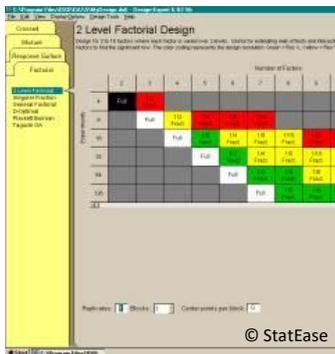


## Aufgabenstellung Bachelor-/Masterarbeit

### Optimierung der Luftversorgung eines Brennstoffzellensystems für die Luftfahrt – Experimentelle Untersuchung eines zweistufigen Kompressors mittels DoE

#### Motivation und Ziel:

Brennstoffzellen (BZ) bieten in der Luftfahrt dank hoher Effizienz und emissionsfreier Energieerzeugung großes Potenzial. Eine präzise Regelung von Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit ist aber entscheidend für ihre optimale Leistung, insbesondere unter wechselnden Umgebungsbedingungen. An unserem Institut werden verschiedene Kompressoren für den Luftfahrteinsatz in einem 100kW-BZ-System untersucht. Dafür steht ein Kompressorteststand in einer klimatisierbaren Unterdruckkammer zur Verfügung, in der realistische atmosphärische Bedingungen entsprechend eines Flugprofils simuliert werden können. In dieser Arbeit soll ein bereits vorhandener Testaufbau mit einem zweistufigen Kompressor genutzt werden, um dessen Betriebsverhalten systematisch zu analysieren. Der Fokus liegt auf der Erstellung eines Design of Experiments (DoE) Messplans, mit dem die wichtigsten Einflussgrößen effizient untersucht werden können. DoE ist eine methodische Vorgehensweise zur Planung und statistischen Analyse von Experimenten, um mit möglichst wenigen Messungen aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten. Ziel der Arbeit ist es, durch gezielte Versuchsreihen unter Nutzung von DoE den optimalen Betriebspunkt des Systems unter Flugbedingungen zu bestimmen.



#### Aufgabenstellung:

- Einarbeitung in die Thematik und den vorhandenen Teststand
- Entwicklung eines DoE-Messplans zur systematischen Untersuchung des zweistufigen Kompressors
  - Identifikation relevanter Einflussgrößen (z. B. Druckverhältnis, Temperatur, Drehzahl)
  - Planung der Versuchsreihen zur Minimierung des experimentellen Aufwands
- Durchführung der Messkampagne am Teststand
- Auswertung und Analyse der Messergebnisse
  - Bewertung der Leistungsparameter des Kompressors
  - Identifikation optimaler Betriebsbereiche
- Dokumentation der Ergebnisse

Bei einer Masterarbeit können die Aufgaben erweitert werden, z. B. durch detailliertere Modellierung oder zusätzliche Experimente. Zudem ist eine anschließende Hiwi-Tätigkeit am Teststand möglich.

Bearbeitungsbeginn: Ab sofort

Kontakt: Samara Brandao ([samara.brandao@uni-ulm.de](mailto:samara.brandao@uni-ulm.de))