

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

Überprüfung und Erweiterung eines axialen Hochdruckverdichtermodells für die Anwendung in zukünftigen Antriebskonzepten mit neuartigen Kreisprozessen

Zur Verbesserung der Ökoeffizienz von zukünftigen Turboflugtriebwerken werden neuartige technische Lösungen mit bisher nicht realisierbaren Kreisprozessen untersucht. Technologien wie Zwischenkühlung, Rekuperation und drucksteigernde Verbrennung stellen 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.

Antriebskonzepte mit neuartigen Kreisprozessen zeigen Betriebsbereiche auf, die deutlich von denen derzeitiger Turboflugtriebwerke abweichen. Bevor Konzeptkonstruktionen anhand der automatisierten Vorauslegung erstellt werden können, ist eine Eignungsprüfung der heute angewandten Auslegungsmethoden erforderlich. Ziel dieser Arbeit ist die Überprüfung der Anwendbarkeit aktueller Entwurfsverfahren von axialen Hochdruckverdichtern auf den Betriebsbereich neuartiger Kreisprozesse. Anhand einer Parameterstudie ist im ersten Schritt der Einfluss von Design-Parametern auf das durch das Vorauslegungsprogramm generierte CAD-Modell zu untersuchen. Anschließend sind die Ergebnisse unter dem Gesichtspunkt der derzeitigen technischen Realisierbarkeit zu bewerten und somit die Eignung der implementierten Entwurfsverfahren zu überprüfen. Weitere Schritte beinhalten erforderliche Erweiterungen des Auslegungs- und Designverfahrens. Diese sind abschließend in das Vorauslegungsprogramm zu implementieren.

Arbeitspunkte:

- Literaturrecherche zum Thema Auslegung und Grenzen aktueller axialer Hochdruckverdichter
- Einarbeitung in das axiale Hochdruckverdichtermodell des ILA-eigenen Vorauslegungsprogramms (ILA Preliminary Design Tool) in der Entwicklungsumgebung Pacelab
- Durchführung einer Parameterstudie und Überprüfung der Auslegungsmethoden
- Erweiterung/Optimierung des axialen Hochdruckverdichtermodells
- Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung