

Aerodynamic analysis of high-lift systems using CFD methods

Aufgrund der stetigen Entwicklungen in der Computerindustrie und der damit einhergehenden Leistungssteigerung der Geräte werden CFD Simulationen ein immer beliebteres Tool als Ersatz für den Windkanal. Durch den Einsatz neuer Technologien können sehr viele Simulationen durchgeführt werden. Jedoch lässt es sich nur schwer feststellen, ob deren Resultate korrekt sind. Im Vorfeld wurden bereits erste Berechnungen durch das ZAV erstellt. Die Arbeit soll diese Daten, welche mithilfe eines Netzgitter-Erstellungsprogramm namens ANSYS Meshing erstellt wurden, validieren. Dazu werden diese Referenzdaten mit einem neu erstellten Datensatz eines anderen Meshing Tools, nämlich Fluent Meshing, verglichen. Zusätzlich wurde ein Panel-Modell in einem Open Source Programm erstellt und damit eine Parameterstudie mit verschiedenen Auflösungen durchgeführt.

Die Arbeit wurde mit einem Start-Up als Industriepartner durchgeführt und findet im Rahmen eines Demonstrator-Projekts statt, das eine Revolutionierung der mobilen Windenergie aufzeigen soll. Grundlage der Arbeit waren vom Industriepartner bereitgestellte 3D-Modelle.

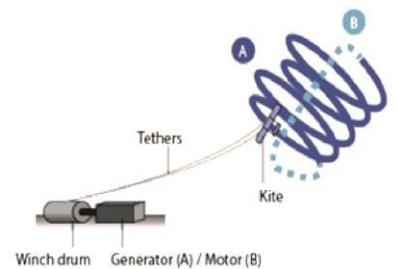
Das Hauptziel war, mit einem neu erstellten Netzgitter diverse Parameterstudien zur Reynolds Zahl, Oberflächenrauigkeit und Landeklappenstellung zu simulieren. Die CFD-Analyse sollte mit der RANS-Methode durchgeführt werden. Danach wurden die Resultate verglichen, um die richtigen Meshing-Parameter zu finden.

Eine wichtige Erkenntnis aus den Simulationen war nebst der Arbeitsweise in CFD die unterschiedlichen Resultate zwischen den Solvern Fluent und CFX. Zudem war es im Zuge der Arbeit möglich, ein neues Netzgitter mit Fluent Meshing zu erstellen, welches den Referenzdaten des ZAV entsprechen. Die in der Arbeit erstellten Netzgitter können als Grundlage für vertiefte Untersuchungen verwendet werden.



Diplomierende
Cyrill Kalberer
Dylan Meier

Dozierende
Leonardo Manfrediani
Xinying Liu



Funktionsprinzip einer Mobilen
Windenergie Erzeugungplattform
mit den zwei Arbeitsphasen.



Graphische Darstellung des
Oberflächen Netzgitters mit ANSYS
Meshing.