

Masterarbeit

Modellierung von SOFC unter luftfahrtspezifischen Betriebsbedingungen

Hintergrund: SOFCs (Festoxidbrennstoffzellen) bieten einen hohen Wirkungsgrad und Kraftstoffflexibilität, was sie für Luftfahrtanwendungen attraktiv macht, einschließlich des Betriebs mit nachhaltigen Flugkraftstoffen (Sustainable Aviation Fuels, SAF). Im Gegensatz zu stationären Systemen wären Brennstoffzellen schnell wechselnden und extremen Bedingungen ausgesetzt, die zu Alterungsprozessen führen, welche in bestehenden Modellen noch nicht erfasst sind. Diese Arbeit ist Teil eines Sondierungsprojekts, mit dem Ziel die kritischsten dieser Effekte zu identifizieren und zu modellieren

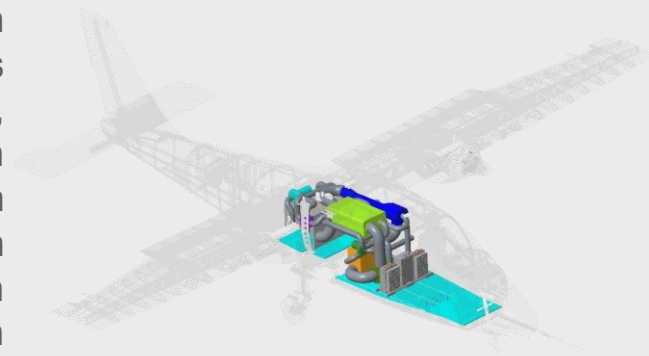


Abb. 1: In Flugzeug integriertes SOFC System (Quelle: <https://www.nasa.gov/fuelep/>)

Aufgabenstellung

- Literaturrecherche zur SOFC-Degradation unter luftfahrtrelevanten Bedingungen
- Einarbeitung in die bestehenden SOFC-Modelle der Gruppe (ANSYS, 1D-Python-Modell)
- Implementierung luftfahrtspezifischer Degradationsphänomene (Kohlenstoffablagerung, thermische Spannungen aufgrund schneller Lastwechsel, Auswirkungen von Druck- und Temperaturverläufen...)
- Identifikation von Parametern, die eine beschleunigte Degradation erkennen lassen
- Dokumentation der Methodik, der Ergebnisse und der Erkenntnisse

Profil

- Grundlegende Programmierkenntnisse (z.B. Python, C/C++, MATLAB, kein Spezialwissen erforderlich)
- Grundkenntnisse im Bereich numerischer Simulationen
- Motivation zu selbstständiger Arbeit in einem Umfeld, in dem Lösungen nicht vorgegeben sind

Beginn: ehest möglich
Dauer: 5-6 Monate
Arbeitsort: Institut für Wärmetechnik / Homeoffice
Bezahlung: gegeben

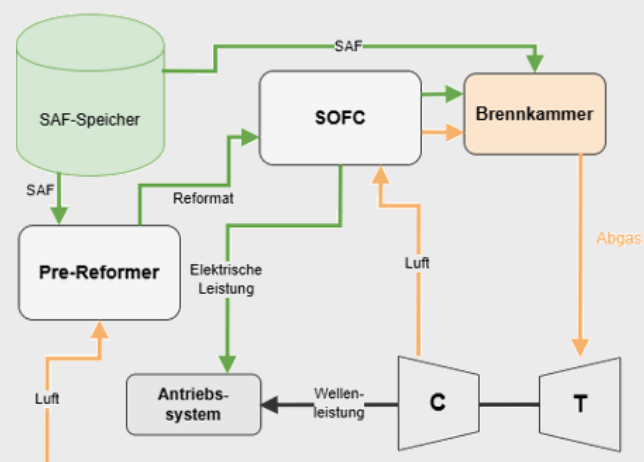


Abb. 2: Hybrid-Aggregat (SOFC+Gasturbine)

Kontakt:

Assoc.Prof. DI Dr. Vanja Subotić
 DI Dr. Benjamin Ortner
 Institut für Wärmetechnik - TU Graz
 Inffeldgasse 25/B, 8010 Graz
 Tel. +43 316 873 - 7319
vanja.subotic@tugraz.at