

Flow Control-Modell (Sensorik)

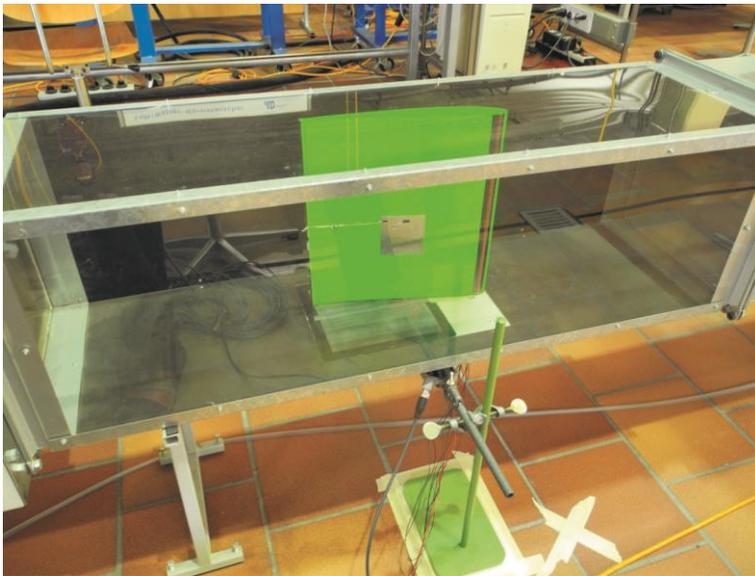
Bei dieser Arbeit soll ein Flow Control Device in Form eines dynamischen geregelten Gurney Flap für ein Flügelprofil entwickelt werden. Im Fokus lag die Konzipierung verschiedener Lösungen mit passender Aktorik und Sensorik, sowie der Entwicklung eines Reglers für eine Echtzeitpositionierung des Flaps bis zu 5 Hz. Mit einem Prototyp wurden Messungen im Windkanal durchgeführt.

In einem ersten Versuch wurde mit Strömungsvisualisierung bewiesen, dass das Gurney Flap wie erwartet funktioniert und die Auftriebskraft beeinflusst, indem es zwei kleine, gegenrotierende Wirbel erzeugt und die Zirkulation um das Profil erhöht. In einem zweiten Versuch wurde eine Frequenzgangmessung durchgeführt, unter Verwendung eines Beschleunigungssensors im Innern des Prototyps und eines Lasers zur Messung der Auslenkung des Prototyps ausserhalb des Windkanals. Die geringen Auslenkungen des Prototyps zeigten, dass er für diesen Windkanal mit Strömungsgeschwindigkeiten von max. 10 m/s suboptimal dimensioniert ist. Weiter treten im ungeschirmten Signalkabel des Beschleunigungssensors, durch den Flap-Antrieb verursachte, Störfrequenzen auf, welche das Messergebnis korrumpieren. Bei der Weiterführung des Projektes, wird ein geschlossener Regelkreis entworfen, um das Flow Control Device automatisch zu positionieren zur Regelung der Auftriebskraft.



Diplomierende
Roman Bissegger
Ralf Reinhard

Dozierende
Marcello Righi
Walter Siegl



Im Labor des Instituts für Energiesysteme und Fluid-Engineering wurden mit dem Prototyp Versuche im Windkanal durchgeführt. Zur Messung von Auslenkung und Frequenz wurden ein Laser und ein Beschleunigungssensor eingesetzt.