

Feeding System for Mass Production

Robotik / Betreuer: Prof. Yves Mussard

Experte: Jean-Charles Authier

Projektpartner: Mikron SA Boudry

Das Zuführsystem Polyfeed, der Mikron SA Boudry, ist ein flexibles System um Teile verschiedenster Formen und Grössen einem Montageprozess zuzuführen. Dabei werden Teile etappenweise auf eine Schwingeinheit geschüttet und mithilfe von Vibrationen darauf verteilt. Anschliessend erfasst eine Kamera die Position der Teile, damit ein kartesischer Roboter sie packen und korrekt ausgerichtet auf eine Zuführplatte legen kann. Die Bachelor-Arbeit befasst sich mit der Analyse der Schwingeinheit, der Suche nach neuen Lösungskonzepten, bis hin zur Konstruktion eines Prototyps.

Funktion der Schwingeinheit

Die Schwingeinheit des Polyfeed Zuführsystems, besteht aus einer Platte, die mit einem Feder-Dämpfungssystem auf einem Maschinensockel gelagert ist. Die Platte wird durch einen Motor mit einer bestimmten Frequenz und Amplitude zum Vibrieren gebracht. Auf die Platte werden nun Teile geschüttet und anschliessend mit den Vibrationen auf der Platte horizontal verteilt.

Vorgehen

In einer ersten Phase wurden, mit einem Testsystem, die Eigenschaften der momentanen Schwingeinheit charakterisiert. Das selbst entwickelte Testsystem besteht aus vier Distanzsensoren, mit welchen die Amplitude der Platte an verschiedenen Punkten gemessen wird. Die

Messdaten der Distanzsensoren werden mit einem Labview Controller eingelesen und mit dem Mathematikprogramm Matlab ausgewertet. Mit den gefundenen Eigenschaften der Einheit, wurde mit dem Programm Simulation X ein theoretisches Modell erstellt. Damit konnten verschiedene Eigenschaften der Einheit verändert und ihre Auswirkungen auf die Verteilung der Werkstücke untersucht werden. Die Auswertung der Charakterisierung und der Simulation zeigten anschliessend, die Stärken und Schwächen des Systems auf.

In der zweiten Phase begann die Suche nach neuen Lösungsansätzen zur Verbesserung und Erweiterung des Systems. Mithilfe des Simulationsprogrammes konnten verschiedene Ansätze modelliert und analysiert werden. Auf der

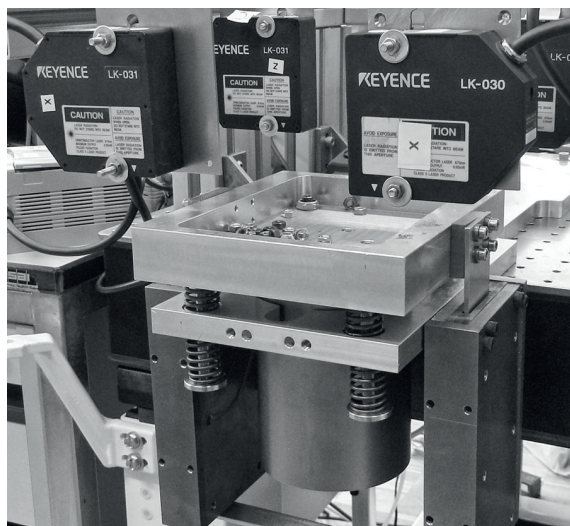
Basis eines erfolgversprechenden Lösungsansatzes wurde ein Prototyp konstruiert, um die Funktionsweise aufzuzeigen und das Verhalten zu testen. Die Feder- und Dämpfungskonstanten der besten Lösung, sind mit dem Simulationsprogramm bestimmt worden. Die Herausforderung bestand nun darin, Federn und Dämpfer mit den gleichen Eigenschaften zu finden, wie in der theoretischen Simulation berechnet.

Ergebnisse und Aussichten

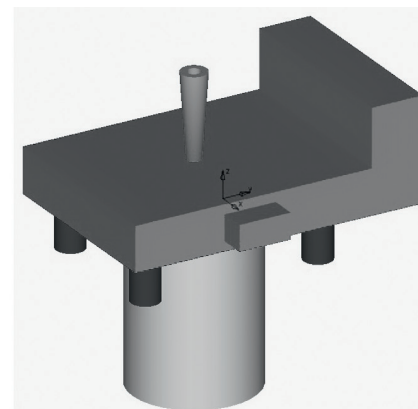
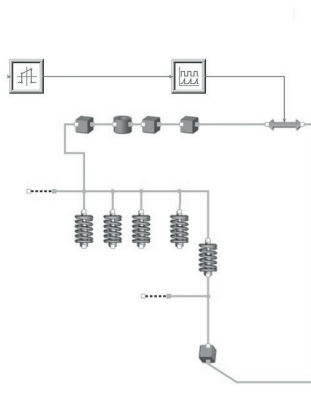
Neben der Konstruktion des Prototyps, wurden durch die Simulation, verschiedenste Lösungsansätze zur Verbesserung und Erweiterung der Funktionen der Schwingeinheit erarbeitet. Diese bilden nun die Basis für zukünftige Neuentwicklungen und Funktionserweiterungen des Polyfeed-Zuführsystems.



Nino Wiedmer



Testaufbau



Simulation der Schwingeinheit mit dem Programm SimulationX