

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Fakultät Maschinenwesen

Institut für Strömungsmechanik

Professur für Turbomaschinen und Flugantriebe

SHK/Diplomarbeit/Forschungspraktikum

Name: XXXXXX

Matr. Nr. XXXXXXX

Thema: Experimentelle Untersuchung von Scherschicht-Instabilitäten

Zielsetzung:

Am Institut für Strömungsmechanik werden experimentelle Grundlagenuntersuchungen zum Phänomen der rotierenden Instabilitäten am KGWK (kleiner Gitterwindkanal) durchgeführt. Dieses Phänomen tritt bei Turbomaschinen nahe der Grenze des stabilen Betriebsbereichs auf und weist charakteristische Frequenzsignaturen auf. Hierfür wurde der Windkanal an die Untersuchung eines Verdichter-Rotorgitters angepasst. Es wurden verschiedene Kombinationen aus Spaltweite und Inzidenz vermessen und untersucht. Dabei konnten bei hoher Schaufelbelastung rotierenden Instabilitäten nachgewiesen werden.

Eine neuere Hypothese vergleicht die Entstehung von rotierenden Instabilitäten mit der von Scherschicht-Instabilitäten. Hierfür wurden Einblaselemente, die nach dem Prinzip des Coandă-Effekts funktionieren, konstruiert und in die Bodenplatte integriert. In einer vorherigen Arbeit wurden geeignete Parameter für die Einblaselemente gefunden und einige Kanalkonfigurationen vermessen. Aufbauend auf die schon durchgeführte Arbeit sollen weitere Kanal- und Parametervariationen, wie beispielsweise Inzidenz- und Spaltvariationen der Beschaufelung, Position und Einblasrichtung der Einblaselemente sowie der simultane Betrieb von zwei Einblaselementen vermessen und ausgewertet werden. Anschließend soll überprüft werden, ob die bewusst hervorgerufenen Instabilitäten ähnliche Frequenzsignaturen aufweisen wie rotierende Instabilitäten oder ob rotierende Instabilitäten gezielt unterdrückt werden können.

Diese Arbeit kann als SHK, Diplomarbeit/Forschungspraktikum oder einer Kombination aus SHK und Diplom/Forschungspraktikum bearbeitet werden.

Die Arbeit gliedert sich damit in die folgenden Schritte:

1. Einarbeitung in die Aufgabenstellung und Literaturstudium (Rotierenden Instabilität, Scherschicht-Instabilität)
2. Vermessen ausgewählter Kanal- und Parametervariationen mit Einblaselementen
3. Bewusstes hervorrufen oder Unterdrücken von Scherschicht-Instabilitäten bei ausgewählten Konfigurationen
4. Auswertung der Experimente
5. Dokumentation und Präsentation der Arbeit

Betreuer: Christoph Jasmund (M.Sc.)