

Simulation von neuen Fahrzeugkonzepten

Studiengang: BSc in Automobil - und Fahrzeugtechnik
Betreuer: Prof. Danilo Engelmann
Industriepartners: Helbling Technik AG, Aarau

Das Güterverkehrsaufkommen in der Schweiz wächst stetig. Die vorhandenen Verkehrswege sind jedoch bereits heute überlastet. Daher sind alternative Lösungen, wie autonome Fahrzeuge abseits der Strasse erforderlich. Für diese neuen Konzepte müssen spezielle Fahrzeuge entwickelt werden. Um Langlebigkeit und niedrigen Kosten für ein attraktives Logistiksystem zu schaffen, müssen zuerst geeignete Softwaretools gefunden werden, um die digitalen Prototypen zu testen.

Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Bachelor-Arbeit wurde in Zusammenarbeit mit Helbling Technik AG ein solches Transportfahrzeug simuliert. Ein Ziel war die Simulation des Prototyps des bestehenden Transportfahrzeuges von Helbling Technik AG. Noch wichtiger war jedoch die Erkenntnis, welche Simulationstools für diesen Zweck am besten geeignet sind. Für dieses Ziel wurden die beiden Softwarelösungen, CarMaker von IPG-Automotive und MotionSolve von Altair getestet.

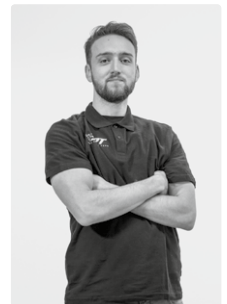
Vorgehensweise

Die Simulation umfasste realitätsnahe Fahrabschnitte in denen ein möglichst identisches Fahrzeug mit beiden Softwarelösungen getestet wurde. Dazu gehörten Schwellenüberfahrten, Spurwechsel und Notbremsungen. Diese Informationen wurden von Helbling Technik AG vorgegeben und im CarMaker implementiert. Um sicherzustellen, dass zukünftige Arbeiten reibungslos weitergeführt werden können, wurden Vergleichs- und Implementierungskonzepte entwickelt.

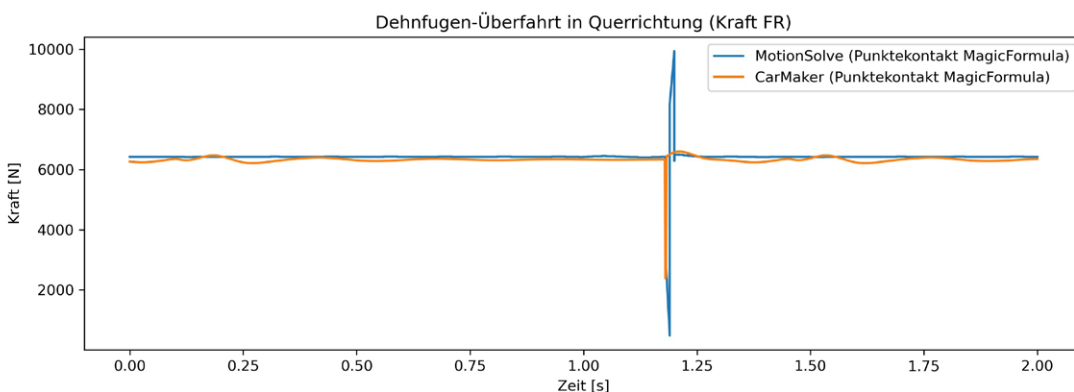
Ergebnisse

Der CarMaker bietet eine umfassende Simulationsplattform, die eine realistische Abbildung des Transportfahrzeuges ermöglicht. Die Anwendung berücksichtigt die Fahrzeugdynamik, das Antriebssystem sowie weitere wichtige Komponenten. Der CarMaker zeichnet sich durch seine effiziente Rechenleistung und seine umfangreichen Funktionalitäten aus. Er eignet sich gut für die Analyse des Fahrverhaltens, die Untersuchung verschiedener Antriebsarten und die Durchführung von virtuellen Tests. Der CarMaker ist insbesondere dann empfehlenswert, wenn eine detaillierte Simulation eines schon existierenden Fahrzeugs in einer realen Umgebung benötigt wird.

MotionSolve von Altair bietet eine Simulationsumgebung, die verschiedene Disziplinen wie Mechanik und Mehrkörpersysteme integriert. Das Tool ermöglicht eine detaillierte Modellierung verschiedener Fahrzeugkomponenten. Die Software eignet sich gut für die Untersuchung von komplexen Interaktionen zwischen den verschiedenen Komponenten eines Transportfahrzeuges. Es ist besser geeignet, um bei einzelnen isolierten Manövern, wie nur einer Fugenüberfahrt, die Kräfte auf alle definierbaren Stellen oder Teile auszuwerten. Man kann flexible Modelle neu erstellen und Auswertepunkte neu definieren. Deshalb ist dieses Tool geeigneter für einen Prototyp in einer frühen Phase.



Marco Zenklusen
marco.zenklusen@icloud.com



Vergleich der Kräfte am vorderen linken Rad, während des Manövers der Dehnfugen-Überfahrt in Querrichtung