

Machbarkeitsabklärung BIN-PICK mit 2D-Vision

Automation / Betreuer: Dipl.-Ing./MBA Christoph Strahm

Experte: Dr. Dietmar Kramer

Projektpartner: FELCO – swiss made

In der heutigen Industrie muss kostengünstig, flexibel, schnell und effizient produziert werden. Durch die Wiederholgenauigkeit bieten Roboter eine konstante Qualität bei Herstellung und Weiterverarbeitung von Produkten. Die zahlreichen Einsatzmöglichkeiten können mit Kameras (Vision System) ergänzt werden. Diese übernehmen das «Sehen» des Roboters. Auf Anfrage der Firma FELCO wird in dieser Thesis abgeklärt, ob Gartenscheren als Schüttgut mit 2D-Vision aus einer Kiste gegriffen und vereinzelt werden können.

Ausgangslage

Die Scheren kommen chaotisch angeordnet (Schüttgut) in der Kiste an und sollen anschliessend mit dem «Griff aus der Kiste» – englisch bin-pick – in eine geordnete Ablage vereinzelt werden. Die 2D-Kamera kann dabei keine Lagewinkel der Objekte ausmachen. Die Beleuchtung ist bei der Erkennung der Objekte ein wichtiger Punkt. Zur Umsetzung steht ein M-10iA Roboter mit der R-30iA Steuerung von FANUC bereit. Dieser muss in Betrieb genommen und mit den für den Versuchsaufbau nötigen Effektoren ausgerüstet werden.

Ziele

Das Ziel dieser Bachelorthesis ist einen Versuchsaufbau zu konstruieren und umzusetzen. Für die Tests müssen die relevanten Kriterien bestimmt werden. Anhand dieser

Tests sollen die Möglichkeiten und die Grenzen der Machbarkeit aufgezeigt und dokumentiert werden.

Arbeit

Der Roboter wurde in Betrieb genommen und mit Ventilen bestückt. Ein Versuchstisch und eine Ablage für die Scheren wurden konstruiert und aufgebaut. Wenn die Scheren vorvereinzelt und flach liegen, erkennt sie die Vision und führt sie in die Ablage. Wenn die Vision nichts erkennt, wischt der Roboter über den Tisch, so dass die Scheren teilweise vereinzelt, erkannt und gegriffen werden können. Die Tests haben gut gezeigt, dass wenn die Scheren aus der Referenz-Höhe verschoben werden, der Roboter aufgrund der fehlenden Höhenkompensation in die unterliegenden Scheren hinein fährt. Dies bereits bei Abweichungen im mm Bereich. Zur Erkennung

hat sich die asymmetrische Form dieser Scheren als optimal herausgestellt. Die Beleuchtung erfolgte mit einem direkten Auflicht einer Lampe, wobei die Belichtung bei den Versuchen in der Kiste mit einem Schirm als Diffusor bessere Ergebnisse erbracht hat.

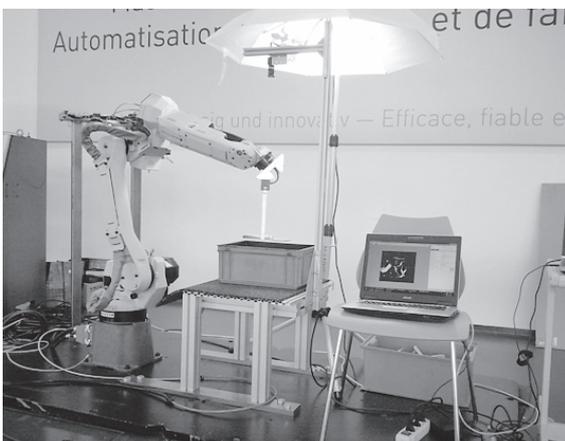
Fazit

Die Grenzen des Systems sind mit vorliegendem Versuchsaufbau schnell erreicht. Eine wirtschaftliche Umsetzung des Bin-Pick-Prozesses war in dieser Arbeit nicht auszumachen. Damit die Umsetzung mit 2D möglich ist, müsste zusätzlich ein Lasersystem integriert werden, welches die Lage der Scheren erkennt. Ein Näherungssensor wäre eine weitere Möglichkeit die ausgetestet werden könnte. Die Zeit reichte jedoch im Rahmen dieser Bachelorarbeit nicht mehr aus.



Reto Simon Müller

resimue@hotmail.com



Versuchsaufbau für Machbarkeitsabklärung



Kiste mit Schüttgut (Scheren)