

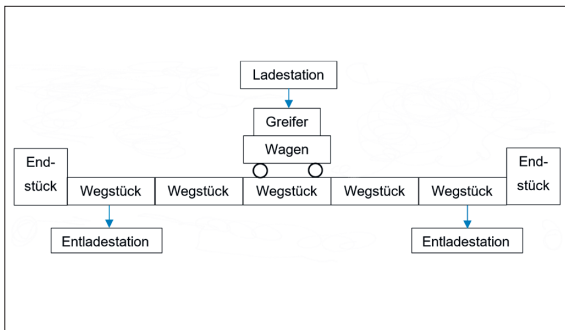


Severin Scherrer

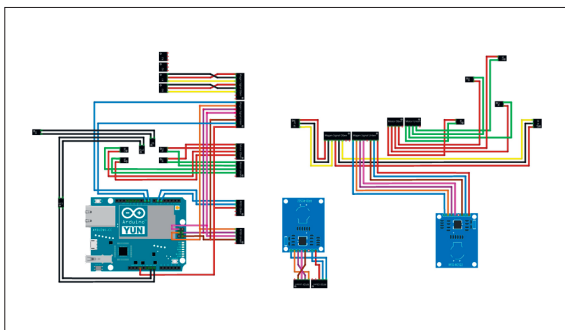
Diplomand	Severin Scherrer
Examinator	Prof. Dr. Felix Nyffenegger
Experte	Michael Preiss, GBC Solutions AG, Cham, ZG
Themengebiet	Produktentwicklung

## Entwicklung einer Pick&Place Maschine als Testbed für IoT und Industrie 4.0 Prozesse

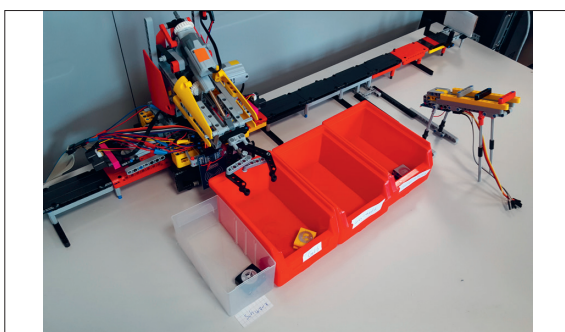
### Mit Arduino und Lego



Anlagekonzept



Verdrahtungsplan



Zusammenbau

**Ausgangslage:** Um Produkte zu entwickeln und zu verbessern, ist es wichtig, dass man weiss, wie die bestehenden Produkte im Betrieb verwendet werden. Das Verwalten dieser Produktdaten nennt man PLM. Bei der Rückführung der Daten spricht man von Closed Loop PLM. Die Digitalisierung erlaubt es, mit automatischen Sensoren und der schnellen Datenübertragung des Internets diese Informationen günstig in Echtzeit zu bekommen. Um mit diesen Möglichkeiten neue Lösungskonzepte zu entwickeln und zu demonstrieren, entwickelt das Institut für Produktdesign, Entwicklung & Konstruktion (IPEK) einen Demonstrator. Dabei handelt es sich um eine aus Lego gebaute Sortieranlage, die Bauteile erkennt und anhand vorgegebener Parameter sortiert. Mit der einfach verständlichen Maschine können dann die Möglichkeiten des Closed Loop PLM nähergebracht werden.

**Vorgehen/Ergebnis:** Um die verschiedenen Teilfunktionen der Maschine geordnet umzusetzen, wird die Arbeit in zwei Phasen unterteilt, die jeweils eine funktionierende Anlage als Ziel haben. Das Ziel der ersten Anlage ist es, die Maschine so zu bauen, dass der mechanische Teil funktioniert. Dabei fährt die Anlage, gesteuert durch die Informationen eines Distanzsensors, zur Aufnahme position und nimmt das bereitstehende Bauteil mit einem Greifer auf. Danach fährt sie zu einer vorbestimmten Stelle und legt das Bauteil dort ab. Mit der Anlage 1 kann der neu erstellte Wagen mit Greifer sowie das Steuerungskonzept mit einem Arduino-Controller demonstriert werden. Gleichzeitig zeigt sich aber auch, dass ein neues Kabelkonzept benötigt wird, um den Aufbau übersichtlich und modular zu halten. In der zweiten Phase wird mit den gewonnenen Erfahrungen die Anlage umgebaut und erweitert. Mittels RFID Tags und Reader ist die Anlage 2 in der Lage, die Bauteile zu erkennen und zu unterscheiden. Dies ermöglicht die Änderung der Sortierlogik, ohne die Maschine umbauen zu müssen. Die Verwendung von Flachbandkabeln und Steckverbindungen ermöglicht die einfache Gestaltung der Kabelverbindungen zwischen den Modulen.

**Fazit:** Um den PLM-Demonstrator weiterzuentwickeln, werden zukünftige Arbeiten auf dieser Arbeit aufbauen. Deshalb ist es wichtiger, den Aufbau übersichtlich zu gestalten, als möglichst viele halbfertige Module einzufügen. Aus diesem Grund reicht die Zeit nicht, um in dieser Arbeit Funktionen wie die Verbindung mit dem Server oder das Beschreiben der Bauteile mit Informationen zu implementieren. Die Arbeit bietet aber die Grundlage, solche Funktionen zu implementieren.