

Diplomarbeit:

Katzenfütterungsanlage

Florian Greistorfer, Florian Harrer, Dominik Pichler, Julian Wolf

Arnfels, 7. Februar 2018

Inhaltsverzeichnis

1 Webserver und Client	4
2 Java-Programm	5
3 Teil 1 Mechanik	6
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
3.5.3.2 Futtermagazin Vertikal	23
3.6 Konstruktion der Wahlvariante und Details	24
3.7 Berechnung und Dimensionierung	24
3.8 Simulation	24

3.9	Bedienung und Wartung	24
3.10	Selbstkritische Analyse und Ausblick	24
4	Elektronik und Mechanik	25

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). Siehe Abbildungen: 3.1, 3.2, 3.3,



Abbildung 3.1: Magazin Vorne

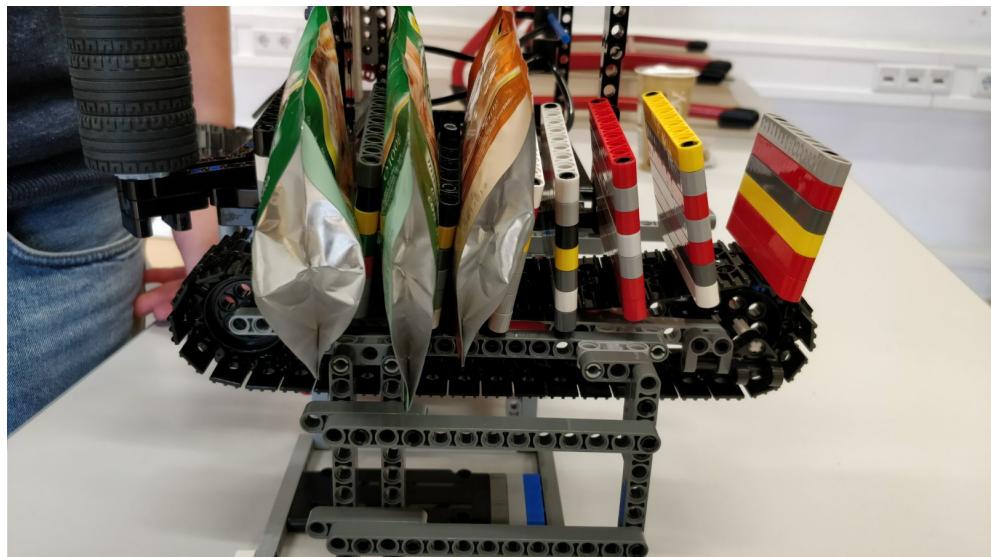


Abbildung 3.2: Magazin Seitlich

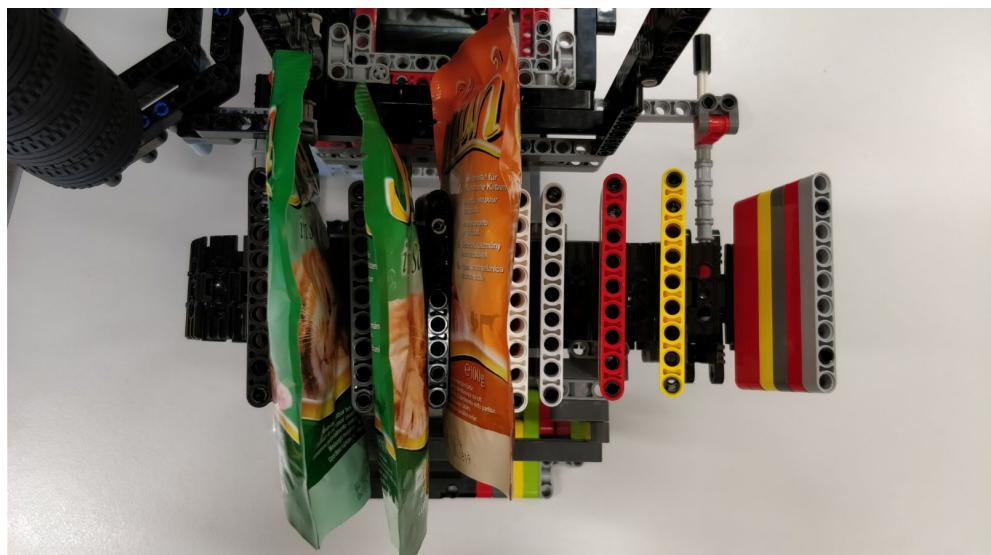


Abbildung 3.3: Magazin Oben

3.3.1.3 Führen zur Schneidplatte

In diesem Schritt wird mithilfe eines Greifers (dargestellt durch eine Hand) die Packung in richtiger Position gebracht. Siehe Abbildungen: 3.4, 3.5



Abbildung 3.4: Magazin Auszug



Abbildung 3.5: Magazin Auszug Mitte

Wie im Bild gezeigt liegt das Katzenfutterpackerl in der richtigen Position und wird mit zwei Magnetzylinern an der Schneidefläche festgehalten. Siehe Abbildung: 3.6



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. Siehe Abbildung: 3.7



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. Siehe Abbildung: 3.8

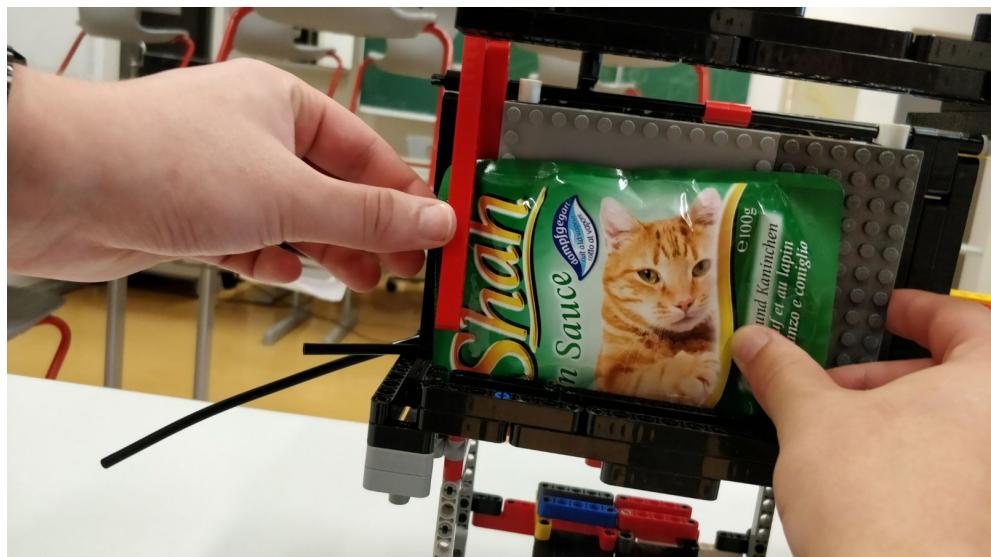


Abbildung 3.8: Schnitt

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. Siehe Abbildungen: 3.9, 3.10, 3.11



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. Siehe Abbildung: 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16



Abbildung 3.12: Auswurf Beginn

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

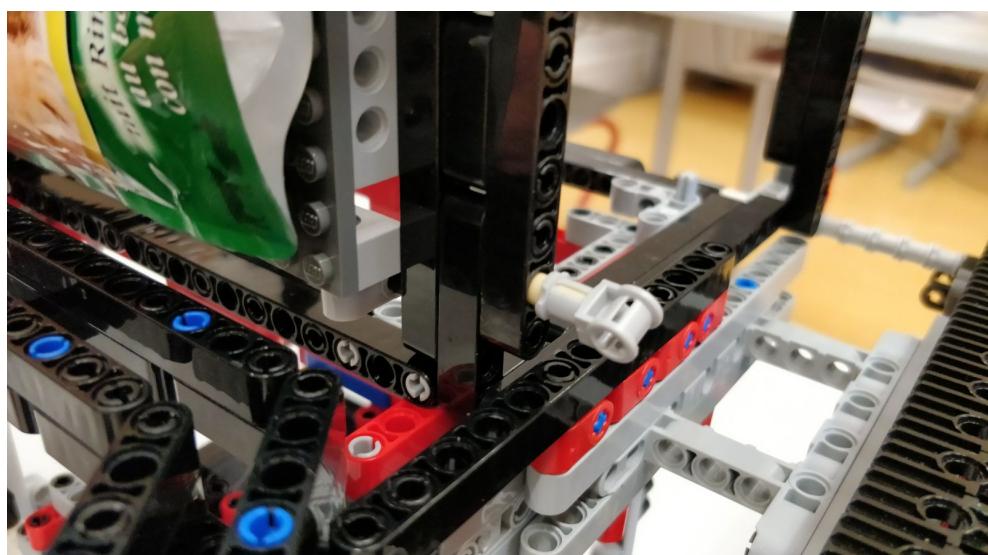


Abbildung 3.13: Bolzen drinnen

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

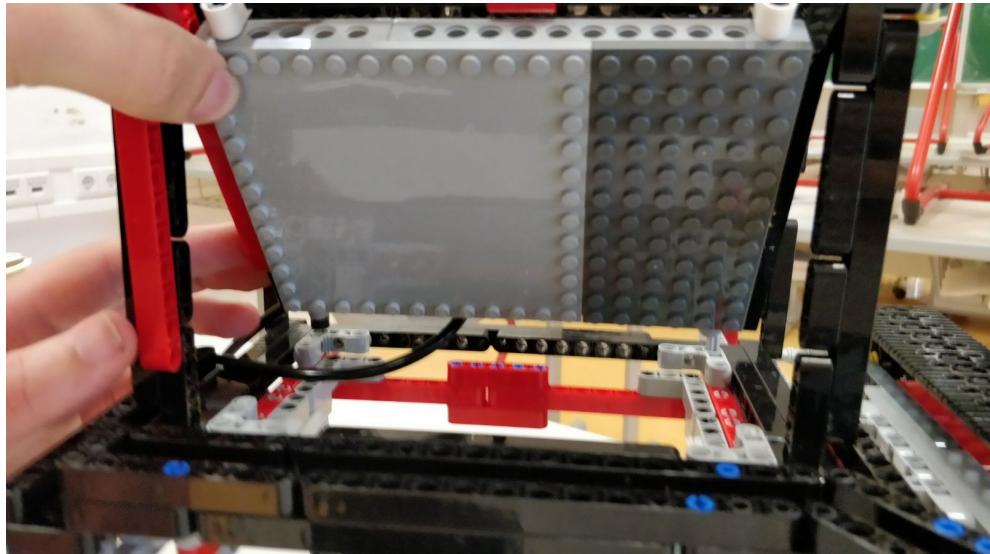


Abbildung 3.16: Fertiger Auswurf

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. Siehe Abbildungen: 3.17, 3.18, 3.19



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. Siehe Abbildungen: 3.21, 3.22, 3.23



Abbildung 3.21: Einlegen



Abbildung 3.22: Anfangsschnitt



Abbildung 3.23: Endeschnitt

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. Siehe Abbildung: 3.24



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

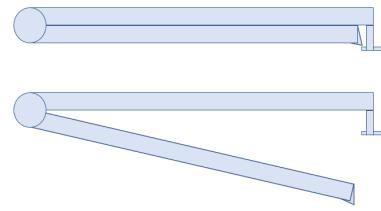


Abbildung 3.28: Einfache Klemme

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

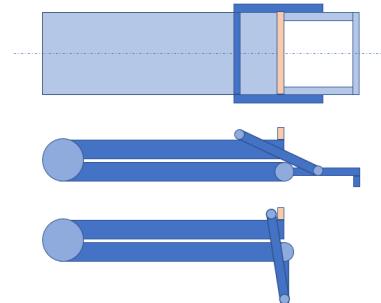


Abbildung 3.29: Hebel Klemme

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.

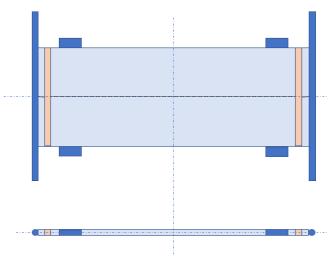


Abbildung 3.30: Gummiband Klemme

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

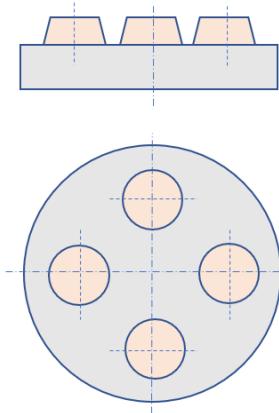


Abbildung 3.31: Drehplatte

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

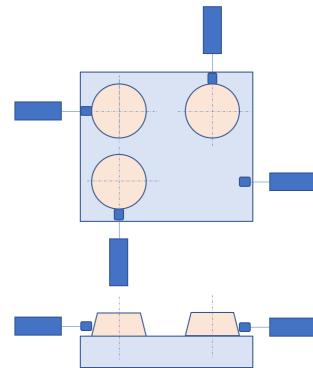


Abbildung 3.32: Platte Zylinder

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

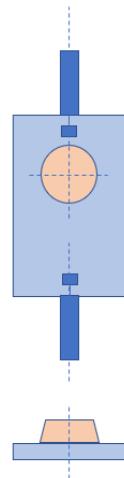


Abbildung 3.33: Drehplatte

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 einem 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. Siehe Abbildung: 3.34

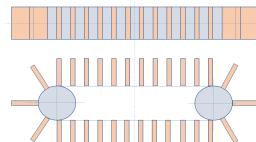


Abbildung 3.34: Futtermagazin Horizontal

3.5.3.2 Futtermagazin Vertikal

Das Futtermagazin Vertikal ist ein rechteckiges Gehäuse an denen 4 Magnetzyliner platziert werden. In dieser Box kommen die 10 Futterpackungen. Der Ablauf funktioniert in einer gewissen Reihenfolge. Zuerst öffnet sich der erste linke Magnetzyliner danach der gegenüberliegende zweite Magnetzyliner. Daraufhin gelangt die erste Futterpackung auf die un-

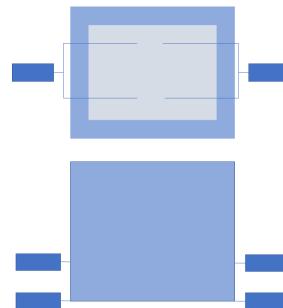


Abbildung 3.35: Futtermagazin Vertikal

teren Zylinder. Nach diesem Schritt schließen sich die beiden Magnetzyliner wieder, damit die anderen Packungen nach den öffnen der unteren Magnetzyliner nicht durch die Maschine fallen. Daraufhin wenn der Fütterungsbefehl kommt öffnen sich die unteren Zylinder und die Packung gleitet über ein Blech zur Schnittfläche. Der große Nachteil dieser Methode ist das immer wieder Fehler auftreten können. Die Futterpackung kann falsch an der Schneidfläche ankommen bzw. sich an einem bestimmten Ort verkeilen. Siehe Abbildung: 3.35

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 Mitte	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
3.35	Futtermagazin Vertikal	23

Tabellenverzeichnis