

Weiterentwicklung eines robotisierten Staplers

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau

Betreuer: Jean-François Urwyler

Experten: Ralf Ulmann, Marc Werner

Industriepartner: Sonceboz SA, Sonceboz-Sombeval

Die Firma Sonceboz SA im berner Jura stellt eine grosse Vielfalt an Elektromotoren her, die in verschiedenen Industriezweigen weit verbreitet sind. Für ihre neuste Motorenserie «Compact Power BLDC» soll im Rahmen dieser Arbeit das Chassis sowie einen funktionierenden Antriebsstrang eines ferngesteuerten Demonstrationsroboters realisiert werden.

1

Ausgangslage

In den vorhergehenden Semesterarbeiten wurden bereits verschiedene Basisstudien zum Antrieb und dem Gesamtkonzept des Roboters erarbeitet. Mit diesen Grundlagen soll das Chassis sowie der Antriebsstrang des Roboters konzipiert und konstruiert werden. Des Weiteren soll eine Steuerung per Mikrocontroller erarbeitet werden, die einen Fernsteuerungsmodus sowie eine vereinfachte Version eines autonomen Modus beinhaltet. Diese beiden Modi sollen die Eigenschaften der Motoren zum Vorschein bringen. Dies sind zum einen die hohen Drehzahl- und Drehmomentwerte, wie auch die sehr hohe Präzision der BLDC Motoren.

Umsetzung

Der Antrieb des Roboters erfolgt über zwei Motoren, die jeweils die linke oder die rechte Seite des Roboters antreiben. Für eine optimale Kraftübertragung und um hohe Präzision zu erreichen wird ein zwei-stufiger Riemenantrieb entwickelt. Für den Riemenantrieb selbst werden Zahnriemen verwendet, welche zusammen mit den Riemenscheiben als Normteile

eingekauft werden. Die Führungen, Befestigungen und der Spannmechanismus werden zusammen mit dem Chassis im CAD Programm berechnet, konstruiert und über eine externe Firma aus Aluminium gefertigt. Die Steuerung wird mit einem Mikrocontroller realisiert, der die Befehle einer Modelbaufernsteuerung und einer kleinen Tastatur ausliest, diese umrechnet und danach per CAN-Bus an die beiden Motoren sendet.

Ergebnisse

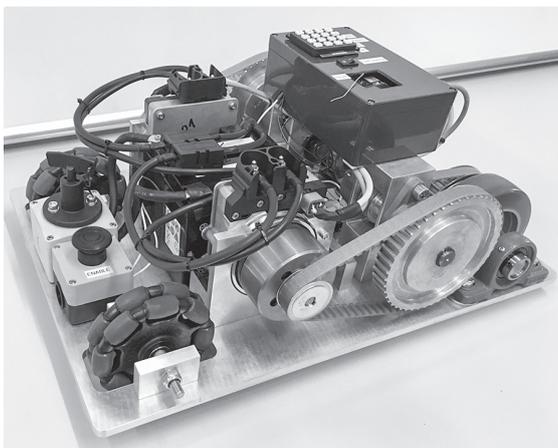
Die Konstruktion des Chassis, sowie Antrieb konnte erfolgreich abgeschlossen werden und dank präziser Frästeile verlief die Montage reibungslos. Die Elektronik des Roboters wurde in das System integriert und die Verkabelung angeschlossen. Auf Stufe der Programmierung konnte der Fernsteuerungsmodus einwandfrei implementiert und auch getestet werden. Die Programmierung für den autonomen Modus wurde vorbereitet. Da sich die Motoren noch in der Entwicklungsphase befinden, konnte dieser nicht vollumfänglich getestet und implementiert werden.



Sven Kohler



Micha Joel Riedl



Chassis und Antrieb des Staplerroboters



CPM90 Motor der Firma Sonceboz