

## Formula Student Rennauto - Aerodynamic Paket

Im Rahmen des Formula Student Projekts wird in der vorliegenden Arbeit, basierend auf einem bestehenden Chassis für ein Elektro-Rennfahrzeug, eine aerodynamische Verkleidung mit Front-, Heck und Seitenflügeln konstruiert. Im Windkanal des ZAV wird ein 1:4 Modell des Gesamtfahrzeugs getestet, um optimale Neigungswinkel des Front- und Heckflügels zu finden. Neben Kraft- und Momentmessungen wird eine vereinfachte CFD Simulation, sowie Strömungsvisualisierungen mithilfe des ProCap Systems durchgeführt.

Bei der Optimierung der Neigungswinkel der Flügelprofile wird der Fokus auf eine Erhöhung des Abtriebskoeffizienten ( $c_L$ ) gelegt. Gleichzeitig soll der Widerstandskoeffizient ( $c_w$ ) möglichst klein bleiben. Zusätzlich wird der Einfluss der rotierenden Räder auf die gemessene Kraft und die Strömungsablösung untersucht.

Die Verteilung der aerodynamisch generierten Kräfte auf die Vorder- und Hinterachse des Fahrzeugs zeigte auf, dass der Grossteil der Abtriebskraft durch den Frontflügel zustande kommt. Dies kommt dem Aufbau des Fahrzeugs entgegen, da sich beispielsweise Motor und Batteriecontainer im hinteren Bereich des Fahrzeugs befinden und somit mehr Gewichtskraft auf die Hinterachse wirkt.

Anhand der Messungen und Visualisierungen kann gezeigt werden, dass die Abtriebskraft des Gesamtfahrzeugs im Vergleich zur Ausgangslage verbessert wird. Trotzdem gibt es noch einige Optimierungsmöglichkeiten. Da die erwartete Reynoldszahl der Luftströmung am Realmodell nicht im Windkanal reproduziert werden kann, lassen sich keine konkreten Vergleiche des Windkanalmodells mit dem Realmodell machen. Dennoch dient die vorliegende Arbeit als Hilfestellung mit Empfehlungen für künftige Jahrgänge.



Diplomierende  
Pascal Burri  
Roger Junker

Dozent  
Leonardo Manfriani



Das fertig montierte Modell im Windkanal des ZAV. Die RUAG Waage befindet sich im Innern der Hauptverschalung.



Druckvisualisierung mittels ProCap System von Streamwise. Dabei wird in Echtzeit gemessen und visualisiert.