

Komplexe Bewegungen eines Roboters im Gelände

Studiengang: BSc in Mikro- und Medizintechnik | Vertiefung: Robotik

Betreuer: Prof. Dr. Björn Jensen

Experte: Thomas Nussbaumer (Ruag)

In der heutigen Zeit gewinnt der Einsatz von mobilen Robotern immer mehr an Bedeutung. Dabei ist eine der wichtigsten Fähigkeiten die freie Bewegung im Gelände. Der Packbot bietet hierfür eine ideale Plattform, die fähig ist Treppen und Gräben zu überwinden. Hiermit wird das perfekte Werkzeug zum Arbeiten in Katastrophengebieten geboten. Menschen brauchen nicht mehr ihre eigene Gesundheit zu gefährden, sondern können aus sicherer Entfernung mit Hilfe des Roboters agieren.

Obwohl es für das Navigieren solcher Roboter geübte Operateure gibt, gestaltet sich diese Arbeit in den meisten Fällen eher schwierig. Die Sicht ist stark eingeschränkt und das Fahren über unebenes Gelände oder auf Treppen erfordert Fingerspitzengefühl und starke Nerven, damit sich der Roboter nicht festfährt oder gar abstürzt und kaputt geht.



Packbot

Mit Hilfe dieser Arbeit soll nun die Arbeit des Operateurs erleichtert werden. Aus dem manuell geführten Roboter soll, mit Hilfe von spezifisch vorprogrammierten Bewegungsabläufen, eine Halbautomatik entstehen. Somit soll der Operateur, beispielsweise wenn er eine Treppe vor sich hat, dem Roboter den notwendigen Befehl geben und dieser überwindet das Hindernis anschließend selbstständig.

Des Weiteren wird an der ELROB in Österreich teilgenommen. Dabei können die neu erworbenen Fähigkeiten des Roboters in einem realitätsgetreuen Szenario getestet werden.

Für die Orientierung des Roboters werden mehrere Laserdistanzsensoren mit unterschiedlichen Ausrichtungen eingesetzt. Mit ihnen können die Distanz zur Treppe, die Lage auf der Treppe und das Ende der Treppe erkannt werden. Somit weiss der Roboter stets in welcher Lage er sich befindet und kann sich entsprechend verhalten. Der Arm wird dabei verwendet um den Schwerpunkt des Packbot entsprechend zu verlagern, so kann er speziell beim Hochfahren der Treppen im Gleichgewicht bleiben.

Erste Tests haben gezeigt, dass die Mehrheit der Funktionen ihre Aufgabe erfüllt. Sofern geeignete Orientierungshilfen auf der Treppe, beispielsweise eine Wand, vorhanden sind, fährt der Roboter kontrolliert ohne dass die Gefahr besteht, dass er seitlich an die Grenzen oder in Schräglage kommt.



Dominik Löffel