

## Diplom- / Masterarbeit

### Analytische Beschreibung von Axiallüftern

Lüfter werden zur Kühlung thermisch beanspruchter Bauteile oder zur Klimatisierung eingesetzt. Für die Auslegung werden, neben experimentellen Untersuchungen, auch numerische Untersuchungen durchgeführt. Eine Schwierigkeit dieser Berechnungen stellt die korrekte Erfassung der Rotation dar. Für die Modellierung rotierender Körper gibt es verschiedene Möglichkeiten, so kann die Rotation des Körpers instationär mittels bewegter Netze, durch quasi-stationäre Modelle oder mittels analytischer Modelle durchgeführt werden. Hierbei kommen sowohl eindimensionale als auch komplexe dreidimensionale Modelle zum Einsatz.

In dieser Arbeit werden analytische Modellierungsmöglichkeiten zur Berechnung der Strömung hinter einem Axiallüfter betrachtet. Es sollen verschiedene in der Literatur vorhandene Modellierungsansätze miteinander verglichen und bewertet werden. Anschließend wird eine Modellierung in einen CFD-Code (STARCCM+) integriert und anhand von experimentellen Daten validiert.

Die Arbeit umfasst die folgenden Teilschritte:

- Literaturrecherche zum Stand der Technik bei Turbinen- und Lüftersimulationen
- Einarbeitung in die numerische Strömungsmechanik und in die theoretische Lüfter- bzw. Turbinenauslegung
- Studie über Modellierungsmethoden (ein-, zwei- und dreidimensional)
- Implementierung einer geeigneten Modellierungsmethode
- Simulation eines Axiallüfters

Die schriftliche Ausarbeitung soll eine Zusammenstellung der theoretischen Grundlagen der Lüftersimulation, eine Darstellung und Diskussion der durchgeführten Arbeiten und der gewonnenen Erkenntnisse sowie eine ausführliche Dokumentation über die Implementierung des Modells beinhalten.

Voraussetzungen:

Numerische Strömungsmechanik  
Strömungsmaschinen bzw. Thermische Turbomaschinen

Beginn:

Ab sofort

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Markus Riesterer  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Lehrstuhl und Institut für Strömungslehre (ISL)  
Kaiserstr. 10, Geb. 10.23, Raum 605  
Tel.: +49 (0)721 608 44179  
E-Mail: markus.riesterer@kit.edu