

# Development of a digital representation of a modern BLISK rotor using high resolution 3D-Scan data

Entwicklung einer digitalen Abbildung eines modernen BLISK-Rotors unter Verwendung hochauflösender 3D-Scan-Daten

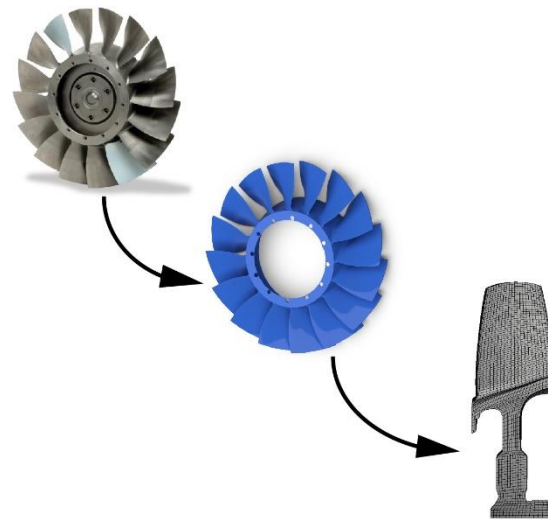
*Masterthesis / Bachelorthesis*

## Hintergrund

In der Entwicklung moderne Triebwerksverdichter stellen Schaufelschwingungen aufgrund der integralen BLISK Bauweise eine immer größerer Herausforderung dar.

Auftretende Vibrationen können sehr sensitiv gegenüber kleinen Variationen der Rotorgeometrie sein. Im Rahmen des EU geförderten Projektes ARiAS wurden umfangreiche aerodynamische und strukturelle Messungen einer transsonischen Verdichterstufe durchgeführt.

Zum besseren Verständnis der vorliegenden Strukturdaten wurde eine detaillierter 3D Scan der Rotor Geometrie angefertigt. In dieser Arbeit sollen die Scan Daten in ein FE-Modell überführt werden um eine digitale Repräsentation der realen Rotorgeometrie zu erhalten. Anschließend soll eine Strukturanalyse hinsichtlich der Schaufeleigenfrequenzen und Eigenformen durchgeführt und mit vorliegenden experimentellen Daten verglichen werden.



Ausgeschrieben am

**07.09.2022**

Betreuende

**Fabian Klausmann**

22118

klausmann@glr.tu-  
darmstadt.de

**Nicklas Kilian**

22111

kilian@glr.tu-darmstadt.de

## Aufgabenstellung

- Literaturrecherche zu „Non-Intended Mistuning“
- Aufbau eines FE-Modells abgeleitet aus vorliegenden 3D Whitelightscan Daten eines BLISK Rotors
- Strukturanalyse der digitalen Repräsentation und Vergleich mit vorliegenden Messdaten (Eigenfrequenzanalyse der Schaufeln / Variation in Schaufelgeometrie)

Schwerpunkt

x	analytisch
-	konstruktiv
-	experimentell
x	numerisch

# Development of a digital representation of a modern BLISK rotor using high resolution 3D-Scan data

Entwicklung einer digitalen Abbildung eines modernen BLISK-Rotors unter Verwendung hochauflösender 3D-Scan-Daten

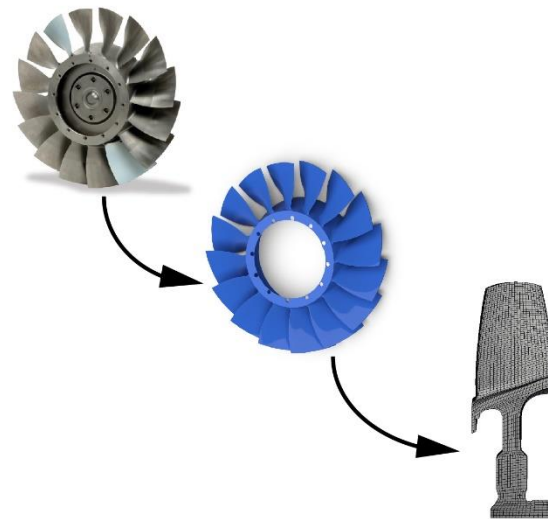
*Masterthesis / Bachelorthesis*

## Background

In the development of modern engine compressors, blade vibrations represent an increasing challenge due to the integral BLISK design.

Occurring vibrations can be very sensitive to small variations of the rotor geometry. Extensive aerodynamic and structural measurements of a transonic compressor stage were performed as part of the EU-funded ARIAS project.

For a better understanding of the available structural data, a detailed 3D scan of the rotor geometry was acquired. In this work the scan data will be transformed into a FE model to obtain a digital representation of the real rotor geometry. Subsequently, a structural analysis with respect to the blade natural frequencies and eigenmodes will be performed and compared with available experimental



## Assignment

- Literature research on "Non-Intended Mistuning"
- Setup of a FE-model derived from available 3D Whitelightscan data of a BLISK rotor
- Structural analysis of the digital representation and comparison with available measured data (natural frequency analysis of the blades / variation in blade geometry)

Announced

**07.09.2022**

Supervisor

**Fabian Klausmann**

22118

klausmann@glr.tu-darmstadt.de

**Nicklas Kilian**

22111

kilian@glr.tu-darmstadt.de

Focus

x	analytic
-	design
-	experiment
x	numeric