

Projekt-/ Abschlussarbeit im Forschungsschwerpunkt

Automatisierungstechnik am Nuremberg Campus of Technology

Erforschung und Adaption von neuronalen Netzen zur Objekterkennung für den „Griff in die Kiste“

Am Nuremberg Campus of Technology (NCT) werden derzeit Applikationen im Bereich der Robotik erforscht und weiterentwickelt.

Ein Beispiel dafür ist das Projekt „GripKI“ in welchem die Problemstellung „Griff in die Kiste“ näher untersucht werden soll. Ziel ist es mit Hilfe eines digitalen Zwillings die Generierung eines Roboterprogramm zu automatisieren.

Das Greifen und Lokalisieren der Bauteile aus einer Kiste stellen dabei eine besondere Herausforderung dar.

Äußere Einflüsse und Materialeigenschaften können die Objekterkennung erschweren. Dazu zählen beispielsweise Veränderungen in der Belichtung, Reflexionen der Materialoberfläche oder die Farbe der Objekte.

Eine weit verbreitete Möglichkeit zur Objekterkennung bilden sogenannte „Convolutional Neural Networks (CNNs)“. Sie finden bereits in vielen Anwendungsgebieten Gebrauch und bilden den aktuellen „State-of-the-Art“.

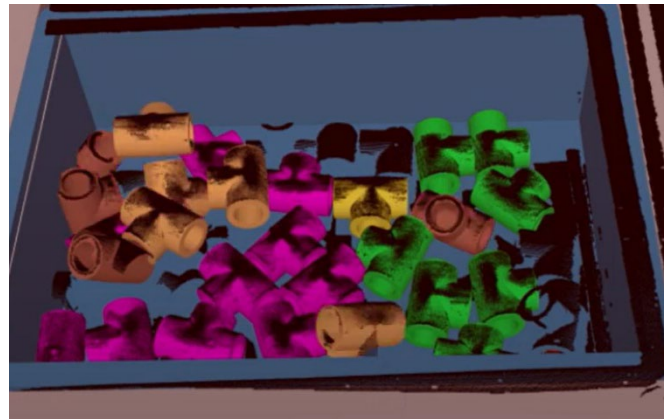


Abbildung 1: Lokalisierung von Objekten innerhalb einer synthetischen Kiste
Quelle: www.photoneo.com



Abbildung 2: Roboter mit 3D Kamera zur Objekterkennung

In dieser Arbeit soll die Objekterkennung für synthetisch erstellte Bilder erreicht werden. Der Fokus liegt dabei auf der Untersuchung von verschiedenen neuronalen Netzen und deren Erprobung. Zusätzlich sollen Kameraeffekte (bspw. Belichtung, Reflexionen) berücksichtigt werden. Je nach Umfang der Arbeit soll zusätzlich die Bestimmung von Greifflächen für die Objekte untersucht werden.

Neben der Auswahl/ Erstellung eines geeigneten neuronalen Netzes soll die Anwendung anhand von realen und synthetischen Bildern überprüft werden.

Grundlegendes Interesse, Kenntnisse und/oder Fertigkeiten in den Bereichen Robotik, Bilderkennung und allgemeine Programmierkenntnisse sind wünschenswert, werden jedoch nicht vorausgesetzt.

Je nach Art und Umfang der Arbeit sollen die folgenden Aufgaben bearbeitet werden:

- Recherche zu bestehenden Möglichkeiten der Objekterkennung
- Auswahl und Implementierung der Objekterkennung in das vorhandene Framework
- Automatisierte Bestimmung von Greifflächen
- Testen der Implementierung anhand von realen und synthetischen Bildern
- Dokumentation der Vorgehensweise anhand einer Projekt-/ Abschlussarbeit

Ansprechpartner:

Christian Hölzer, M.Sc. / Prof. Dr.-Ing. Ronald Schmidt-Vollus
Telefon: 0911 5880 3157
christian.hoelzer@th-nuernberg.de

Beginn: Ab sofort möglich
Dauer: 6-9 Monate
Datum: 15.07.2022