

Ausschreibung Studien-/Projekt-/Bachelorarbeit

Aktive Turbulenzerzeugung in Windkanalströmungen

Filmkühlung ist eine Schlüsseltechnologie bei der Entwicklung effizienter, schadstoffarmer Fluggasturbinen. Die Kühlluft wird dabei durch eine Vielzahl kleiner Bohrungen auf die Oberfläche ausgeblasen. So bildet sich ein Kühlfilm, der die Wand vom Heißgas trennt und gleichzeitig Wärme abführt. Aufgrund der Vermischung von Luft und Brennstoff, sowie des anschließenden Verbrennungsprozesses ist die Entstehung von Turbulenzen in der Brennkammer unvermeidbar. Hierbei können Turbulenzgrade weit über 10% erreicht werden. Hohe Turbulenzen in der Strömung wirken jedoch einem stabilen, geschlossenen Kühlfilm entgegen, da Wirbel zwischen Kühlfilm und Brennkammerwand gelangen können und so den schützenden Film von der Oberfläche abheben.

Am Institut für Thermodynamik (LRT-10) sollen neuartige Kühlfilmgeometrien bei hochturbulenter Anströmung untersucht werden. Hierfür wurde ein aktives Turbulenzgitter (ähnlich wie in Abb. 1) entwickelt, das durch Rotation mehrerer mit rechteckigen Flügeln bestückte Achsen die durchströmende Luft verwirbelt.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen weitere Steuerungsmodi für das Turbulenzgitter implementiert und die resultierenden Strömungen vermessen werden. Die Steuerungsmodi sollen so programmiert werden, dass möglichst unterschiedliche Turbulenzgrade (Intensität, Längenskalen) erzeugt werden können. Die Eigenschaften der daraus resultierenden turbulenten Windkanalströmung soll anschließend mit Hilfe von Heißdrahtmessungen validiert werden.

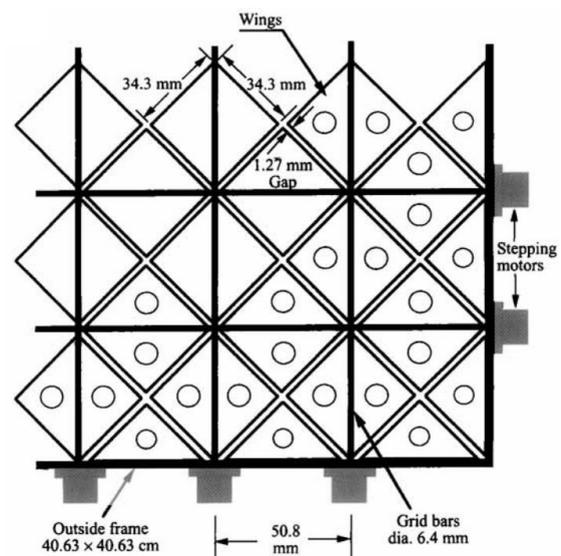


Abb. 1: Aktives Turbulenzgitter [1]

Beginn: ab sofort

Art der Arbeit: experimentell

Teilaspekte der Arbeit:

- Einarbeitung in die Erzeugung hochgradig turbulenter Strömungen
- Programmierung verschiedener Steuerungsmodi für das Turbulenzgitter
- Validierung der erreichbaren Turbulenzgrade mit Hilfe von Heißdrahtmessungen

Voraussetzungen:

- Grundlagen in/Interesse an turbulenten Strömungen
- Motivation und Einsatzbereitschaft
- Kenntnisse in Hardwareprogrammierung von Vorteil

Kontakt:

M.Sc. Michael Straußwald
E-Mail: Michael.Strausswald@unibw.de
Tel.: +49 (0)89 6004 2347
Geb. 33 / Raum 3414

[1] L. Mydlarski und Z. Warhaft, „On the onset of high-Reynolds-number grid-generated wind tunnel turbulence,“ *Journal of Fluid Mechanics*, Bd. 320, pp. 331-368, 1996.