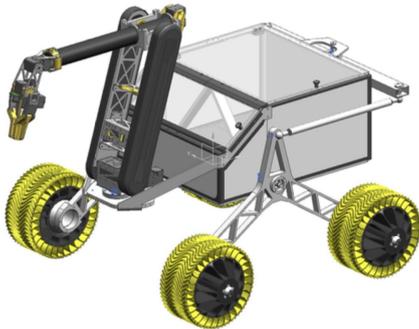


Antriebsradregelung des FHNW Rovers

Seit zwei Jahren nimmt das FHNW Rover Team an der European Rover Challenge teil. Die bisher verwendete Differenzialsteuerung hat eine stark eingeschränkte Manövrierfähigkeit. Um diese Limitierungen zu überwinden, wurde ein neues Antriebssystem entwickelt, welches es ermöglicht, jedes Rad unabhängig zu lenken und die Höhe des Rovers anzupassen.



Alter Rover mit starren Rädern



Neuer Rover mit drehbaren Rädern und Höhenverstellung

Problem und Lösung

Die aktuell vorhandene Differenzialsteuerung hat je nach Untergrund diverse Probleme. Wenn viel Grip vorhanden ist, so entstehen Verwindungen und Vibrationen. Um dieses Problem zu lösen, soll eine neue Antriebslösung geschaffen werden. Jedes einzelne Rad soll um die Vertikalachse auf der Stelle geschwenkt werden können. So ist es möglich, dass der Rover in alle Richtungen jegliche Kurven fahren sowie auch auf der Stelle wenden kann, ohne dass die

Räder über den Untergrund gleiten müssen. Ebenfalls kann durch die Höhenverstellung der Rover adaptiv auf Steigungen angepasst sowie einfacher auf den Boden zugegriffen werden.

Anforderungen

Messungen haben ergeben, dass bis zu 8 Nm benötigt werden, um die Räder auf der Stelle zu drehen. Für die Höhenverstellung hat sich ergeben, dass eine Kraft von 240 N benötigt wird.

Ausführung

Die Steuerung wurde zuerst in einer Simulation getestet und anschließend in realen Tests verifiziert. Verschiedene Fahr- und Nivellierszenarien wurden durchgespielt, um das Verhalten des Rovers zu prüfen und zu optimieren. Dies gewährleistet, dass der Rover auch unter herausfordernden Bedingungen zuverlässig und präzise agiert.

Technische Daten

Der Rover kann eine Steigung von bis zu 15.4° ausnivellieren. Die Bodenfreiheit kann von 3 cm bis zu 25 cm variiert werden.

Die Maximalgeschwindigkeit beträgt 1.5 m s^{-1} und hat eine Nennvorschubkraft von 380 N.

Das Lenkdrehmoment beträgt 9 Nm. Es kann mit bis zu 290° s^{-1} gelenkt werden.



Arbeitsgruppe:

Marc Hochuli

Auftraggeber:

FHNW Rover Team, Windisch

Betreuer:

Prof. Dr. Sebastian Gaulocher,

Prof. Dr. Pascal Schleuniger