

8. Januar 2015
Bachelorarbeit

Auswertung von Strömungsmessdaten mit Matlab

Motivation

Bei experimenteller Forschung in der Strömungsmechanik fallen immer wieder große Mengen an Geschwindigkeitsfeldinformation an. Eine sorgfältige und umfangreiche Auswertung und Reduktion der erhobenen Daten ist hierbei von großer Wichtigkeit für die Qualität der abgeleiteten Erkenntnisse. Hierfür kommen teilweise umfangreiche Nachbereitungs- und Auswertestrategien zur Anwendung. Oftmals lassen sich erst aus der Beurteilung von Zwischenergebnissen bzw. teilausgewerteten Datensätzen die erfolgversprechendste Ansätze zur Analyse ableiten. Neben einer statistischen Auswertung liegt der Schwerpunkt der Analysen bei der Identifikation von kohärenten Strukturen, Bewegungsmustern und periodischer Dynamik der jeweiligen Strömungsfelder.

Aktuelle Forschungsthemen beinhalten derzeit (i) Rohr- und Gerinneströmung, (ii) Schaufel-Fluid-Wechselwirkung in Strömungsmaschinen, (iii) die Durchströmung von Fischtreppen, (iv) Wirbelentstehung als Folge von Plasmaentladung, (v) Wirbelablösung hinter Auftriebskörpern.

Inhalt der Arbeit

Der/Die Studierende wird im Rahmen der Arbeit in den laufenden Forschungsbetrieb eingebunden. Der genaue Inhalt der Arbeit wird jeweils auf das zu bearbeitende Forschungsproblem und die Interessensschwerpunkte des/der Studierenden angepasst.

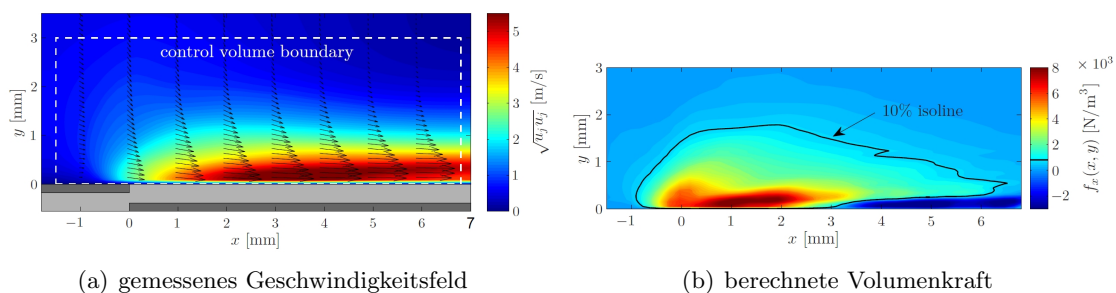


Abbildung 1: Beispiel: Plasmaentladungsbasierte Wandstrahlenentstehung

Voraussetzungen

gutes Strömungsmechanikverständnis
fortgeschrittene Programmierkenntnisse in Matlab

Nützliche Zusatzkenntnisse

Grundverständnis der Fehlerabschätzung und Statistik
Erfahrung mit PIV/PTV Auswertung

Beginn: ab sofort (ständig)

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Jochen Kriegseis

Institut für Strömungsmechanik
Kaiserstraße 10,
Gebäude 10.23, 6.OG,
Raum 606

☎ +49 721 608 43032

✉ kriegseis@kit.edu

8th January 2015
bachelor's thesis

Post Processing/Analysis of Experimental Flow Data with Matlab

Background

Experimental research in fluid mechanics repeatedly generates massive amounts of raw velocity (field) information. A careful and thorough post processing, analysis and reduction of the obtained data is of prime importance for the resulting quality of drawn conclusions. To meet this scientific level, rather sophisticated processing approaches and analysis strategies have to be applied. In some cases, only well processed intermediate solutions uncover the most promising way to treat the available data. In addition to conventional statistical evaluation, the main emphasis is placed on approaches capable to identify coherent structures, flow patterns and periodic dynamics of the respective flow fields at hand.

Current research projects include (i) duct and flume flow, (ii) blade-fluid interaction in fluid machinery, (iii) flow through fish passes, (iv) vortex formation by means of plasma discharges, (v) vortex detachment behind lifting bodies.

Content of the Thesis

The applicant will contribute to the current research and processing efforts. A detailed problem description will be announced according to the chosen/available scientific problems and the desired focus of the applicant.

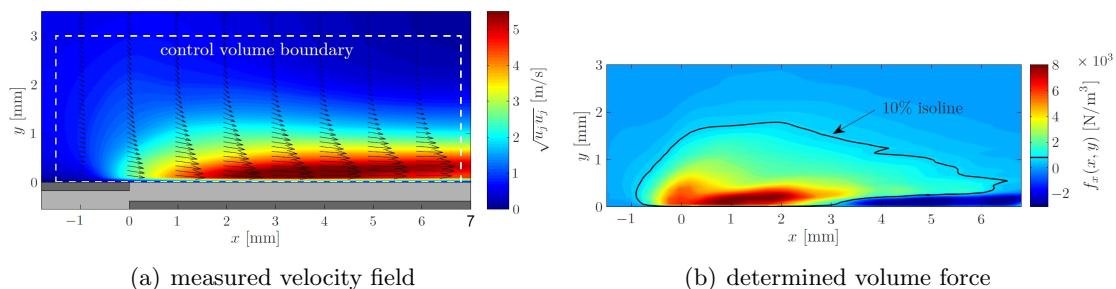


Figure 1: Example: Discharge-based wall-jet development

Requirements

good knowledge of fluid mechanics,
advanced programming skills in Matlab

Beneficial Skills

basic knowledge in uncertainty estimation and
statistics
experience with processing of PIV/PTV data

Time Frame: immediately (constantly)

Contact:

Dr.-Ing. Jochen Kriegseis

Institute of Fluid Mechanics
Kaiserstraße 10,
Building 10.23, 6th floor,
Room 606

☎ +49 721 608 43032

✉ kriegseis@kit.edu