

Leichtes 3-Rad-Neigefahrzeug

Fahrzeugbau / Betreuer: Prof. Sebastian Tobler, Prof. Heinrich Schwarzenbach
Experten: Fabrice Marcacci, Pierluigi De Silvestro

Die Wichtigkeit der 3-Radfahrzeuge hat in der heutigen Zeit markant zugenommen. Nicht nur wegen der verringerten Reibverluste im Vergleich zu vierrädrigen Fahrzeugen, sondern auch wegen den immer enger werdenden Platzverhältnissen in den Städten. Leider weisen die 3-Radfahrzeuge eine reduzierte Kurvenstabilität auf. Aus diesem Grunde wurde an der Berner Fachhochschule für Technik und Informatik (BFH-TI) im Rahmen dieser Bachelorarbeit ein Prototyp eines solchen Neigefahrzeuges entwickelt.

Ausgangslage

Bis zum heutigen Tage haben nur wenige Menschen in unserem Umfeld ein Neigefahrzeug durch die Schweizer Strassen gelenkt. Dementsprechend sind Fahrgefühl sowie Fahrdynamik eines solchen Fahrzeuges gänzlich unbekannt. Daher soll in absehbarer Zeit ein Prototyp eines solchen 3-Rad-Neigefahrzeuges an der Berner Fachhochschule gebaut werden. Der Prototyp dient als Basis für die Erprobung verschiedener Neigesysteme und wird somit modular aufgebaut sein. Schliesslich soll ein vollständiges und durchdachtes Konzept des Prototyps vorliegen. Die Bachelorarbeit soll zudem komplette Konstruktionszeichnungen beinhalten, so dass einem Bau des Fahrzeuges nichts mehr im Wege steht. Das Fahrzeug soll dabei innovativ, umweltfreundlich und zukunftsorientiert sein.

Entwicklung

Bei der Entwicklung des 3-Rad-Neigefahrzeugs galt es den Spagat zwischen einem Einspur- und einem Zweispurfahrzeug zu schaffen. So vereint die entstandene Konstruktion die Sicherheit eines Automobils und die Agilität eines Motorrades. Dies wurde erreicht, indem eine aufwendige Vorderachse entwickelt wurde. Sie ermöglicht in der Kurve das Neigen und stabilisiert dadurch das ge-

samte Fahrzeug. Der ausschliesslich aus Aluminium gefertigte Fahrzeugrahmen, wurde schliesslich vollständig mittels FEM-Analysen auf die Materialbeanspruchung überprüft. Die kinematische und dynamische Machbarkeit stützt sich auf Kollisions- (UG NX7.5 Motion) und Fahrsituationsanalysen (IPG CarMaker) ab. Um der Nachhaltigkeit Tribut zu zollen, wurde ein Elektroantrieb ausgewählt, welcher durch Lithium-Polymer-Akkus gespeist wird.

Ergebnisse

Das Resultat dieser Arbeit ist eine komplette Konstruktion mit Fertigungszeichnungen, welche es ermöglichen, das Fahrzeug zu bauen. Durch umfassende Analysen wurde sichergestellt, dass einer Inbetriebnahme nichts im Wege steht und somit das Fahrverhalten von Neigemechanismen erprobt und verfeinert werden

kann. Der modulare Aufbau des Fahrzeuges gestattet es zudem, die Fahrerkabine als Plattform zu nutzen, welche modifizierte Vorder- und Hinterachsen aufnehmen kann. Letztendlich verbindet das 3-Rad-Neigefahrzeug Leichtbau mit hoher Festigkeit. Die einfache, aber effektive Konstruktion besteht dabei aus hochwertigem Aluminium und auserlesenen Komponenten. Dank den kleinen Fahrzeugabmessungen ist es zudem möglich, dass drei dieser Fahrzeuge auf lediglich einem Parkfeld abgestellt werden können. Die innovative und nachhaltige Kombination von elektrischem Antrieb, Neigetechnik und geringem Gewicht verbindet somit grossen Fahrspass mit geringer Umweltbelastung.



Marco Jordi

jordi.marco@bluewin.ch



Silvan Rindisbacher

silvan.rindisbacher@bluewin.ch

Technische Daten

Abmessungen LxBxH:	2.5x1.2x1.4m
Leergewicht:	111.5 kg
Max. Neigung:	35°
Motor Leistung:	1kW / 1.4PS
Max. Geschw.:	45 km/h
Wendekreis:	8 m
Reichweite:	40 km

