

# **Ansteuerung einer in Reihe geschalteten LED-Matrix mit Hilfe eines Einplatinencomputers**

**Marko Mihaljevic**  
**Matrikel-Nr.: 878834**

Referent: Prof. Dr. Christian Baun  
Korreferent: Prof. Dr. Thomas Gabel

# Agenda

1. Einleitung
2. Technische Grundlagen
3. Ansteuerung der LED-Matrix mithilfe des Raspberry Pi
4. Live Vorführung
5. Mögliche Anwendungsgebiete
6. Resümee

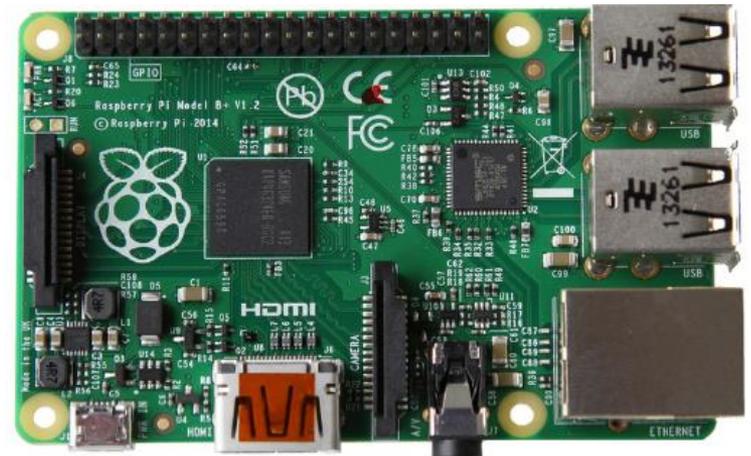
# Einleitung

- ▶ Grundprinzip des Raspberry Pi
- ▶ Kostengünstig, leistungsfähig, erweiterbar
- ▶ Personalisierbar / Open Source
- ▶ Vielfältige Einsatzmöglichkeiten
- ▶ Vorteile der Verwendung von LEDs

# Technische Grundlagen 1 / 4

## Raspberry Pi

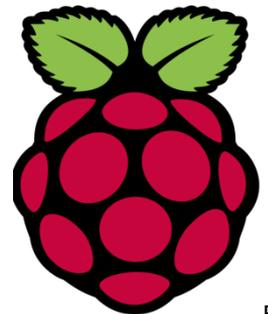
- ▶ Raspberry Pi Modell B+
- ▶ Effizienter ARM BCM2835 Mikroprozessor mit 700MHz
- ▶ 512 MB RAM
- ▶ HDMI
- ▶ Micro-SD-Kartenslot



# Technische Grundlagen 2/4

## Raspberry Pi

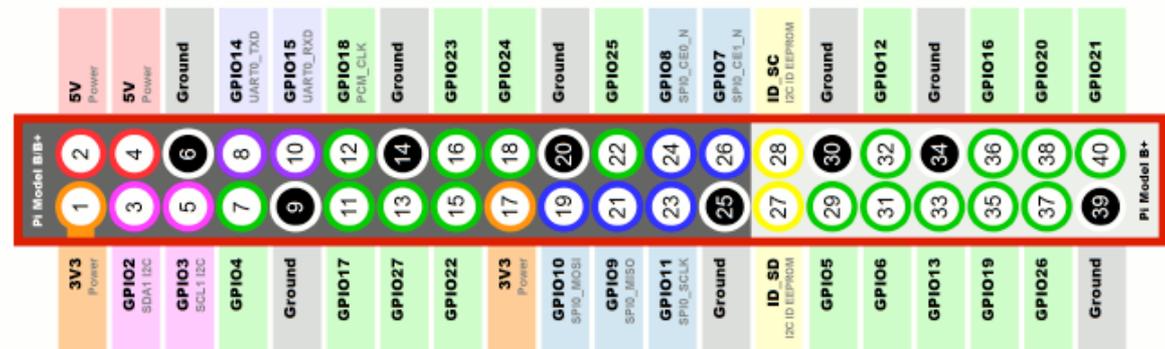
- ▶ Mehrere Betriebssysteme nutzbar (Debian, OpenElec, Windows 10, Ubuntu Mate, uvm.)
- ▶ Einfaches Booten über Micro-SD-karte
- ▶ Die meisten Distributionen auf Basis von Debian entwickelt
- ▶ Meist verbreitete System Raspbian
- ▶ Hilfe durch große Community



# Technische Grundlagen 3/4

## GPIO Schnittstelle

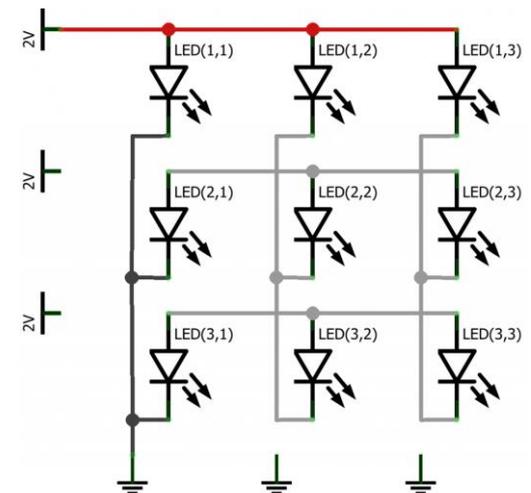
- ▶ 40 GPIO – Pins, davon 38 frei programmierbar
- ▶ Verbindungs- sowie Ansteuerungsschnittstelle
- ▶ Bestimmung als Ein- oder Ausgabepins
- ▶ Verbindung zu Motoren, Displays, LEDs und Sensoren möglich



# Technische Grundlagen 4/4

## LED-Matrix

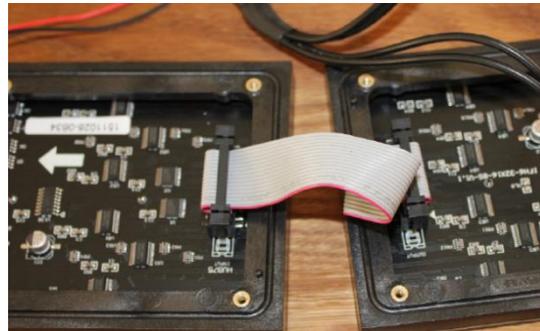
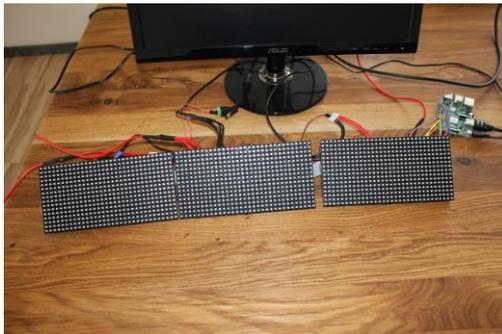
- ▶ LED – Lampen einzeln ansprechbar
- ▶ Über Kathoden (-) und Anoden (+) verbunden
- ▶ Ansteuerung über Spalten und Zeilen
- ▶ Multiplexing: schnelles Ansprechen der Zeilen
- ▶ Stromsparend



# Ansteuerung der LED-Matrix mithilfe des Raspberry Pi 1 / 3

## Aufbau und Verbindung der LED-Matrix/Raspberry Pi

- ▶ Drei LED-Matrizen in Reihe geschaltet
- ▶ Auf Korrekte Verbindung achten
- ▶ „Köpfe“ verbunden durch 16-poliges Flachbandkabel
- ▶ Anschluss an GPIO-Schnittstelle durch Jumper-Kabel



# Ansteuerung der LED-Matrix mithilfe des Raspberry Pi 2/3

## Textausgabe

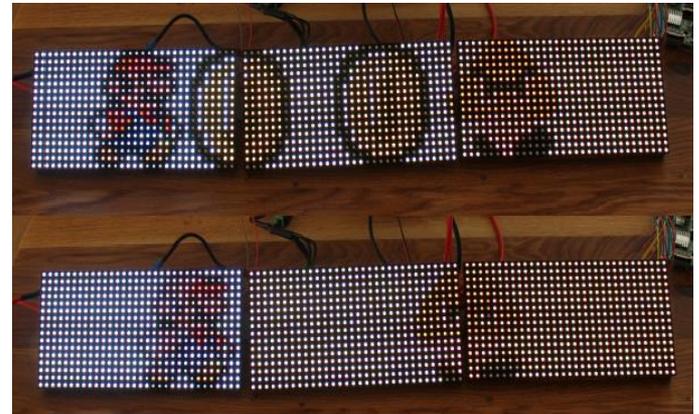
- ▶ Einsatz einer Python Bibliothek (PIL)
- ▶ Eingegebener Text wird in ein Bild umgewandelt
- ▶ Text kann Benutzerdefiniert angepasst werden (Bsp. Farben)
- ▶ Ausgabe über C-Code Schema



# Ansteuerung der LED-Matrix mithilfe des Raspberry Pi 3/3

## Graphische Ausgabe

- ▶ Bildbearbeitungsprogramm für Grafik
- ▶ PPM-Dateien können ausgegeben werden
- ▶ Bild muss 16 Pixel hoch sein
- ▶ Animierte GIF-Dateien können mithilfe von ImageMagick ausgegeben werden
- ▶ Ausgabeinit über Konsole



# Live Aufführung

- ▶ Ausgabe von Demos
- ▶ Anwendungsbeispiel: Textausgabe „I love you“
- ▶ Anwendungsbeispiel: graphische Ausgabe „Super Mario“

# Mögliche Anwendungsgebiete

- ▶ Verkehrsmanagement
- ▶ Werbebezwecke
- ▶ Eyecatcher
- ▶ Innenarchitektur



# Resümee

- ▶ Erfolgreiche Realisierung der Ausgabe über die LED-Matrizen
- ▶ Leitfaden für Studenten / Privatnutzung
- ▶ Preiswertes und interessantes System
- ▶ Großer Lerneffekt – Weiterentwicklung der bereits erlernten Kenntnisse
- ▶ Verknüpfung mit anderen Technologien im Bezug auf Hard- und Software

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**