

Bachelorarbeit

Aufbau und Inbetriebnahme eines 6-Achsen Knickarmroboters zum Bestücken einer Messmaschine

Angefertigt von Sascha Felix Wentzlaff bei Firma Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG in Lemgo

Das Ziel der Arbeit bestand darin, eine Bestückungstätigkeit mit einem 6-Achsen Knickarmroboter zu automatisieren. Dabei stand im Vordergrund ein flexibles Robotersystem zu erstellen, damit ein großes Produktspektrum mit wenig Rüstaufwand abgedeckt wird.

Die Bestückungstätigkeit wurde zuvor manuell ausgeführt und beinhaltet das Entnehmen von Implantologiebohrern von einem Werkstückträger, das Einspannen in die Messmaschine, das Starten der Messung und das Treffen einer Prüfentscheidung auf Grund der Messergebnisse.

Zunächst wurden die Gegebenheiten analysiert um daraus Ziele und Aufgaben abzuleiten. Dazu wurden die manuelle Tätigkeit, der Roboter, die Messmaschine sowie die Werkstücke und Werkstückträger untersucht. Es zeigte sich, dass Vorrichtungen und Komponenten konstruiert und gefertigt werden müssen um die Tätigkeit zu automatisieren. Weiterhin wurde eine Schnittstellenanalyse durchgeführt, damit sich die mechanischen und elektrischen Komponenten adaptieren lassen.

Die mittels der Untersuchungen gewonnene Information wurde dazu genutzt um die Vorrichtungen mithilfe von CAD-Software zu konstruieren und die geeigneten Komponenten auszuwählen. Damit die Prozesssicherheit im Vorfeld nicht negativ beeinflusst wird, wurden bei der Auslegung der Bauteile Sicherheitszulagen berücksichtigt. Im Anschluss ließen sich optimale Positionen für die Messmaschine, Werkstückträger sowie den Roboter experimentell ermitteln, um die Bedienbarkeit zu erleichtern und die Transportwege der Werkstücke gering zu halten. Die Vorrichtungen und Komponenten wurden anschließend montiert und adaptiert. Um die Kommunikation zwischen Roboter und Messmaschine zu sichern, wurde die Software der Messmaschine erweitert.

Die Programmierung wurde über eine grafische Benutzerschnittstelle an der Robotersteuerung durchgeführt. Hierbei wurden die unterschiedlichen Werkstückträger erfasst, damit der Einsatz von verschiedenen Werkstückträgern möglich ist und ein vorbereitender Arbeitsgang entfällt. Damit die Programmierkenntnisse und Einrichteaufgaben an die Mitarbeiter weitergegeben werden, wurde eine Bedienungsanleitung erstellt und eine Mitarbeiterschulung durchgeführt.

Um die Einhaltung der Arbeitssicherheit zu gewährleisten, wurden alle Gefährdungen in einer Risikobeurteilung aufgeführt, damit durch zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen das Risiko minimiert wird.