

Statistische Beschreibung homogener helikaler Turbulenz

Master Thesis

Computational Engineering / Allg. Maschinenbau / Mechanik

Start: ab sofort



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Aufgabenbeschreibung

Die von Karman – Howarth Gleichung für homogene isotrope Turbulenz wurde 1946 von Batchelor sowie 1950 von Chandrasekhar für den Fall homogener achsensymmetrischer Turbulenz deutlich erweitert. Hierbei wurde ausgenutzt, dass für Achsensymmetrie der Zwei-Punkt-Korrelationstensor durch skalare Funktionen dargestellt werden können. Durch diese Darstellung kann der Korrelationstensor durch eine zwei skalare Funktion beschrieben werden und es können entsprechende skalare Transportgleichungen für homogene achsensymmetrische Turbulenz hergeleitet werden.

In den letzten Jahren wurden am FDY Strömungen mit einer helikalen Symmetrie intensiv untersucht. Ebenso wie bei achsensymmetrischen Strömungen ist bei helikal symmetrischen Strömungen das Geschwindigkeits- und Druckfeld nur von zwei räumlichen Koordinaten und der Zeit abhängig. Durch eine solche Reduktion der Dimensionen lassen sich Berechnungen häufig deutlich vereinfachen.

Das Ziel der Arbeit ist es, die Batchelor-Chandrasekhar Gleichung für den Fall helikaler Turbulenz zu erweitern. Analog zum achsensymmetrischen Fall ist für helikal symmetrische Strömungen der Zwei-Punkt-Korrelationstensor durch skalare Funktionen darzustellen sowie die skalaren Transportgleichungen für homogene helikale Turbulenz herzuleiten.

Aufgabe der Abschlussarbeit ist

- Erarbeitung des Vorgehens für homogene achsensymmetrische Turbulenz
- Einarbeitung in die Beschreibung helikal symmetrischer Strömungen
- Darstellung der Tensoren durch skalare Funktionen
- Herleitung der skalaren Transportgleichungen für homogene helikale Turbulenz

Voraussetzungen

Vertiefte Kenntnisse in Strömungsmechanik

Fachgebiet für Strömungsdynamik



Prof. Dr.-Ing.habil. Martin Oberlack

Ansprechpartner/in:
M. Sc. Dominik Dierkes

Tel. +49 (0)6151/16-26201
dierkes@fdy.tu-darmstadt.de

<http://www.fdy.tu-darmstadt.de/>