

Mobiler Roboter mit Omniwheel

Fachgebiet: Maschinentechnik
Betreuer: Daniel Lanz
Experte: Felix Scheuter

Die meisten Eurobot-Roboter bewegen sich mit einem konventionellen Antrieb. Sie besitzen zwei Räder, welche unabhängig über einen separaten Motor angesteuert werden. Als zusätzliche Auflage dient meistens eine Laufkugel. Ein solcher Antrieb beschränkt die Mobilität. Als Alternative soll ein omnidirektionaler Antrieb mit drei Omniwheels entwickelt werden.

Ein omnidirektionaler Antrieb ermöglicht es dem Roboter, sich aus dem Stand in jede Richtung zu bewegen. Auch das Drehen um die Hochachse während dem Fahren stellt kein Problem dar. Daher ist es einem Roboter mit omnidirektionalem Antrieb möglich, eine Aufgabe direkt anzufahren, sich dabei auszurichten und kann bei Erreichen gleich mit dem Lösen anfangen. Dies verkürzt die Fahrzeit zwischen den Aufgaben erheblich.

Omniwheel

Omniwheels, oder auch Allseitenräder genannt, besitzen als Lauffläche Rollen. Diese sind nicht angetrieben und deren Drehachse besitzt einen Winkel von 90° zur Hauptachse. Die Rollen erlauben eine reibungsarme Verschiebung in axialer Richtung. Um einen omnidirektionalen Antrieb zu realisieren werden die Antriebsachsen sternförmig angeordnet.

Steuerung

Um den Roboter zu steuern, wird eine 3D-Maus von 3Dconnexion verwendet. Diese erlaubt es dem Nutzer den Roboter intuitiv zu steuern und ermöglicht es, den Roboter gleichzeitig in jede Richtung zu bewegen und gleichzeitig ihn um die Z-Achse zu drehen. Die Stärke der Auslenkung an der 3D-Maus entspricht der Geschwindigkeit des Roboters. Um die Ausrichtung des Roboters zu erkennen und zu kompensieren, wird ein Gyroskopchip verwendet. Dieser misst die Ausrichtung des Roboters und ermöglicht es ihm, immer in die Richtung zu fahren in welche die 3D-Maus ausgeleitet ist.

Ergebnis

Die hergestellte Antriebseinheit funktioniert zuverlässig. Als Alternative zu einem herkömmlichen Antrieb würde sich ein omnidirektionaler Antrieb eignen und im Wettkampf viele Vorteile bringen. Für den Einsatz in einem Eurobot-Roboter kann die Ansteuerung der Motoren leicht in einen Wegfindungsalgorithmus der bisherigen Roboter implementiert werden. Um den Platzbedarf zu minimieren, sollten kleinere Omniwheels eingesetzt werden.



Roland Greiler

