

Bau eines Aufräum-Roboters

Student



Tobias Zuber

Ziel der Arbeit: Diese Semesterarbeit beschäftigt sich mit dem Bau eines Aufräumroboters. In einer Konzeptphase wird ein Konzept ausgearbeitet, das die Basis für die Entwicklung bildet. Dieses Konzept basiert auf einem Knickarmroboter, einem Greifermodul mit Fin-Ray-Greifer und Vakuumsauger, einem Sortierboxensystem sowie einer Bilderkennung mittels RealSense-Kamera.

Ein CAD-Modell wird für die mechanische Auslegung und die Auswahl geeigneter Normteile erstellt. Dabei sind die Roboterkinetik und die Analyse des Arbeitsraums Teil der Auslegung des Knickarmroboters. Die Elektronikauslegung und die Verbindung von elektronischen und mechanischen Komponenten werden beschrieben. Der Entwurf der Software wird als Ablaufplan dargestellt.

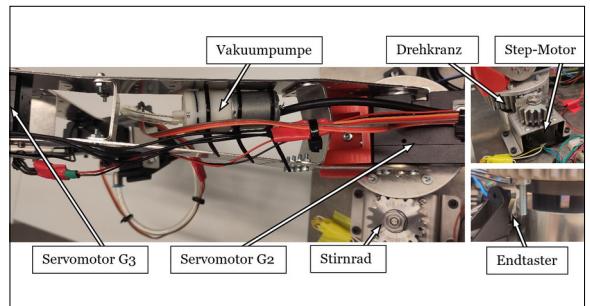
Ergebnis: Eine Testversion des Roboters wurde gebaut, allerdings ohne Bilderkennung und mit vereinfachten Funktionen. Hierfür wurden mechanische Komponenten hergestellt und gemeinsam mit ausgewählten Normteilen montiert. Eine auf Flexibilität ausgelegte Elektronik wurde ergänzt, die die Stromversorgung und Datenverbindung verschiedener Arten von Komponenten umfasst. Für die Testphase wurde eine angepasste Software programmiert, die wie eine Ablaufsteuerung aufgebaut ist. Dieser Testaufbau kann bekannte Teile von vordefinierten Orten aufnehmen und einsortieren. Mit dem Testaufbau konnte untersucht werden, ob der Roboter den Knickarm korrekt bewegt, ob der Greifer Teile zuverlässig aufnimmt und ob das Programm dem geplanten Ablauf folgt.

Fazit: Tests zeigten, dass der Roboter grundsätzlich funktioniert: Er bewegt sich zu den hochzuhebenden Teilen und zur richtigen Ablegestelle. Es zeigte sich

jedoch auch, dass der Roboter Probleme mit der Rotation des Knickarms und beim Greifen von Teilen hat. Diese Probleme sind auf eine ungeeignete Motorauswahl zurückzuführen und könnten bei der weiteren Entwicklung leicht angepasst werden. Offen blieben auch die Entwicklung und Tests eines geeigneten kamerabasierten Erkennungssystems. Der Testaufbau des Roboters diente als gute Basis, an der nach kleinen Anpassungen weitere Tests durchgeführt werden können.

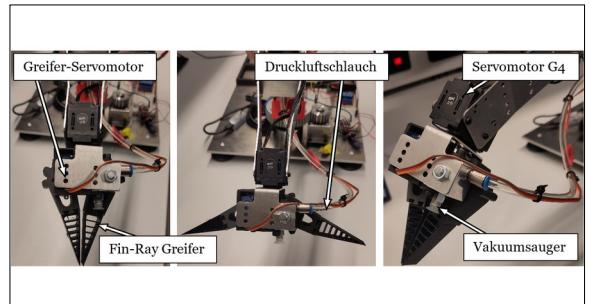
Knickarm

Eigene Darstellung



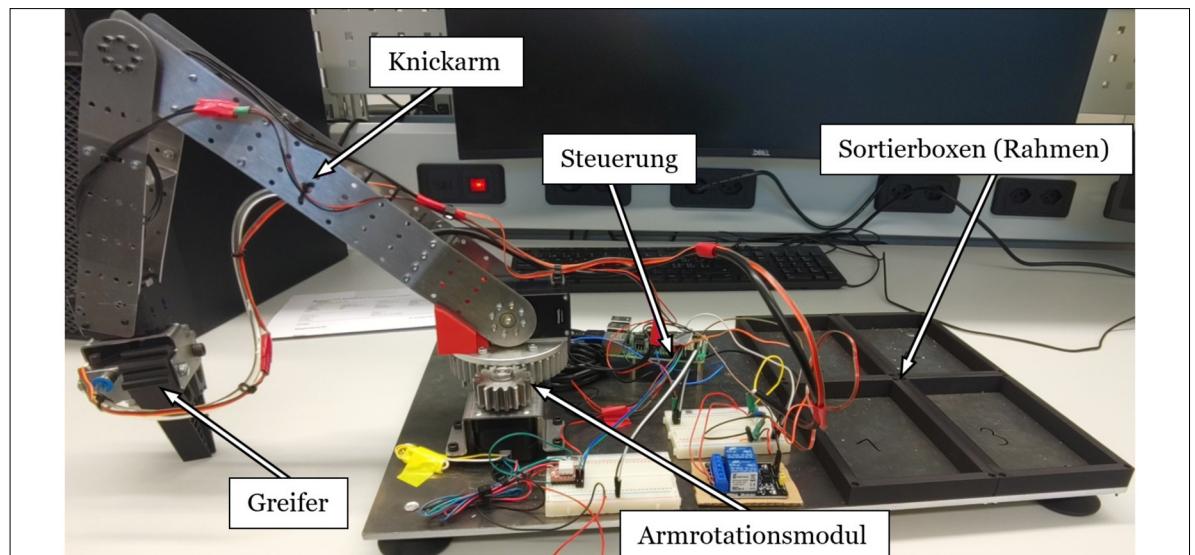
Greifer

Eigene Darstellung



Fertiger Roboteraufbau

Eigene Darstellung



Referent

Prof. Dr. Dario Schafroth

Themengebiet
Automation & Robotik