

Untersuchung der optimalen Einsatzbedingungen von Reifen für die Formula Student

Fachgebiet: Automobiltechnik
Betreuer: Prof. Bernhard Gerster
Experten: Alfred Leuenberger, Bruno Jäger
Industriepartner: AMZ, Zürich

Fahrerisches Talent ist einer der wichtigsten Punkte in Formula Student Rennserie. Fahrer und Fahrzeug müssen optimal in Verbindung gebracht werden um siegfähig zu werden. Um es dem Fahrer so einfach wie möglich zu machen braucht es gutes Setup. Ein Teil dieses Setup wird über den Reifen gemacht. Über Formula Student Reifen sind wenig Informationen vorhanden. Um dieses Loch zu füllen wurden in dieser Arbeit die optimalen Bedingungen für Formula Student Reifen gesucht.

Die Ziele der Arbeit sind Referenzwerte unter dem Einbezug der Laufflächentemperaturen für den Einsatz des Formula Student Fahrzeuges des AMZ für die Abstimmung des Fahrzeuges zu finden. Mit der höchsten Priorität sollen die Referenzwerte in einer Aufwärmphase mit unterschiedlichen Aufstandskräften aufgenommen werden. Das Rad soll von einem negativen Schräglaufwinkel in einen positiven gebracht werden und wieder zurück. Da noch keine Temperatureinheit am mobilen Reifenlabor vorhanden ist, besteht ein Teilauftrag diese Messeinheit zu entwickeln. Die zweite Priorität liegt bei der Untersuchung zum Einfluss unterschiedlicher Beläge. Es muss noch ein geeignetes Verfahren gefunden werden um den Belag eindeutig zu charakterisieren. Es soll ohne grossen Aufwand an jedem Ort durchgeführt werden können.



Formula Student Reifen mit eigens entwickelter Temperature Messeinrichtung am MoReLab.

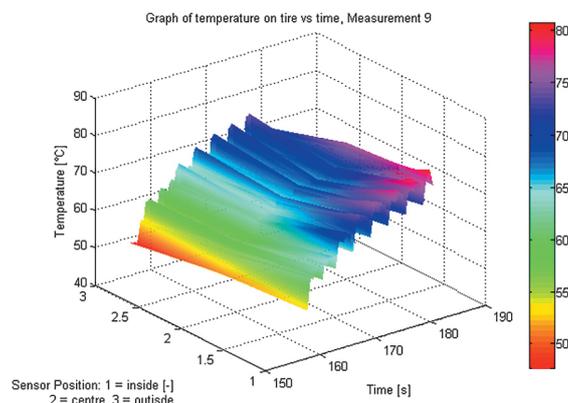
Die Oberfläche des Reifens kann in kürzester Zeit auf 70°C gebracht werden. Der maximale Seitenhaftbeiwert von über 2 wurde bei einem Schräglaufwinkel von mehr als 8°C erreicht. Dieses Resultat ist nicht typisch für Slicks, die normalerweise den maximalen Seitenhaftbeiwert bei 5°C Schräglaufwinkel erreichen. Der Einfluss des Sturzes auf die Temperatur liegt in einem akzeptablen Bereich. Der optimale Bereich des Seitenhaftbeiwerts liegt bei der maximal erreichten Temperatur von 80°C und erreicht einen Wert von 2.2. Eine erreichbare Temperatur von 60°C bringt einen Seitenhaftbeiwert von 1,8 mit sich. In Bezug auf die unterschiedlichen Beläge kann gesagt werden, dass es keinen wesentlichen Unterschied im Haftwertaufbau gibt. Die Laufeistung des Reifens wird vom rauen Belag negativ beeinflusst. Der Temperaturanstieg auf dem feinen Belag ist höher als beim rauen. Dies lässt sich durch die grössere Kontaktfläche erklären die mehr Reibarbeit erzeugen kann.



Antonino Lanaia



Daniel Gregor Eichmüller



Temperaturprofil eines Reifens während einer Aufwärmsequenz.