

Dynamic Tire Temperature Monitoring

Entwicklung und Konstruktion eines dynamischen Temperaturüberwachungssystems zur idealen Fahrwerksabstimmung



Fachschule für
Kfz-Technik



Bearbeitungszeitraum:
von 30.08.2017 bis
02.02.2018

Bearbeitet von:
Dennis Gnyp
Carsten Krämer
Dennis Schmithausen

Projektbetreuung:
Herr Warnke

Stichwörter:
Reifen
Temperatur
Fahrwerksabstimmung
Rennstrecke
Arduino

Das Projekt wurde
unterstützt von:

Förderverein des
BKM Essen

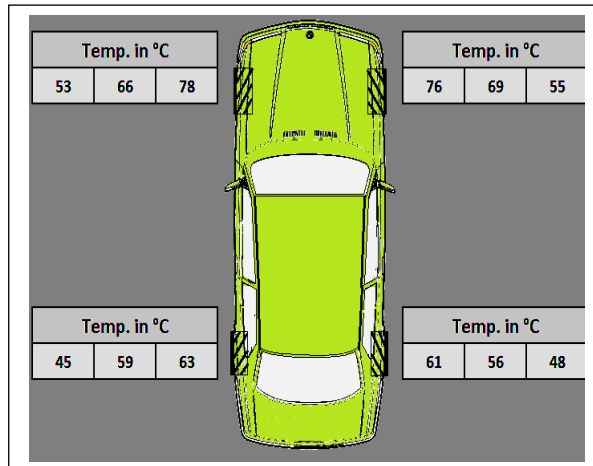
Ziel eines jeden Fahrers ist es, sich auf der Rennstrecke so schnell wie möglich zu bewegen. Doch wie holt man das Maximum aus seinem Wagen heraus? Da die Haftung der Reifen ein wesentlicher Bestandteil einer schnellen Runde ist und dieser aufgrund einer falschen Fahrwerksabstimmung oftmals nicht oder nur teilweise gewährleistet ist, beschäftigt sich unser Projekt mit der Messung von Reifentemperaturen. Mit diesen Werten kann das Fahrwerk, die Achsgeometrie und der Reifenluftdruck so eingestellt werden, dass man sich im optimalen Temperaturfenster des Reifens befindet. Damit kann man ohne zusätzliche Anbauten oder Veränderungen am Fahrzeug das Optimum auf einer Runde herausholen.

Ziel unseres Projektes ist es, mit einem vorhandenem Fahrzeug so schnell wie möglich unterwegs zu sein. Aufgrund dessen wollen wir die Temperaturen der Reifenlauffläche erfassen, während der Fahrt auf einem Monitor anzeigen lassen und diese für eine spätere Auswertung abspeichern. Um dies während der Fahrt zu ermöglichen haben wir mit Infrarot Temperatursensoren gearbeitet. Dabei wurde der Reifen in drei gleich große Abschnitte unterteilt und für jeden Abschnitt wurde ein Sensor verwendet.

Bei der Konstruktion der Halter, an denen die Sensoren montiert wurden, musste auf den optimalen Sensorabstand zur Reifenlauffläche geachtet werden. Außerdem soll der Messpunkt unabhängig vom Ein- und Ausfedern und des Lenkeinschlags sein, damit es nicht zu einer fehlerhaften Messung der Temperaturen kommt.

Zusätzlich haben wir unser System um einen GPS Empfänger erweitert. Der Längen- und Breitengrad wird zusätzlich zu den Temperaturen auf einer SD Karte aufgezeichnet. Damit lässt sich beim späteren Betrachten der Messwerte auch ein Streckenabschnitt oder eine Kurve genau zuordnen.

Dieses System haben wir für verschiedene Fahrversuche in einen BMW E36 verbaut. Aufgrund des Bearbeitungszeitraums und der Witterungsbedingungen konnten wir nach der Auswertung der gesammelten Daten lediglich den Reifenluftdruck ändern, um die Haftung der Reifen zu steigern. Dies bestätigte sich bereits in der darauf folgenden Fahrt mit schnelleren Rundenzeiten.



We want to make our car faster than before, without mounting any new spare parts into it. The plan of our project is, to set up the right suspension tuning with the help of contactless infrared temperature sensors. Therefore we are splitting the tire in three thirds. In each third we mounted an infrared sensor to measure the temperature of the tire tread. The system records every temperature of the tires on a SD Card. Moreover we added a GPS Receiver to our system to log the location with the temperatures. That causes a better review when you are watching the file on your pc. We also mounted a monitor, which allows you to check the temperatures while you driving.