

Diplomarbeit:

Katzenfütterungsanlage

Florian Greistorfer, Florian Harrer, Dominik Pichler, Julian Wolf

Arnfels, 8. 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
3.3.2 Variante 2	17
3.3.2.1 Förderband und Kettenglieder	17
3.3.3 Variante 3	17
3.4 Aufbauten und Tests	18
3.4.1 Fütterungsexperiment	18
3.4.2 Schneideversuch 1.Art der 1.Variante	20
3.4.3 Schneideversuch 2.Art der 1.Variante	21
3.5 Vergleich der Varianten	22
3.5.1 Klemmen	22
3.5.1.1 Einfache Klemme	22
3.5.1.2 Hebel Klemme	22
3.5.1.3 Gummiband Klemme	22
3.5.2 Futterschüsseln	23
3.5.2.1 Drehfutterplatte	23
3.5.2.2 Futterplatte Zylinder	23
3.5.2.3 Platte mit einer Schüssel	24
3.5.3 Futtermagazine	24
3.5.3.1 Futtermagazin Horizontal	24
3.5.3.2 Futtermagazin Vertikal	25

3.6	Konstruktion der Wahlvariante und Details	25
3.6.1	Drehplatte	25
3.6.2	Förderband	25
3.6.3	Walze	25
3.7	Berechnung und Dimensionierung	25
3.8	Simulation	25
3.9	Bedienung und Wartung	25
3.10	Selbstkritische Analyse und Ausblick	25
4	Elektronik und Mechanik	26

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 den folgenden Bildern 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). Siehe Abbildungen: 3.1, 3.2, 3.3,



Abbildung 3.1: Magazin Vorne

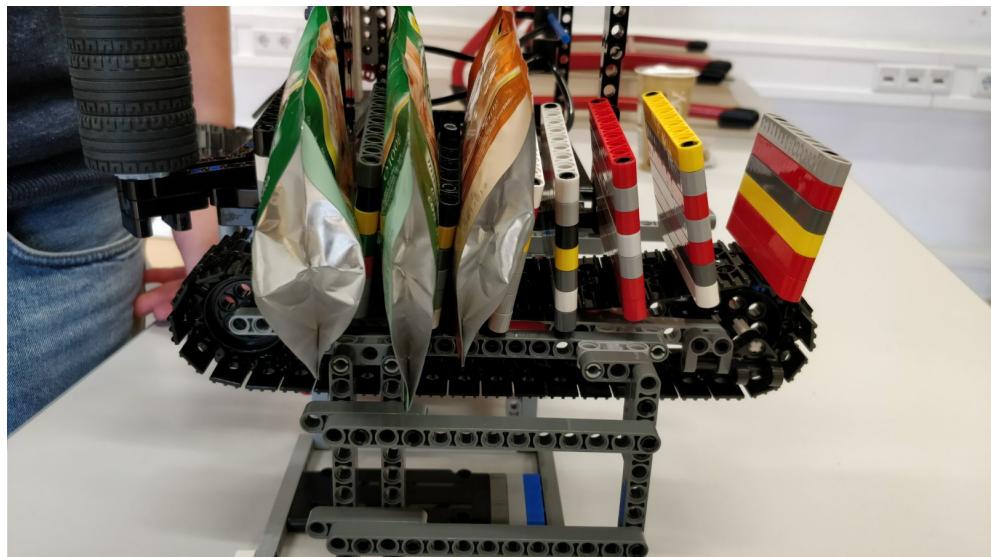


Abbildung 3.2: Magazin Seitlich

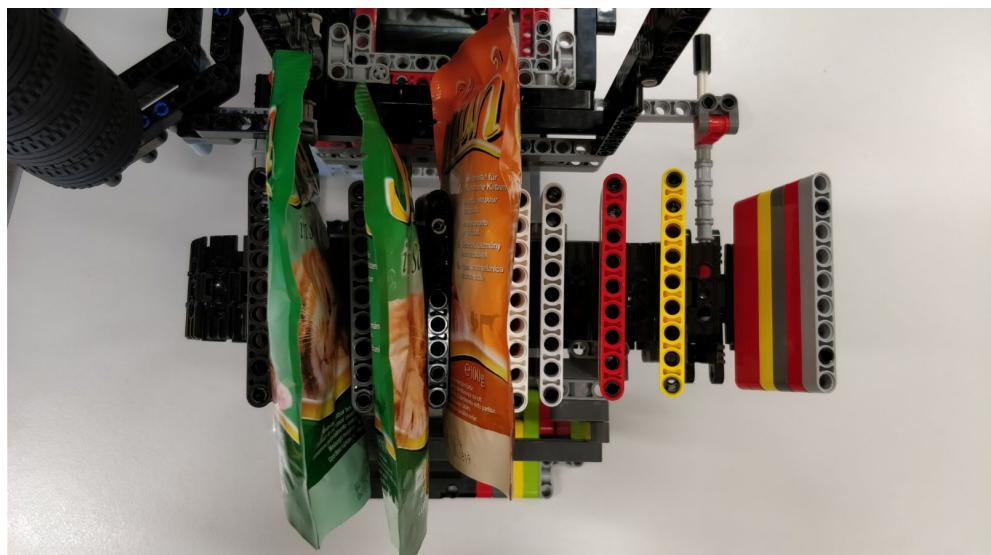


Abbildung 3.3: Magazin Oben

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

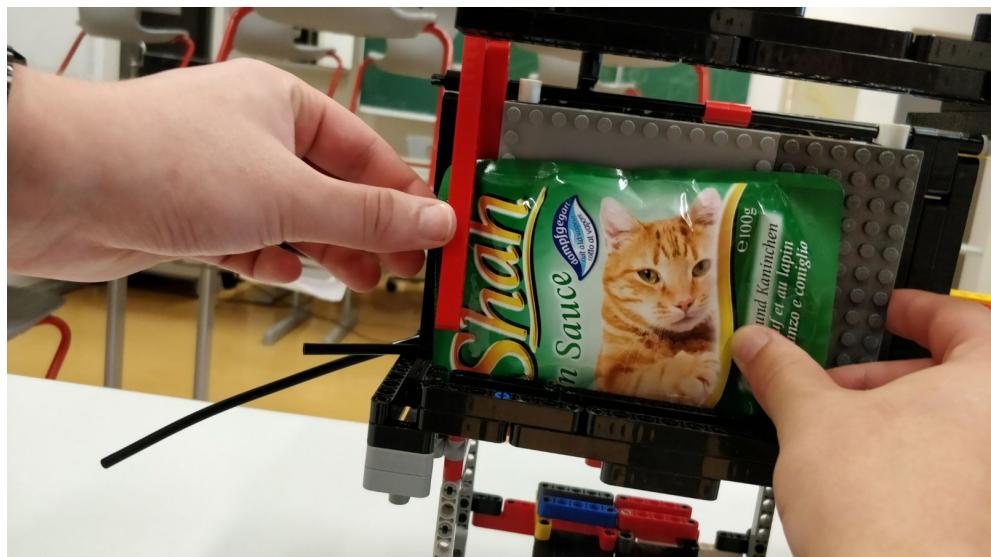


Abbildung 3.8: Schnitt

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, 3.16



Abbildung 3.12: Auswurf Beginn

In der Abbildung: 3.13 sieht man den Stift der ein vorzeitiges nach Hinten klappen verhindert.

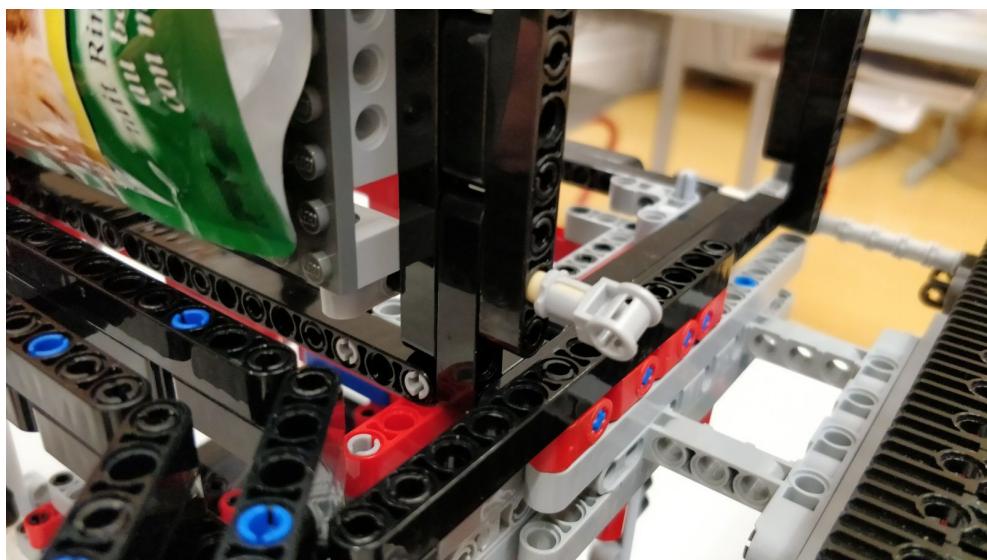


Abbildung 3.13: Bolzen drinnen

In der Abbildung: 3.14 wurde der Bolzen entfernt und somit lässt sich die Klappe nach hinten klappen.



Abbildung 3.14: Bolzen entfernen

In der Abbildung: 3.15 wird demonstriert wie die Magnetzyylinder die leere Packung gegen die Klappe drücken, wodurch die Klappe sich öffnet.



Abbildung 3.15: Klappe öffnen

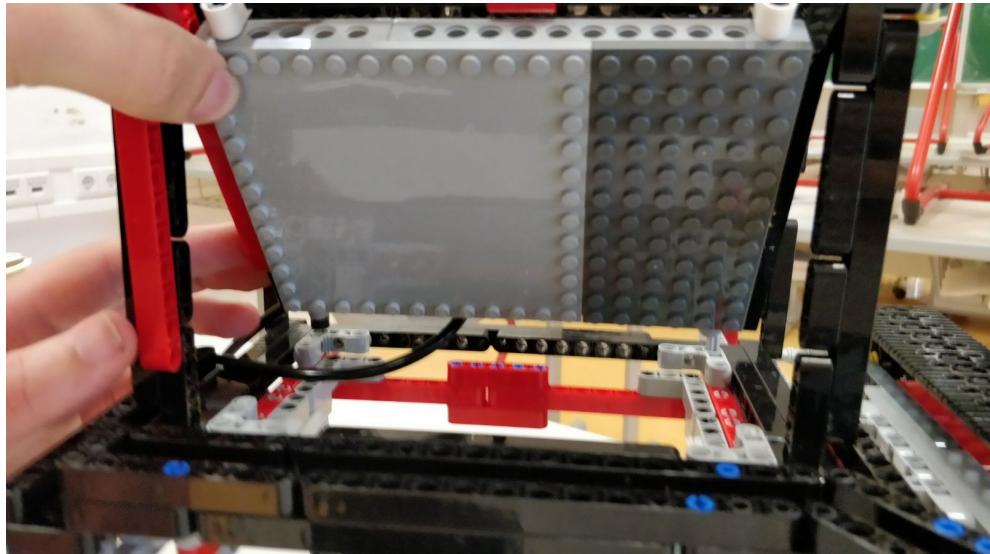


Abbildung 3.16: Fertiger Auswurf

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.

3.3.2 Variante 2

3.3.2.1 Förderband und Kettenglieder

Beim Förderband erkennt man wo sich die Futterpackungen befinden sollen. Es wird über die zwei Kettenräder eine Kette gespannt. Auf diese Kette werden die Futterpackungen gehängt, dass funktioniert aber nur weil die Kettenglieder einen Rechtenwinkel auf jeder Seite hat (siehe Abbildung: 3.18. Auf diesen Winkel wird eine Aluplatte geschraubt und mit einer anderen Platte festgeklemmt. Die Kette wird mithilfe eines Motors in Bewegung gebracht, damit bewegt sich die Packung immer näher Richtung Walze. Siehe Abbildung: 3.17



Abbildung 3.17: Foerderband

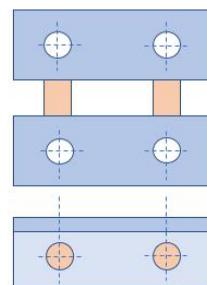


Abbildung 3.18: Kettenglied

3.3.3 Variante 3

In dieser Variante wurde überlegt, ob man das Futter nicht einfrieren kann, dieses danach aus der Gefriertruhe holt und erwärmt. Der Vorteil hierbei ist es können keine Schädlinge in das Futter gelange da es tiefgefroren ist und es kann die Portionsgröße eingestellt werden wieviel die Katze bekommt da der Benutzer die Menge an Futter selbstbestimmen kann. Weiters müsste man nicht über das Schneide Problem nachdenken, da es eine knifflige Anglegenheit ist die Packung bei jeden Schnitt perfekt zu schneiden. Der große Nachteil ist der Platzbedarf und der hohe Energieverbrauch der Kühltruhe. Auch die Entnahme des Futters aus der Kühltruhe ist kein leichtes Unterfangen, da man entweder viel mit Magnetzyliner arbeiten muss zur Verschiebung der Abdeckung oder ein Loch aus dem der Greifer das Futter entnimmt und dicht Halten muss, damit die Kühltruhe nicht zu warm wird, alles zerschmilzt und schlussendlich das Futter verdirbt.

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: 3.19, 3.20, 3.21

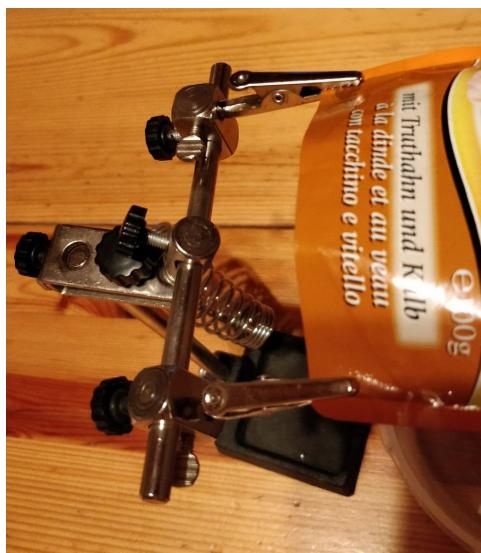


Abbildung 3.19: Halterung



Abbildung 3.20: Fütterungs Anfang



Abbildung 3.21: Fütterungs
Mitte



Abbildung 3.22: Fütterungs
Ende

In der Abbildung: 3.22 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: 3.23, 3.24, 3.25



Abbildung 3.23: Einlegen



Abbildung 3.24: Anfangsschnitt



Abbildung 3.25: 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: 3.26



Abbildung 3.26: Schneidemittel



Abbildung 3.27: Anfangsschnitt
2.Art

In der Abbildung: 3.27 erkennt man wie offen die Packung nach 3 Schnitten ist.



Abbildung 3.28: Mittelschnitt
2.Art



Abbildung 3.29: Endschnitt 2.Art

In der Abbildung: 3.28 erkennt man wie offen die Packung nach 6 Schnitten ist.

In der Abbildung: 3.29 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: 3.30

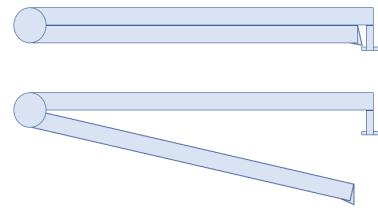


Abbildung 3.30: Einfache Klemme

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: 3.31

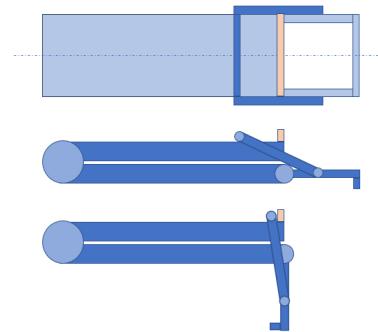


Abbildung 3.31: Hebel Klemme

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.

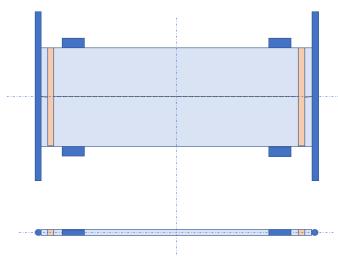


Abbildung 3.32: Gummiband Klemme

3.5.2 Futterschüsseln

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: 3.33

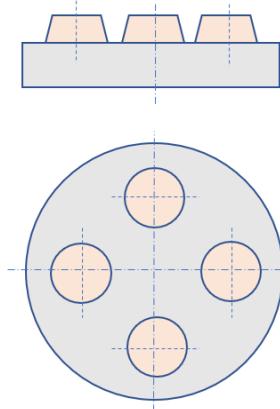


Abbildung 3.33: Drehplatte

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 zu gleich arbeiten um die Futterschüssel zur richtigen Position zu führen. Siehe Abbil dung: 3.34

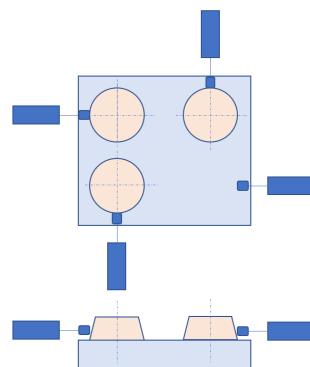


Abbildung 3.34: Platte Zylinder

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 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: 3.35

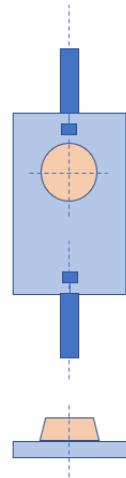


Abbildung 3.35: Einschüsselplatte

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. Siehe Abbildung: 3.36

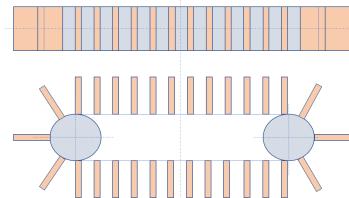


Abbildung 3.36: Futtermagazin Horizontal
und ein Motor der dieses Futtermagazin in Bewegung bringt. Zu beachten wäre wie die Futterpackungen ins Magazin eingelegt werden, nämlich mit der dünneren Fläche mit der Einkerbung die der Hersteller angegeben hat. Siehe Abbildung: 3.36

3.5.3.2 Futtermagazin Vertikal

Das Futtermagazin Vertikal ist ein rechteckiges Gehäuse an denen 4 Magnetzyylinder platziert werden. In dieser Box kommen die 10 Futterpackungen. Der Ablauf funktioniert in einer gewissen Reihenfolge. Zuerst öffnet sich der erste linke Magnetzyylinder danach der gegenüberliegende zweite Magnetzyylinder. Daraufhin gelangt die erste Futterpackung auf die unteren Zylinder. Nach diesem Schritt schließen sich die beiden Magnetzyylinder wieder, damit die anderen Packungen nach den öffnen der unteren Magnetzyylinder 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: 3.37

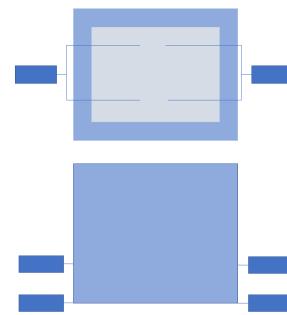


Abbildung 3.37: Futtermagazin Vertikal
Abbildung 3.37 zeigt das Futtermagazin Vertikal. Es besteht aus einem rechteckigen Gehäuse, an dem vier Magnetzyylinder angebracht sind. In diesem Gehäuse befinden sich 10 Futterpackungen. Der Ablauf funktioniert wie folgt: Zuerst öffnen sich die ersten beiden Magnetzyylinder (links oben und rechts unten). Danach fällt die erste Futterpackung auf die unteren Zylinder. Danach schließen sich die beiden Magnetzyylinder wieder, um die anderen Packungen zu halten. Wenn der Fütterungsbefehl kommt, öffnen sich die unteren Zylinder wieder und die Packung gleitet über ein Blech zur Schnittfläche. Ein großer Nachteil dieser Methode ist, dass Fehler häufig auftreten können, da die Futterpackung falsch an der Schneidfläche ankommen oder sich an einem bestimmten Ort verkeilen kann.

3.6 Konstruktion der Wahlvariante und Details

3.6.1 Drehplatte

3.6.2 Förderband

3.6.3 Walze

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	Foerderband	17
3.18	Kettenglied	17
3.19	Halterung	18
3.20	Fütterungs Anfang	18
3.21	Fütterungs Mitte	19
3.22	Fütterungs Ende	19
3.23	Einlegen	20
3.24	Anfangsschnitt	20
3.25	Endschnitt	20
3.26	Schneidemittel	21
3.27	Anfangsschnitt 2.Art	21
3.28	Mittelschnitt 2.Art	21
3.29	Endschnitt 2.Art	21
3.30	Einfache Klemme	22
3.31	Hebel Klemme	22
3.32	Gummiband Klemme	22
3.33	Drehplatte	23
3.34	Platte Zylinder	23
3.35	Einschüsselplatte	24
3.36	Futtermagazin Horizontal	24
3.37	Futtermagazin Vertikal	25

Tabellenverzeichnis