

Automatische Sensorpositionierung auf dem Messarm

Diplomand



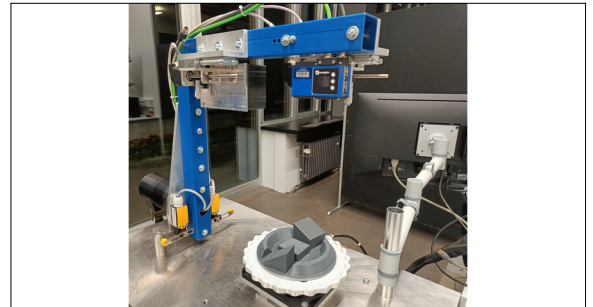
Luka Vucic

Ausgangslage: Das IWK Institut für Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung und das ILT Institut für Laborautomation und Mechatronik arbeiten gemeinsam an der Entwicklung einer Messzelle, die eine automatische Dimensionsprüfung von Kunststoffspritzgussteilen durchführt. Hierbei wird das Laser-Lichtschnittverfahren angewendet, welches frisch gespritzte Kunststoffteile berührungslos auf ihre Masshaltigkeit überprüft. Eine Masterarbeit hat die Grundlagen für die Messzelle definiert. Anschliessend wurden mehrere Iterationen von Bachelor- und Semesterarbeiten durchgeführt, um die Messzelle weiterzuentwickeln. Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, die Messzelle auf den nächsten Integrationsstand zu bringen. Dazu soll das Bewegungssystem der Lichtschnittsensoren in einer speicherprogrammierbaren Steuerung umgesetzt werden. Um das Ziel zu erreichen, müssen die beiden Sensoren absolut auf ihrer Linearachse positioniert werden können. Hierfür sind für jeden Sensor ein Schrittmotor mit einer dazugehörigen Linearachse verbaut. Ein weiteres Ziel besteht darin, den Lichtschnittsensor zu kalibrieren, um die absolute Position des Sensors im Raum automatisch bestimmen zu können. Anhand der Informationen des Höhenprofils wird der Lichtschnittsensor kalibriert.

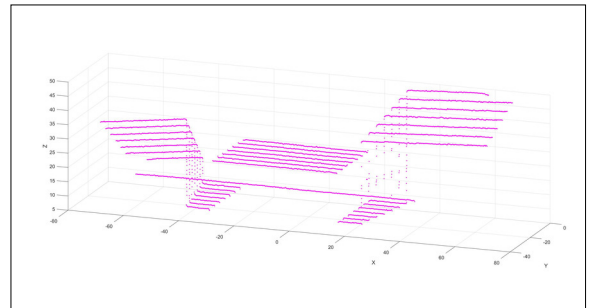
Ergebnis: Die Lichtschnittsensoren wurden auf der Linearachse absolut positioniert. Das System ist jedoch noch nicht einsatzbereit, da noch konstruktive Massnahmen umgesetzt werden müssen. Derzeit werden Singleturn-Encoder verwendet, was die Programmierung und Bedienung erschwert. Es wird empfohlen, auf Multiturn-Encoder umzusteigen. Die Kalibrierungsberechnungen wurden mit der Berechnungssoftware Matlab durchgeführt. Als Ergebnis ergibt sich, dass bei Annahme des Systems als ideal die absolute Position berechnet werden

kann, an der sich der Lichtschnittsensor befinden soll, um genau in der Mitte des Drehtellers zu stehen. Da das System in der Realität nicht ideal ist, muss eine Koordinatenkorrektur durchgeführt werden. Der erste Ansatz hat noch keine grossen Auswirkungen gezeigt und sollte weiterverfolgt werden.

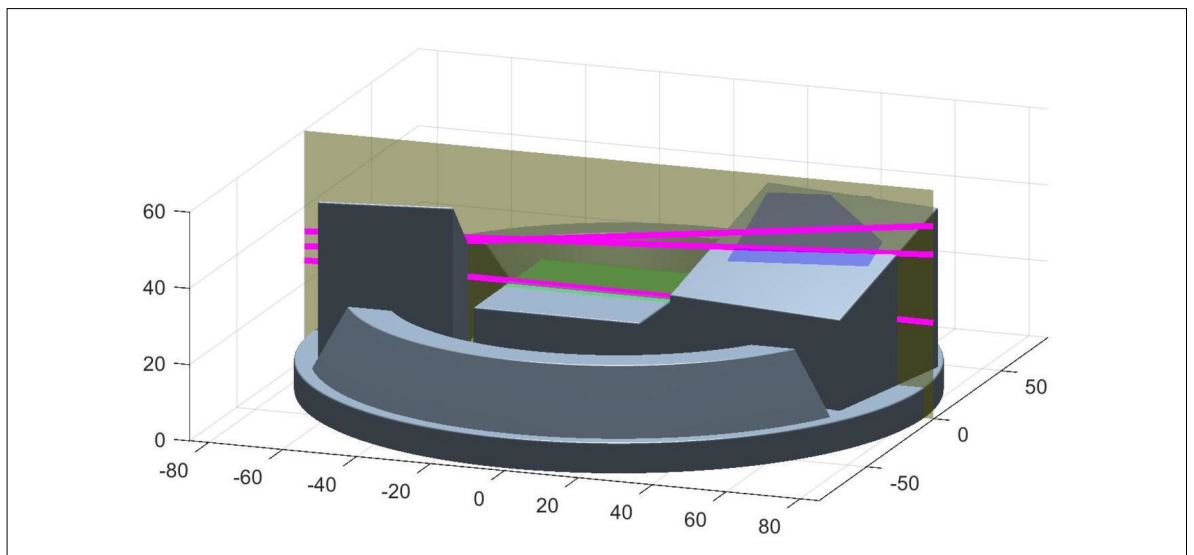
Messarm mit den beiden Lichtschnittsensoren und Linearachsen + Kalibrierkörper auf dem Drehteller
Eigene Darstellung



Darstellung einer Punktwolke aus den Messdaten des Kalibrierkörpers mithilfe des Wenglersensors.
Eigene Darstellung



Visualisierung der gefitteten Ebenen zum Kalibrierkörper und der berechneten Schnittgeraden zur Lichtschnittebene.
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Dejan Šeatović

Korreferent
Pavel Jelinek, Rieter
Maschinenfabrik AG,
Winterthur, ZH

Themengebiet
Automation & Robotik,
Mechatronik und
Automatisierungstechnik,
Sensorik