

# **Dokumentation**

**im Fach**

**IT-Systeme/Mobile Systeme**

**Projekt: Pino-Matrix**

## **Gruppenmitglieder:**

Shayan Keshmiri [2239412]

Natalia Filippova [2224031]

Jan Niebuhr [2023516]

Tamara Schnarf [2248996]

im Sommersemester 2017

bei Herr Edeler/Herr Plaß

Datum: 20.07.2017



# Inhaltsverzeichnis

## 1. Kurzvorstellung des Projekt-Endergebnisses

### 1.1. Funktionalität

### 1.2. Aufbau

#### 1.2.1. Technischer Aufbau

#### 1.2.2. Blockschaltbild technischer Aufbau

#### 1.2.3. Blockschaltbild Signalfluss

### 1.3. Software

#### 1.3.1. Klassendiagramm

#### 1.3.2. Sequenzdiagramm

## 2. Zielführung

### 2.1. Meilensteine mit Zirka-Angaben zum Stundenaufwand

### 2.2. Benötigter Arbeitsaufwand in Stunden

## 3. Vergleich Projektziel „Soll“ und „Ist“

### 3.1. Kurzes Fazit

# 1. Kurzvorstellung des Projekt-Endergebnisses

Das Bild zeigt das fertige Projekt „Pino-Matrix“. Mit dieser Matrix lassen sich, dabei ist es egal wo man sich gerade aufhält und egal welches Smartphone man gerade in der Hand hält, ganz einfach mit Hilfe einer Internetverbindung Nachrichten von einem beliebigen Smartphone auf diesen Spiegel verschicken.

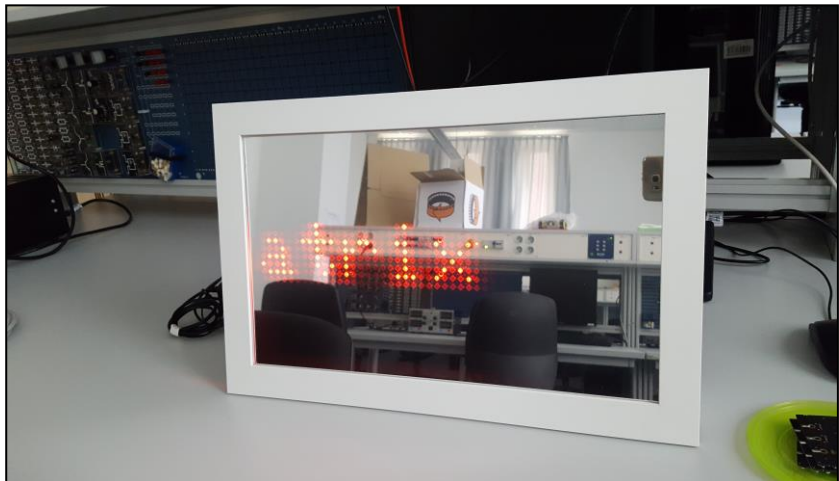


Abbildung 1: Rahmen mit Spiegelfolie

Um die gewünschte Nachricht zu verschicken, gibt es zwei Möglichkeiten. Entweder man ruft die Webseite „[www.tiny.cc/Pino-Matrix](http://www.tiny.cc/Pino-Matrix)“ auf oder öffnet die Android-App. Auf dieser Webseite bzw. in dieser App kann dann die gewünschte Farbe ausgewählt werden, mit welcher der Text dann schließlich angezeigt werden soll.

Der Name „Pino-Matrix“ wurde abgeleitet durch das **Pi** im Wort Raspberry**Pi** und das **no** entstammt dem Wort Arduino. Da beide in unserem Projekt verbaut sind, entschieden wir uns für diesen Namen.

## 1.1. Funktionalität

Nicht nur als Nachrichtenüberbringer kann unsere Pino-Matrix dienen. Auch als ganz normaler Spiegel, dank der Spiegelfolie auf der Oberfläche. Außerdem können im Sammlerrahmen auch kleine Notizzettel, Fotos oder Schlüssel, welche nicht offensichtlich zuhause herumliegen sollen, dank der grauen Pinnwand in der Innenseite angebracht werden.

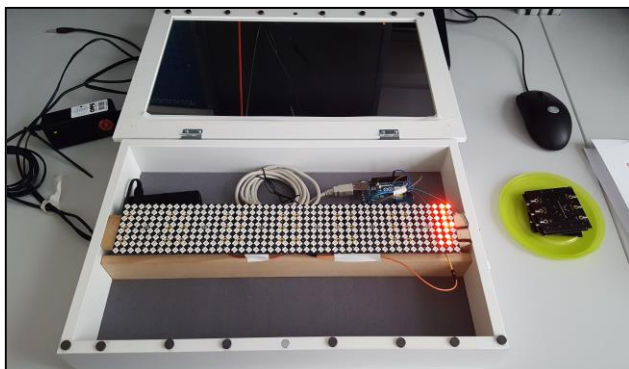


Abbildung 2: Geöffneter Sammlerrahmen mit grauer Pinnwand

Die Pino-Matrix macht stehend, aber auch hängend Freude. Durch das Anbringen eines weiteren Brettes in der Innenseite, kann man sich die Möglichkeit schaffen, Dinge sogar mittig hineinzustellen und hinter der Spiegelfolie zu verbergen. Die Pino-Matrix ist vielseitig einsetzbar. Durch das geringe Gewicht sogar auch schnell und einfach transportierbar.

## 1.2. Aufbau

Das Projekt besteht aus folgenden Bestandteilen:

- 1 x Sammlerrahmen
- 1 x Spiegelfolie
- 6 x 8x8 Matrizen von Diamex, bzw. 384 RGB-LEDs
- 3 x Netzteile (RaspPi, Arduino, externe Spannungsquelle (5V Output))
- mehrere verlötete Verbindungskabel
- 1 x USB-Kabel (Schnittstelle RaspPi und Arduino)
- 2 x Holzbretter (4x41,5x1)cm
- 1 x Arduino Uno
- 1 x Raspberry Pi 3
- Schrauben, etc...

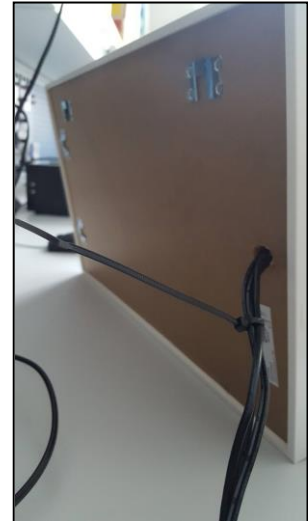


Abbildung 2: Rückseite mit Bohrloch für Netzkabel

### 1.2.1. Technischer Aufbau

Der **technische Aufbau** sieht wie folgt aus:

Zu Beginn: Der RaspberryPi dient zur Herstellung der WLAN-Verbindung und der Arduino zur Steuerung der LED-Matrix-Reihe. Der RaspberryPi und der Arduino sind über ein USB-Kabel miteinander verbunden, so dass die gesendeten Daten der Smartphones über eine MQTT Verbindung an den RaspberryPi gesendet und weiter an den Arduino geleitet werden können.

Die empfangenen Informationen des RaspPi sendet der Arduino dann weiter an die LED-Matrix, welche über den Data Input die Daten empfängt (grün).

Die einzelnen 8x8 Matrizen sind jeweils in Reihe zusammengelötet. Data Input zu Data Output, Ground zu Ground und Spannung zu Spannung.

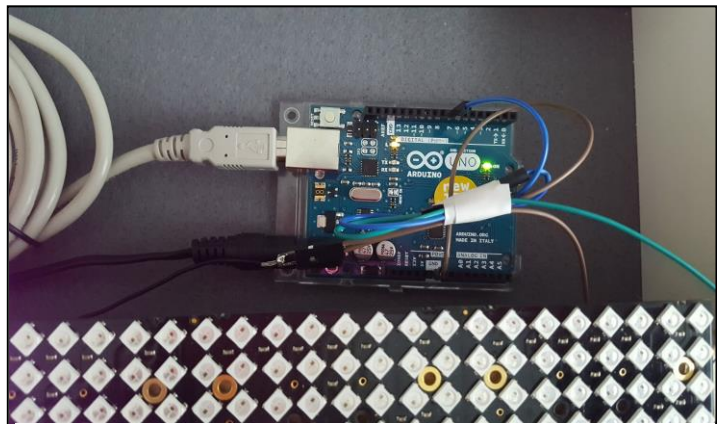
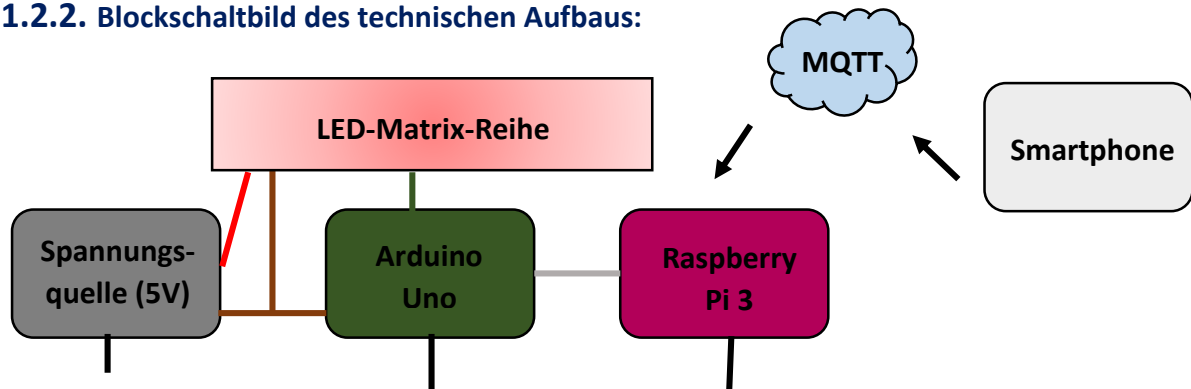


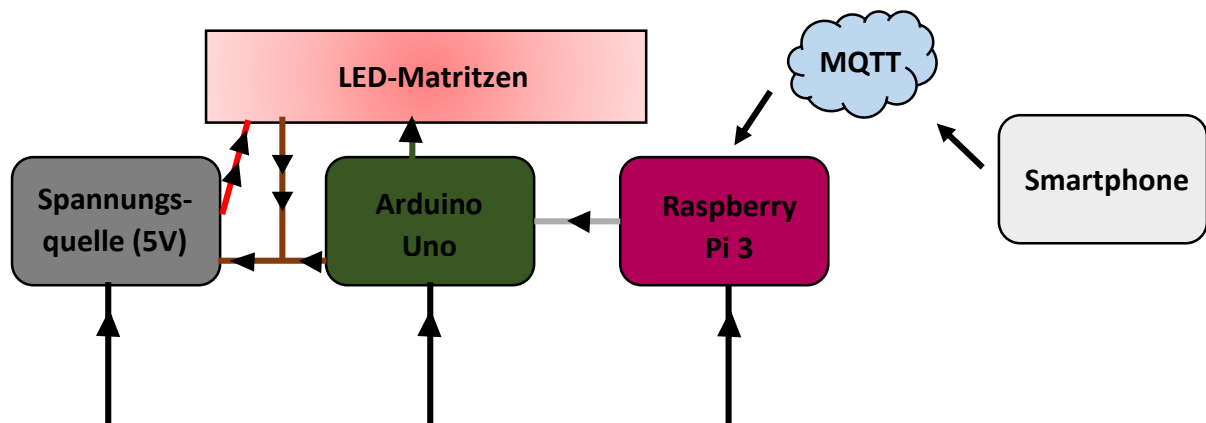
Abbildung 3: Arduino Uno mit Verkabelung

Die LED-Matrizen werden dabei mit ausreichender Spannung von einer externen Spannungsquelle (rot) versorgt, welche 5V Spannung ausgeben kann, um so den benötigten Strom von maximal 1 A aufzubringen. So muss der Arduino nicht als Stromlieferant dienen, überhitzen und schließlich kaputt gehen. Der Ground der LED-Matrix sowie der Ground des Arduino sind zusammen mit der Masse der externen Spannungsquelle in einem Punkt zusammengelötet (braun). In schwarz sind die Kabel der Netzteile eingezeichnet, welche in Steckdosen bei Inbetriebnahme eingesteckt werden müssen.

### 1.2.2. Blockschaltbild des technischen Aufbaus:



### 1.2.3. Blockschaltbild des Signalflusses:

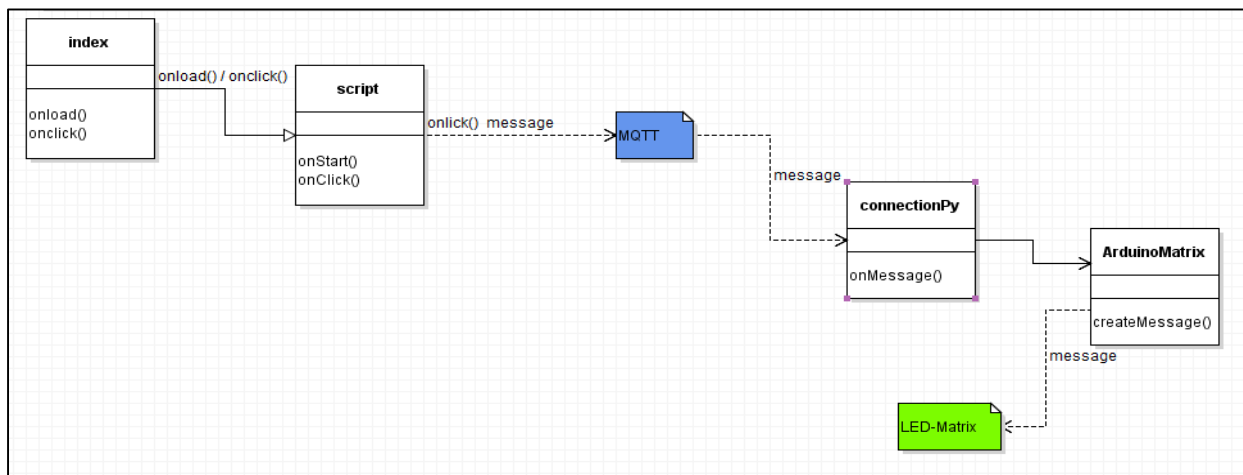


## 1.3. Software

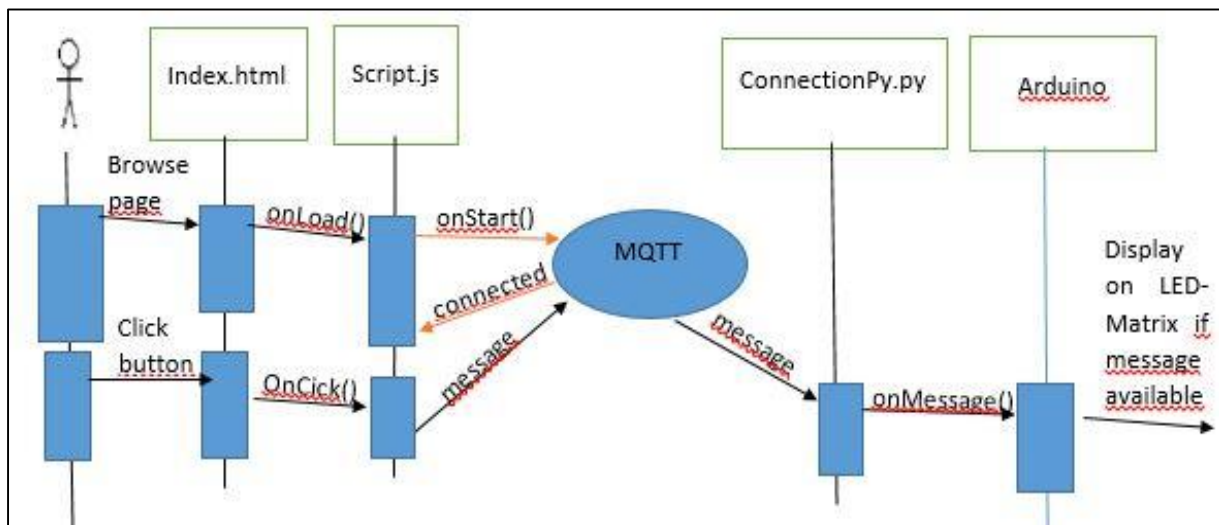
Zur Nutzung der Pino-Matrix wurden zweierlei Softwares zur Verfügung gestellt. Zum einen können Nutzer über die Website ihre Nachrichten auf die Pino-Matrix schicken und zum anderen besteht die Möglichkeit die Android-App zu nutzen. Untenstehend das Sequenz- und Klassendiagramm zur Website.

Unser benutzter Quellcode ist im Github-Repository unter folgendem Link zu finden:  
[https://github.com/JanNb/LED\\_Matrix.git](https://github.com/JanNb/LED_Matrix.git)

### 1.3.1. Klassendiagramm



### 1.3.2. Sequenzdiagramm



## 2. Zielführung

Während der freien ITS-Stunden, haben wir mehrere Überlegungen umsetzen können, manche jedoch mussten auch wieder verworfen werden. Um letztendlich das beschriebenes Ziel zu erreichen, haben wir unter anderem Folgendes unternommen:

### 2.1. Meilensteine mit Zirka-Angaben zum Stundenaufwand

### 2.2. Wichtige Daten und Meilensteine:

Datum	Meilensteine	Aufwand in h
02.05.	Fertigstellung des Projektkonzeptes, Einigung auf LED-Matrix von Diamex, Anstellen von Überlegungen zur Zielführung, Einarbeitung in Python, Ausprobieren mit RaspberryPi	5
23.05.	Ansteuern der 8x8 Matrix mit Lauftext in verschiedenen Farben, Zusammenlöten von mehreren Matrizen	5
30.05.	Prototypvorstellung, Ansteuern von 5 8x8 Matrizen, Testlauf in verschiedenen Farben gelungen	5

Datum	Meilenstein	Aufwand in h
06.06.	Herstellung einer Verbindung über MQTT	5
13.06.	Probieren und Variieren von Matrix-Größe, Überlegungen zum Plakat und Fertigbau des Projektes	8
19.06. /20.06	Löten zu einer Matrix-Reihe mit 6 8x8 Matrizen, Erstellung einer Android-App und Testläufe, Ansteuerung über die App mit Farbauswahl möglich, Generalprobe	7
26.06.	Feinheiten überarbeiten, Setzen der Finalen-Lötstellen, Stabilisieren der Matrix-Reihe durch Holzstück	5
11.07.	Programmierung der Website, Anbringen einer externen Spannungsquelle und Fertigstellung des gesamten Baus, Probedurchlauf mit WLAN und Website mit Smartphone	9
12.07.	Einrichten einer kürzeren URL-Adresse, Fertigstellung der Farb-Slider auf der Website	6

### 2.3. Benötigter Arbeitsaufwand in Stunden

Ein großer Teil der Stunden galt dem Programmieren. Die obengenannten Stunden sind nur ein Teil des Gesamt-Arbeitsaufwandes. In der obigen Tabelle ergibt sich ein ungefährender Aufwand von ca. 54 Stunden. Um einen realistischen Gesamt-Arbeitsaufwand in Stunden zu nennen, könnte man von ca. 60-70h ausgehen.

## 3. Vergleich Projektziel „Soll“ und „Ist“

Im Vergleich zum „Soll“ im Projektkonzept vom Monat Mai und dem „Ist“-Zustand aus dem Monat Juli, sind sich das Zielvorhaben und die tatsächlich erreichten Ziele ähnlich. Die Matrix ist zwar etwas länger als gedacht und mehrfarbig statt einfarbig, doch das Ziel, Text von einem beliebigen Smartphone via MQTT-Verbindung auf der Matrix anzeigen zu lassen, konnte umgesetzt werden. Eine komplette Neuerung entstand im Design. Im Mai war das Design des Projektes noch nicht so geplant. Des Weiteren hat sich eine Änderung im Blockschaltbild durch die zusätzliche Benutzung des Arduino Uno ergeben. Im Großen und Ganzen konnte das Projektkonzept jedoch eingehalten und umgesetzt werden.

### 3.1. Kurzes Fazit

Trotz der anfänglichen Schwierigkeiten, scheint uns unsere Pino-Matrix doch gut in wenigen Arbeitswochen gelungen zu sein. Sie bereitet Freude und fällt mit bunten leuchtenden Farben sofort ins Auge.

