

# Entwicklung und Konstruktion einer vollautomatischen Falanlage für Kartonboxen

<b><u>Projektteam:</u></b>	Tobias Seilinger Daniel Schlögl
<b><u>Betreuungslehrer:</u></b>	Martin Kaschmann
<b><u>Firmenpartner:</u></b>	Mechatronik Maschinenbau GmbH Herbert Ritzer

## Ausgangslage

Derzeit werden in einer Firma als Verpackungen für bestimmte Produkte gefaltete Kartonboxen verwendet. Diese müssen aber noch von Hilfskräften per Hand aus einem vorgefertigtem Kartonzuschnitt gefertigt werden. Die Firma Mechatronik erhielt deshalb die Anfrage, eine Anlage für die Automation dieses Faltprozesses zu entwickeln und gab diese im Zuge unserer Diplomarbeit an uns weiter.

Um die Kartonboxen falten zu können, ist ein relativ komplexer Prozess (Faltreihenfolge) auszuführen, da ein vorgefertigter Zuschnitt mehrere zu faltende Laschen besitzt, durch die die Box entstehen soll. Zudem soll auf Klebstoffe bei der Faltung verzichtet werden, was bedeutet, dass die Laschen nach der Faltung ohne eine Haltefunktion wieder in die Ausgangsposition zurückklappen würden und die Kartonboxen nur über Formschlusselemente an den Laschen zusammenhalten sollen.

## Zielsetzung

Durch den Einsatz der Anlage möchte die Firma das zum Falten benötigte Personal in einem anderem Bereich einsetzen und so Personalkosten sparen. Wichtig dabei sind nicht allzu hohe Anschaffungskosten und die Erfüllung einer bestimmten Stückzahl an fertigen Kartons pro Stunde. Der Faltapparat muss außerdem in der Lage sein die Faltungen der Kartonboxen vollständig allein durchzuführen, wobei die Aufnahme und der Auswurf auch dazu zählen. Bedienpersonal soll lediglich für den Start, die Befüllung, das Verfrachten des Auswurfs und den Stopp der Maschine erforderlich werden.

## Unsere Lösung

Nach genauerer Betrachtung der Ausgangslage entwickelten wir ein Konzept, in dem die Anlage in vier wesentliche Teilapparate aufgeteilt werden kann. Für die Zufuhr der vorgefertigten Kartonzuschnitte entschieden wir uns für ein Hubwerk, in dem ca. 350 Zuschnitte zwischengelagert werden können. Wenn eine Faltung abgeschlossen ist, sorgt ein Greifapparat dafür, dass die Kartonzuschnitte vom Hubtisch auf den Arbeitstisch des eigentlichen Faltapparates gelangen. Dieser stellt das Herzstück der Anlage dar und befindet sich in der Mitte. Die Zuschnitte werden dort von Vakuumsaugern niedergehalten und mit Hilfe von Pneumatikzylindern gefaltet. Für die Abfuhr der bereits gefalteten Kartonboxen ist auch wieder der Greifapparat zuständig und setzt diese in die Auswurfstation, in der sie aus der Maschine herausrollen. Aus dem Fassungsvermögen des Hubapparates multipliziert mit der Dauer für einen vollständigen Faltprozess ergibt sich eine autarke Arbeitszeit von ungefähr eineinhalb Stunden, bevor nachgefüllt werden muss.

