

Entwicklung eines Sensorsystems und eines Verfahrens zur Berechnung der Roboterpose auf Basis von projizierten Strukturen

Die Genauigkeitssteigerung von Industrierobotern ist eine zentrale Aufgabe, um Robotersysteme auch für Produktionsprozesse mit hohen Genauigkeitsanforderungen, wie Entgraten oder Bohren, einzusetzen. Roboter sind in der Lage, Posen im Arbeitsraum des Roboters wiederholbar anzufahren. Jedoch ist das absolutgenaue Anfahren von Roboterposen bisher für viele Prozesse nicht ausreichend. Eine Möglichkeit, die Absolutgenauigkeit von Robotern zu verbessern, ist die Online-Korrektur der Roboterpose mit den Messwerten eines zusätzlichen optischen Sensorsystems. Allerdings erreichen herkömmliche Sensorsysteme kaum eine Marktdurchdringung aufgrund fehlender gemessener Freiheitsgrade, unzureichender Genauigkeit oder den eingeschränkten Möglichkeiten zur Integration am Robotersystem. Das im Rahmen dieser Dissertation entwickelte Messprinzip für ein gestaltetes Sensorsystem verwendet die Projektion einer Maßverkörperung in den Arbeitsraum des Roboters und benutzt diese als berührungslose, ortsfeste Referenz zur Bestimmung der Roboterpose. Der zentrale Beitrag dieser Arbeit ist die Formulierung einer Gesetzmäßigkeit und das daraus entwickelte Messverfahren zur Auswertung der Messungen durch Bildverarbeitung und zur Berechnung der Roboterpose und damit die Möglichkeit zur Genauigkeitssteigerung in der Robotik. Weiterführend untersucht die vorgestellte Arbeit durch Simulation die Auswirkung von Einflussgrößen, wie die Anzahl gemessener Projektionen oder das Rauschniveau der Messung, auf das Ergebnis. Das in der Simulation erprobte Messverfahren wird nach Umsetzung des Sensorsystems und der Integration am Robotersystem in experimentellen Anwendungen, insbesondere bei der Bewegung entlang von Linien und Kreisen in einem Messquader validiert. Das wesentliche Ergebnis ist die Verbesserung der erreichbaren Genauigkeit des Sensorsystems im Vergleich zum Referenzfall eines monokularen Sensorsystems um etwa 83,2 Prozent bei Bestimmung aller Freiheitsgrade der Pose. Zudem wurde experimentell bei translatorischen Bewegungen des Roboters entlang paralleler Prüfbahnen die translatorische Genauigkeit eines definierten Kriteriums von 0,087mm bei einer Unsicherheit von 0,048mm erzielt. Aus dem Beitrag dieser Arbeit entsteht die Möglichkeit, Sensorsysteme als Basis für die Entwicklung absolutgenauer Robotersysteme bereitzustellen und folglich bei komplexen und genauen Bearbeitungsaufgaben einzusetzen.



48,00 €

44,86 € (zzgl. MwSt.)

Lieferfrist: bis zu 10 Tage

Artikelnummer: 9783839611074

Medium: Buch

ISBN: 978-3-8396-1107-4

Verlag: Fraunhofer Verlag

Erscheinungstermin: 27.02.2017

Sprache(n): Deutsch

Auflage: Erscheinungsjahr 2017

Serie: Stuttgarter Beiträge zur Produktionsforschung

Produktform: Kartoniert

Gewicht: 285 g

Seiten: 192

Format (B x H): 144 x 205 mm

