

BA_hptr_01_FSZHAW (Active Suspension System)

Für den Studentenwettbewerb «Formula Student» ist von Verein Formula Student ZHAW ein Rennwagen entworfen worden. Jener besitzt nur ein herkömmliches Fahrwerk für die Übertragung der Kräfte zwischen Fahrgestell und Fahrbahn. Somit ist es nicht möglich angepasst auf die diversen auftretenden Rennsituationen wie Kurvenfahrt oder hohe Beschleunigung zu reagieren. Um die Fahrdynamik im Zusammenhang mit weiteren Systemen adaptiv zu gestalten und daher die Rennperformance weiter zu steigern, zielt diese Arbeit auf die Entwicklung eines Feder-/Dämpfersystems mit variablen Federrate ab.

Durch die industriell weit verbreitete Anwendung sind vielfältige Wirkprinzipien vorhanden, somit wurde keine neue Technologie erarbeitet, sondern eine Kombination bestehender Prinzipien. So entstand die Idee die geschilderte Problemstellung mit Hilfe eines längenverstellbaren Torsionselements im Zusammenspiel mit einem Öldämpfer zu lösen. Als Herausforderungen stellten sich dabei die Dimensionierung respektive Anordnung jenes Elements sowie die Auswahl von geeigneten Materialien heraus. Dank FEM-Simulationen, den Einsatz von der mathematischer Berechnungssoftware *Matlab* und dem Werkstoffauswahlprogramm *Granta* konnte eine schlussendlich ein Konzept im CAD-Programm realisiert werden. Als Lösung präsentiert sich eine zentrisch angeordnete Polygonverbindung, welche konzentrisch von vier Torsionsstäben flankiert wird. Weiter besteht die Möglichkeit durch einen Mitnehmer die frei tordierende Länge zu bestimmen, was in einer variablen Federrate resultiert. Für eine vereinfachte Integration ins Fahrzeug umschliesst das gesamte Konzept ein zylindrisches Gehäuse.

Ein Funktionstest muss nach der ausstehenden Fertigung des Konzepts noch das gewählte Prinzip bestätigen und die getätigte Dimensionierung prüfen, da das Kontaktverhalten von Materialien in der Realität von Simulationen abweicht.

Als offener Punkt ist die Integration ins Fahrzeug anzuführen, welche wahrscheinlich eine Optimierung der Grösse und Gewicht nach sich ziehen wird, denn im jetzigen Zustand ist der benötigte Einbauraum nicht akzeptabel.



Diplomierende
Patrick Brunner
Severin Häuselmann

Dozierende
Marcello Righi
Peter Hug



Zusammenbau finales Konzept