Festkolloquium zu Ehren von Prof. Arnold Kühhorn, Cottbus, 28. Januar 2016

10 Jahre erfolgreiche Forschung zum Virtuellen Triebwerk

VIT-Forschungsprogramme



Prof. Dr.-Ing. habil. Hon. Prof. (NUST)

Dieter Bestle

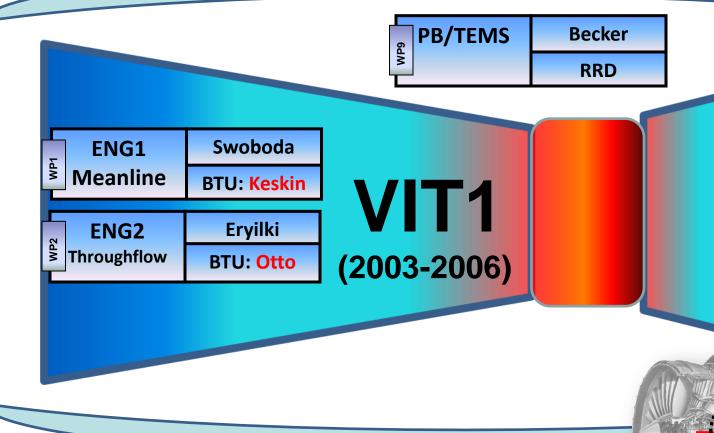
Lehrstuhl Technische Mechanik und Fahrzeugdynamik





IT2
Pitching

Huppertz BTU: Siech









Projektplan



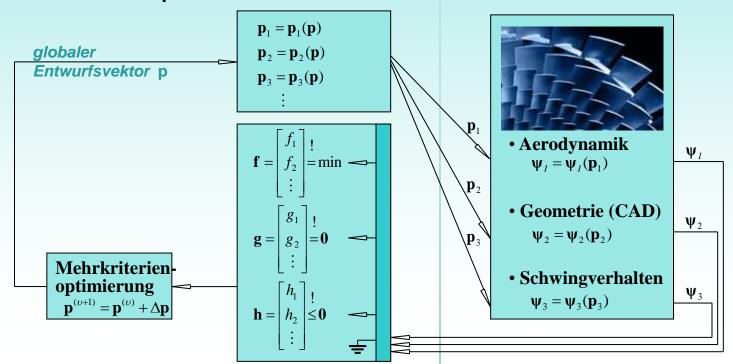
Lehrstuhl Maschinendynamik

- Strukturierung des Entwurfsprozesses
- Festlegen von Entwurfsvariablen und Gütefunktionen
- Integration der Teilprozesse in eine Optimierungsumgebung
- Mehrkriterienoptimierung der Schaufelparameter

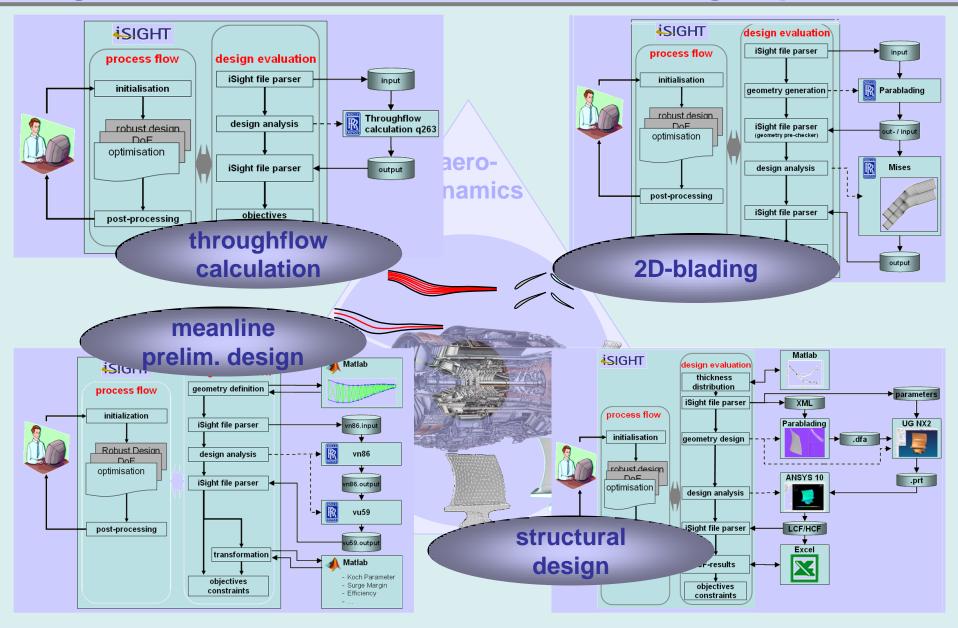


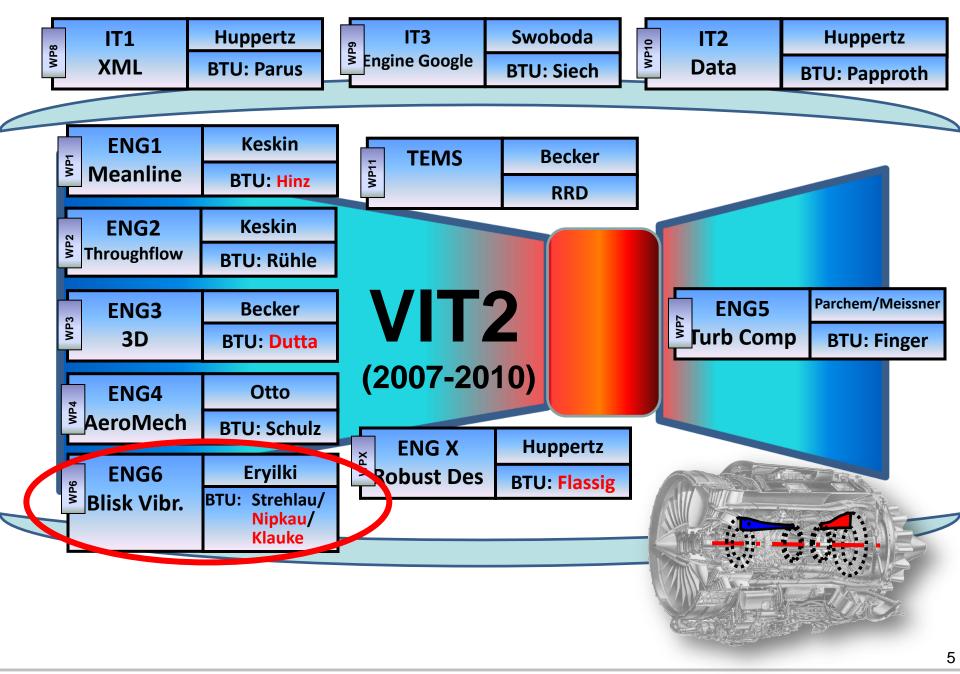
Rolls-Royce Deutschland

- Darstellung und Analyse des derzeitigen Entwurfsprozesses
- Schnittstellendefinition zu den einzelnen Analysewerkzeugen
- Schaufelparametrisierung



Integrated and Automated Processes for Design Optimisation



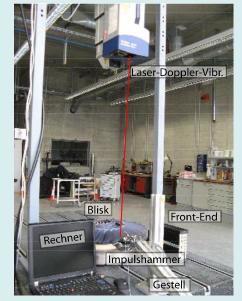


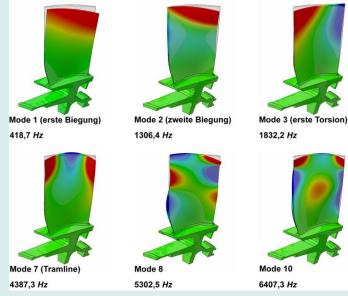




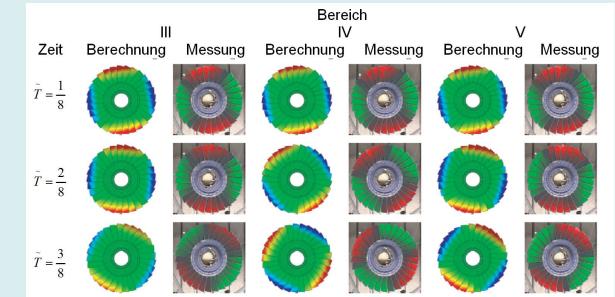
ENG6 – Probabilistische Bewertung von in Triebwerkstests gemessenen Schwingungsamplituden für Blisks

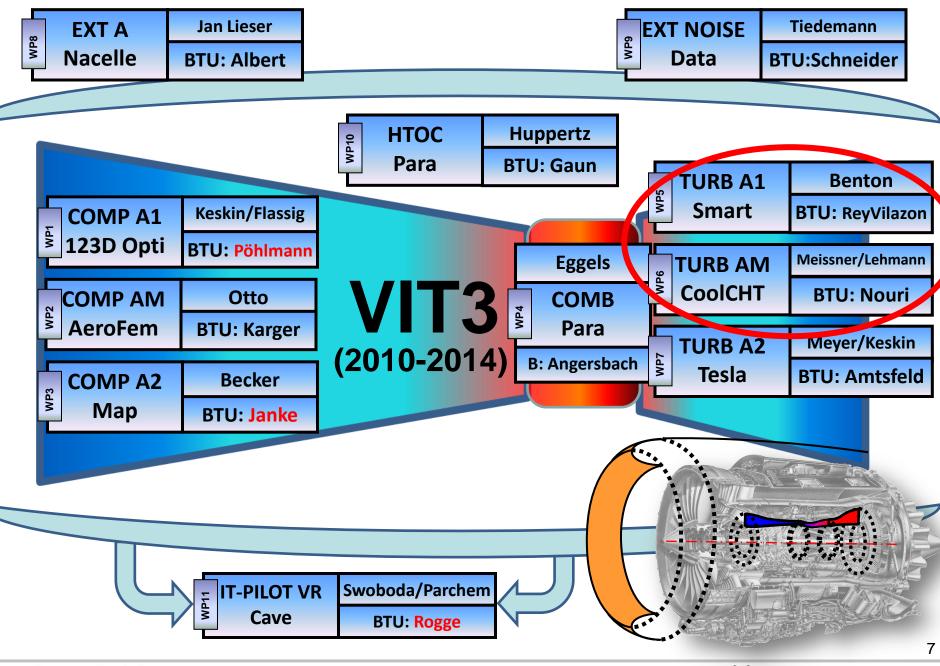
schaufelindividuelle Eigenfrequenzen und –moden



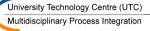


Mistuning und Umlaufwellen



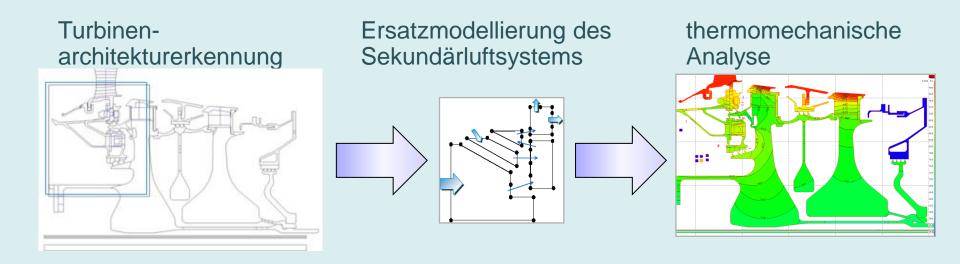




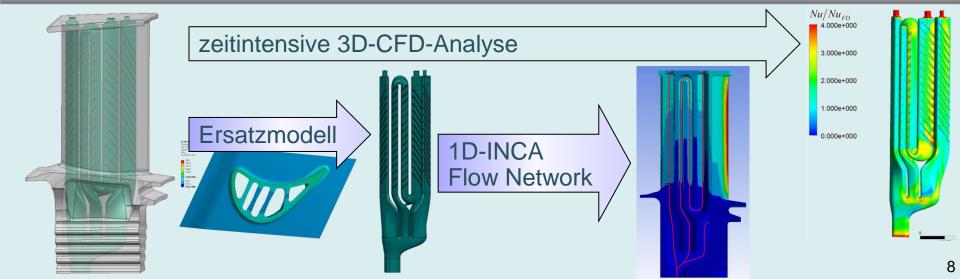




TURB A1 - Automatisierte Luftsystem- und Thermalmodellgenerierung für das Turbinenauslegungsprogramm



TURB AM - Automatisierter multidisziplinärer Turbinenanalyseprozess



Erfolgsgeschichte der VIT-Projekte

bisher:

- thematische Beschränkung
 - VIT1 HPC
 - VIT2 HPC & HPT
 - VIT3 Core & Nacelle, Virtual Reality
- autom. Optimierungsprozesse auf Komponentenebene
- multidiszipl. & probabilistische Analysemöglichkeiten



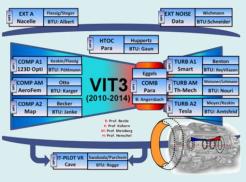
Neu: VITIV

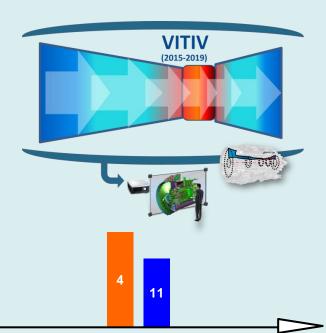
- Gesamtsystemanalyse
- erw. Optimierungsprozesse für alle Kerntriebwerkskomp.
- holistische Auslegung durch allg. Kopplungsstrategien:

Komponente

→ Subsystem → Triebwerk







Triebwerkskomponenten
Arbeitspakete

VIT1

10

1

11

VIT3

VITIV

Projektstruktur, MitarbeiterInnen und Betreuer



HAP 0 – Administration: **Swoboda & Lachmund** (RRD) **& Bestle, Anklam, Kober** (BTU)

HAP 1 – Integration

WP 1.1 Höschler

Konstruktiv-holistische Auslegung des Gesamttriebwerks

WP 1.2 Bestle

Integrative Methoden und Auslegungswerkzeuge

WP 1.3 Krebs

Simulations- und Prozess-Datenmanagement HAP 2 - Analyse und Optimierung

WP 2.1 a,b Bestle

Beschleunigte aerodynamische Auslegung

WP 2.2 Höschler

Integrative Auslegung des Sekundärluftsystems und Thermalmodellierung

WP 2.3 a-c Kühhorn

Thermo- und strukturmechanische Analyse

HAP 3 - Visualisierung

WP 3.1 Hentschel

Visualisierung von Simulationsergebnissen

WP 3.2 Hentschel

Geometrie-Visualisierung

