

Bachelorarbeit
für
Herrn/Frau cand. aer. N.N

**Erstellung eines Wärmetauschermodells zur Vorauslegung
von neuartigen Luftfahrtantrieben in der Entwicklungsumge-
bung Pacelab**

Zur Verbesserung der Ökoeffizienz von zukünftigen Turboflugtriebwerken werden neuartige Kreisprozesse untersucht. Diese beinhalten Technologien wie Zwischenkühlung, Wärmerückgewinnung und drucksteigernde Verbrennung. Die technische Umsetzung dieser Technologien stellt in der thermodynamischen, aerodynamischen sowie mechanischen Auslegung eine Herausforderung dar. Eine frühzeitige Darstellung und Bewertung der Auswirkungen auf die Triebwerksarchitektur wird anhand von parametrischen Konzeptkonstruktionen ermöglicht. Hierzu wird am Institut für Luftfahrtantriebe (ILA) ein regelbasiertes Vorauslegungsprogramm eingesetzt und weiterentwickelt.

Bei der Zwischenkühlung wird die zu verdichtende Luft zwischen den Turboverdichtern gekühlt. Die Wärmerückgewinnung findet zwischen dem Hochdruckverdichter und der Brennkammer statt. Die Wärmeenergie des Abgasstrahls wird dabei genutzt um die komprimierte Luft vor dem Eintritt in die Brennkammer vorzuwärmen. Beide Maßnahmen erfolgen durch Einsatz von Wärmetauschern. Sie tragen dazu bei den thermischen Wirkungsgrad von Turbomaschinen zu steigern. Ziel dieser Arbeit ist die Erstellung eines vereinfachten Vorauslegungsverfahrens von Wärmetauschern. Hierbei sollen zunächst gängige Auslegungs- und Designverfahren mittels einer Literaturrecherche analysiert werden. Darauf aufbauend soll ein geeignetes Verfahren definiert werden. Anschließend folgt die Umsetzung und Implementierung der Auslegungsmethodik in das Vorauslegungsprogramm. In einem letzten Schritt soll die Bewertung des Verfahrens erfolgen. Diese umfasst den Vergleich der durch das Vorauslegungsprogramm generierten CAD-Modelle mit existierenden Geometrien.

Arbeitspunkte:

- Literaturrecherche zum Thema Auslegung von Wärmetauschern
- Einarbeitung in das ILA-eigene Vorauslegungsprogramm (ILA Preliminary Design Tool) in der Entwicklungsumgebung Pacelab
- Definition und Erstellung eines vereinfachten regelbasierten Auslegungs- und Konstruktionsverfahrens
- Umsetzung des Konzeptes in der Entwicklungsumgebung Pacelab
- Validierung am Beispiel existierender Wärmetauschergeometrien
- Dokumentation der Methodik, ihrer Umsetzung und der Ergebnisse