutzlast)
- (Generatives Design zur Optimierung des Gewichts → Additives Fertigen des Drohnenrahmens)
- Si und GaN basierter Inverterdesign
- Test und Inbetriebnahme
- Elektrische Effizienzmessung und Vergleich



[1] <https://tillblaser.ch/en/generative-drone/>