



Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet

Stähli Lukas Helmut
Prof. Dr. Koller Adrian
Micos Engineering GmbH
Dipl. Ing. ETH Schüngel Paul Joachim
Produktentwicklung & Mechatronik

Space Qualification of an Automated Coating Process for Optical Black Bodies

Ausgangslage

In einer vorhergehenden Bachelorarbeit wurde für die Firma Micos Engineering GmbH ein automatisierter Lackierprozess entwickelt. Mit dem genannten Prozess sollen Kalibrationsplatten beschichtet werden, welche zur Kalibrierung von Messgeräten im Weltall eingesetzt werden.

Für den Lackierprozess wurde ein KUKA intelligent industrial work assistant (iiwa) 7 Leichtbauroboter (LBR), ein kollaborativer Roboter, verwendet, welcher mit einem Sprühsystem ausgerüstet wurde.

Ziel ist es, den bereits entwickelten Prozess zu optimieren, und den finalen Prozess mittels diverser Tests zu verifizieren.



Abb. 1: Knickarmroboter iiwa 7 LBR

Vorgehen

Der Prozess und das System, welche in der vorhergehenden Bachelorarbeit entwickelt wurden, wurden über mehrere Beschichtungszyklen analysiert. Basierend auf dieser Analyse wurde das System und der Prozess optimiert.



Abb. 2: Versuchsaufbau

Ergebnis

Am bestehenden System wurden Komponenten optimiert, um die Handhabung durch den Bediener zu vereinfachen. Auch musste es modifiziert werden, um die starke Fluktuation des Farbmassenstroms und ein ständiges Verstopfen der Düse zu verhindern. Das optimierte System generiert über multiple Lackierzyklen einen konstanten Output. Ein formeller Prozess und ein Verifikationsprogramm wurden entworfen.

Folgende Probleme wurden während des Projektes entdeckt und können in weiterführenden Schritten adressiert werden:

- Das System liefert zwar einen konstanten Farbmassenstrom, jedoch variiert die Menge bei unterschiedlichen Durchführungen trotz gleicher Parameter.
- Die Schichtdicke variiert auf Grund der komplexen Werkstückgeometrie stark. Dieses Problem wurde zwar durch Optimierungen am Spraymuster reduziert, jedoch nicht komplett behoben.