

# **Diplomarbeit:**

## **Katzenfütterungsanlage**

Florian Greistorfer, Florian Harrer, Dominik Pichler, Julian Wolf

Arnfels, 7. Februar 2018

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Webserver und Client</b>	<b>4</b>
<b>2 Java-Programm</b>	<b>5</b>
<b>3 Teil 1 Mechanik</b>	<b>6</b>
3.1 Einleitung . . . . .	6
3.2 Aufgabenstellung . . . . .	6
3.2.1 Zielsetzung . . . . .	6
3.2.2 Problematik . . . . .	6
3.3 Konzepte . . . . .	7
3.3.1 Variante 1 . . . . .	7
3.3.1.1 Übersicht der Prozessschritte . . . . .	7
3.3.1.2 Füllen des Futtermagazins . . . . .	7
3.3.1.3 Führen zur Schneidplatte . . . . .	9
3.3.1.4 Schnitt . . . . .	11
3.3.1.5 Pressen . . . . .	12
3.3.1.6 Entsorgen . . . . .	14
3.3.1.7 Füttern . . . . .	16
3.3.4 Aufbauten und Tests . . . . .	17
3.4.1 Fütterungsexperiment . . . . .	17
3.4.2 Schneideversuch 1.Art der 1.Variante . . . . .	19
3.4.3 Schneideversuch 2.Art der 1.Variante . . . . .	20
3.5 Vergleich der Varianten . . . . .	21
3.5.1 Klemmen . . . . .	21
3.5.1.1 Einfache Klemme . . . . .	21
3.5.1.2 Hebel Klemme . . . . .	21
3.5.1.3 Gummiband Klemme . . . . .	21
3.5.2 Futterschüsseln . . . . .	21
3.5.2.1 Drehfutterplatte . . . . .	21
3.5.2.2 Futterplatte Zylinder . . . . .	22
3.5.2.3 Platte mit einer Schüssel . . . . .	23
3.5.3 Futtermagazine . . . . .	23
3.5.3.1 Futtermagazin Horizontal . . . . .	23
3.6 Konstruktion der Wahlvariante und Details . . . . .	23
3.7 Berechnung und Dimensionierung . . . . .	23
3.8 Simulation . . . . .	23
3.9 Bedienung und Wartung . . . . .	23

3.10 Selbstkritische Analyse und Ausblick . . . . .	23
<b>4 Elektronik und Mechanik</b>	<b>24</b>

# 1 Webserver und Client

## 2 Java-Programm

# **3 Teil 1 Mechanik**

**3.1 Einleitung**

**3.2 Aufgabenstellung**

**3.2.1 Zielsetzung**

**3.2.2 Problematik**

## 3.3 Konzepte

### 3.3.1 Variante 1

#### 3.3.1.1 Übersicht der Prozessschritte

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

#### 3.3.1.2 Füllen des Futtermagazins

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



Abbildung 3.1: Magazin Vorne

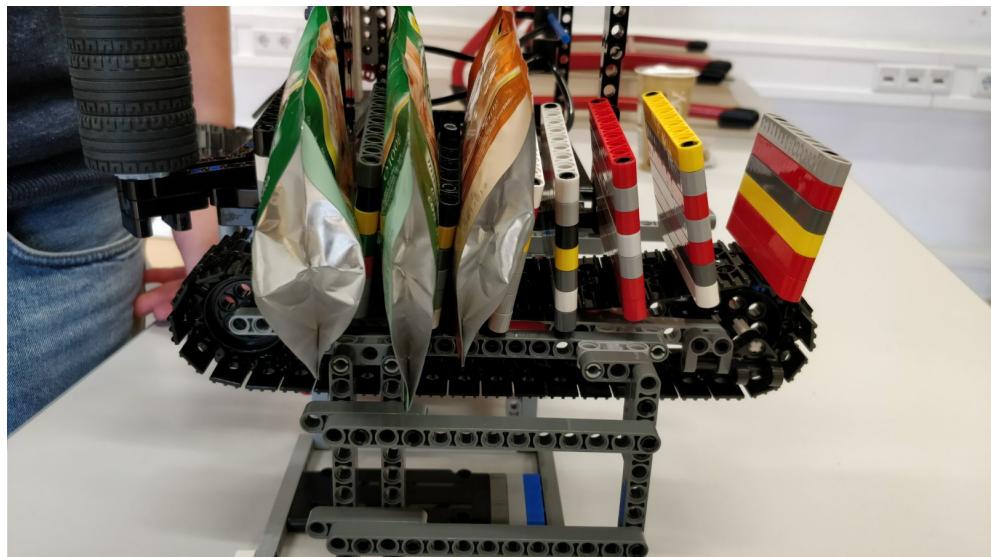


Abbildung 3.2: Magazin Seitlich

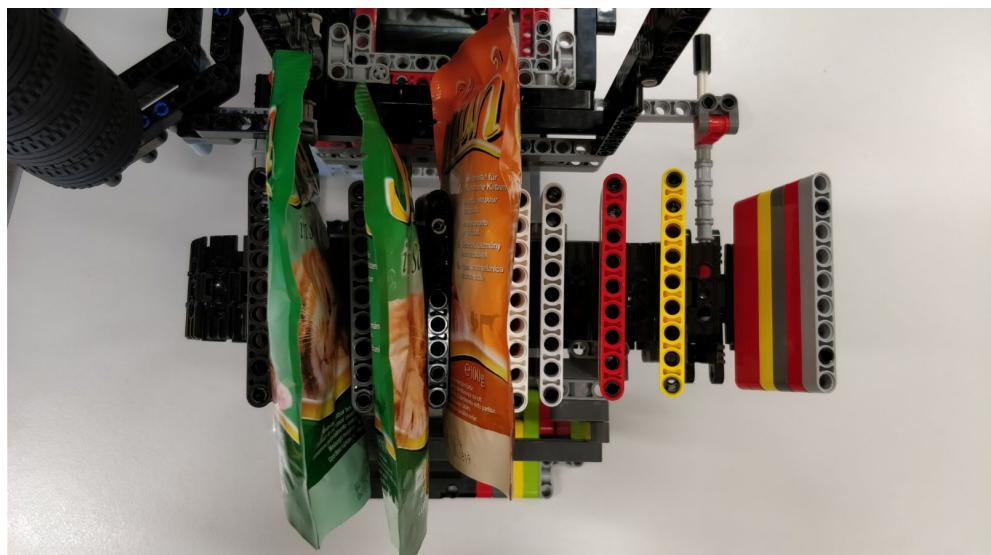


Abbildung 3.3: Magazin Oben

### 3.3.1.3 Führen zur Schneidplatte

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



Abbildung 3.4: Magazin Auszug



Abbildung 3.5: Magazin Auszug 2

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



Abbildung 3.6: 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 3.7: Fertig Geschnitten

### 3.3.1.4 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.

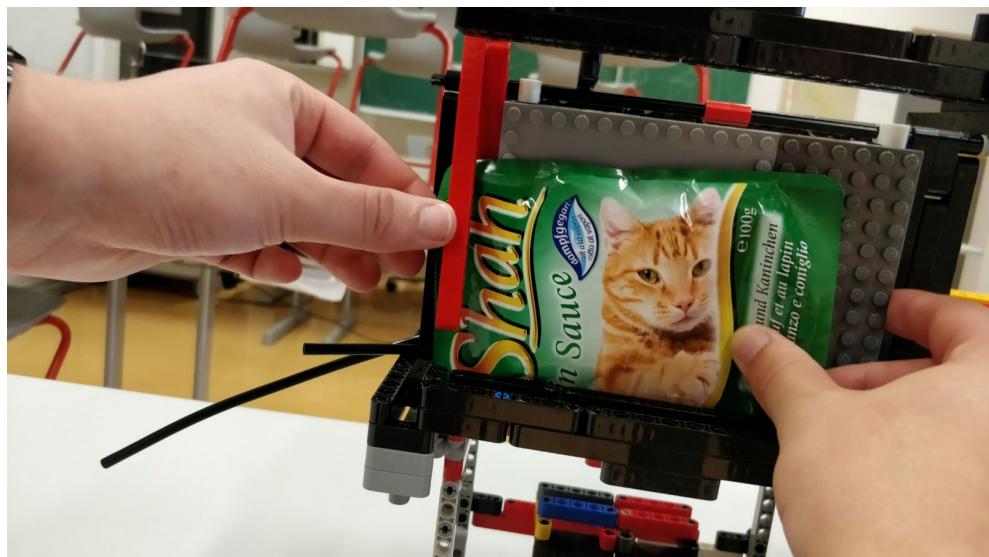


Abbildung 3.8: Schnitt

### 3.3.1.5 Pressen

Nach dem Aufschneiden wird mit einer Rolle das Sackerl ausgepresst. Dazu werden zuerst die ersten 2 Magnetzyliner 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 3.9: Ausquetschen Beginn



Abbildung 3.10: Ausquetschen Mitte



Abbildung 3.11: Ausquetschen Ende

### 3.3.1.6 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 3.12: Auswurf Beginn

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

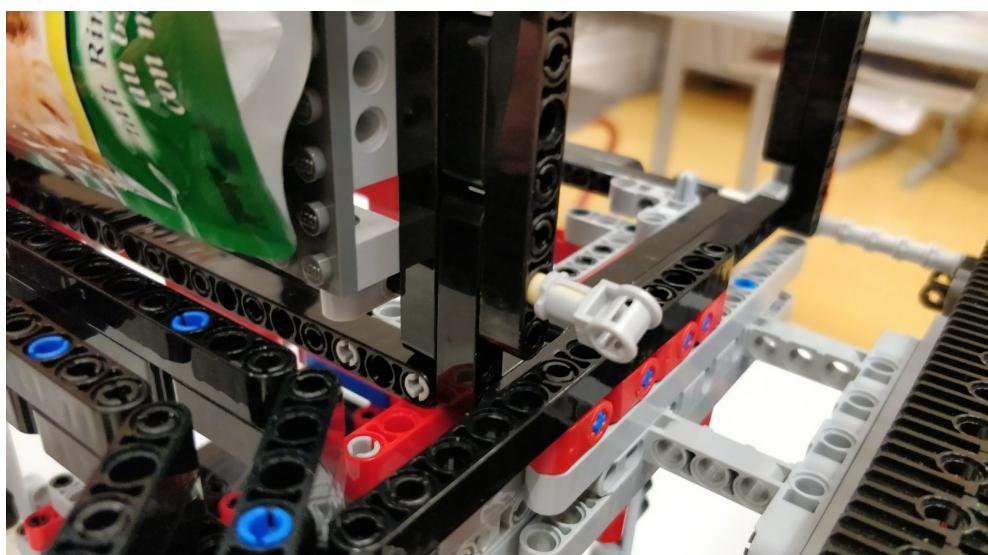


Abbildung 3.13: Bolzen drinnen

Hier im Bild wurde der Stift entfernt



Abbildung 3.14: Bolzen entfernen

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



Abbildung 3.15: Klappe öffnen

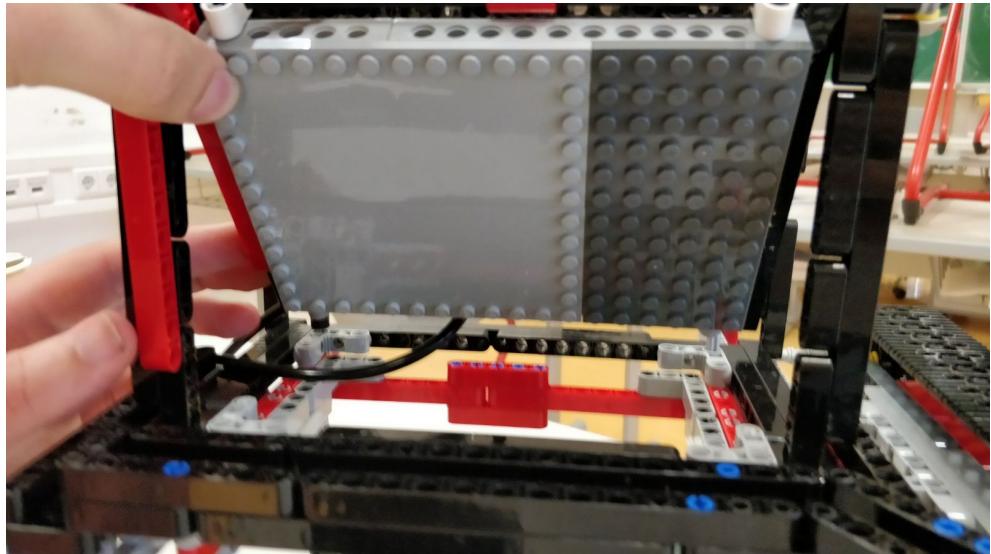


Abbildung 3.16: Fertiger Auswurf

### 3.3.1.7 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.

## 3.4 Aufbauten und Tests

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

### 3.4.1 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.

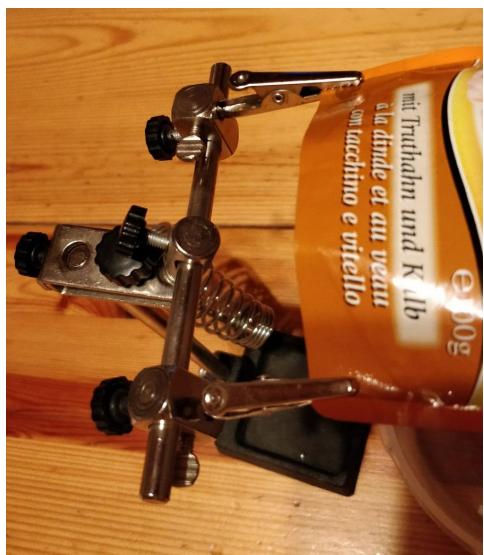


Abbildung 3.17: Halterung



Abbildung 3.18: Fütterungs  
Anfang



Abbildung 3.19: Fütterungs  
Mitte



Abbildung 3.20: Fütterungs  
Ende

In der Abbildung: 3.20 sieht man das nach 10 Minuten der Inhalte ganz in der Futter-  
schüssel ist, dennoch Tropft es nach.

### 3.4.2 Schneideversuch 1. Art der 1. Variante

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



Abbildung 3.21: Einlegen



Abbildung 3.22: Anfangsschnitt



Abbildung 3.23: Endschnitt

### 3.4.3 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 3.24: Schneidemittel



Abbildung 3.25: Anfangsschnitt  
2.Art

In der Abbildung: 3.25 erkennt man wie offen die Packung nach 3 Schnitten ist.



Abbildung 3.26: Mittelschnitt  
2.Art



Abbildung 3.27: Endschnitt 2.Art

In der Abbildung: 3.26 erkennt man wie offen die Packung nach 6 Schnitten ist.

In der Abbildung: 3.27 wurde die Packung nach 9 Schnitten vollständig geöffnet.

## 3.5 Vergleich der Varianten

### 3.5.1 Klemmen

#### 3.5.1.1 Einfache Klemme

Die einfache Klemme ist für gewöhnliche Verpackungen gut zu nutzen jedoch ist sie für unsere Variante nicht zu gebrauchen, dadurch Kunststoff nicht so stabil wie Metall ist drück 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: 3.28

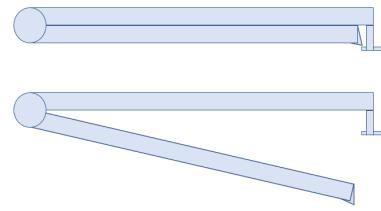


Abbildung 3.28: Einfache Klemme

#### 3.5.1.2 Hebel Klemme

Die Hebel Klemme ist für diese Diplomarbeit die bevorzugte Methode sie kann viel Druck auf die Packung ausüben so dass 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 nicht an unerwünschten Positionen an denen man nicht herankommt. Siehe Abbildung: 3.29

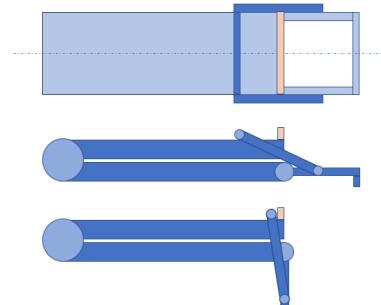


Abbildung 3.29: Hebel Klemme

#### 3.5.1.3 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.

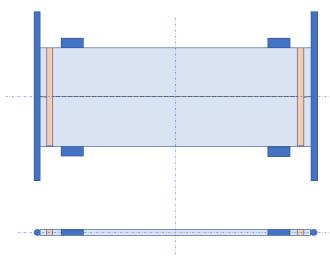


Abbildung 3.30: Gummiband Klemme

### 3.5.2 Futtergeschüsse

#### 3.5.2.1 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: 3.31

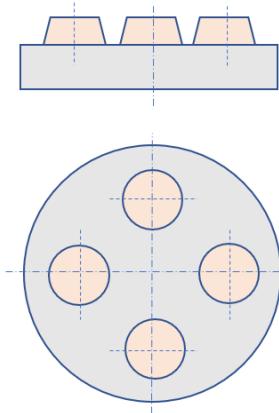


Abbildung 3.31: Drehplatte

### 3.5.2.2 Futterplatte Zylinder

Die Futterplatte mit Zylinder ist die umständlichste Variante. Es ist eine viereckige Platte auf der Schienen für das schieben der Futterschüsseln platziert sind. Diese werden von Magnetzylin dern angescho ben. Der Nachteil hierbei ist, man benötigt viele Bauteile und alle Zylinder müssen zugleich arbeiten um die Futterschüssel zur richtigen Position zu führen. Siehe Abbil dung: 3.32

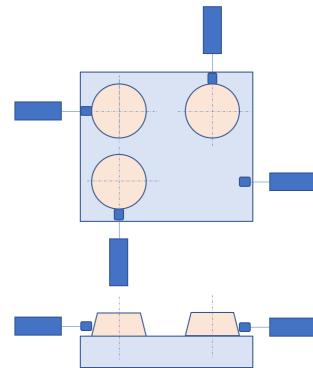


Abbildung 3.32: Platte Zylinder

### 3.5.2.3 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 Magnetzyliner 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: 3.33

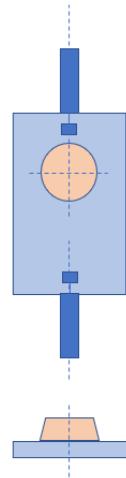


Abbildung 3.33: Drehplatte

### 3.5.3 Futtermagazine

#### 3.5.3.1 Futtermagazin Horizontal

Das Futtermagazin Horizontal wäre für die erste Variante optimal. Da man den gewünschten Vorrat an Futterpackungen in die abgetrennten Räume platziert. So mit ist es einfach die gewünschte Position anzufahren und mit einen Greifer in die Schneideposition zu bringen. Der Aufbau ist wie ein Förderband, zwei Räder, ein Band mit oben platzierten Trennwänden und ein Motor der dieses Futtermagazin in Bewegung bringt. Zu beachten wäre wie die Futterpackungen ins Magazin eingelegt werden, nämlich mit der dünneren Fläche mit der Einkerbung die der Hersteller angegeben hat.

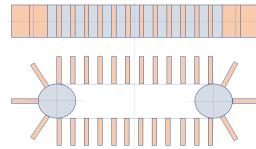


Abbildung 3.34: Futtermagazin Horizontal

**3.6 Konstruktion der Wahlvariante und Details**

**3.7 Berechnung und Dimensionierung**

**3.8 Simulation**

**3.9 Bedienung und Wartung**

**3.10 Selbtkritische Analyse und Ausblick**

## 4 Elektronik und Mechianik

# Abbildungsverzeichnis

3.1	Magazin Vorne . . . . .	7
3.2	Magazin Seitlich . . . . .	8
3.3	Magazin Oben . . . . .	8
3.4	Magazin Auszug . . . . .	9
3.5	Magazin Auszug 2 . . . . .	9
3.6	Schneidebereit . . . . .	10
3.7	Fertig Geschnitten . . . . .	10
3.8	Schnitt . . . . .	11
3.9	Ausquetschen Beginn . . . . .	12
3.10	Ausquetschen Mitte . . . . .	12
3.11	Ausquetschen Ende . . . . .	13
3.12	Auswurf Beginn . . . . .	14
3.13	Bolzen drinnen . . . . .	14
3.14	Bolzen entfernen . . . . .	15
3.15	Klappe öffnen . . . . .	15
3.16	Fertiger Auswurf . . . . .	16
3.17	Halterung . . . . .	17
3.18	Fütterungs Anfang . . . . .	17
3.19	Fütterungs Mitte . . . . .	18
3.20	Fütterungs Ende . . . . .	18
3.21	Einlegen . . . . .	19
3.22	Anfangsschnitt . . . . .	19
3.23	Endschnitt . . . . .	19
3.24	Schneidemittel . . . . .	20
3.25	Anfangsschnitt 2.Art . . . . .	20
3.26	Mittelschnitt 2.Art . . . . .	20
3.27	Endschnitt 2.Art . . . . .	20
3.28	Einfache Klemme . . . . .	21
3.29	Hebel Klemme . . . . .	21
3.30	Gummiband Klemme . . . . .	21
3.31	Drehplatte . . . . .	22
3.32	Platte Zylinder . . . . .	22
3.33	Drehplatte . . . . .	23
3.34	Futtermagazin Horizontal . . . . .	23

# Tabellenverzeichnis