Farbsortiermaschine

Dokumentation

**Autoren:** Niklas Kamm, HNBK   
Julian Krieger, HNBK  
Pascal Gläß, HNBK

**Betreuer:** *Herr Hennig, HNBK*

**Zeitraum:** *11.09.2019 bis 01.03.2020*

Inhaltsverzeichnis

[1. Einleitung 1](#_Toc19711292)

[2. Projektbeschreibung 1](#_Toc19711293)

[2.1. Organisatorische Vorgaben 1](#_Toc19711294)

[2.2. Problemanalyse | Projekt – Ziel 1](#_Toc19711295)

[2.3. Beteiligte 1](#_Toc19711296)

[3. Projektplanung 2](#_Toc19711297)

[3.1. Soll – Planung 2](#_Toc19711298)

[3.1.1. Konzeption 2](#_Toc19711299)

[3.1.2. Funktionsweise 2](#_Toc19711300)

[3.1.3. Software – Planung 2](#_Toc19711301)

[3.1.4. Hardware – Planung 2](#_Toc19711302)

[3.2. Zeitplanung 3](#_Toc19711303)

[4. Realisierung 4](#_Toc19711304)

[4.1. Aufbau Hardware 4](#_Toc19711305)

[4.2. Programmierung 4](#_Toc19711306)

[4.2.1. Niklas Kamm 4](#_Toc19711307)

[4.2.2. Julian Krieger 4](#_Toc19711308)

[4.2.3. Pascal Gläß 4](#_Toc19711309)

[5. Qualitätssicherung 4](#_Toc19711310)

[5.1. Funktionsprüfung und Fehlerbehebung 4](#_Toc19711311)

[6. Anhang 4](#_Toc19711312)

[6.1. Ablaufdiagramm (via PapDesigner) 4](#_Toc19711313)

[6.2. Schaltplan (via Fritzing) 4](#_Toc19711314)

[6.3. Gantt – Diagramm (via ProjectLibre) 4](#_Toc19711315)

[6.4. Programmcode (via Arduino) 4](#_Toc19711316)

Abbildungsverzeichnis

[Abbildung 1: Aufbau des Sortiergeräts 2](file:///C:\Users\Julian\Documents\GitHub\color_sorting_machine\documentation\main_documentation.docx#_Toc19220131)

1. Einleitung

Das Projekt und die Dokumentation wurden durch die Autoren eigenständig durchgeführt und dokumentiert. Betreut wurde es von Herrn Hennig und wurde im Schulunterricht am Heinz-Nixdorf Berufskolleg durchgeführt. Die Projektarbeit inklusive Dokumentation ist geistiges Eigentum nach §2 UrhG und darf lediglich durch Rechteinhaber (Autoren) und berechtige Dritte (Angestellte Lehrer des Heinz – Nixdorf Berufskollegs) nach §§ 15, 16, 17,18 & 19 UrhG verwertet werden.

1. Projektbeschreibung
   1. Organisatorische Vorgaben

Das Projekt wurde im Zeitraum vom 11.09.2019 bis 01.03.2020 durchgeführt. Je 2 Unterrichtsstunden finden in einem 2-Wochen-Rhythmus statt.

* 1. Problemanalyse | Projekt – Ziel

Das betreffende System (Bonbon – Abfüllanlage) verfügt derzeit nicht über eine Methode, neue, unsortierte Schokoladenkugeln zu sortieren. Diese müssen per Hand sortiert und in das richtige Fach gelegt werden. Das Projekt dient zur Konzipierung und Umsetzung eines Geräts, welches den Sortierprozess vereinfachen soll.

* 1. Beteiligte

Das Projekt wird gemeinsam von den drei Autoren Niklas Kamm, Julian Krieger und Pascal Gläß durchgeführt und dokumentiert. Im Rahmen des Schulunterrichts wird das Projekt von Herr Hennig im Fach „Rechner- und Systemtechnik“ betreut.

1. Projektplanung
   1. Soll – Planung
      1. Konzeption

Das Konzept bzw. der Aufbau des Geräts wurden von unserem Lehrer am Anfang der Projektphase vorgegeben. Außerdem wurde die Funktionsweise bereits geklärt und ist daher nicht änderbar. Lediglich der genaue Ablauf ist anpassbar, dieser muss ohne Vorlage geplant und programmiert werden.

* + 1. Funktionsweise

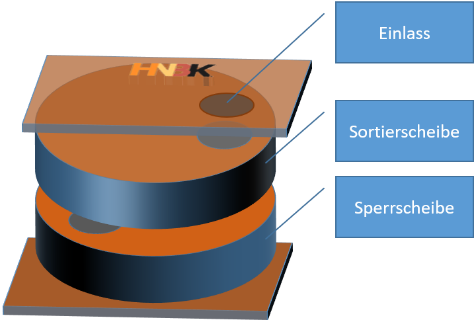
Das Gerät verfügt über einen Einlass an der Oberseite. Dort können die Schokokugeln dem Gerät einzeln zugeführt werden. Es ermittelt anhand von subtraktiver Farbmischung die Farbe der Kugel und bewegt sie zu dem passenden Auswurf, sodass die Farben getrennt abgefüllt werden können.

Abbildung 1: Aufbau des Sortiergeräts

* + 1. Software – Planung
* Erklärung Ablauf, Schritt für Schritt
* Hinweis auf PAP (Simpler Screen möglich)
* Aufteilung Abschnitte
* „Software-Schnittstellen“
  + 1. Hardware – Planung

Die folgende Tabelle listet sämtliche Bauelemente mit einer passenden Beschreibung auf.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bauelement** | **Beschreibung** |
| Arduino Uno R3 | Mikrocontroller – Board zur Steuerung des Systems |
| T1: Treiberplatine X113647 | Treiber zur Verstärkung des Stroms für Schrittmotor M1 |
| T2: Treiberplatine X113647 | Treiber zur Verstärkung des Stroms für Schrittmotor M2 |
| M1: Schrittmotor 28BYJ-48 | Schrittmotor zur Bewegung der Scheiben |
| M2: Schrittmotor 28BYJ-48 | Schrittmotor zur Bewegung der Scheiben |
| P1: IR – LED | IR – LED, welche mit B1 die Lichtschranke für die obere Scheibe bildet |
| B1: LDR | Lichtabhängiger Widerstand, welcher mit P1 die Lichtschranke für die obere Scheibe bildet |
| P2: IR - LED | IR – LED, welche mit B2 die Lichtschranke für die untere Scheibe bildet |
| B2: LDR | Lichtabhängiger Widerstand, welcher mit P2 die Lichtschranke für die untere Scheibe bildet |
| R1 & R3: 1kΩ Widerstände | Vorwiderstände für B1 & B2 |
| R2 & R4: 220Ω Widerstände | Vorwiderstände für P1 & P2 |
| P3: RGB – LED | RGB – LED zur Erkennung der Farben |
| R5, R6 & R7: 220Ω Widerstände | Vorwiderstände für P3 |
| B3: Light Sensor Platine | LDR – Platine, zur Erkennung der Farben |

Durch die Funktionsweisen haben wir zur besseren Planung einige Bauteile gruppiert:

* Lichtschranke für Sortierscheibe: P1 + B1
* Lichtschranke für Sperrscheibe: P2 + B2
* Farberkennung: P3 + B3
* Motoren: M1 + M2

SCHALTPLAN EINFÜGEN

* 1. Zeitplanung
* Screenshot GANTT Diagramm – Kurze Erklärung + Verwunderung warum so schnell
* Möglichst kurzhalten

1. Realisierung
   1. Aufbau Hardware

* Mit Bildern dokumentieren / Foto von Pins bzw. Anschlüssen
* Kurze Erklärungen zu Bildern
  1. Programmierung
* Beschreibung wie / warum aufgeteilt
  + 1. Niklas Kamm
    2. Julian Krieger
    3. Pascal Gläß

1. Qualitätssicherung
   1. Funktionsprüfung und Fehlerbehebung
2. Anhang

Der Anhang enthält alle bereits oben thematisierten Abbildungen bzw. Dateien im Detail.

Alle Bilder basieren auf Dateien, die mit der Dokumentation verfügbar sind. Diese sind frei einsehbar.

* 1. Ablaufdiagramm (via PapDesigner)
  2. Schaltplan (via Fritzing)
  3. Gantt – Diagramm (via ProjectLibre)
  4. Programmcode (via Arduino)