

Optisch unterstützte Qualitätskontrolle mit zweiarmigem Cobot ABB YuMi®

Erarbeitung eines Prozesses zur Kontrolle & Bestückung vormontierter Baugruppen

Ausgangslage

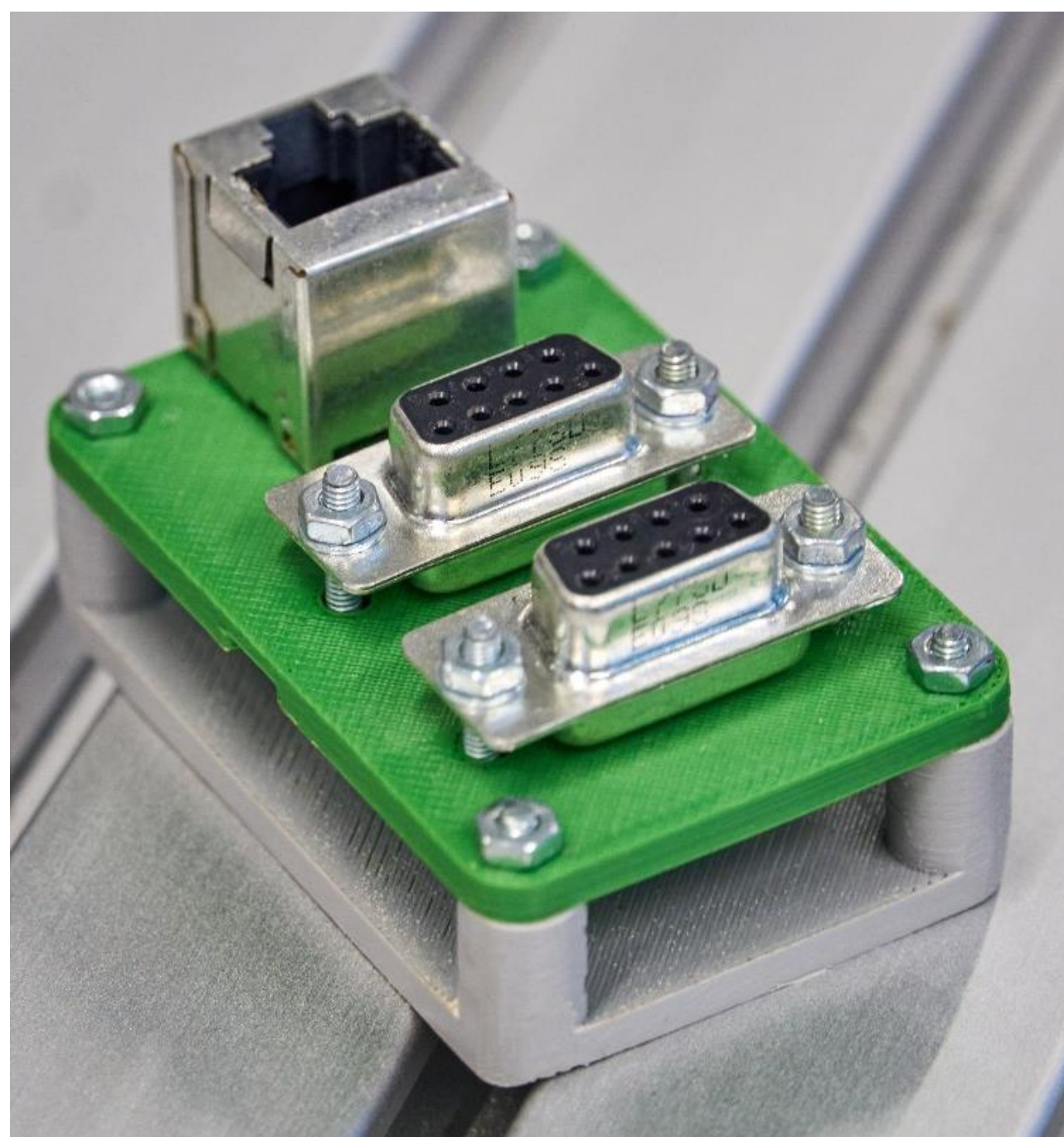
Die ABB Technikerschule in Baden ist im Besitz zweier kollaborativer Robotersysteme namens ABB YuMi®. Diese werden im Rahmen des Unterrichts im Fach Robotik eingesetzt. Bis Heute besteht keine Applikation, welche den synchronen Betrieb beider Arme vorsieht. Im Rahmen der vorherigen Projektarbeit wurden Möglichkeiten zur Synchronisierung von Bewegungen während eines Prozesses erarbeitet. Zudem wurde aufgezeigt, wie die im Roboter integrierten Kamerasysteme eingesetzt werden können, um variierende Positionen eines zu greifenden Bauteils zu ermitteln.

Nun soll anhand einer Demoapplikation der Nutzen beim Einsatz von synchronen Bewegungen sowie der Einsatz von Kamerasystemen verdeutlicht

Ziele des Projekts

- Modellierung der zu kontrollierenden Baugruppe
- Evaluation / Konstruktion benötigter Hardware
- Planung des Prozessablaufs
- Ableitung benötigter Funktionalitäten aus Prozessablauf
- Implementierung des Funktionalitäten

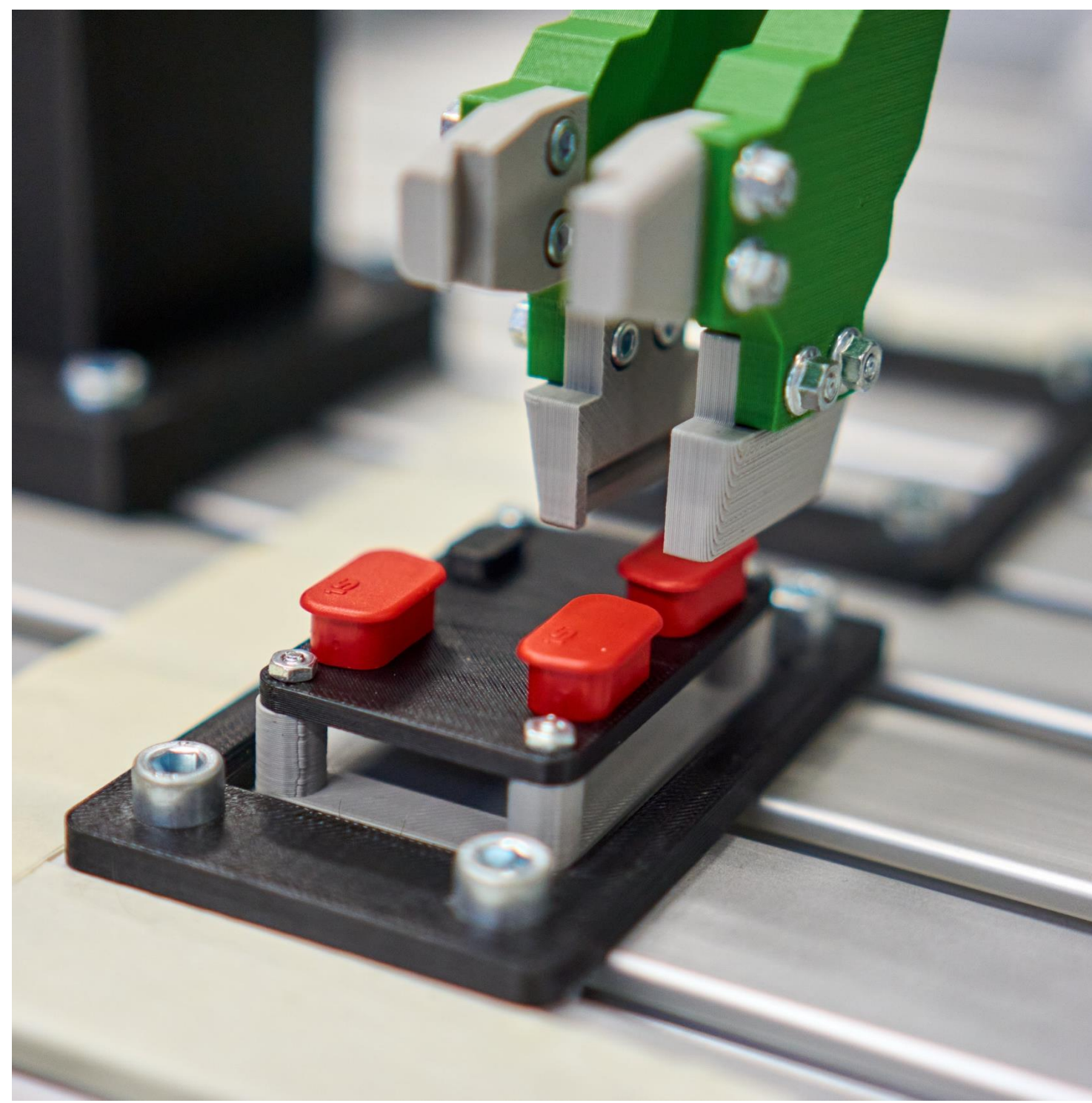
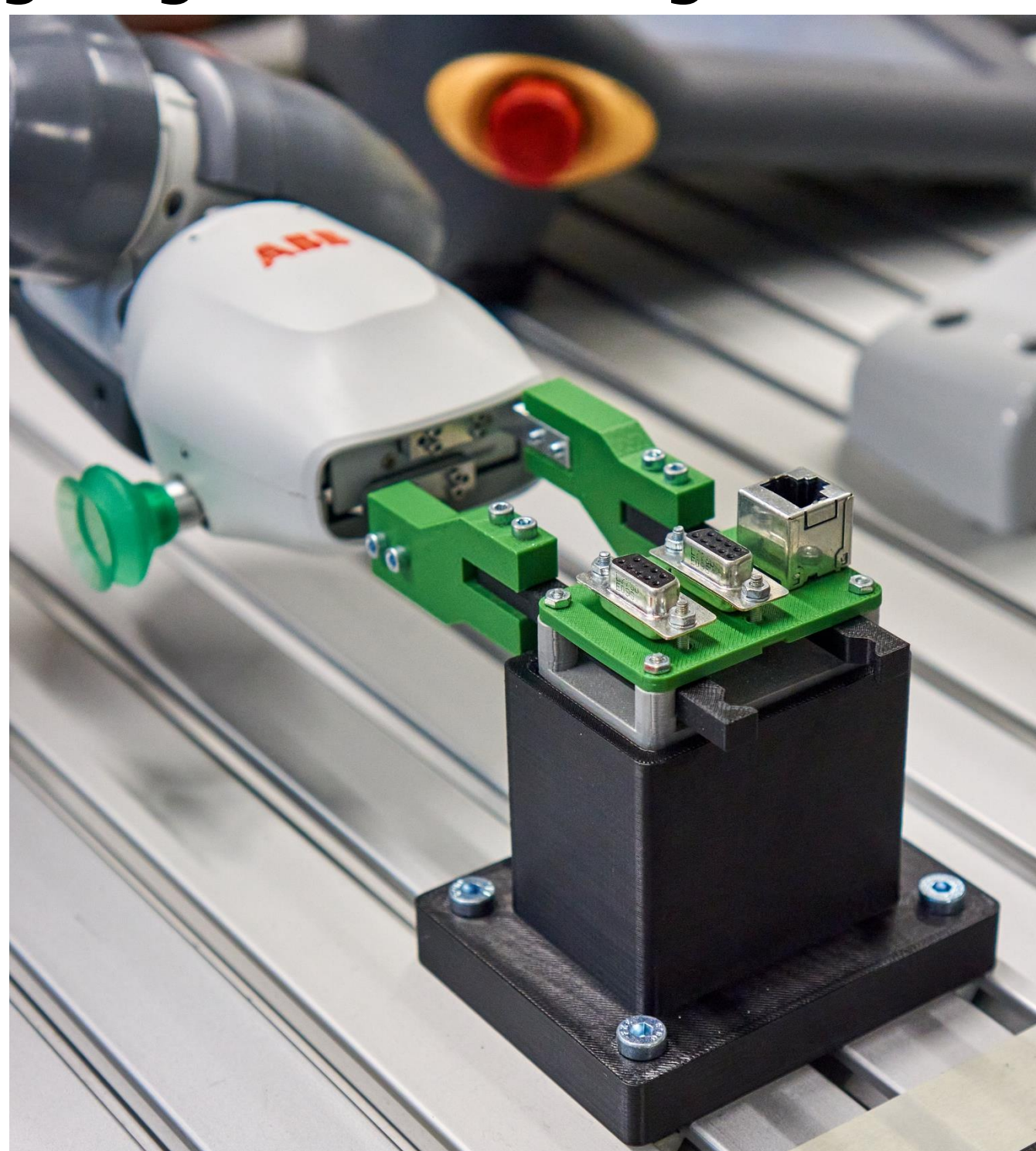
Design der zu kontrollierenden Baugruppe



Die entworfene Baugruppe besteht aus einem Unterbau, welcher zur Manipulation benötigt wird, sowie einer Halterplatte, auf welcher verschiedene Typen von Elektronikbuchsen montiert werden. Die Baugruppe besitzt die Masse 60x40x35mm.

Entwurf der Greiffinger

Für die im Prozess geplanten Manipulationen wurden geeignete Greiffinger entworfen:



Geplanter Prozessablauf

Der Prozess beinhaltet folgende drei Hauptaufgaben:

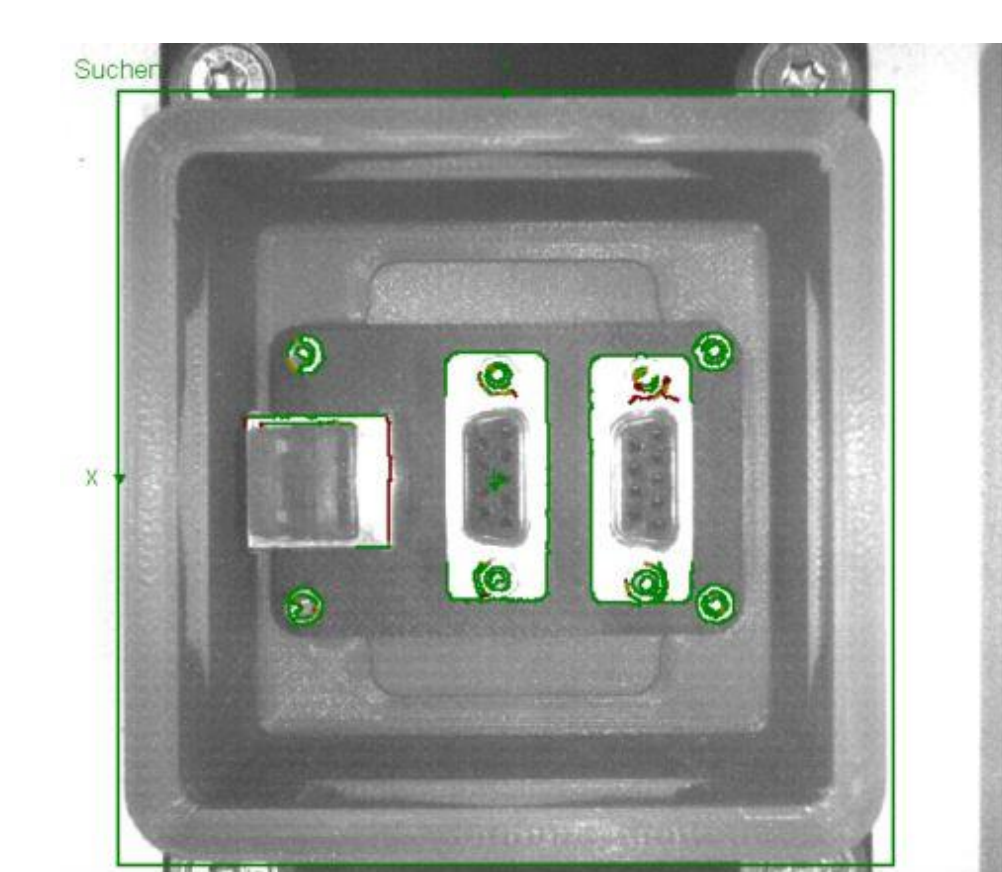


Es wird kontrolliert, ob die Buchsen der Baugruppe mit Schutzkappen versehen sind. Werden fehlende Kappen detektiert, bestückt der Roboter diese in synchronisierten Abläufen mithilfe beider Roboterarme.

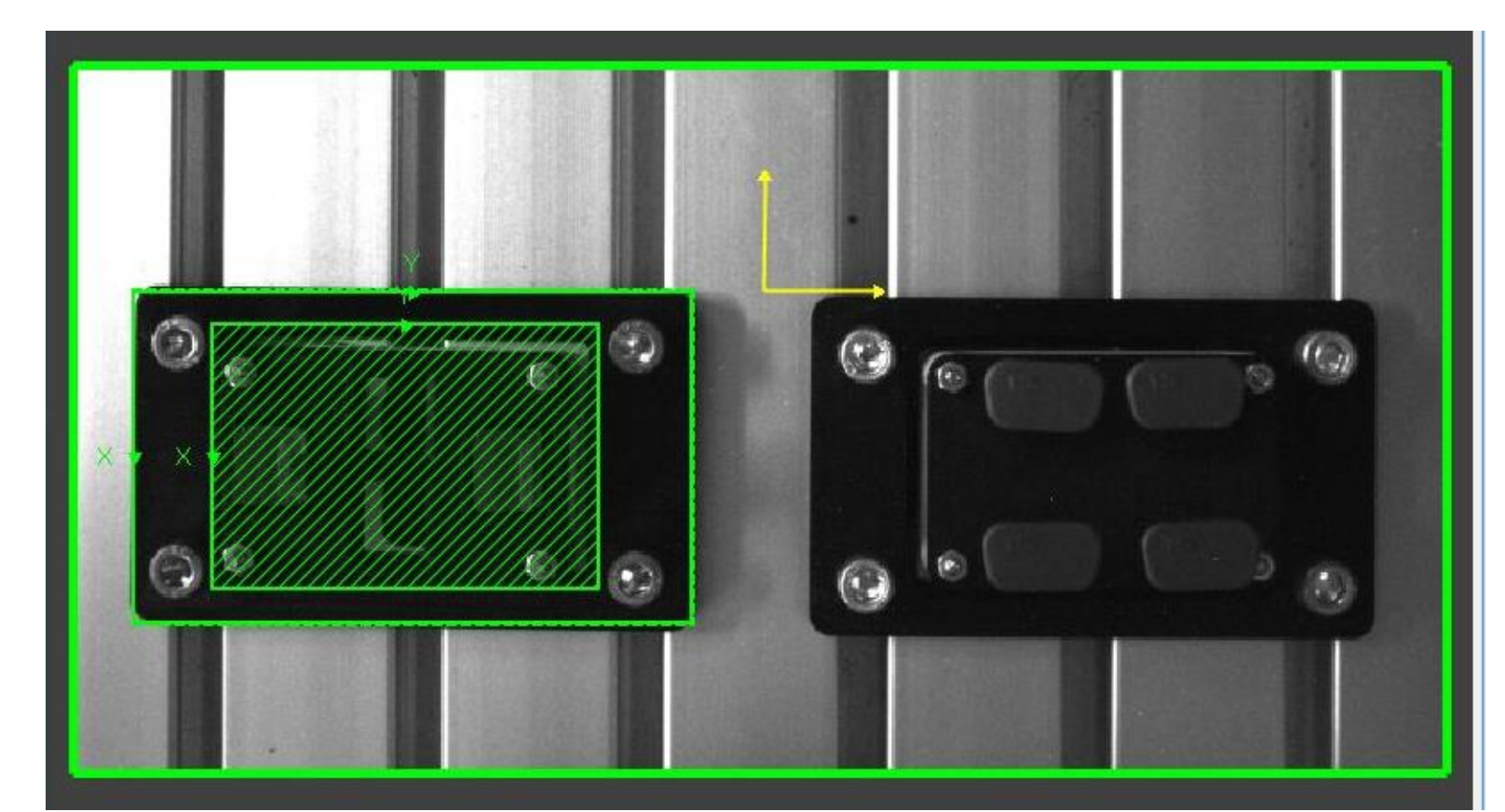
Einsatz der Kamerasysteme

Insgesamt werden drei Kamerasysteme eingesetzt, um Lokalisier- und Kontrollvorgänge zu realisieren.:

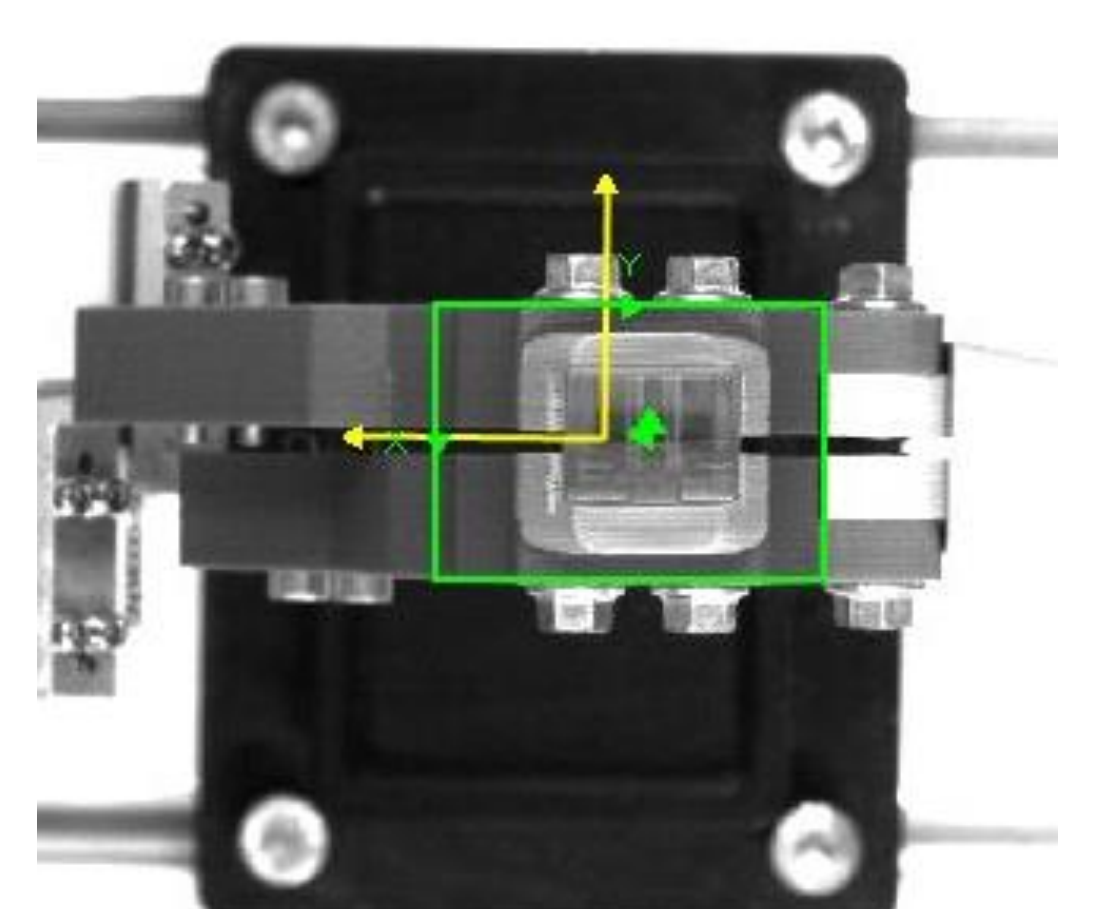
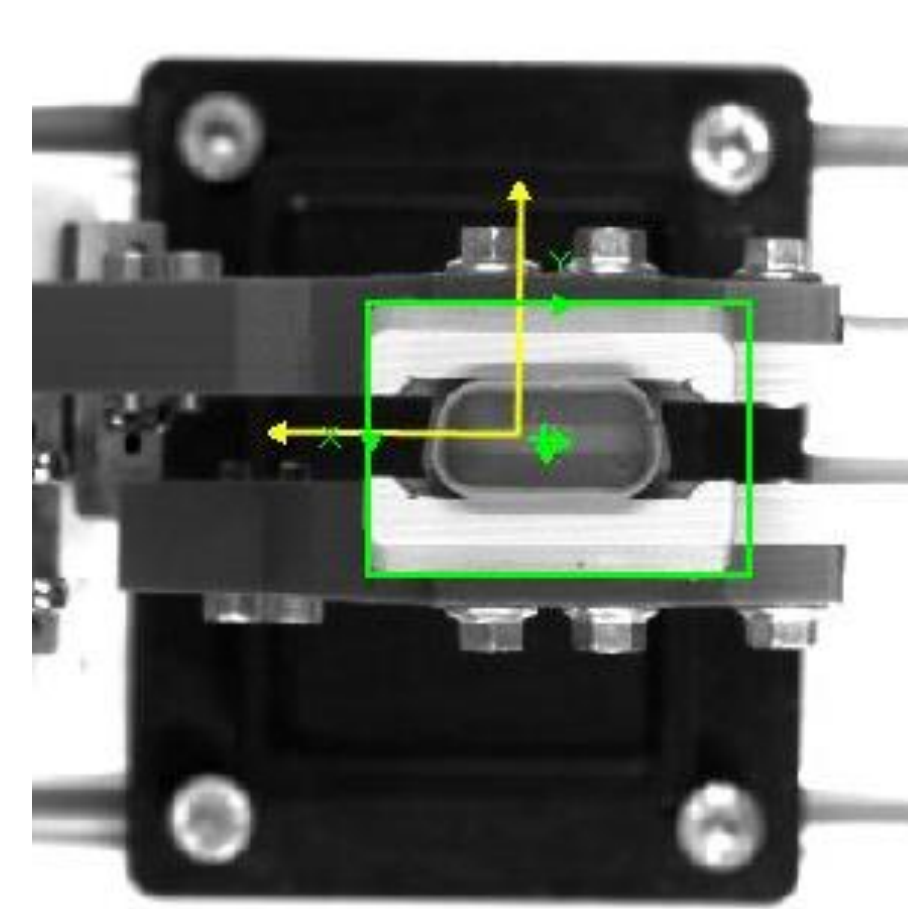
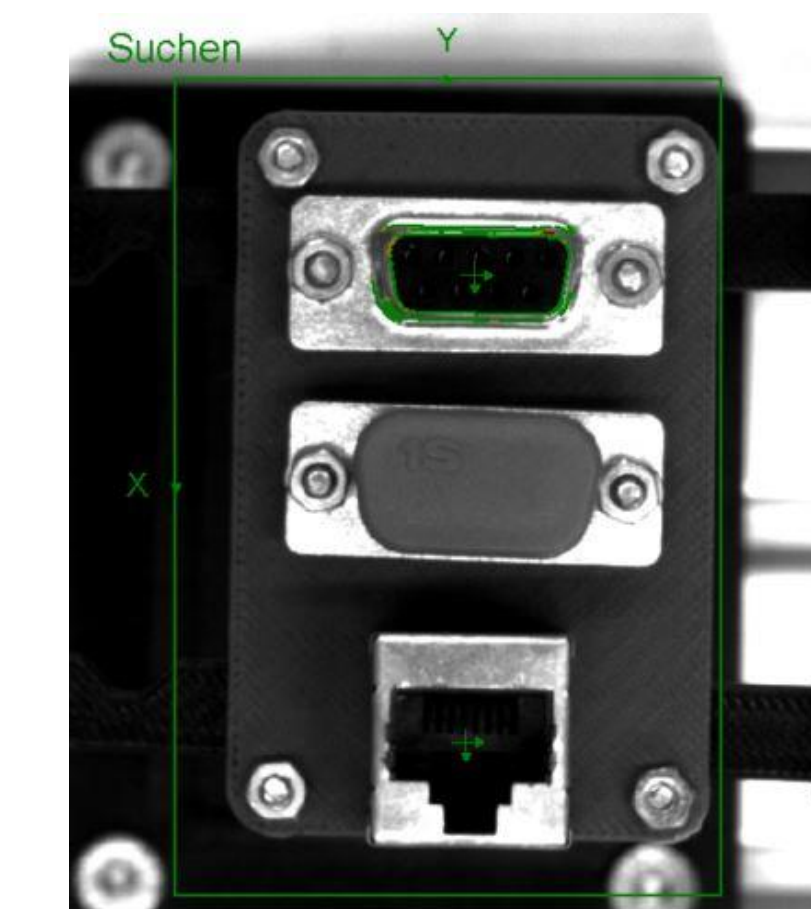
Rechte Handkamera



Linke Handkamera

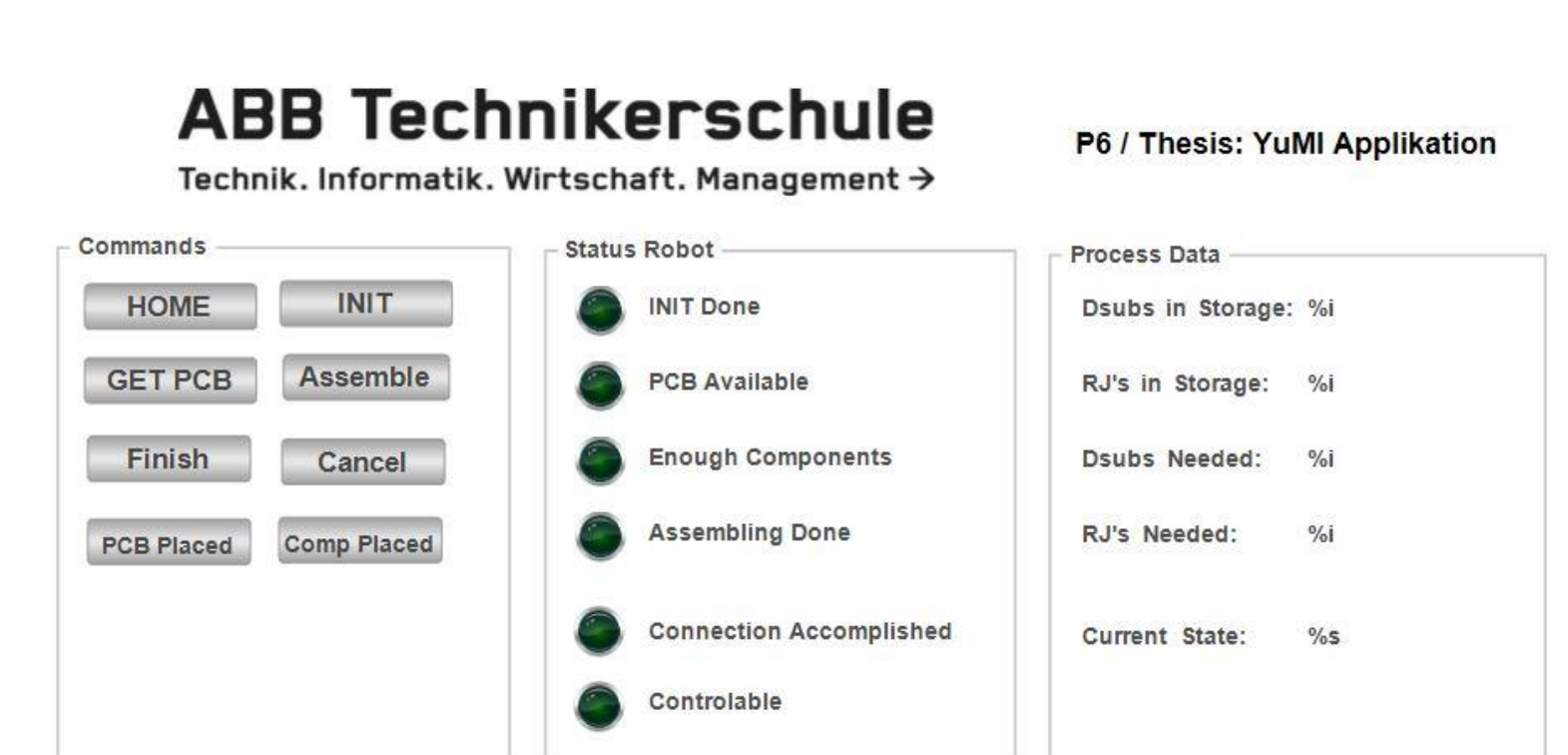
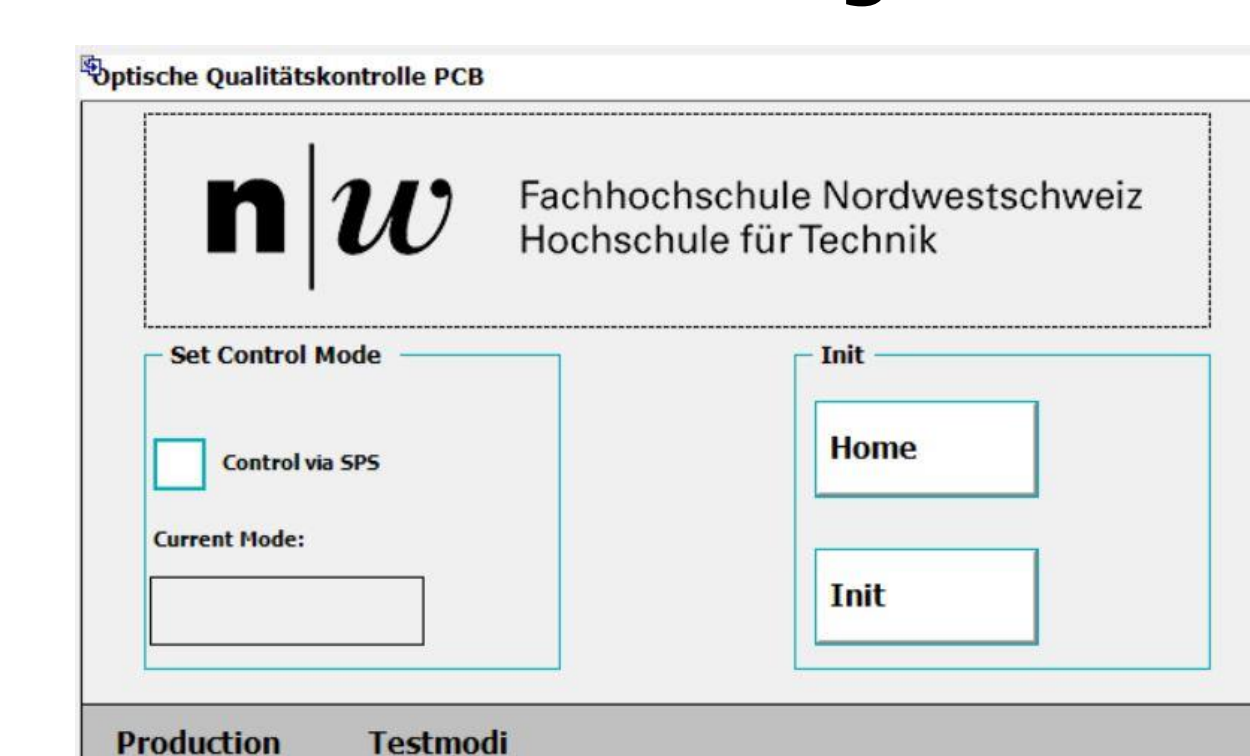


Stationäre Kamera



Steuerung des Prozesses

Der Prozess kann Wahlweise über das Bediengerät des Roboters, oder durch den Touchscreen des verbundenen Embedded PCs gesteuert werden:



Fazit / Ausblick

Die implementierten Teilprozesse wurden während der Erstellung fortlaufend getestet und verbessert, bis ihre Funktionalität verifiziert werden konnte. Die Funktionsweise der implementierten Prozesssteuerung mittels externer Steuerung kann nun verwendet werden, um das Robotersystem durch ein Leitsystem anzusteuern. Somit kann der vom Auftraggeber angedachte Verbund der Applikation mit einem Lagersystem, welches den Roboter die Baugruppen zukünftig zuführen soll, in zukünftigen Arbeiten realisiert werden.

Studiengang / Semester: Systemtechnik FS20

Diplomand: Dominic Micheal Holzer

Auftraggeber: ABB Technikerschule Baden

Experte: Peter Bürgin

Betreuung: Wolfgang Fischer

Dr. Prof. Thomas Besselmann