

Plattform für Farmrobotik

Konzipieren, Entwerfen und Bauen von Antriebsmodulen

Diplomanden



Thomas Heeb



Micha Randegger

Problemstellung: Die Open-Source Initiative „OFA: Open Field Automation“ der Berner Fachhochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (BFH-HAFL) hat zum Ziel, die Entwicklung von robotischen Systemen für die Landwirtschaft zu beschleunigen und simpler sowie kosteneffizienter zu gestalten. Dafür soll ein Entwicklungsbaukasten geschaffen werden, als Grundlage für zukünftige Systeme.

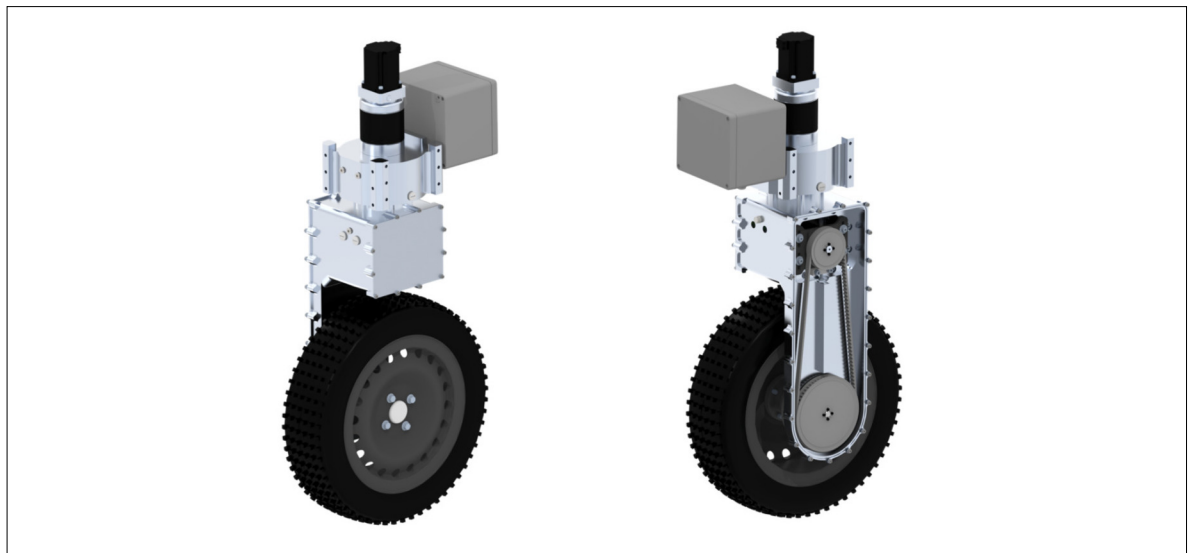
Die Ostschweizer Fachhochschule (OST) entwickelt als eine der involvierten Forschungseinrichtungen einen Bestandteil dieses Baukastens. Eine Maschine (nachfolgend „Rover“ genannt), welche Werkzeuge und Werkstücke autonom oder per Fernsteuerung transportiert, soll erarbeitet werden.

Ziel der Arbeit: In dieser Bachelorarbeit werden Antriebsmodule sowie deren Steuerung als Teil des Rovers entwickelt. Diese werden als modulare Komponenten konzipiert, sodass ein Fahrzeug je nach Anforderung mit verschiedenen Kombinationen davon ausgerüstet werden kann. Die Antriebsmodule werden konzipiert, konstruiert und gefertigt. Der Betrieb davon erfordert einen Testaufbau inkl. einer Stromversorgung und Steuerung. Eine Computing-Plattform, Motorentreiber und die Sensorik werden evaluiert, beschafft und in Betrieb genommen. Für die Steuerung der Module wird die Software, unter Verwendung eines Linux Betriebssystems mit Echtzeitfähigkeit, geschrieben.

Ergebnis: Ein Modul wurde bis auf die Montage des Radnabengetriebes und des Rades vollständig gefertigt und erfolgreich in Betrieb genommen, ein zweites teilweise. Der Bordcomputer wurde aufgesetzt, Programme und Schnittstellen getestet. Die Motorentreiber wurden erfolgreich per CAN-Bus angesteuert. Die Fernsteuerung kann ausgelesen, die

Design des Antriebsmoduls

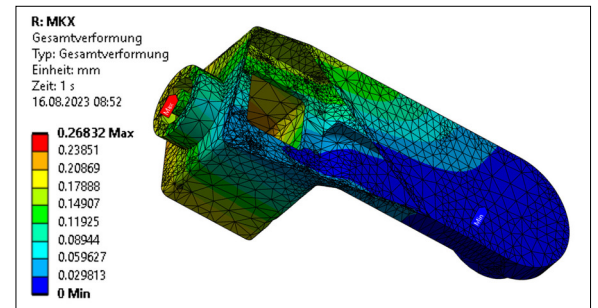
Eigene Darstellung



Position über Echtzeitkinematik bestimmt und die Motoren angetrieben werden. Die Software zur Steuerung der Module konnte nicht an einem vollständigen Rover getestet werden. Gründe dafür waren neben Problemen bei einem Zulieferer der grosse Arbeitsumfang. Das Projekt stellt eine Vorstufe für das finale Produkt dar, dennoch wurde eine Grundlage zur Weiterentwicklung an der OST geschaffen.

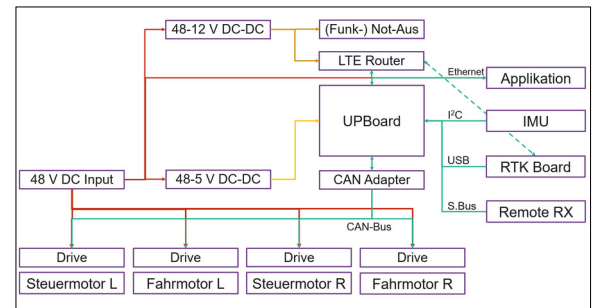
FEM-Analyse eines Bauteils

Eigene Darstellung



Hardware-Blockansicht

Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Urs Graf

Korreferent
Prof. Dr.-Ing. Matthias Scholer

Themengebiet
Elektronik,
Ingenieurinformatik,
Maschinenbau