



Christian Hofmann

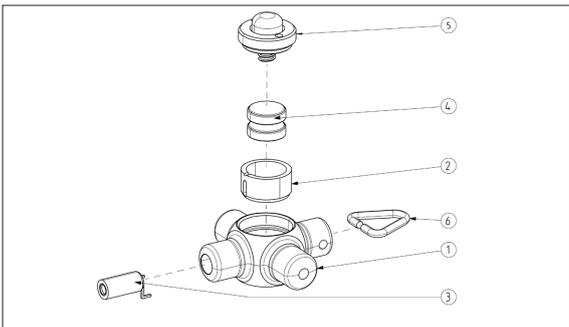
Diplomand	Christian Hofmann
Examinator	Prof. Dr. Daniel F. Keller
Experte	Roland Fischer, Fischer & Sohn AG, Meilen, ZH
Themengebiet	Automation und Robotik
Projektpartner	ThyssenKrupp Presta AG, Eschen, FL

## Montagekonzept für Laserpointer

### Automatische Montage eines Laserpointers



Laserpointer auf Basis eines Kreuzgelenks von ThyssenKrupp Presta Steering



Montageablauf von den Bauteilen zum Laserpointer

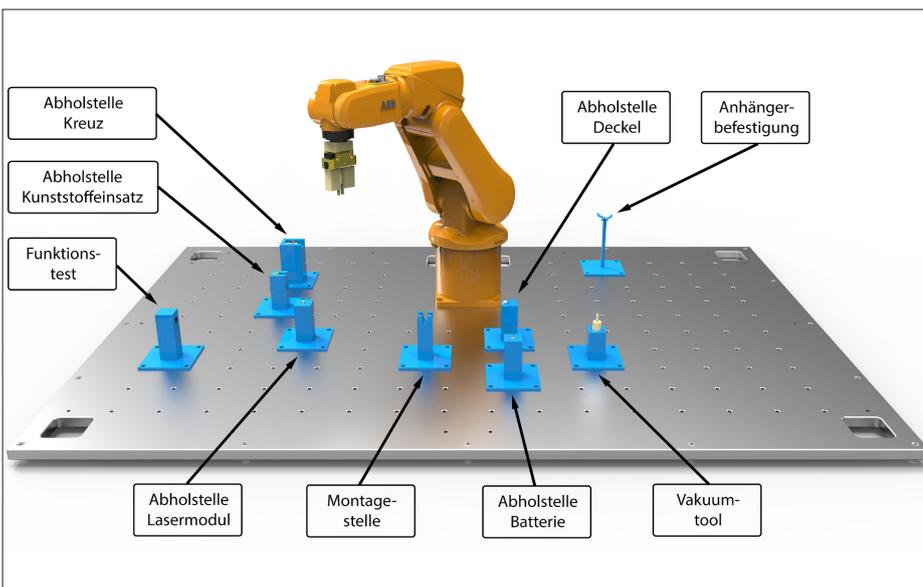
**Ausgangslage:** Für ThyssenKrupp Presta Steering ist das «Krüzli» das traditionell wichtigste Bauteil, mit dem sich das ganze Unternehmen identifiziert. Um den Polymechaniker-Lernenden die Arbeit mit kleinen Teilen zu ermöglichen, wurde das «Krüzli» zu einem Laserpointer weiterentwickelt, der als Werbegeschenk an Geschäftspartner abgegeben werden kann. Für die Ausbildung der Automaten wurde kürzlich ein ABB-Industrieroboter angeschafft. Es sollte nun ein Konzept ausgearbeitet werden, wie der Laserpointer mit dem Roboter zusammengebaut werden kann.

**Vorgehen:** Es wurden zwei Konzepte erarbeitet:

- «Bauteile zum Kreuz», wo das Kreuz in einer Montagestelle positioniert und die Bauteile dort eingebaut werden.
- «Kreuz zu den Bauteilen», wo der Roboter das Kreuz greift und sich dann von Bauteil zu Bauteil bewegt und den Laserpointer ergänzt.

Die grosse Herausforderung lag darin, die Abholstellen so präzise zu konstruieren, dass die sehr kleinen Bauteile darauf exakt ausgerichtet werden, damit sie der Roboter anschliessend sauber einbaut. Damit die Batterien eingesetzt und der Druckknopf aufgeschraubt werden können, musste ein spezielles «Vakuumtool» entwickelt werden, das der Roboter greift und anwendet. Um den fertig montierten Laserpointer im Montageprozess zu testen, wurde in der Flucht der Montagestelle eine Photodiode positioniert.

**Ergebnis:** Vom Kunden wurde das Konzept «Bauteile zum Kreuz» ausgewählt. Dieses Konzept wurde im CAD modelliert und der Ablauf visualisiert. Um zu beweisen, dass das Konzept funktioniert, wurden die komplexen Prozessschritte «Lasermodul-Einpresse» und «Draht-Verlegen» real mit dem Roboter getestet. Es wurde ein sehr gutes Resultat erzielt, also kann davon ausgegangen werden, dass sich die anderen, einfacheren Prozessschritte auch realisieren lassen.



Visualisierung des Montageablaufs in der Roboterzelle