

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Fakultät Maschinenwesen

Institut für Strömungsmechanik

Professur für Turbomaschinen und Flugantriebe

Aufgabenstellung

Name: xxxxxxxxxx

Matr. Nr. xxxxxxxxxx

Thema: Instationäre numerische Untersuchung eines Verdichtergitters bei unterschiedlichen Schaufelpaltweiten

Zielsetzung:

Am Institut für Strömungsmechanik werden experimentelle Grundlagenuntersuchungen zum Phänomen der rotierenden Instabilitäten am KGWK (kleiner Gitterwindkanal) durchgeführt. Dazu wurde der Windkanal an die Untersuchung eines Verdichter-Rotorgitters angepasst. Um das Verständnis der rotierenden Instabilitäten zu verbessern, sollen die Experimente von numerischen Strömungssimulationen begleitet werden. Hierfür wurden in einer vorherigen Arbeit stationäre Rechnungen durchgeführt und im ersten Schritt mit Strömungsbilder und auftretende Strömungsphänomene der experimentellen Daten verglichen.

Um ein besseres Verständnis von rotierenden Instabilitäten zu bekommen soll aufbauend auf bestehender Arbeiten erste instationäre Rechnungen durchgeführt werden. Neben der Einarbeitung in die Thematik gilt es zunächst die Rotorschaukel zu vernetzen und mittels einer Netzkonvergenzstudie und Zeitschrittstudie zu beurteilen. Im Anschluss werden instationäre numerische Rechnungen auf Grundlage des gewählten Netzes durchgeführt. Basierend auf den experimentellen Daten soll nachfolgend ein Vergleich zwischen den Experimenten und numerischen Rechnungen stattfinden.

Die Arbeit gliedert sich damit in die folgenden Schritte:

1. Einarbeitung in die Aufgabenstellung und Literaturstudium
2. Erstellung von Rechennetzen (mit NUMECA IGG und Autogrid5)
3. Durchführung einer Netzkonvergenzstudie und Zeitschrittstudie (NUMECA / ANSYS CFX)
4. Numerische Simulation von verschiedenen Schaufelpaltweiten und gegebenenfalls Inzidenzwinkeln
5. Vergleich zwischen Messungen und numerischer Simulation
6. Dokumentation und Präsentation der Arbeit

Betreuer: Christoph Jasmund (M.Sc.)

Ausgehändigt am: xx.xx.2023

Prof. Dr.-Ing. habil. R. Mailach

Betreuender Hochschullehrer

Rahmenbedingungen:

Die Rahmenbedingungen der Bachelorarbeit ergeben sich aus der für die Kandidatin / den Kandidaten gültigen Prüfungsordnung.

In Abständen von wenigstens 4 Wochen ist dem Betreuer an der Professur für Turbomaschinen und Flugantriebe über erledigte Arbeiten zu berichten (1 Seite). Dabei ist auf wesentliche Ergebnisse und beeinträchtigende Schwierigkeiten hinzuweisen, die das Erreichen des Sach- und Terminziels gefährden.

Zwei Exemplare der Arbeit sowie ein Datenträger, welcher die Dokumentation und die bearbeiteten Daten enthält, verbleiben an der Professur für Turbomaschinen und Flugantriebe. Die Präsentation der Ergebnisse innerhalb des Lehrstuhlseminars ist Bestandteil der Arbeit.