# MA

# Inhaltsverzeichnis

# Einleitung

# Themenfindung

# Material & Methoden

## Einleitung

## Hardware

### LEGO

#### Spezielle LEGO-Bausteine

##### Die Mindstorms NXTs

##### Die NXT Motoren

##### Die NXT Berührungssensoren

##### Die NXT Kabel

##### Die NXT Verbindungskabel zum alten System

##### LEGO Motor (alt)

##### LEGO Lampe (alt)

##### LEGO Kabel (alt)

### Molymod Molekülbaukästen

### Verbindungs-Magnete

### Alfer Combitech System

### MDF Plattform

## Software

### LabVIEW

### GitHub

### Word

# Dokumentation

## Einleitung

## Konstuktion des Roboters

### Einleitung

### Was ist ein Delta-Roboter?

### Prototyp

### Die Bauweise

### Versorgung der NXTs mit einem Netzteil

### Greifsystem

#### Einleitung

#### Verbindung zum NXT

#### Kralle

#### Sich seitlich schliessender Greifer

#### Sich von oben schliessender Greifer

#### Zangenähnlicher Greifer

### Motor Übersetzung

## Bau der Plattform mit Halterung

### Verarbeitung des Combitechsystems von Alfer

### Verarbeitung der MDF Platte

#### Bau-Plattform

#### Molekülhalterungen

## Molekülsystem

### Einleitung

### Versuche mit Holz und Styropor

### Verwendung und Bearbeitung des Molymod Molekülbaukastens

## Programmierung

### Einleitung

### Die wichtigsten Blöcke von LabVIEW für mein Programm

### Übungsprogramme

### Erklärung des endgültigen Programms

#### Grobe Struktur

#### Interface

#### Wichtigste Elemente

##### Eichung

##### Bewegungskoordination

##### Textverarbeitung

## Anpassung des Programms auf den Roboter

## Dokumentation

# Ergebnisse

## Funktioniert der Roboter wie geplant?

## Was ist die Erfolgsquote?

## Habe ich mein Ziel erreicht?

# Diskussion

## Was wäre als Nächstes zu tun?

## Verbesserungsvorschläge

## Was habe ich mit dieser Arbeit gelernt?

# Zusammenfassung

# Quellenverzeichnis

**Tutorials:**

Programmieren (für den Ti-89, Ti-Basic), Dossier von Dr. Stefan Grieder

LabVIEW und LEGO Mindstorms: https://www.youtube.com/watch?v=impPTmfm-Kg

LabVIEW generell: https://www.youtube.com/watch?v=xpsQFvc7v5E

LabVIEW generell: https://www.youtube.com/watch?v=7xa6d5ckOMg

LabVIEW Loops und Arrays: https://www.youtube.com/watch?v=bt0x5J6r8Uo

LabVIEW Arrays und Clusters: http://www.ni.com/white-paper/7571/en/

LabVIEW Arrays: https://www.youtube.com/watch?v=\_GlQ1riWjPc

LabVIEW Arrays: https://www.youtube.com/watch?v=Qp1WpxFbqDs

LabVIEW Arrays in For Loops: https://www.youtube.com/watch?v=lHAIgWz91Rc

LabVIEW Arrays: https://www.youtube.com/watch?v=LW1DoqQYJl8

LabVIEW Tabellen und Grafen zurücksetzen: http://digital.ni.com/public.nsf/allkb/5B0B282E31E65E42862577A7005BC9AA?OpenDocument

**Molekülbaukästen:**

Das Molymod System: http://www.molymod.com/sets.html

Die Version von Pearson: http://www.pearson.ch/1471/9783827372635/Molekuelbaukasten-Organische-Chemie.aspx

**Roboter Modelle als Inspirationsquelle:**

Rubik’s Cube lösender LEGO Roboter: https://www.youtube.com/watch?v=eaRcWB3jwMo&spfreload=1

Automatischer Pillen Dispenser von Philips: http://www.managemypills.com/content/

Mit einem LEGO NXT: https://www.youtube.com/watch?v=z5KqdRmUOmg

Bewegt Bälle: https://www.youtube.com/watch?v=Gv5B63HeF1E

Delta-Roboter der ABB Ltd: https://www.youtube.com/watch?v=v9oeOYMRvuQ

Mit vier Motoren (Video): https://www.youtube.com/watch?v=0-Kpv-ZOcKY

Mit vier Motoren (Website): http://www.adept.com/products/robots/parallel/quattro-s650h/general

**Konversationen mit aussenstehenden Personen:**

-mit Herrn Vance Carter, Geschäftsführer EducaTec AG (Profil: http://www.educatec.ch/Members/vcarter/)

-mit dem Sepios Team der ETH Zürich, (Website: http://www.sepios.org)

-mit Herrn Simon D. Züst, MSc ETH ME, Research Assistant

-mit meinem Cousin Pablo Klemm, Student der Mikrotechnik an der ETH Lausanne

**Nachschlagewerke:**

Orthographie: http://www.duden.de

# Dank

# Rechtshinweis

# Eidesstattliche Erklärung

# Anhang

## Ein grosser Ausdruck des Gesamten Programms

## Weitere Abbildungen und Zeichnungen