

Unbekannte Objekte Transporter

MAHMOUD ABDEL GHANI M MQBOUL , ELEKTROTECHNIK/INFORMATIONSTECHNIK
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

I Einleitung

Roboter sind Maschinen, die sich selbstständig bewegen und verschiedene Tätigkeiten erledigen können. Das unterscheidet Roboter von ferngesteuerten Maschinen, die Befehle von Menschen brauchen. Diese Roboter werden vielfältig eingesetzt.[1] In der Industrie sind die Roboter häufig zu sehen, da sie Traglasten bewältigen können und bessere Prozessgeschwindigkeiten und Zykluszeiten als die Menschen haben.[2]

Außerdem können die Roboter auch Zuhause eingesetzt werden, wie zum Beispiel Sauger Roboter, die komplett eigenständig die Reinigung von Böden aller Arten übernehmen können.

Die Roboter können das Leben vereinfachen und die Produktivität beschleunigen.

Heutzutage können Roboter auch gefährliche Aufgaben eines Menschen ausführen, die besonders wichtig sein können, um Menschenleben zu beschützen, wie zum Beispiel beim Entschärfen einer Bombe.

Mit Hilfe von Robotern kann der Bombenentschärfer unbekannte Objekte aus sicherer Entfernung aufheben und zu einem sicheren Ort bringen, und so dabei helfen, das Leben vor Gefahr zu schützen.[3]

Das Problem eines solchen Roboters ist, dass der Roboter nur von einer erfahrenen Person ferngesteuert werden kann.

Aus diesem Grund könnte es bei Notfällen noch nicht hilfreich sein.

Das Ziel dieses Projekts war, einen Roboter zu erbauen, der autonom Objekte finden und sie nach ihrer Farbe sortieren kann, ohne dass der Roboter ferngesteuert werden muss.

Schnellere Reaktionszeiten und effektivere Resultate zählen zu den Vorteilen eines solchen Roboters, da für die Menschen nicht viele Zeit bleibt und die Spezialisten lange brauchen, um kommen zu können.

Dieses Projekt wurde im Zeitraum vom 11. Februar bis 22. Februar 2019 in LEGO Mindstorms aufgebaut, in Zusammenarbeit von Laith Aladwan und Mahmoud Mqboul.

II Aufbau

Für den Aufbau dieses Projekts wurden drei Motoren, zwei Sensoren (Farb- und Ultraschall-), drei farbige Bälle und Legobausteine benötigt,

Zwei Motoren wurden für das Bewegen und Steuern des Roboters genutzt, der Roboter wurde wie ein Kettenfahrzeug mit Legobausteine strukturiert.

Das Kettenfahrzeugs verhält sich besser mit Hindernissen als gewöhnliches Fahrzeug mit vier normalen Reifen.

Ein Greifer, der mit einem Motor und zwei Haken gebaut wurde, wurde an der Vorderseite aufgebaut.

Eine Abdeckung wurde über dem Greifer mit einem Platz in der Mitte für den Farbsensor angelegt. Solche Konstruktion hilft dabei, dass beim Lesen der Farben die

Objekte (Bälle) dunkler als der Raum bleiben. Dies führt zu genaueren Ergebnissen.

Auf der Rückseite des Fahrzeugs wurde der Ultraschallsensor angelegt, damit er den Abstand ohne Behinderungen messen konnte.

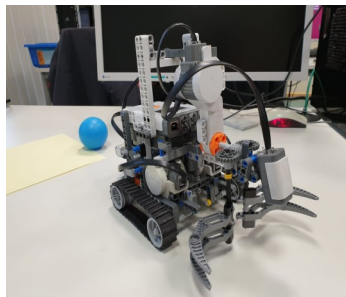


Abb.1 Vorderseite

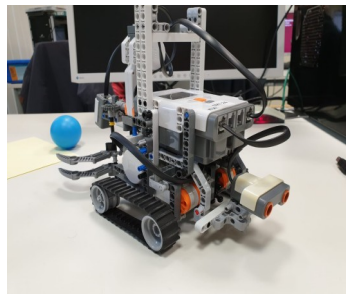


Abb..2 Hinterseite

vordefinierten Platz.

Der Ball wurde dann daraufhin abgelegt, am Ende fährt der Roboter wieder zum Ausgangspunkt.

Sobald das Programm dreimal ausgeführt wurde, wird es automatisch beendet .

IV Aufgetretene Probleme + Lösungsvorschläge

- **Ungenauigkeit der Motoren**

Wenn das Fahrzeug nach vorne fahren oder sich um einen bestimmten Winkle drehen sollte, traten immer Probleme bei der mehreren Ausführung des Programms auf, weil die Motoren sich um 10° mehr oder weniger drehen. Das heißt, dass es schwierig wurde die Bälle wieder zu finden und sie zu greifen.

- **Ungenauigkeit des Farbsensors**

Der Farbsensor ist in der Lage, die Farbe der Bälle zu erkennen. Bei erhöhter Helligkeit wurden die Farben trotz der Abdeckung falsch gelesen, dies kann dazu führen, dass die Bälle zum falschen Platz gebracht werden.

- **Unterschiedliche Oberflächen**

Da der Roboter ein kleines Kettenfahrzeug ist und die Motoren nicht stark genug sind, spielt das Material der Oberflächen eine große Rolle bei der Geschwindigkeit und Drehzahl der Motoren des Fahrzeuges.

Deswegen konnte der Roboter nur auf einer homogenen Oberfläche benutzt werden.

Der Roboter kann mit besseren Motoren und Sensoren seine Aufgaben perfektionieren. Die Motoren sollten stärker und exakter beim Fahren, Drehen und Greifen sein.

Die Sensoren sollten unter allen Umständen die gleichen

III Programmablauf

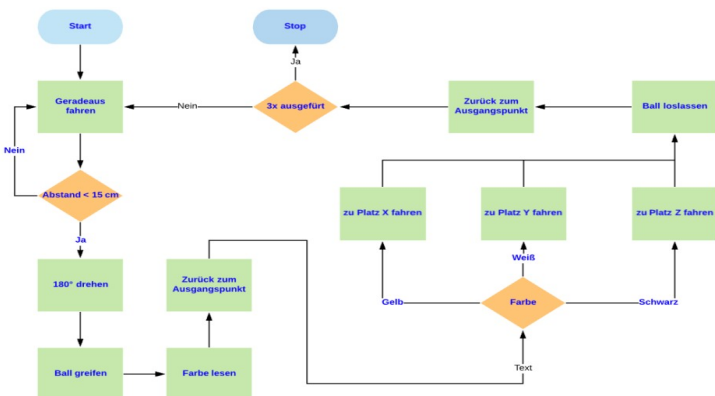


Abb. 3 PAP

Der Roboter soll beim Starten des Programms nach vorne fahren, bis der Abstand zwischen ihm und dem Ball weniger als 15 cm beträgt. Danach dreht er sich um 180°, greift den Ball und liest die Farbe des Balles ein.

Nach dem Greifen und Lesen der Farbe des Balles fährt der Roboter zurück zum Ausgangspunkt.

Das Ergebnis vom Lesen der Farbe wurde bereits im Programm gespeichert, in Abhängigkeit davon fährt der Roboter mit dem Ball zu einem für diese Farbe

Messungsergebnisse liefern, dann könnte dieser Roboter zum Einsatz kommen.

V Allgemeine Optimierungsvorschläge

- **Kamera**

Eine Kamera kann beim Erkennen der Objekte helfen, sie könnte sogar Objekten folgen und mit einer Kamera könnte man auf Ultraschall- und Farbsensor verzichten. Aber die Ergebnisse würden nicht so genau wie bei den Originalsensoren sein.

- **Greifer**

Der Greifer des Roboters ist festgelegt, aber er dadurch verbessert werden, dass ein zusätzlicher Motor verbaut wird. Der Greifer kann sich mit diesem Motor vertikal bewegen. Das führt zu einer besseren Behandlung von kleineren und größeren Objekten.

VI mögliche Anwendungsgebiete

- **Militärisch**

solcher Roboter kann für lebensgefährliche Aufgaben angewendet werden, wie beim Entdecken von unbekanntem Objekt oder auch Minenbomben.

- **Zuhause**

Der Roboter kann auch als Aufräumroboter genutzt werden. Da er autonome Funktionen hat, kann er langwierige Alltagsaufgaben der Menschen übernehmen.

- **Krankenhäuser**

Es wäre hilfreich für die Krankenhäuser, wenn sie die infizierten Sachen bewegen können, ohne sie anzufassen, und somit mehr Krankheiten zu vermeiden. Hier kommt der Roboter zum Einsatz, weil er alles, ohne direkten Kontakt zu Menschen, sortieren kann.

VII Zusammenfassung

Die Roboter der Bombenentschärfer sind viel komplizierter und haben mehr Eigenschaften als das schon aufgebaute Fahrzeug. Eine andere Nutzung für diese Roboter ist die Beschädigung der unbekanntem Objekte oder Bomben. Das kann der Lego Roboter nicht leisten, da er mit schwachen Material aufgebaut ist und es gefährlich wäre, ohne Erfahrung solche Waffen an den Roboter zu bauen.

Aber das Endresultat zeigt, dass diese Bombenentschärfer Roboter noch verbessert werden können, damit die Mehrheit der Menschen ihn bei Notfällen nutzen können.

Das Ziel dieses Projekts war trotz der ungelösten Probleme schon erreicht und zwar mit ein paar zusätzlichen Informationen über die Schwierigkeiten und Herausforderungen beim Bau eines solchen Roboters.

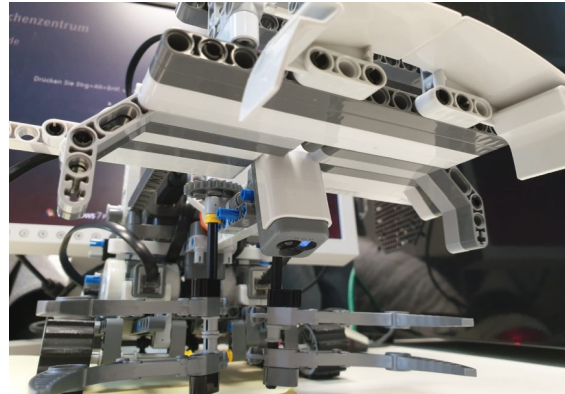
Eine andere Schlussfolgerung ist, dass mit einfachen Werkzeugen wie Legobausteinen etwas kompliziertes erbaut werden kann, obwohl sie nicht immer genau sind. Aber es ist möglich damit Zeit und Geld zu sparen, wenn die ersten Ideen mit Legos Mindstorm realisiert und programmiert werden.

VIII Literatur

[1]Planet-wissen, Roboter:https://www.planet-wissen.de/technik/computer_und_roboter/roboter_mechanische_helfer/index.html (abgerufen am 21.03.2019 um 14.15)

[2]Wepreserve,Der-Einsatz-von-Robotern-in-der-Industrie:<http://www.wepreserve.eu/der-einsatz-von-robotern-in-der-industrie/> (abgerufen am 20.03.2019 um 9.30)

[3]FrankfurterRundschau:Ethik-und-Technik,
<https://www.fr.de/fr-serien/ethik-technik-11073924.html>
Version:15.05.17 (abgerufen am 20.03.2019 um 9.40)



Abdeckung des Greifers

IX Anhang



Bombenentschärfen Roboter

<https://www.gettyimages.de/detail/nachrichtenfoto/denver-police-departments-newest-bomb-squad-bomb-nachrichtenfoto/161205106> (abgerufen am 21.03.2019 um 14.20)