

Verpackungs-Automatation

Bei der Firma Mettler Toledo, welche eine führende Position bei der Herstellung von Präzisionsinstrumenten und Dienstleistungen im Laborumfeld innehat, werden bis anhin Kleinteile für jede Lieferung von Hand kommissioniert. Anschliessend werden diese Teile durch einen weiteren Mitarbeiter ausgelegt und kontrolliert, um Fehllieferungen zu vermeiden. Diese Nachkontrolle beansprucht wertvolle Zeit, welche vom Unternehmen mittels einer Prozessoptimierung produktiver genutzt werden möchte. Die vorliegende Bachelorarbeit befasst sich damit, wie die erwähnte Nachkontrolle, Soft- und Hardware-unterstützt, während des Kommissionierens optimiert und der Sammelvorgang durch ein Fachmarkierungs-System für eine optimale Produktivität ergänzt werden kann. Die finale Kontrolle der gesammelten Teile soll im Prozess durch Bilderkennung erfolgen. Auch soll das Gesamtsystem mit einem IoT (Internet of Things) verbunden sein, um eine externe Überwachung zu gewährleisten.

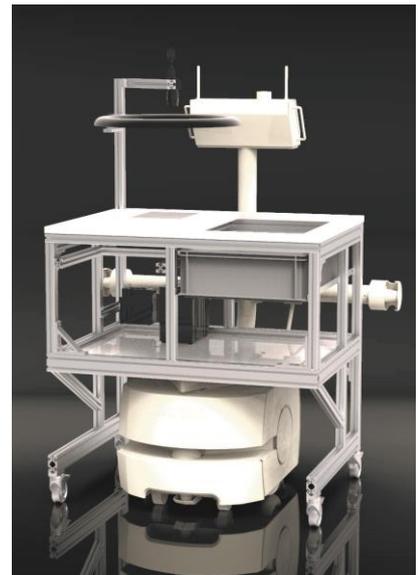
Zu Beginn wurde eine Prozessanalyse ausgearbeitet, um den aktuellen Kommissions-Vorgang (Picking) zu verstehen. Anschliessend wurden die Hauptfunktionen definiert, Recherchen zu vorhandenen Lösungen durchgeführt und neue Ideen zusammengetragen. Die Teillösungen wurden in einem Morph. Kasten aufgelistet und bewertet. Daraus resultierten zwei Variantenvorschläge für eine Art Wagen-System, welches sich hauptsächlich im Gestell, dem Antrieb, der Fachmarkierung und der Teileidentifikation unterscheidet. Kritische Funktionen wie die optische Teileerkennung und die Fachmarkierung wurden durch Tests und Funktionsmuster überprüft. Damit konnte deren Machbarkeit bereits im Vorfeld der Umsetzung bestätigt werden. Die im CAD ausgearbeiteten Konzepte wurden gemeinsam mit dem Kunden und dem Industriepartner gegenübergestellt, bewertet und daraus das Endkonzept gebildet. Dieses wurde auskonstruiert und vertieft getestet, um den Beweis der Funktionalität des Wagen-Systems zu erbringen.

Ergebnis hat sich zuletzt ein System, welches ein Augenpaar vom vorgängigen Vier-Augen-Prinzip durch eine Kamera und eine Waage ersetzt. Mithilfe eines kabellosen Pick-by-Light-Systems sowie einem mobilen Roboter soll nun nicht nur der Weg des Mitarbeiters optimiert, sondern zusätzlich auch gewährleistet werden, dass das korrekte Teil dem Gestell entnommen wird. Das Gesamtsystem stellt eine Art Vorstufe einer ganzheitlichen Prozessautomation dar, die sich bereits im jetzigen Zustand nutzen lässt und Raum für weiteren Ausbau lässt.



Diplomierende
Simon Mathis
Fabian Wehrmann

Dozent
Frank Huber



Der Pick-Wagen unterstützt durch Pick-by-Light und kontrolliert durch Bildverarbeitung Mitarbeiter bei der Kommissionierung.