

## Table of Contents

1 Aufgabenstellung.....	2
1.1 Aufgabe.....	2
1.2 Die Hardware der Spielkonsole.....	2
1.3 Die Software.....	2
2 Aufgabenspezifizierung.....	3
2.1 Umsetzung.....	3



# 1 Aufgabenstellung

## 1.1 Aufgabe

In Rahmen des Automatisierungslabors ist früher eine Spielkonsole entstanden. Die Momentan vorhandene Umsetzung des Projekts basiert auf einem 8Bit AVR Arduino Mikrocontroller. Da damit erhebliche Einschränkungen verbunden sind wie z.b. die Möglichkeit die Spiele zu Debuggen, oder zu Laufzeit auszutauschen, ist die Idee entstanden dieses Projekt auf einem Raspberry Pi zu portieren.

## 1.2 Die Hardware der Spielkonsole

Die Spielkonsole besteht aus einer 32x16 Pixel RGB LED Matrix als Hauptanzeige, drei vierstelligen 7Segment anzeigen, zwei Joysticks, einem „Start“ Taster, zwei Lautsprecher zu Tonausgabe, einer RGB LED, sowie einem Münzeinwurf. Alle diese Komponenten, ausgenommen die Lautsprecher, werden momentan von einem Arduino 8Bit Mikrocontroller verwaltet, auf diesem Controller laufen auch die Spiele ab. Ein zweiter 32Bit Mikrocontroller ist für die Tonausgabe über die Lautsprecher zuständig.

## 1.3 Die Software

Die vorhandene Software (<https://sourceforge.net/projects/gameconsole32x16/>) in der Sprache C++ ist in mehrere Module aufgeteilt von denen jeder eine bestimmte von anderen Modulen abgegrenzte Funktionalität bietet:

- CoinDetector – ist für das erkennen eines Münzeinwurf zuständig.
- Console – genereller Programmablauf, selektieren und ausführen der Spiele und deren Demos
- Joysticks – Verwaltung der beiden Joysticks
- MainClock – Zeitgeber für Spiele
- Midi – Soundausgabe über MIDI auf dem zweitem Mikrokontroller
- RgbLed – ist für die Status LED zuständig
- NumericDisplay – Ausgabe auf die 7Segment Anzeigen
- Display – Ausgabe auf die LED Matrix (über eine weitere Bibliothek)

- Game – Grundgerüst für ein Spiel
- Sprite – Grafiken und Animationen über Sprites
- StartButton - Starttaste

## **2 Aufgabenspezifizierung**

Ihre Aufgabe ist, die Vorhandene Spielkonsole so umzubauen, das die Spiele nicht mehr auf der Arduino Plattform, sonder auf einem Raspberry Pi unter Python ausgeführt werden. Dazu ist es notwendig, die Arduino Software auf die Hardwarezugriffe zu reduzieren, und die restliche Software (Firmware) von dem Arduino C/C++ auf Python zu übertragen. Es ist zu evaluieren welche Komponenten direkt von dem Raspberry Pi, und welche noch von Arduino Plattform kontrolliert werden können. Um die Aufgabe zu lösen muss noch zusätzlich eine neue Komponente entstehen, die den Datenaustausch zwischen Raspberry Pi und dem Hardwarechip (Arduino) handhabt.

### **2.1 Umsetzung**

Dieses Projekt ist in Python und C++ umzusetzen. Die Arbeit ist in einer Repository in Einzelschritten, sukzessiv zu Archivieren. Nach Möglichkeit sollte auf die bereits vorhandene Codebasis zurückgegriffen werden, bzw. sollten die vorhandene Schnittstellen weiter verwenden werden.