

# Diplomarbeit

Dominik Pichler

21. Jänner 2018

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Teil 1 Mechanik</b>	<b>2</b>
1.1 Einleitung . . . . .	2
1.2 Aufgabenstellung . . . . .	2
1.2.1 Zielsetzung . . . . .	2
1.2.2 Problematik . . . . .	2
1.3 Konzepte . . . . .	3
1.3.1 Variante 1 . . . . .	3
1.3.1.1 Übersicht der Prozessschritte . . . . .	3
1.3.1.2 Füllen des Futtermagazins . . . . .	3
1.3.1.3 Führen zur Schneidplatte . . . . .	5
1.3.1.4 Schnitt . . . . .	7
1.3.1.5 Pressen . . . . .	8
1.3.1.6 Entsorgen . . . . .	10
1.3.1.7 Füttern . . . . .	12
1.4 Aufbauten und Tests . . . . .	13
1.4.1 Fütterungsexperiment . . . . .	13
1.4.2 Schneideversuch 1.Art der 1.Variante . . . . .	15
1.4.3 Schneideversuch 2.Art der 1.Variante . . . . .	16
1.5 Vergleich der Varianten . . . . .	17
1.5.1 Klemmen . . . . .	17
1.5.1.1 Einfache Klemme . . . . .	17
1.5.1.2 Hebel Klemme . . . . .	17
1.5.1.3 Gummiband Klemme . . . . .	17
1.5.2 Futterschüsseln . . . . .	18
1.5.2.1 Drehfutterplatte . . . . .	18
1.5.2.2 Futterplatte Zylinder . . . . .	18
1.5.2.3 Platte mit einer Schüssel . . . . .	19
1.5.3 Futtermagazine . . . . .	20
1.5.3.1 Futtermagazin Horizontal . . . . .	20

1.6 Konstruktion der Wahlvariante und Details . . . . .	20
1.7 Berechnung und Dimensionierung . . . . .	20
1.8 Simulation . . . . .	20
1.9 Bedienung und Wartung . . . . .	20
1.10 Selbstkritische Analyse und Ausblick . . . . .	20

# 1 Teil 1 Mechanik

## 1.1 Einleitung

## 1.2 Aufgabenstellung

### 1.2.1 Zielsetzung

### 1.2.2 Problematik

## 1.3 Konzepte

### 1.3.1 Variante 1

#### 1.3.1.1 Übersicht der Prozessschritte

- 1 Füllen des Futtermagazins
- 2 Führen zur Schneidplatte
- 3 Schnitt
- 4 Pressen
- 5 Entsorgen
- 6 Füttern

#### 1.3.1.2 Füllen des Futtermagazins

Im folgenden Bild wird mithilfe einer Lego-Darstellung gezeigt, wie das Magazin aus verschiedenen Blickwinkeln gefüllt aussieht. Hier muss man beachten das die vom Hersteller zu öffneten Seite in Richtung des Schneidewerks zeigt (die schmale Seite mit der Einkerbung).



Abbildung 1: Magazin Vorne

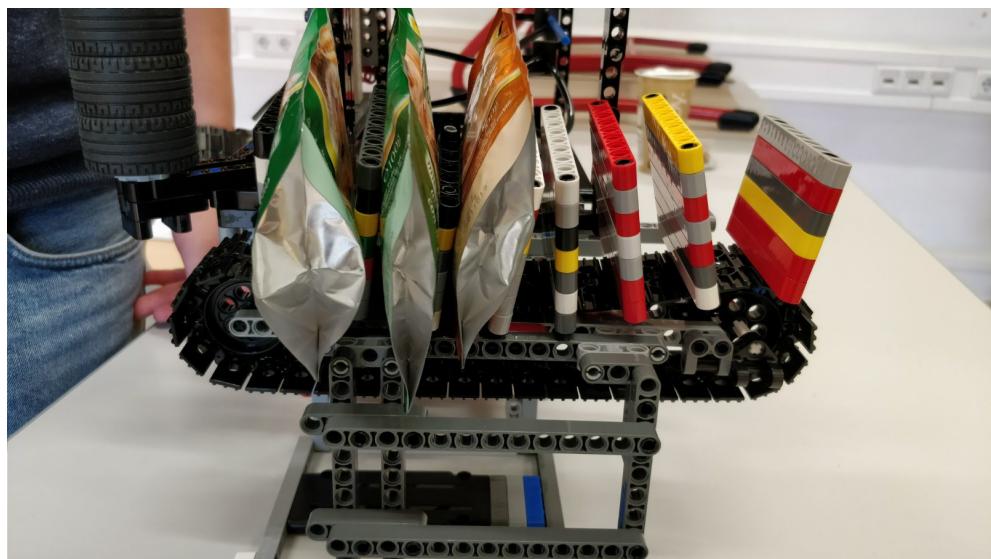


Abbildung 2: Magazin Seitlich

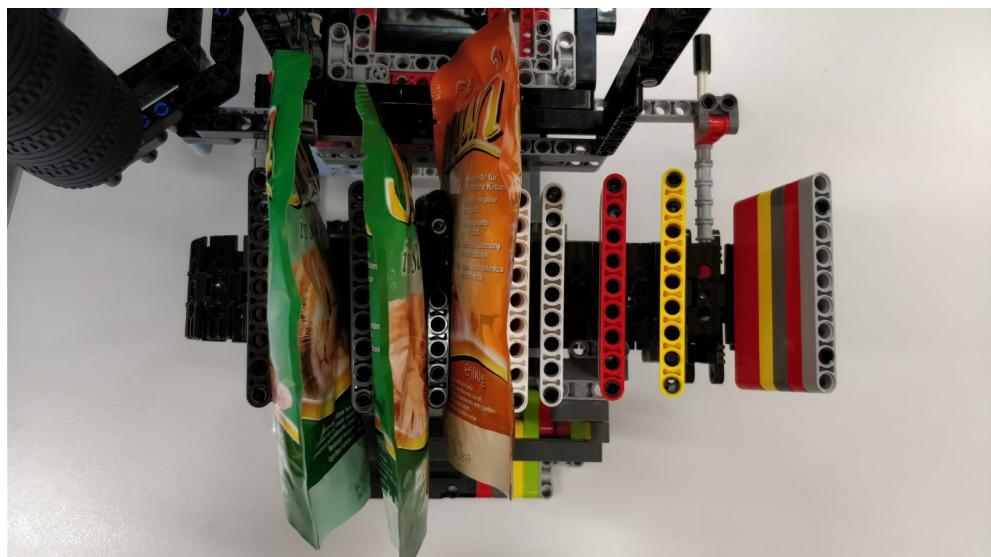


Abbildung 3: Magazin Oben

### 1.3.1.3 Führen zur Schneidplatte

In diesem Schritt wird mithilfe eines Greifers (dargestellt durch eine Hand) die Packung in richtiger Position gebracht.



Abbildung 4: Magazin Auszug



Abbildung 5: Magazin Auszug 2

Wie im Bild gezeigt liegt das Katzenfutterpackerl in der richtigen Position und wird mit zwei Magnetzylinern an der Schneidefläche festgehalten.



Abbildung 6: Schneidebereit

Endposition des Greifers. Kerbe liegt genau an der richtigen Position. 4 Magnetzyylinder halten den Futterbeutel an dieser Position, damit der Beutel während des Schneidens nicht verrutscht.



Abbildung 7: Fertig Geschnitten

#### 1.3.1.4 Schnitt

In der richtigen Position muss man mit 2 scharfen Klinge mit viel Druck die Packung aufschneiden. Eine davon wird an der Schnittfläche angebracht und die andere macht die Schneidbewegung, wobei die beiden aneinander reibenden Kanten in einem Schnitt resultieren. Die Packung kann mit einem Schnitt vollständig geöffnet werden.

Anhand dieses Bildes wird gezeigt wie der Schnitt funktionieren kann.

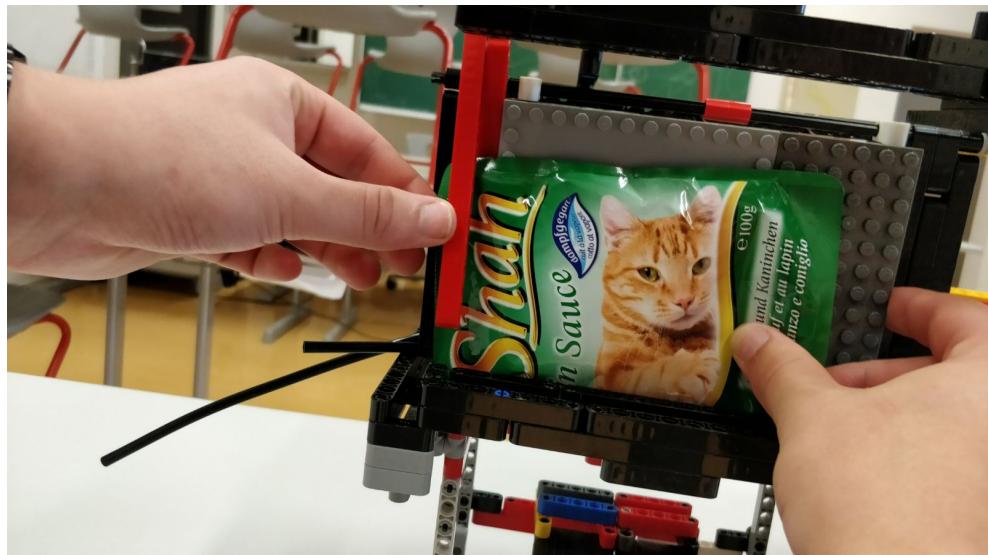


Abbildung 8: Schnitt

### 1.3.1.5 Pressen

Nach dem Aufschneiden wird mit einer Rolle das Sackerl ausgepresst. Dazu werden zuerst die ersten 2 Magnetzyylinder gelöst bis die Rolle vorbei ist. Danach werden sie wieder in Position gebracht. Daraufhin werden die anderen beiden gelöst und die Rolle fährt ans Ende.



Abbildung 9: Ausquetschen Beginn



Abbildung 10: Ausquetschen Mitte



Abbildung 11: Ausquetschen Ende

### 1.3.1.6 Entsorgen

Nach dem Auspressen wird die leere Packung durch die Rückklappe in einen Luftdichten Container geworfen. Die Klappe wird durch zwei Stifte gehalten und lässt sich durch ein Scharnier nach hinten klappen.



Abbildung 12: Auswurf Beginn

Hier im Bild sieht man den Stift der ein vorzeitiges nach Hinten klappen verhindert

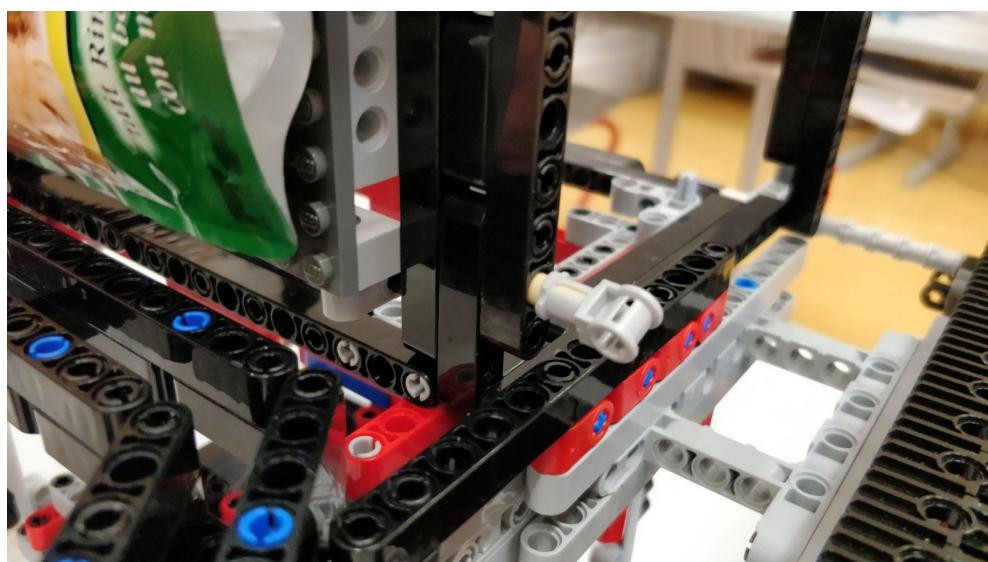


Abbildung 13: Bolzen drinnen

Hier im Bild wurde der Stift entfernt

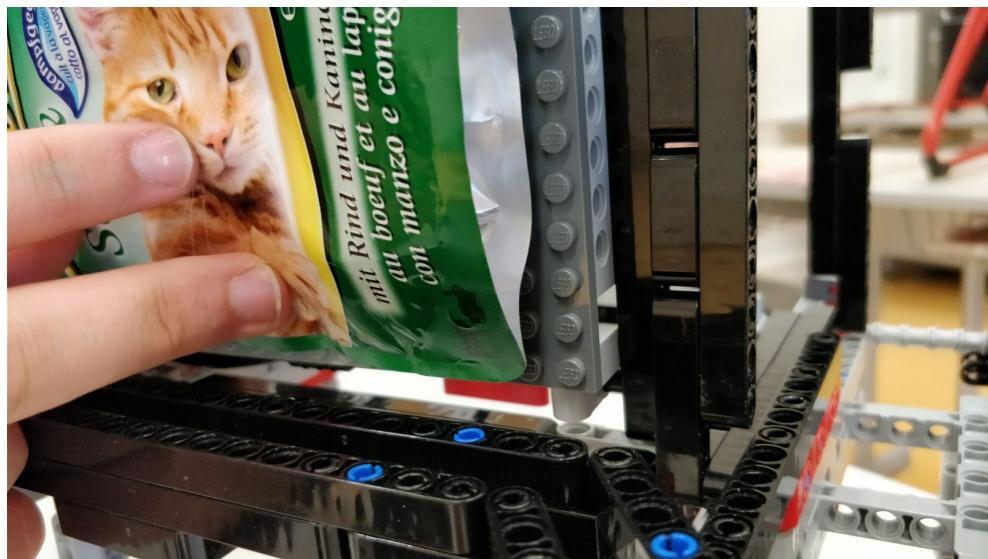


Abbildung 14: Bolzen entfernen

Hier im Bild wird demonstriert wie die Magnetzylinder die leere Packung gegen die Klappe drücken, wodurch die Klappe sich öffnet.



Abbildung 15: Klappe öffnen

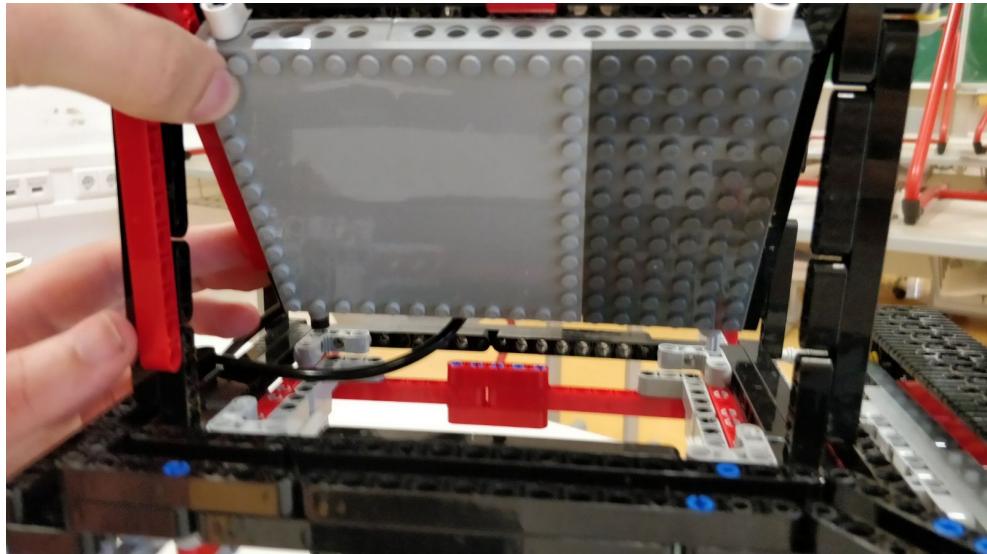


Abbildung 16: Fertiger Auswurf

#### 1.3.1.7 Füttern

Die Maschine besitzt 5 Futterschütteln die auf einer drehbaren Platte stehen. Vor dem Füttern wird eine Saubere Platte unter der Stelle, wo später die Packung aufgeschnitten wird, positioniert. Während des Auspressens wird fliegt das Futter in die Futterschüssel. Wenn der Auspressvorgang beendet ist, wird die Futterschüssel an eine Position bewegt, wo die Katze Zugang zum fressen hat.

## 1.4 Aufbauten und Tests

In diesem Abschnitt der Diplomarbeit werden verschiedene Tests der obigen Varianten zu sehen sein.

### 1.4.1 Fütterungsexperiment

In diesem Experiment wurde getestet wie lange es dauert bis eine Packung nur mit Hilfe der Schwerkraft ausläuft. Der Beutel wurde nicht extra erwärmt und wird nur an den beiden unteren Ecken gehalten.



Abbildung 17: Halterung



Abbildung 18: Fütterungs Anfang

1



2



3

Abbildung 19: Fütterungs  
Mitte

Abbildung 20: Fütterungs  
Ende

In der Abbildung: 20 sieht man das nach 10 Minuten der Inhalte ganz in der Futter-  
schüssel ist, dennoch Tropft es nach.

4

5

6

#### 1.4.2 Schneideversuch 1. Art der 1. Variante

Schnitt anhand einer praxischen Anwendung dargestellt. Der Beutel wird mithilfe einer Papierschneidemaschine geschnitten.



Abbildung 21: Einlegen



Abbildung 22: Anfangsschnitt



Abbildung 23: Endschnitt

#### 1.4.3 Schneideversuch 2.Art der 1.Variante

Mit einem Metallwerkzeug mit Wellenschliffartiger Kante wird der Futterbeutel entlang der Oberseite aufgeschnitten. Um die Packung vollständig geöffnet zu haben, mussten mehrere Schnitte verwendet werden.



Abbildung 24: Schneidemittel



Abbildung 25: Anfangsschnitt  
2.Art

In der Abbildung: 25 erkennt man wie offen die Packung nach 3 Schnitten ist.



Abbildung 26: Mittelschnitt 2.Art



Abbildung 27: Endschnitt 2.Art

In der Abbildung: 26 erkennt man wie offen die Packung nach 6 Schnitten ist.

In der Abbildung: 27 wurde die Packung nach 9 Schnitten vollständig geöffnet.

## 1.5 Vergleich der Varianten

### 1.5.1 Klemmen

#### 1.5.1.1 Einfache Klemme

Die einfache Klemme ist für gewöhnliche Verpackungen gut zu nutzen jedoch ist sie für unsere Variante nicht zu gebrauchen durch ihr Plastikmaterial drückt sie die Packung an manchen Stellen zu wenig zusammen und an diesen Stellen kann Flüssigkeit austreten. Außerdem hält sie bei Zugbelastung nur wenig stand. Siehe Abbildung: 28

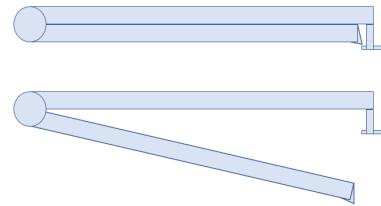


Abbildung 28: Einfache Klemme

#### 1.5.1.2 Hebel Klemme

Die Hebel Klemme ist für diese Diplomarbeit die bevorzugte Methode sie kann viel Druck auf die Packung ausüben sodass keine Flüssigkeit entrinnen kann. Außerdem lässt sich durch den Hebel mit wenig Kraft die Klemme öffnen. Weiters können die Klemmen auf einer Stange aufgesammelt werden und liegen somit nicht irgendwo in der Maschine. Siehe Abbildung: 29

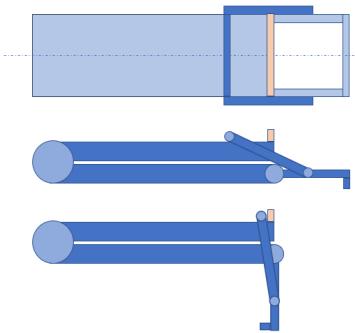


Abbildung 29: Hebel Klemme

#### 1.5.1.3 Gummiband Klemme

Die Gummiband Klemme hat eine starke Klemmkraft, dies schützt vor dem Aufplatzen der Verpackung. Das Problem dieser Variante ist das das Gummiband spröder werden kann und irgendwann reißen, also ein hoher Verschleiß. Die Klemmen kann man auch nicht kontrolliert sammeln und somit sind sie schwerer zugänglich.

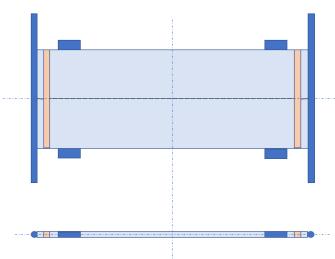


Abbildung 30: Gummiband Klemme

## 1.5.2 Futterschüsseln

### 1.5.2.1 Drehfutterplatte

Die Drehplatte besteht aus fünf Schüsseln man kann pro Schüssel die Katze 2-mal am Tag füttern abends und morgens. Dadurch hat die Katze jeden Tag einen neuen Schüssel und falls sie nicht frisst muss sie nicht Hunger leiden. Auf einer Welle wird eine Platte befestigt darin werden fünf Löcher geschnitten und die Schüssel hinein gelegt. Die Drehplatte wird mit einem Schnecken gewinde in die gewünschten Position gebracht. Siehe Abbildung: 31

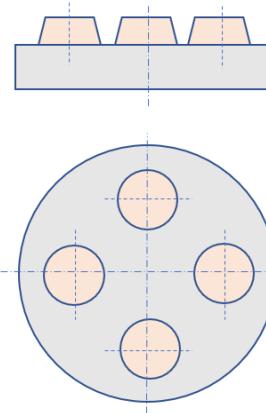


Abbildung 31: Drehplatte

### 1.5.2.2 Futterplatte Zylinder

Die Futterplatte mit Zylinder ist die umständlichste Variante. Es ist eine viereckige Platte auf der Schienen für das schieben der Futter schüsseln platziert sind. Diese werden von Magnetzylin dern angescho ben. Der Nachteil hierbei ist, man benötigt viele Bauteile und alle Zylinder müssen zu gleich arbeiten um die Futter schüssel zur richtigen Position zu führen. Siehe Abbil dung: 32

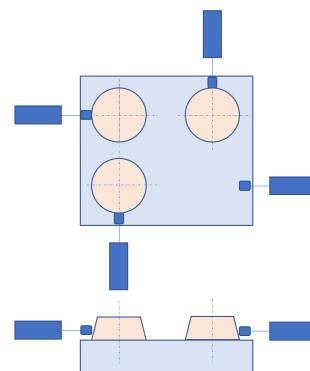


Abbildung 32: Platte Zylinder

### 1.5.2.3 Platte mit einer Schüssel

Die Platte mit nur einer Schüssel ist leicht zu realisieren da sie nur wenige Bauteile benötigt. Das wäre zum Einem die Platte auf der die Futterschüssel mit einer Schiene darauf platziert ist. Sowohl als auch die zwei Magnetzyylinder die die Futterschüssel in die Anfangs und Endposition bringt. Jedoch ein großer Nachteil weswegen diese Methode nicht in Frage kommt ist, wenn die Katze nach dem Füttern nicht frisst dann bleibt der Inhalt in der Schale und trocknet ein oder es kommt Ungeziefer hinein. Das hat zu Folge das die Schüssel jeden Tag befüllt wird und übergeht. Siehe Abbildung: 33

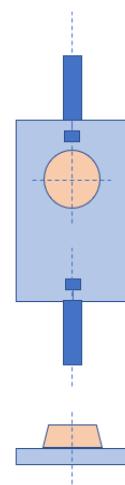


Abbildung 33: Drehplatte

### 1.5.3 Futtermagazine

#### 1.5.3.1 Futtermagazin Horizontal

## 1.6 Konstruktion der Wahlvariante und Details

## 1.7 Berechnung und Dimensionierung

## 1.8 Simulation

## 1.9 Bedienung und Wartung

## 1.10 Selbtkritische Analyse und Ausblick

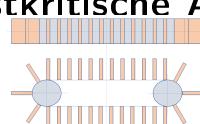


Abbildung 34: Futtermagazin Horizontal