

## Bachelor-/Studien-/Masterarbeit

# Skalenauflösende Strömungssimulation in Flugtriebwerken

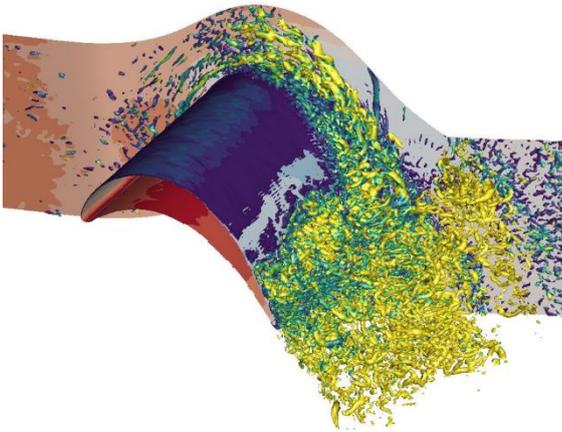


Abbildung 1: Wirbelstrukturen im Seitenwand- und Hinterkantenbereich einer Turbinenschaufel

## Hintergrund

Die Auslegung von Turbomaschinen basiert heutzutage auf den Reynoldsgemittelten Navier-Stokes-Gleichungen (RANS), bei denen der Einfluss von Turbulenz auf die mittlere Strömung vollständig modelliert wird. Diese Modelle sind typischerweise auf bestimmte Betriebszustände kalibriert und erreichen in diesem Parameterraum hinreichend genaue Vorhersagen über die Strömung. Außerhalb dieses Auslegungspunktes verlieren die Modelle jedoch ihre Genauigkeit, wodurch bei der Auslegung von disruptiven Konzepten erhebliche Unsicherheiten bestehen.

Skalenauflösende Simulationen (Engl. Scale Resolving Simulations, SRS) ermöglichen es die Vorhersagegenauigkeit von Strömungssimulationen zu steigern, da diese nur einen geringen Anteil der Turbulenz in einer Strömung modellieren. Andere Anteile werden explizit aufgelöst und spiegeln damit die zugrundeliegende Physik wider.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen Sensitivitätsstudien bezüglich des Einflusses der räumlichen Auflösung des Rechengebiets auf die Vorhersagegenauigkeit von SRS durchgeführt werden. Bei der Auswertung der instationären Strömungssimulation müssen Stichprobenfehler

ermittelt und ein Vergleich mit den Ergebnissen aus der Literatur angestellt werden.

## Aufgaben

- Einarbeitung in die Auswerterroutinen instationärer Strömungssimulationen
- Durchführung von SRS-Rechnungen für eine Sensitivitätsstudie der Netzauflösung
- Vergleich der Simulationsergebnisse mit der Literatur

## Ihr Profil

Sie haben

- gute Kenntnisse im Bereich Numerische Mathematik und Strömungsmechanik,
- Kenntnisse im Bereich CFD,
- Kenntnisse im Programmieren mit Python,
- eine organisierte und systematische Arbeitsweise,
- Spaß an analytischer und numerischer Arbeit und
- sehr gute Deutsch- oder Englisch-Kenntnisse in Wort und Schrift.

## Ansprechpartner

Falls das Thema Ihr Interesse geweckt hat, dann wenden Sie sich bitte an:

**M.Sc. Jakob Voigt**

E-Mail: [voigt@tfd.uni-hannover.de](mailto:voigt@tfd.uni-hannover.de)

Telefon: 0511/762-13118