

## Ausschreibung einer studentischen Arbeit am IFT

Numerische Evaluierung der Übertragbarkeit von Kondensationsmessdaten eines WET-Triebwerks zur Nutzung in einem hybriden Brennstoffzellen-Gasturbinen-Triebwerk

Art der Arbeit:	<input checked="" type="checkbox"/> Bachelorarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> Studienarbeit	( <input checked="" type="checkbox"/> Masterarbeit)
Beginn der Arbeit:	nächstmöglich		
Betreuer(-in):	Pascal Köhler, M.Sc., <a href="mailto:koehler@ift.uni-hannover.de">koehler@ift.uni-hannover.de</a> , 0511 762-5663 Lauris Richter, M.Sc., <a href="mailto:richter@ift.uni-hannover.de">richter@ift.uni-hannover.de</a> , 0511 762-4601		

Hintergrund der Arbeit:

Die Bedeutung des Flugverkehrs hat in den letzten Jahren immer weiter an Bedeutung gewonnen. Trotz eines Einbruches durch die COVID-19-Pandemie kann nach jüngsten Prognosen der ICAO von einer Wachstumsrate von 2,4 % (geringsten Szenario) bis 4,1 % (höchstes Szenario) ausgegangen werden. Das Wachstum des Luftverkehrs führt aufgrund der Nutzung konventioneller, fossiler Energieträger unweigerlich zu einem Anstieg der Verbrennungsemissionen und damit zu einer Verschärfung der Auswirkung auf die Umwelt sowie die Gesellschaft auf lokaler und globaler Ebene. Die wasserstoffbasierte elektrische Luftfahrt birgt das Potenzial, die Luftfahrtindustrie zu revolutionieren und bietet eine saubere Energiealternative zu herkömmlichen fossilen Brennstoffen.

Im Rahmen des EU-geförderten Projektes HYLENA (HYdrogen eLECTrical Engine Novel Architecture) werden verschiedene Konfigurationen von hybriden Triebwerken basierend auf Hochtemperaturbrennstoffzellen und Gasturbinen untersucht. Eine mögliche und besonderes emissionsarme Systemarchitektur liegt in der Rezirkulation des Wasserstoff-Wasser-Gemisches am Austritt der Anode. Um die elektrochemischen Nachteile der Wasserrezirkulation zu reduzieren und gleichzeitig das Arbeitspotential des Wassers in der Gasturbine beizubehalten, soll insbesondere der Kondensator untersucht werden. Dafür sollen vorhandene Messdaten eines Kondensators einer WET- (Water Enhanced Turbofan) Engine genutzt und auf das HYLENA-Modell übertragen werden.

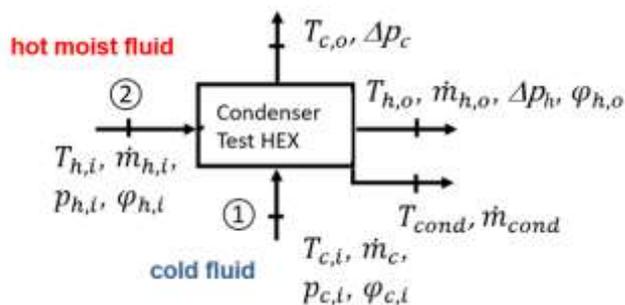


Abbildung 1: Prinzipskizze des Kondensators

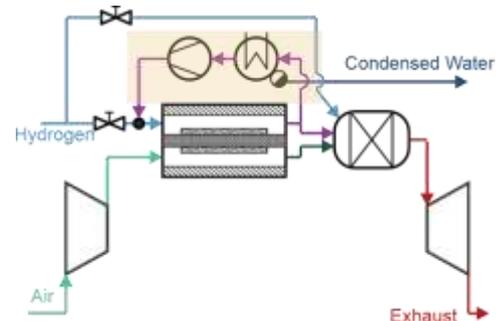


Abbildung 2: Prinzipskizze des SOFC-GT-Systems

Mögliche Arbeitspakete:

- Übertragung von Messdaten eines Luft-Wasser-Gemisches auf ein Wasserstoff-Wasser-Gemisch
- Ableitung von Korrelationen zur Bestimmung der kondensierten Wassermenge
- Einarbeitung & Erweiterung in die bestehende Simulationsumgebung in MATLAB / Simulink
- Numerische Parameterstudie zur Analyse des Kondensationsvorganges im Systemkontext

Voraussetzungen:

- Grundkenntnisse im Bereich Wärmeübertragung und Strömungsmechanik/Fluiddynamik.
- Falls MA: Vorkenntnisse im Bereich Brennstoffzellen und Aerothermodynamik
- Interesse an der Modellierung von thermodynamischen und elektrochemischen Systemen im Kontext von Luftfahrtanwendungen
- Kenntnisse in MATLAB / Simulink wünschenswert
- Eigenständige Arbeitsweise und physikalisches Verständnis