

Entwicklung einer automatischen Magazinverstellung eines IML-Roboters

Die Firma Beck Automation AG ist ein weltweit tätiges Unternehmen welches auf In-Mould Labeling und Automatisierungsvorrichtungen für Spritzgussmaschinen spezialisiert ist. Um den bestehenden Marktanteil weiter ausbauen zu können und mit der rasch voranschreitenden Technologie Schritt zu halten, wurde in Zusammenarbeit mit der ZHAW diese Bachelorarbeit (BA) durchgeführt.

Die Bachelorarbeit „Entwicklung einer automatischen Magazinverstellung eines IML-Roboters“ besteht aus der Entwicklung eines Konzepts zur Lageerkennung und Korrektur von Markenlabels auf dem Einlegekern eines IML-Roboters. Die Arbeit umfasst verschiedene mechatronische Aspekte: begonnen bei der Auslegung der Sensorik über die Entwicklung eines elektrischen Antriebskonzepts für die Magazinverstellung bis hin zur softwaretechnischen Implementation des Testaufbauablaufs und der Datenauswertung inklusive Berechnung der Magazinkorrektur. Am Ende der Arbeit steht ein voll funktionsfähiger Testaufbau zur Verfügung, der das für den IML-Roboter entwickelte System enthält und dessen Funktionsfähigkeit unter Beweis stellt.

Einer der wichtigsten Teile des Projekts bildet die Konzeptionierung des Messsystems. Dabei wurden die zwei Aspekte Messgenauigkeit und Kosteneffizienz gegeneinander abgewogen. Es musste entschieden werden, ob ein Konzept mit einem Vision-Sensor oder mit diskreten Sensoren verfolgt wird. Dies führte zu einer breiten Recherche im Bereich der optischen Sensorik.

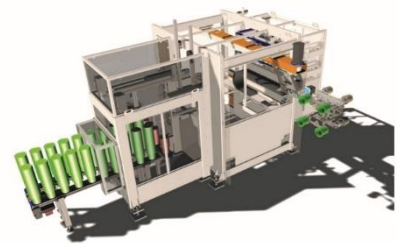
Das schlussendlich verfolgte und umgesetzte Konzept beinhaltet zwei Reflexionslichtschranken, die mithilfe einer Reflexionsfolie auf dem Kern und eines Linearencoders am Beladeantrieb die Position der Labelkanten misst. Des Weiteren wird das Magazin mit zwei Schrittmotoren in den Magazinauslegern verstellt. Die gemessenen Positionen der Labelkanten werden durch einen Algorithmus mit den vorgegebenen Soll-Positionen verglichen und das Magazin entsprechend korrigiert. Um das Systemverhalten testen zu können, wurde der von BAAG zur Verfügung gestellte Testaufbau angepasst und erweitert.

Durch die enge Zusammenarbeit mit dem Industriepartner erfolgte die Bearbeitung des Projekts in einem rasch voranschreitenden und produktiven Rahmen. Einzig die Liefertermine der Lieferanten von Fertigungsteilen sowie der Antriebe sorgten für eine kleinere Verzögerung im Projektverlauf.

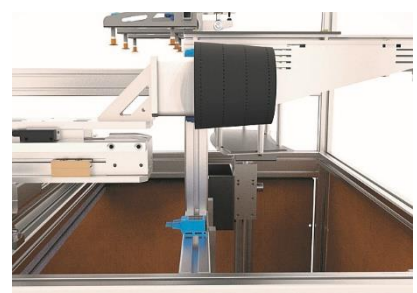


Diplomierende
Stefan Arnold
Andreas Reust

Dozierende
Christian Abegglen
Marcel Honegger



IML-Roboter von Beck Automation AG



Messsystem im Testaufbau