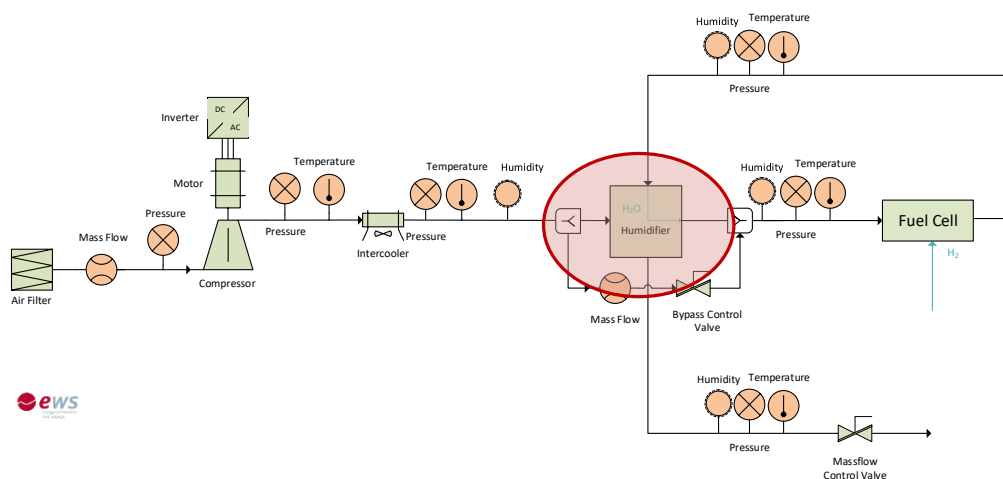


Aufgabenstellung Bachelor-/Masterarbeit

Optimierung der Luftversorgung eines Brennstoffzellensystems für die Luftfahrt – Evaluierung und Vergleich externer Befeuchtungskonzepte

Motivation und Ziel:

In der Luftfahrt gewinnt der Einsatz von Brennstoffzellensystemen als emissionsfreie Energiequelle zunehmend an Bedeutung. Eine zentrale Herausforderung ist dabei die **optimale Luftversorgung der Kathode**, da Druckverhältnisse und Feuchtigkeitsniveaus in großen Flughöhen stark variieren. Eine unzureichende Befeuchtung der Prozessluft kann die Effizienz und Lebensdauer des Brennstoffzellenstacks erheblich beeinträchtigen. Aufbauend auf bisherigen Arbeiten zur druckaufgeladenen Luftversorgung eines Brennstoffzellensystems soll in dieser Arbeit eine theoretische Untersuchung verschiedener externer Befeuchtungsmethoden erfolgen. Ziel ist es, **mögliche Befeuchtungskonzepte** systematisch zu vergleichen und ihre **Anwendbarkeit für die Luftfahrt** zu bewerten. Dabei kann zum Vergleich auf ein bestehendes, derzeit in einem praktischen Aufbau eingesetztes Hohlfaser-Membran-Befeuchtungsmodul als Referenz zurückgegriffen werden.



Aufgabenstellung:

- Einarbeitung in die Thematik der Brennstoffzellenbefeuchtung und bisherige Arbeiten am Institut
- Analyse externer Befeuchtungskonzepte, wie z.B.:
 - Direkte Wassereinspritzung
 - Membranbefeuchtung
 - Enthalpiewärmetauscher-Befeuchtung
- Bewertung der Konzepte hinsichtlich:
 - Effizienz und Leistungsfähigkeit
 - Umsetzbarkeit bei Luftfahrtanwendungen
 - Gewicht, Bauraum und Druckverluste
- Ableitung einer Empfehlung für Anwendungen in der Luftfahrt
- Dokumentation der Ergebnisse

Bei einer Masterarbeit können die Aufgaben erweitert werden, z. B. durch eine Modellierung. Zudem ist eine anschließende Hiwi-Tätigkeit an den Institutstestständen möglich.

Bearbeitungsbeginn: Ab sofort

Kontakt: Samara Brandao (samara.brandao@uni-ulm.de), Christian Kley (christian.kley@uni-ulm.de)