

Ausschreibung einer studentischen Arbeit am IFT

Validierung eines dynamischen Kältekompressionskreislauf-Modells für Wasserstoff-Flugzeuge

Art der Arbeit:	<input type="checkbox"/> Bachelorarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> Studienarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> Masterarbeit
Beginn der Arbeit:	ab Juni		
Betreuer:	Marius Nozinski, M.Sc., nozinski@ift.uni-hannover.de , 0511 762-17329		

Hintergrund der Arbeit:

Der Einsatz von Wasserstoff als Treibstoff von Flugzeugen ist eine potenzielle Alternative zu herkömmlichem Kerosin zur deutlichen Reduktion klimaschädlicher Abgase (Abb. 1). Wird anstelle der direkten Verbrennung der Wasserstoff zunächst mittels Brennstoffzelle in Strom für Elektromotoren umgewandelt, entsteht über den Antriebsstrang verteilt eine beachtliche Menge an Abwärme auf niedrigem Temperaturniveau ($< 100\text{ °C}$). Für eine möglichst effiziente Wärmeabfuhr an die Umgebung bietet sich ein Kältekompressionskreislauf (Abb. 2) an, da durch die erhöhte Temperaturdifferenz zur Umgebung der luftseitige Wärmeübertrager kompakter gebaut werden kann.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein bestehendes dynamisches Modell in MATLAB Simulink (Bibliothek Simscape) eines Kältekompressionskreislaufs mithilfe von stationären und dynamischen Messdaten validiert werden. Das validierte Modell soll anschließend auf eine reale Flugzeuganwendung angepasst und untersucht werden.



Abb. 1: Potenzielles Wasserstoff-Flugzeug.

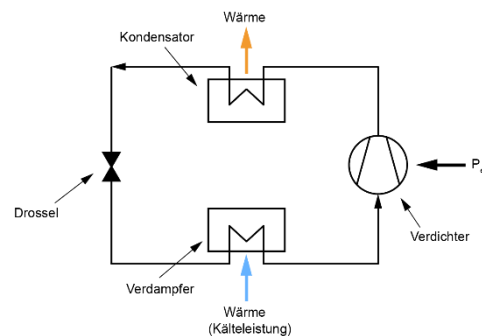


Abb. 2: Kältekompressionskreislauf.

Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche zu vergleichbaren wissenschaftlichen Arbeiten
- Stationäre Validierung (Wärmeübergang, Druckverlust, Verdichterperformance,...)
- Dynamische Validierung (Trägheit, Lastwechsel, ...)
- Anpassung des Kondensatormodells und Untersuchung der Performance und Regelung über eine Flugmission

Voraussetzungen:

- Interesse an der Luftfahrt und zukünftigen Flugzeuggenerationen
- Vertiefte Kenntnisse im Bereich Thermodynamik, Wärmeübertragung (& Strömungsmechanik)
- Programmiererfahrungen in MATLAB/Simulink (Simscape), sonst vertiefte Einarbeitung nötig
- Eigenständige und strukturierte Arbeitsweise