Masterarbeit

Ilmenauer Fass

Wie entstehen Staubteufel?

Motivation:

Staubteufel sind atmosphärische Wirbelstrukturen, die anders als ihre großen Brüder, die Tornados, in der bodennahen Schicht der Atmosphäre entstehen. Ihr Durchmesser kann mehr als 100 m betragen und sie reichen häufig mehrere hundert Meter hoch. Obwohl die typische Windgeschwindigkeit in einem Staubteufel in der Regel unter 100 km/h liegt, ist ihre Relevanz für den Transport von Staub oder Aerosolpartikeln in die oberen Schichten der Atmosphäre unbestritten. Unklar ist allerdings nach wie vor der genaue strömungsphysikalische Prozess, der zu ihrer Entstehung führt.

Ziel:

In der ausgegebenen Masterarbeit sollen Geschwindigkeitsmessdaten von künstlich im Labor erzeugten Staubteufeln analysiert werden, um diesen Entstehungsprozess besser zu verstehen. Die Daten wurden im Ilmenauer Fass, einem groß-skaligen Konvektionsexperiment, mittels der Methode der Particle Tracking Velocimetry aufgenommen. Unter Verwendung des Softwarepakets DaVIS der Fa. LaVision soll insbesondere das globale Strömungsfeld um die beobachteten Wirbelstrukturen herum analysiert werden, um daraus Rückschlüsse über deren Entstehungsprozess zu ziehen.

Arbeitsschritte:

- Einarbeitung in die Problemstellung und die Software DaVIS
- Berechnung der globalen Geschwindigkeitsfelder
- Analyse der Strömungsstruktur und Test verschiedener Hypothesen zur Entstehung staubteufelartiger Wirbelstrukturen

Zielgruppe:

Studenten des Masterstudienganges Maschinenbau mit guten Kenntnissen auf dem Gebiet der Strömungsmechanik. Gute Englischkenntnisse wären ebenfalls von Vorteil.

Ansprechpartner:

PD Dr.-Ing. habil.
Ronald du Puits

Haus M, Zi. 305
Tel.: (03677) 69 1353
ronald.dupuits@tu-ilmenau.de

Fachgebiet Aerodynamik

Prof. Claus Wagner

www.tu-ilmenau.de/aerodynamik

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU