

Masterarbeit

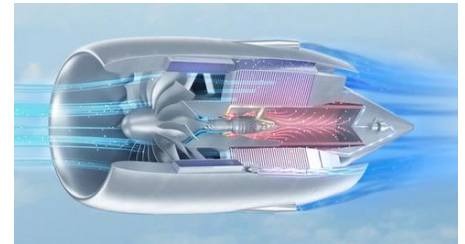
Simulative Bewertung der Fluidodynamik und Wärmeübertragung von Kompaktstrukturen zukünftiger Antriebe

Themenfeld

Der Lehrstuhl für Turbomaschinen und Flugantriebe hat eine lange Historie in der Entwicklung von Triebwerken und Triebwerkskomponenten. Für die Entwicklung zukünftiger Antriebe ist eine robuste Auslegung von Hochleistungswärmeübertragern von besonderer Bedeutung. Bei der revolutionären WET-Technologie (Water-Enhanced Turbofan) wird die Restwärme aus dem Abgas des Triebwerks genutzt. Zu diesem Zweck wird Wasser mittels eines Dampferzeugers verdampft und in die Brennkammer eingespritzt. Diese nasse Verbrennung reduziert den Ausstoß von Stickoxiden massiv. Damit dieses Konzept erfolgreich ist, sind effiziente und leichte Wärmetauscher erforderlich. Die Wärmeübertragung findet zwischen verschiedenen Fluiden, zum Teil mit Phasenwechsel statt. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswirtschaften (IWB) werden geeignete Wärmeübertragungsstrukturen ausgewählt, die in einem späteren Projektverlauf mittels additiver Fertigung gefertigt werden können.

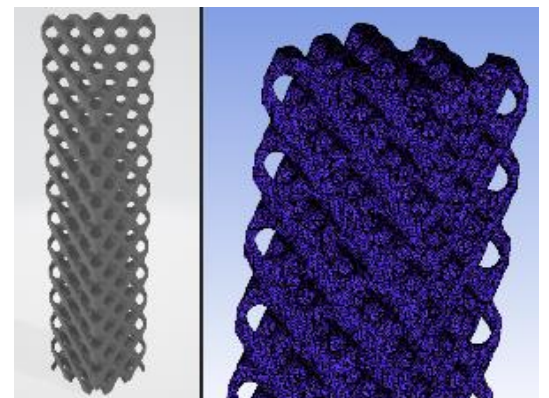
Aufgaben

- Literaturanalyse Simulation von Wärmeübertragungsstrukturen
- Aufbereitung des numerischen Modells inklusive Vernetzung
- Prüfung der Stabilität und Konvergenz der Ergebnisse
- Netzstudie und Definition von Randbedingungen
- Bewertung von Druckverlust und Wärmeübertragungsleistung



Ihr Profil

- Eigenständige Arbeitsweise
- Interesse an Turbomaschinen, Wärmeübertragung numerischer Simulationen
- Vorteilhaft:
 - Grundlagenvorlesungen zu Strömungsmechanik und Wärmeübertragung
 - Erfahrung mit CFD-Software z.B. Ansys CFX



Bewerbung

- Beginn ab sofort
- Die Arbeit kann auf Deutsch oder Englisch verfasst werden

Bei Interesse wenden Sie sich bitte mit aktuellem Lebenslauf und Notenspiegel an:

M.Sc. Carlos Mendoza
089 289 16712
carlos.mendoza@tum.de

Dr.-Ing. Christian Helcig
089 289 16161
christian.helcig@tum.de

Master thesis

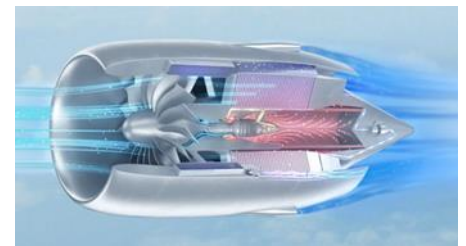
Simulative Evaluation of the fluid dynamic and heat transfer of compact structures for future propulsion

Subject

The Chair of Turbomachinery and Aero Engines has a long history of developing engines and engine components. For the development of future engines, a robust design of high-performance heat exchangers is of particular importance. With the revolutionary WET (Water-Enhanced Turbofan) technology, the residual heat from the engine's exhaust gas is used. For this purpose, water is vaporised by means of a steam generator and injected into the combustion chamber. Such wet combustion massively reduces the emission of nitrogen oxides. For this concept to succeed, efficient and light heat exchangers are required. Heat transfer takes place between different fluids, sometimes with phase changes. In collaboration with the Institute of Machine Tools and Business Administration (IWB), suitable heat transfer structures are being selected, which can be manufactured using additive manufacturing later in the project.

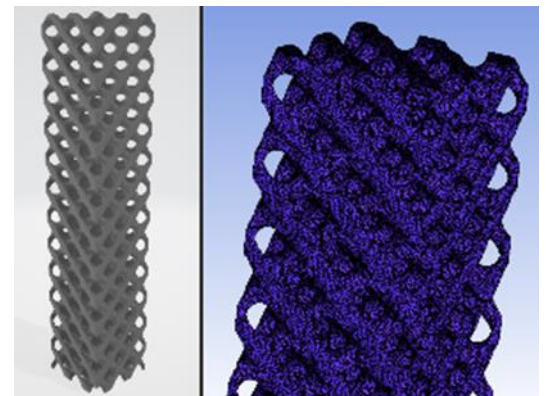
Tasks

- Literature analysis Simulation of heat transfer structures
- Preparation of the numerical model, including meshing
- Check of stability and convergence of results
- Mesh study and definition of boundary conditions
- Evaluation of pressure drop and heat transfer performance



Your profile

- Independent working style
- Interest in turbomachinery, heat transfer, experimental and constructive work
- Advantageous:
 - Basic lectures for fluid mechanics and heat transfer
 - Experience with CFD Software like Ansys CFX



Application

- Start as of now
- The work can be performed either in English or German.

If you are interested, don't hesitate to get in touch with us with a current CV and transcript of grades:

M.Sc. Carlos Mendoza
089 289 16712
carlos.mendoza@tum.de

Dr.-Ing. Christian Helcig
089 289 16161
christian.helcig@tum.de