

# Numerische Untersuchung eines transsonischen Verdichters mit Berücksichtigung triebwerksnaher Leckagepfade

Numerical investigation of a transonic compressor with consideration of engine-related leakage paths

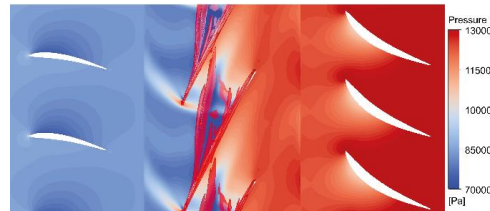
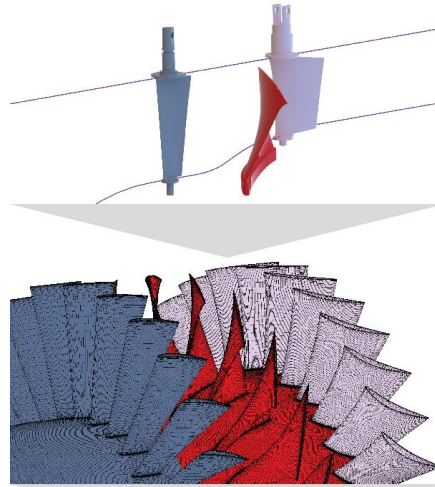
*Master-Thesis*

## Hintergrund

Das Fachgebiet Gasturbinen, Luft- und Raumfahrtantriebe betreibt seit 1994 einen transsonischen Verdichterprüfstand (TSV1). An diesem Prüfstand sind im Rahmen zweier Forschungsvorhaben detaillierte Untersuchungen der Statorabströmung eines Shrouded und eines „Cantilevered“-Stators geplant. Die begrenzte Zugänglichkeit für Messtechnik lässt keine detaillierten Analysen der Strömungstopologie in einer Schaufelpassage der Statoren zu. Deshalb soll die Datenbasis der experimentell ermittelten Daten der zwei Konfigurationen mithilfe numerischer Simulationen erweitert werden.

## Aufgabenstellung

- Literaturstudium zur Aerodynamik und zum Betriebsverhalten transsonischer Verdichter sowie numerischer Strömungssimulationen
- Aufbau der numerischen Setups mit **Ansys Workbench** sowie **ICEM (Vernetzer)** und **CFX (Solver)** : Vorbereitung der Geometrie, Netzerstellung (unstrukturiert), Zuweisen von Randbedingungen, Durchführen einer Netzstudie
- Simulation einer Verdichterkennlinie
- Analyse und Vergleich der Ergebnisse
- Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse



Ausgeschrieben am

01.12.2022

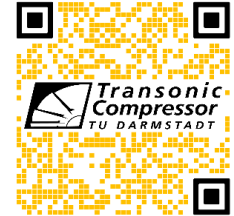
Betreuer/in

**Benedikt Schmidt**

L1|01 425

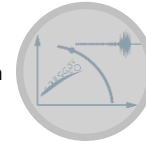
[schmidt@glr.tu-darmstadt.de](mailto:schmidt@glr.tu-darmstadt.de)

+49 6151 22111



## Schwerpunkt

analytisch



numerisch



experimentell



konstruktiv



# Numerical Investigation of a Transonic Compressor with Consideration of Engine-Related Leakage Paths

Numerische Untersuchung eines transsonischen Verdichters mit Berücksichtigung triebwerksnaher Leckagepfade

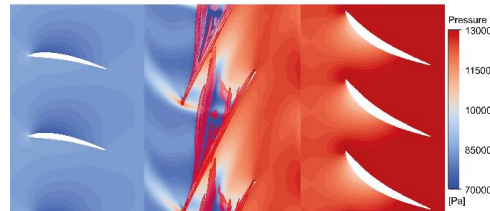
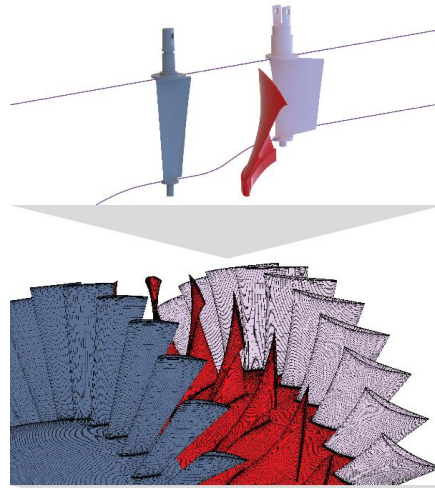
*Master-Thesis*

## Background

The Department of Gas Turbines, Aerospace Propulsion Systems has been operating a transonic compressor test rig (TSV1) since 1994. Detailed investigations of the stator hub flow of a shrouded and a "cantilevered" stator are planned at this test rig as part of two research projects. The limited accessibility for measurement technology does not allow detailed analyses of the flow topology in a blade passage of the stators. Therefore, the data base of the experimentally determined data of the two configurations is to be expanded with the aid of numerical flow simulations.

## Tasks

- Literature study on aerodynamics and operational behavior of transonic compressors as well as numerical flow simulations
- Setting up the numerical setups using **Ansys Workbench** with **ICEM Mesher** and **CFX Solver**: preparing the geometry, meshing (unstructured), assigning boundary conditions, performing a mesh study
- Simulation of a compressor characteristic
- Analysis and comparison of the results
- Documentation and presentation of the results



Posted

01.12.2022

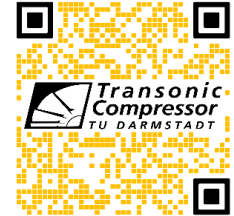
Supervisor

**Benedikt Schmidt**

L1|01 425

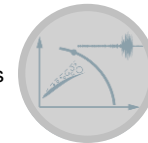
[schmidt@glr.tu-darmstadt.de](mailto:schmidt@glr.tu-darmstadt.de)

+49 6151 22111



Focus

data analysis



simulations



experiments



design

