

Formula-Student Fahrzeug

Entwicklung und Auslegung der Lenkung

Student

Ziel der Arbeit: Das Ziel dieser Semesterarbeit war die Entwicklung und Auslegung eines Lenksystems für das Formula-Student-Fahrzeug des neu gegründeten Racing-OST Teams. Das Lenksystem soll zuverlässig und optimal auf die spezifischen Anforderungen eines Formula-Student-Wettbewerbs abgestimmt sein. Zu den wesentlichen Komponenten gehören Lenkrad, Lenkstangen, Lenkgetriebe, Spurstangen, Befestigungen am Chassis sowie Abdeckungen. Besonders wichtig ist eine präzise und anpassungsfähige Lenkgeometrie, welche den Fahranforderungen gerecht wird.

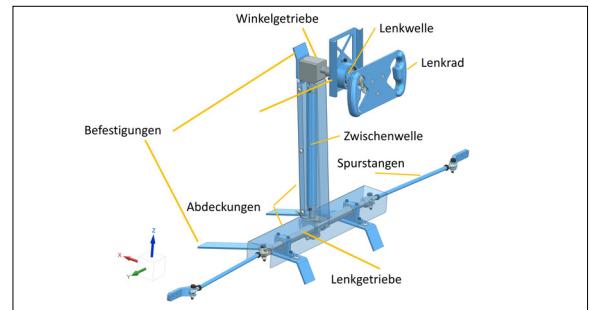
Loris Etter

Vorgehen: Die Arbeit kombinierte theoretische Analysen, simulationsbasierte Optimierungen und praktische Konstruktionstechniken. Die Entwicklung des Lenksystems erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Fahrwerk-Team, welches parallel an Komponenten wie Radaufhängung, Federung und Radnabe arbeitete. Der iterative Entwicklungsansatz ermöglichte eine kontinuierliche Abstimmung zwischen den Teilsystemen, damit wurden Schnittstellenprobleme minimiert und die optimale Integration der Komponenten gewährleistet. Gemeinsame Meilensteine und regelmäßige Abstimmungen trugen wesentlich zur effizienten Umsetzung bei. Die Software Optimum-Kinematics spielte eine zentrale Rolle, um die Teilsysteme aufeinander abzustimmen und Optimierungen vorzunehmen.

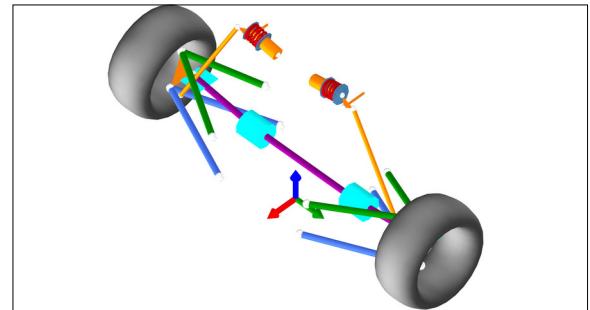
Ergebnis: Das entwickelte Lenksystem erfüllt alle technischen und reglementarischen Anforderungen, darunter ein maximal begrenztes Lenkradmoment von 10 Nm und einen minimalen Wendekreisradius von 3 Metern. Die Optimierung der Lenkgeometrie gewährleistet einen optimalen Lenkeinschlag der beiden Vorderräder und ermöglicht so eine präzise

Steuerung unter diversen Fahrbedingungen. Mit einer Gesamtmasse von 5,5 kg wurde das System gewichtsoptimiert konstruiert. Diese Arbeit bildet eine solide Grundlage für den Einsatz des Fahrzeugs im Wettbewerb und bietet wertvolle Erkenntnisse für zukünftige Weiterentwicklungen.

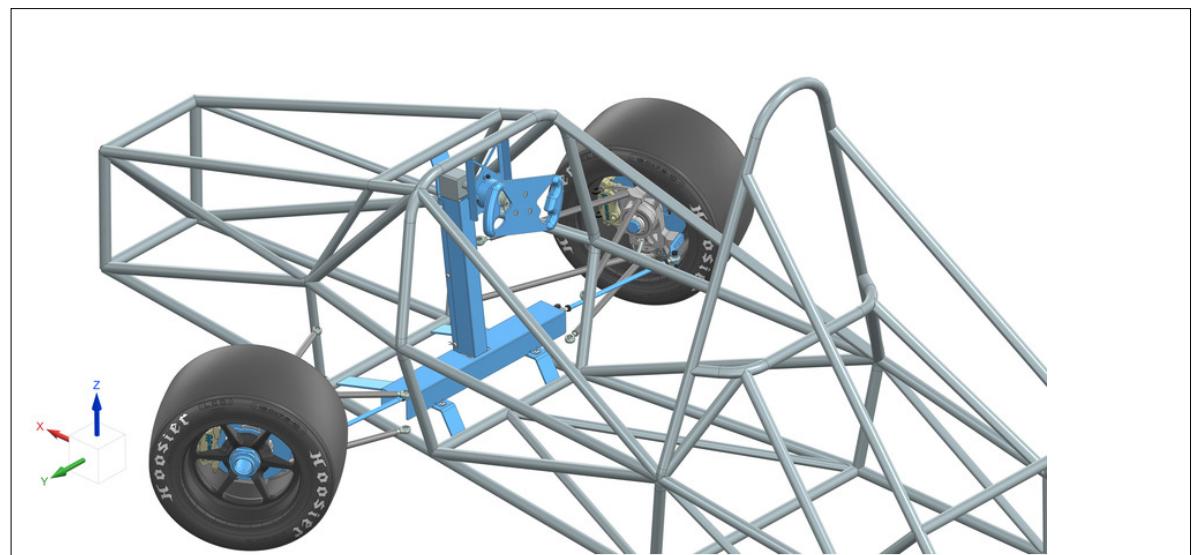
Lenksystem mit all ihren Komponenten
Eigene Darstellung



Aufbau der Radaufhängung in der Software Optimum-Kinematics
Eigene Darstellung



Fertiges Lenksystem eingebaut im Chassis
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Stefan Grätzer

Themengebiet
Simulationstechnik,
Produktentwicklung

Projektpartner
Racing-Ost,
Rapperswil, SG