

Formula-Student Fahrzeug

Entwicklung und Auslegung der Radträger und Radnaben

Student



Fabio Venzin

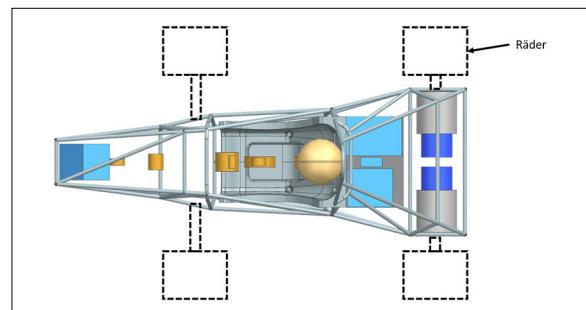
Ausgangslage: Das Formula Student Team der OST entwickelt für das Jahr 2025 ein Fahrzeug für die Formula Student Wettkämpfe in der Schweiz. In diesem Semester entwickelten mehrere Studierende parallel verschiedene Komponenten des Fahrwerks. Als Teil des Fahrwerks sind Radträger und Radnabe die Schlüsselteile des Wheelassemblies und höchsten Belastungen in engstem Bauraum ausgesetzt. Sie bilden die Schnittstelle zwischen Fahrwerk und Rädern und sind entscheidend für die Kraftübertragung sowie die Performance und Fahrstabilität auf der Rennstrecke.

Problemstellung: Die unterschiedlichen Wheelassemblies aller vier Räder müssen den reglementarischen Anforderungen entsprechen, den Lastfällen im Einsatz standhalten, kostengünstig herzustellen und einfach zu warten sein. Erschwerend kommt hinzu, dass die Entwicklungsiterationen mit anderen Fahrwerkentwicklern abzustimmen sind. Schlussendlich müssen alle Komponenten des Fahrwerks für dieses erste Fahrzeug zusammenspielen und bereit zur Herstellung sein.

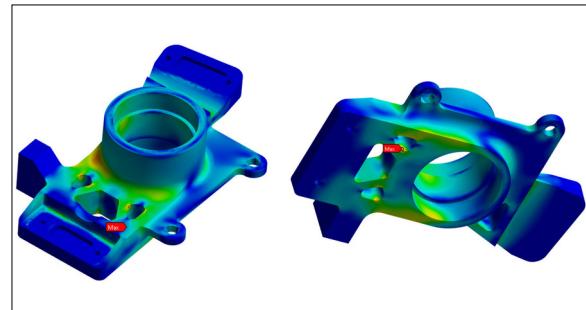
Ergebnis: Es wurden Grundlagen zur Auslegung und Optimierung der Wheelassemblies gelegt und somit ein Basiswissen für ständige Verbesserung geschaffen. Grundsätzlich wurde eine Anleitung zur Dimensionierung, Gestaltung sowie Auswahl der Radlager für ein Formula Student Fahrzeug entwickelt. Basierend auf dieser Anleitung wurde die erste Generation der Wheelassemblies entworfen und ausgearbeitet. Festigkeitsberechnungen und FEM-Analysen belegen die Tragsicherheit der kritischen Teile. Fertigungsunterlagen und Montageanweisungen stellen eine reibungslose Beschaffung und Produktion sicher. Mit 9,1 kg pro

Assembly, Kosten von 5800 CHF für die Fertigung bauteile aller vier Räder und entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen steht dem Einsatz dieser Baugruppe im Rennbetrieb nichts mehr im Weg.

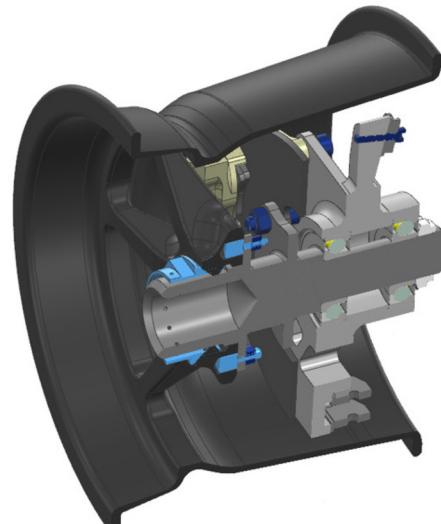
Ausgangslage Chassis von oben, Bauraum für Wheelassemblies gestrichelt dargestellt
Eigene Darstellung



Finite-Elemente-Analyse des Radträgers vorne (Auswertung der Vergleichsspannung)
Eigene Darstellung



Wheelassembly vorne, links in Schnittansicht dargestellt
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Stefan Grätzer

Themengebiet
Produktentwicklung

Projektpartner
Formula Student,
Rapperswil, SG