

Automatisierung der Gewürzverpackung

Bei der Stedy Gwürz AG werden Gewürzmischungen hergestellt und abgefüllt. Zur kurzzeitigen Zwischenlagerung werden die Gewürze in 25 kg-Säcke verpackt. Diese Säcke müssen in mühsamer Handarbeit in zwei Meter hohe Abfüllmaschinen entleert werden. Um die Mitarbeiter vom schweren Heben zu entlasten, soll eine Anlage konstruiert und in Betrieb genommen werden, die dies übernimmt.

In vorhergehenden Projektarbeiten und einer Bachelorarbeit wurde ein Konzept zur mechanischen Umsetzung der Anlage erstellt und umgesetzt. Aus Zeitgründen konnte noch kein Anlagenteil ausführlich auf seine Funktion getestet werden. Die Funktion der Komponenten wurde allerdings in der Projektarbeit 2017 sichergestellt.

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es also, die Software für den automatisierten Ablauf der Zuführvorrichtung zu entwickeln und zu realisieren, die Anlage zu testen sowie beim Kunden zu installieren und in Betrieb zu nehmen.

Um dies zu erreichen und Tests durchführen zu können, wurde die Anlage zunächst in den Räumlichkeiten der ZHAW aufgebaut. Zeitgleich wurde ein Softwarekonzept erstellt und umgesetzt. Die Tests haben diverse Mängel der Konstruktion ans Licht gebracht. Für diese wurden gemäss der Produktentwicklungsmethodik Lösungen konzipiert und umgesetzt. So wurde beim ersten Konzept der Durchhang des Sackes nicht berücksichtigt. Der Sack konnte deshalb nicht in den Trichter gezogen werden. Die dazu erarbeitete Lösung setzt sich aus verschiedenen Massnahmen zusammen. Zum Anheben des Sackes wurden Pneumatikzylinder verwendet, welche den Sack über die Schwelle heben. Ausserdem wurden die Trichter so angepasst, dass sie höhenverstellbar sind und um 70 mm abgesenkt werden können. Um die Abfüllanlagen unter den abgesenkten Trichtern platzieren zu können, wurde an den Trichtern eine Schwelle entfernt, sie wurden gekürzt und neue Leitbleche eingeschweisst. So konnte die Funktion sichergestellt werden.

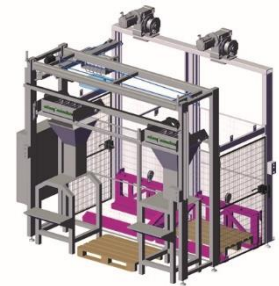
Die Steuerungssoftware wurde vor allem mit Ablaufsteuerungen realisiert. Alle technischen Fragestellungen, welche während den Tests aufgetaucht sind, konnten gelöst werden.

Die Anlage wurde beim Kunden in Betrieb genommen und mit Salzsäcken getestet. Durch die Optimierungen an der Anlage konnte jedoch der straffe Zeitplan nicht eingehalten werden. Für eine Betriebsbegleitung und das Testen mit Gewürzsäcken beim Kunden blieb keine Zeit, die grundlegenden Funktionsabläufe der Anlage sind jedoch funktionsfähig. Es ist somit eine solide Basis für die Inbetriebnahme vorhanden.



Diplomierende
Michael Hürlimann
Chris Beyer

Dozent
Christian Abegglen



3D-Darstellung der gesamten Anlage im CATIA-Composer.



Die Anlage im Betrieb: Ein gegriffener Salzsack wird zu den Trichtern befördert. Im Hintergrund der Hubkorb (pink). Im Vordergrund der Greifer, die Messerwelle sowie der Rüttelmechanismus, welcher die Säcke entleert, und der Trichter.