

# Untersuchung der Charakteristik von Reifen für die Formula Student

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau

Betreuer: Prof. Bernhard Gerster, Marcus Schlupe, Stefan Egger, Christian Schürch

Experten: Hans-Jörg Gisler, Alfred Leuenberger

Industriepartner: Akademischer Motorsportverein Zürich AMZ, Zürich

Die Formula Student Rennserie ist der weltweit grösste Wettbewerb für Ingenieure. Um bei den dynamischen Disziplinen zu reüssieren, ist die Wahl des passenden Reifens äusserst wichtig. Im Umfang dieser Projektarbeit wurde das Quer- und Längsdynamikverhalten des Reifens wie auch der Einfluss der Reifentemperatur, der Geschwindigkeit sowie der Radaufstandskraft analysiert. Ebenso wurden die für die Auslegung eines Torque vectoring wichtigen Haftwertellipsen erstellt.

Für den Akademischen Motorsportverein Zürich wurde im Rahmen dieser Bachelorarbeit die Haftwertcharakteristik neuer Formula Student Rennreifen unter Einbezug der Laufflächentemperaturen ermittelt.

Die Resultate wurden nach Parametern ausgewertet und die für das Fahrwerkssetup sowie für die Auslegung des Torque vectoring wichtigen Haftwertellipsen erstellt.

Gemeinsam mit dem Auftraggeber wurden die Ausgangsbedingungen wie der Sturz, der Reifendruck, die zu fahrenden Geschwindigkeiten, die Radlasten sowie auch die verschiedenen Schräglaufwinkel definiert, mit welchen die Messserien durchgeführt werden sollten.



Mobiles Reifenprüflabor MoReLab

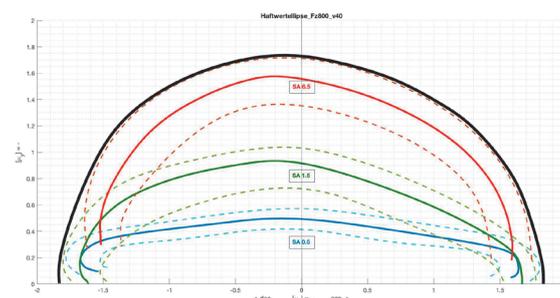
Nach der Kalibrierung der Messeinrichtung wurden die Messungen durchgeführt und anschliessend mittels Matlab ausgewertet.

Die Tendenzen der Haftwertentwicklung wurden ermittelt und hinsichtlich der möglichen Einflussgrössen untersucht.

Die Reifen erreichten maximale Längshaftwerte beim Beschleunigungsvorgang von  $\mu_x = 1.7$  bei maximalen Seitenhaftwerten von bis zu  $\mu_y = 1.6$ .

Die Auswertung zeigte, dass die Geschwindigkeit, die Radlast und der Sturzwinkel einen kleinen Einfluss auf den Haftwert hat.

Viel grössere Einflussgrösse für den Seiten- und Längshaftwert ist die Temperaturänderung. Die ideale Betriebstemperatur des gemessenen Reifens liegt zwischen  $75^\circ\text{C}$  und  $85^\circ\text{C}$ .



Haftwertellipse mit verschiedenen Schräglaufwinkeln



Andreas Daniel von Euw  
079 857 76 63  
andi.voneuw@gmail.com



Matthias Lukas Zimmerli  
079 397 26 95  
matthias.zimmerli@gmx.ch