

9. Oktober 2015

Bachelorarbeit – konstruktiv/experimentell

Entwicklung eines rotierenden Modellträgers zur Beobachtung von Corioliskrafteinflüssen auf die Wirbelentstehung

Motivation

Auftrieb und Widerstand bei instationär umströmten Körpern mit hohem Anstellwinkel unterscheidet sich vom stationären Fall derart, dass z.B. entstehende Vorderkantenwirbel (LEV) vor ihrer Ablösung einen positiven Beitrag zum erzeugten Auftrieb aufweisen. Daher ist eine genaue Kenntnis über die Entstehungs- und Ablösemechanismen sehr wertvoll. Der Vergleich zwischen Translations- und Rotationsströmung zeigt hier, dass die Rotation einen stabilisierenden Effekt auf die entstehenden Wirbel haben kann. Typischerweise wird die rotierende Bewegung hierbei vom Auftriebskörper (z.B. Flügel von Insekten oder Rotorblätter von Windrädern) erzeugt, während das Umgebungsmedium eine relative Translationsbewegung ausführt. Um die beteiligten Effekte der Rotation, also Beiträge von z.B. Zentrifugalkraft, Corioliskraft oder Druckgradienten, einzeln beurteilen zu können, muss neben der Rotation des Auftriebskörpers auch eine Rotation des Umgebungsmediums möglich sein. Hierzu wurde in einer vorangehenden Arbeit bereits ein rotierender Versuchsstand in Betrieb genommen.

Inhalt der Arbeit

Im Rahmen der Arbeit soll daher für diesen rotierenden Versuchsstand am ISTM ein ebenfalls rotierender Modellträger entstehen. Dieses Unternehmen gliedert sich in die folgenden Teilabschnitte. Zunächst muss in einem konstruktiven Teil der Arbeit der neue rotierende Modellträger ausgelegt und gemeinsam mit der FSM/ISTM Werkstatt selbstständig konstruiert und gefertigt werden. Zusätzlich soll die Drehzahl des Modellträgers über einen Messrechner sowohl steuer- als auch regelbar sein. Abschließend sollen in einer Machbarkeitsstudie für einige Drehzahlen bzw. Relativdrehzahlen die Wirbelentstehung hinter einem Zylinder im rotierenden Medium visualisiert werden. Alle Arbeitsschritte sind in einer schriftlichen Ausarbeitung zu dokumentieren.

Voraussetzungen

Selbständige Arbeitsweise
Grundkenntnisse der Strömungsmechanik

Nützliche Zusatzkenntnisse

Grundkenntnisse der Regelungstechnik
Erfahrung mit LabView

Beginn: ab sofort

Betreuer:

Dr.-Ing. Jochen Kriegseis

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

☎ +49 721 608 43032

✉ kriegseis@kit.edu