

RoFL

(ENTWICKLUNG EINER ROBOTERGESTÜTZTEN FREIFORM-
VERMESSUNG MITTELS LASERTRACKINGINTERFEROMETRIE)

ZIEL DES PROJEKTES IST DIE ERFORSCHUNG UND ENTWICKLUNG
EINER KOSTENEFFIZIENTEN UND HOCHGENAUEN MESSMASCHINE
ZUR ROBOTERGESTÜTZTEN FREIFORMVERMESSUNG MITTELS
LASERTRACKINGINTERFEROMETRIE.



Abstract

Projekttitle/ Project title:

Entwicklung einer robotergestützten Freiformvermessung mittels Lasertrackinginterferometrie (RoFL)

Einleitung/ Introduction:

Für optische Anwendungen wie Kameras, Teleskope oder Projektoren werden hochpräzise Linsen und Spiegel benötigt um die gewünschten optischen Eigenschaften zu erreichen. Zur Fertigung dieser Bauteile kommen hochpräzise Messsysteme zum Einsatz, welche einerseits die geforderte Genauigkeit darstellen und andererseits auch die Geometrie der zu messenden Werkstückoberfläche abbilden können. Dabei stellen Werkstücke mit Freiformoberflächen - also Flächen die von der sphärischen Form abweichen und nicht rotationssymmetrisch sind - besondere Herausforderungen an die Messtechnik. Nach Stand der Technik sind Messsysteme für Freiformoptiken sehr langsam und kostenintensiv. In diesem Projekt wird ein System auf Basis eines Industrieroboters aufgebaut, welches in Geschwindigkeit und Kosten den Stand der Technik überflügeln soll.

Ziel/ Aim:

Das Ziel des Projektes ist die Erforschung und Entwicklung einer kosteneffizienten und hochgenauen Messmaschine zur robotergestützten Freiformvermessung mittels Lasertrackinginterferometrie. Die Messgenauigkeit liegt dabei auf der Nanometerskala, was komplexe Algorithmen zur Messwerterfassung erfordert, aber auch insbesondere Korrekturalgorithmen zum Ausschluss äußerer Einflüsse.

Methode/ Method:

Um die geforderte Messgenauigkeit mit einem Industrieroboter zu erreichen, wird ein Referenzkugelsystem angewendet, welches simultan zur Oberfläche vermessen wird. Dazu werden 6 Edelstahlkugeln sternförmig um die zu messende Oberfläche angeordnet. Die Position dieser Referenzkugeln wird nun nach jeder Bewegung des Roboters bestimmt. Dies erlaubt eine exakte Bestimmung der Roboterposition, um anschließend eine möglichst exakte Messung eines Oberflächenpunktes zu erreichen.

Ergebnis/ Result:

Das avisierte Ziel des Projekts ist es die Durchlaufzeit um den Faktor drei und die Kosten um 60% gegenüber dem Stand der Technik zu reduzieren.

Projektbeteiligte/ Project participants:

Simon Killinger
Gerald Fütterer

Projektpartner/ Project partners:

quTools GmbH

Gefördert durch/ Funded by:

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

Logos/ Logos:



insgesamt maximal 450 Wörter/ limit of 450 words in total