

3D-Modellierung zur Kollisionsvermeidung

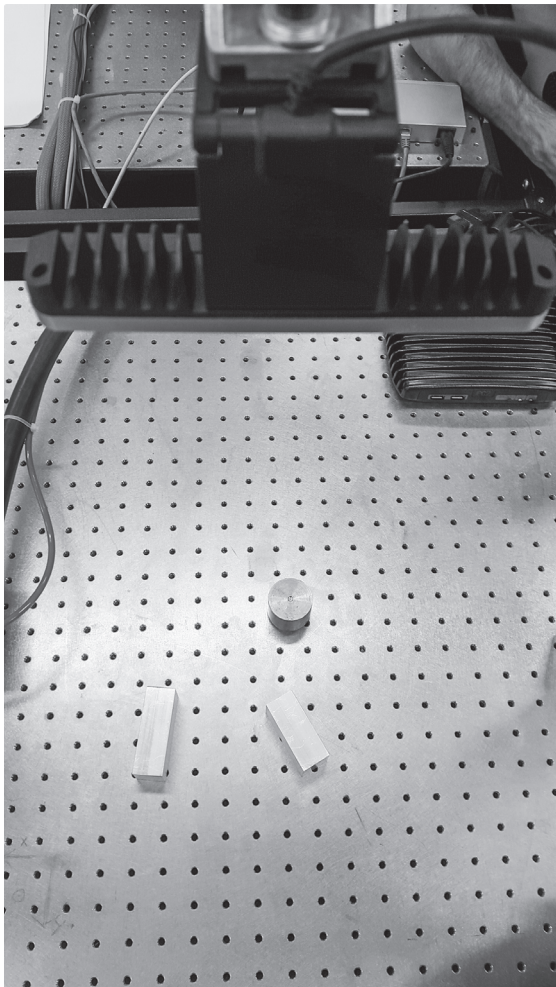
Studiengang: BSc in Mikro- und Medizintechnik | Vertiefung: Robotik
Betreuer: Prof. Dr. Björn Jensen

Bei Werkzeugmaschinen ist die Kollisionsvermeidung ein wichtiges Thema. Ein Crash kann immense Kosten verursachen, Schaden an der Maschine, Produktionsausfall. Hierfür gibt es mechanische Lösungen, welche die Folgen eines Crashes minimieren.

1

Ausgangslage

Werkzeugmaschinenhersteller haben bei Werkzeugmaschinen mechanische Vorkehrungen getroffen, welche bei einer Kollision die Maschine schützen. Um die Maschinen noch besser zu schützen wird mit einer Software, die Kinematik der Maschine simuliert. Durch die kinematische Simulation, kann im Voraus überprüft werden, ob eine Kollision erfolgen würde.



Arbeitstisch

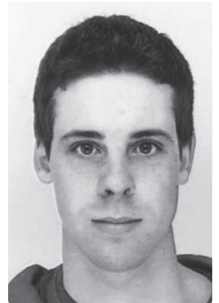
Ziel

Ziel dieser Arbeit, ist ein 3D-Modell des Arbeitstisches zu erstellen. Wichtig für die Arbeit ist, dass das System zuverlässig und genau ist. Der zusätzliche zeitliche Aufwand für die Aufnahme soll unter einer Minute liegen und das System soll automatisierbar sein.

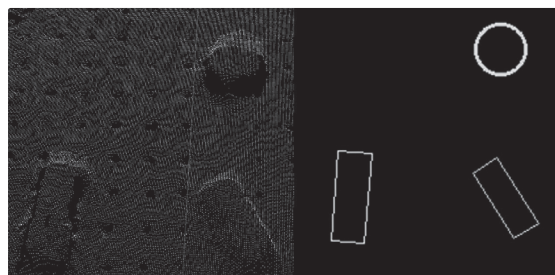
Vorgehen/Ergebnisse

Die Arbeit wurde mit dem Robotic Operating System (ROS) auf einem Linux Betriebssystem durchgeführt. Als Erstes wurden mögliche 3D-Kameras evaluiert: Eine Swissranger SR 4000 von MESA, eine Realsense F200 von Intel und eine LEAP Motion. Die Realsense F200 von Intel lieferte für dieses Projekt die besten Daten.

Ein wichtiger Teil der Arbeit ist die Erkennung der Gegenstände. Die Formen der Gegenstände werden vereinfacht und als Zylinder und Quader ausgegeben. Durch die Vereinfachungen wird die Genauigkeit beeinflusst, um dem entgegen zu wirken, wurde aus den Punkten immer ein Durchschnitt nach einer gewissen Zeit berechnet. Mit dem T-Test konnten die Vereinfachungen unterdrückt werden. Die Punkte werden auf eine Ebene projiziert und ein Bild wird erstellt. Anschließend wird aus dem 2D Bild die Geometrie des Körpers festgelegt. Die Menge der entnommenen 3D-Daten können somit in eine Datei geschrieben werden und anschliessend verwendet werden.



Thomas Meister



Extrahieren der Konturen von 3D in 2D