

Bachelor-/Masterarbeit

Vergleich fehlertoleranter Schaltungstopologien hinsichtlich der Eignung für das elektrische Fliegen

Themenbereich

Antriebssystem

Schwerpunkte

- Theorie
- Literatur
- Simulation
- Programmierung
- Konstruktion
- Hardware
- Versuche

Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Informatik

Beginn

01. Oktober 2017

Ansprechpartner

M.Sc. Firat Yüce
Raum 115
Tel: 0721 608-46867
firat.yuce@kit.edu
<http://www.eti.kit.edu>

Bearbeiter

Zu vergeben

Motivation

Weltweit legen heutzutage alle Flugpassagiere zusammen mehr als 7 Trillionen Flugkilometer pro Jahr zurück, wobei sich diese Zahl innerhalb der nächsten 20 Jahre verdoppeln wird. Um die Belastung für die Umwelt zu reduzieren, hat die Europäische Union mit dem Projekt Flightpath 2050 klare Umweltziele für die Luftfahrtindustrie definiert. Der CO₂ Ausstoß soll um 75%, die NO_x Emissionen um 90% und die Geräusch-Emissionen um 65% reduziert werden.

Eine Möglichkeit diesen Forderungen nachzukommen, kann durch das Erweitern des konventionellen Antriebsstrangs um einen elektrischen Teil erreicht werden. Die Herausforderung bei der Entwicklung liegt darin, an die Leistungsdichte von aktuellen Strahltriebwerken anzuknüpfen und dabei die anspruchsvollen Anforderungen der Luftfahrtindustrie an die Zuverlässigkeit zu gewährleisten. Um die sehr hohen Anforderungen an die Zuverlässigkeit erreichen zu können, werden fehlertolerante Schaltungstopologien eingesetzt. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass sie im Fehlerfall durch zusätzliche Redundanzen weiter betrieben werden können.

Aufgabenstellung

In dieser Arbeit sollen verschiedene, fehlertolerante Schaltungstopologien hinsichtlich der Zuverlässigkeit, des Gewichtes und der Effizienz miteinander verglichen werden. Dazu sollen die Simulationstools Matlab/Simulink herangezogen werden. Für die Ermittlung der Zuverlässigkeit sollen in Matlab mathematische Modelle für die Berechnung der Ausfallrate entwickelt werden. Um die Gewichte des Gesamtsystems abschätzen zu können und die Verluste zu ermitteln, sollen Simulationen in Simulink/PLECS durchgeführt werden. Abschließend soll herausgearbeitet werden, welche Schaltungstopologie sich für das elektrische Fliegen am besten eignet.

