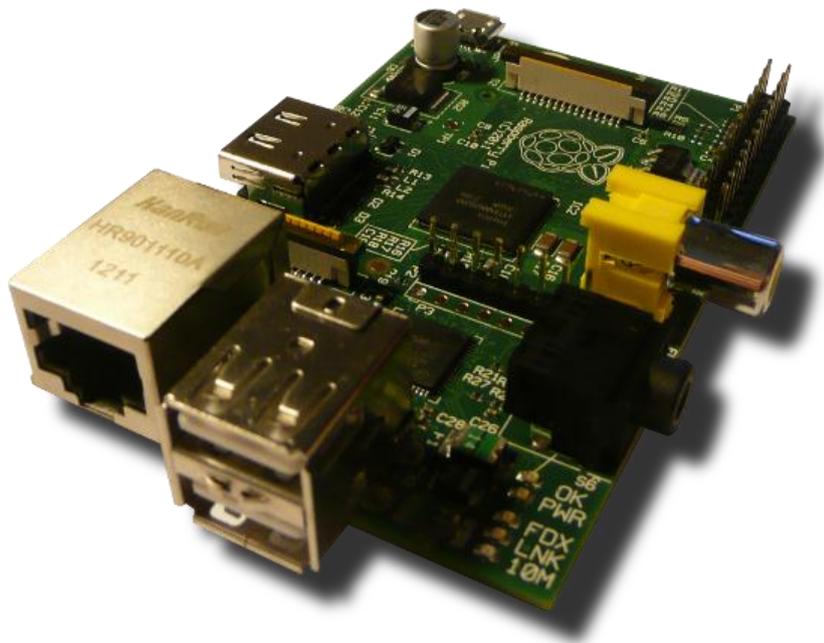


PiMeUp

Raspberry Pi



AddOn

MCP23s17PyQt

(Manipulation über PyQt)

*Version 1.0,
03.11.2012*

© by Erik Bartmann

 www.erik-bartmann.de

PiMeUp

Worum geht's?

Hallo zusammen,

in diesem *RasPi-AddOn* möchte ich euch etwas über die Ansteuerung des Port-Expanders *MCP23S27* erzählen. Wie, das habe ich schon gemacht!? Nun, diesmal geht es aber um die Manipulation der 16 I/O-Pins (*Port-A* und *Port-B*). Jeder der einzelnen Ports hat 8 Bits, die ich in diesem *Raspberry Pi AddOn* über ein Python-Programm ansteuern möchte. Ich verwende dazu mein *Prototyping-Board*, welches ich schon in einem vorangegangenen *AddOn* vorgestellt habe.

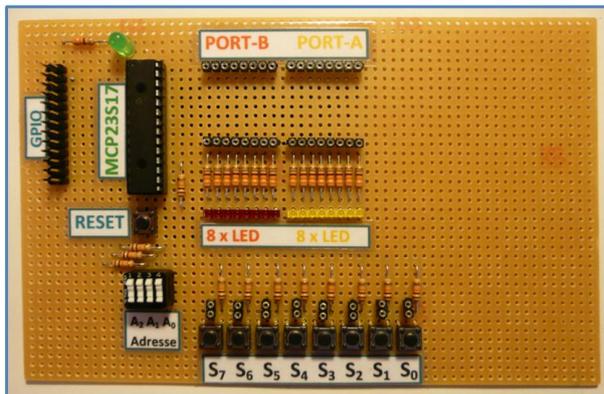


Abbildung 1 MCP23S17 Prototyping-Board

Die Verschaltung mit dem *Raspberry Pi* schaut bei mir wie folgt aus:

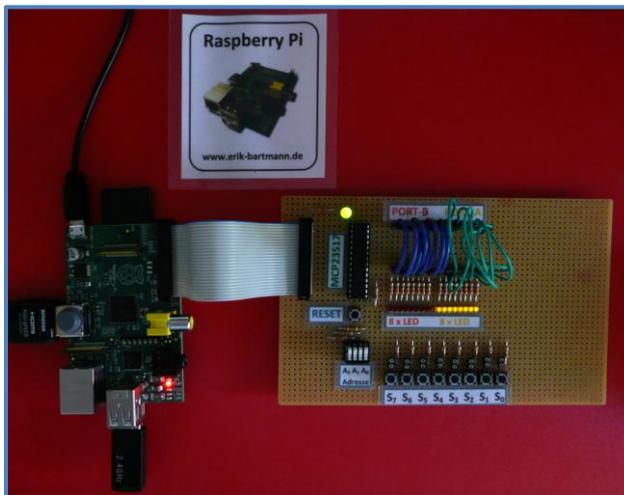


Abbildung 2 Die Verbindung des Prototyping-Boards mit dem Raspberry Pi

PiMeUp

Ein Python-Programm ist ja im Grunde genommen ein Skript, was abgearbeitet wird und von Hause aus keine grafische Oberfläche besitzt, wie du das vielleicht von Windows oder Linux her kennst. Um die Sache dennoch recht komfortabel zu gestalten, habe ich mich dazu entschlossen, die *PyQt-Anbindung* für die GUI-Toolkits von der Firma *Trolltech* zu verwenden. Damit kannst du wirklich fantastische grafische Oberflächen erstellen.

PyQt

Bevor du natürlich *PyQt* unter *Python* verwenden kannst, musst du es erst einmal installieren. Das *PyQt*-Framework umfasst eine Sammlung von Python-Modulen für *Qt*, das aus über 300 Klassen und über 6000 Funktionen bzw. Methoden besteht. Die Installation unter deinem *Raspberry Pi* ist vergleichsweise einfach. Führe die folgenden Schritte aus:

```
# sudo apt-get update
# sudo apt-get install python-qt4
```

Für etwaige Zusatzinformationen:

```
# sudo apt-get install python-qt4-doc
```

Danach steht die das gesamte *Qt*-Framework zur Verfügung.

Das Python-Programm

Das Python-Programm, welches die die Möglichkeit gibt, die 16 Ausgänge des Port-Expanders *MCP23S17* zu kontrollieren, schaut wie folgt aus:

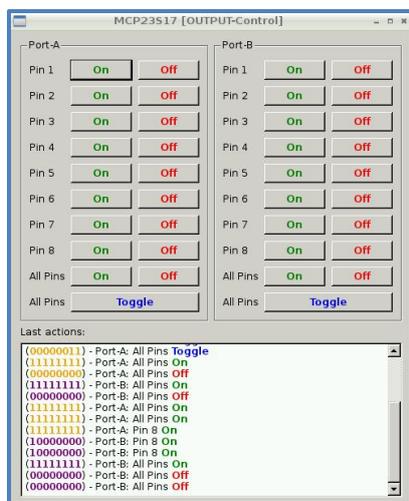


Abbildung 3 Die GUI des Python-Programms

Du hast die folgenden Möglichkeiten der Kontrolle:

- Separate *Port-A* Manipulation
- Separate *Port-B* Manipulation
- *Pin 1* bis *Pin 8* getrennt an- bzw. ausschalten (*Port-A* bzw. *Port-B*)
- Komplettes an- bzw. ausschalten aller Pins je Port
- Komplettes *Toggle*n aller Pins je Port
- Anzeige der letzten durchgeführten Aktionen

Einzelne Pins ansprechen

Um die einzelnen Pins der zwei Ports *A* bzw. *B* anzusprechen, befinden sich auf der GUI getrennte Bereiche.

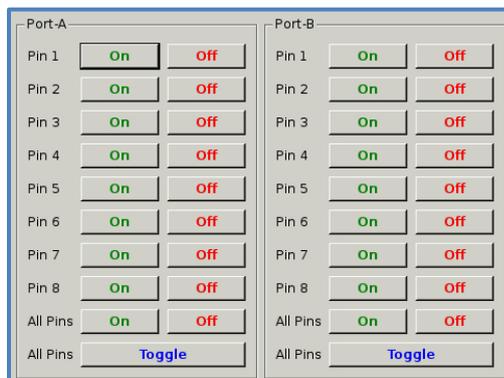
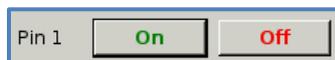
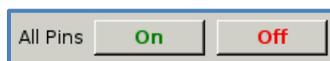


Abbildung 4 Die beiden Ports A bzw. B

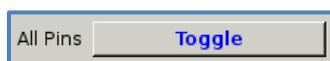
Jeder Port ist innerhalb einer *Group-Box* zusammengefasst und kann darüber manipuliert werden. Über die einzelnen Schaltflächen *On* bzw. *Off* kannst du direkt auf den Zustand der Pins Einfluss nehmen. Vor jeder Zeile befindet sich ein Label, was dir anzeigt, auf welchen Pin sich die Aktion bezieht. Das folgende Bild zeigt die *Pin 1*, den du an- bzw. ausschalten kannst.



Des Weiteren kannst du *alle Pins* je Port in ihrer Gesamtheit kontrollieren und an- bzw. ausschalten.

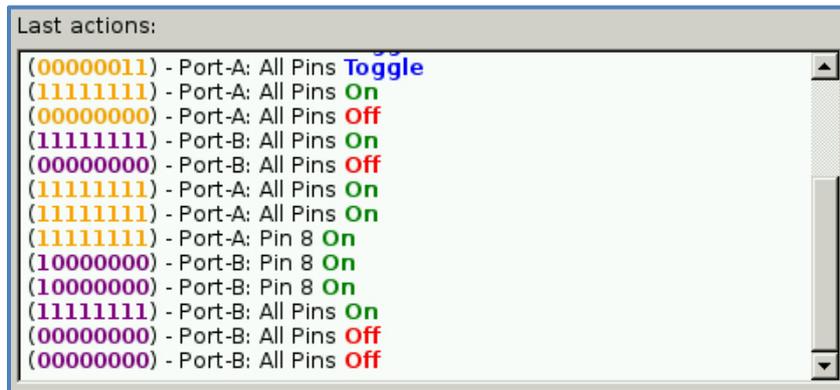


Eine weitere Möglichkeit besteht in der Umkehr der logischen Zustände, was *Toggle*n genannt wird. Aus *1* wird *0*, aus *0* wird *1*.



Was hast du zuletzt gemacht?

Im unteren Bereich der Anwendung befindet sich ein Logging-Fenster, welches die letzten Aktionen mitprotokolliert. Somit kannst du genau den Verlauf der Manipulationen verfolgen.



```
Last actions:
(00000011) - Port-A: All Pins Toggle
(11111111) - Port-A: All Pins On
(00000000) - Port-A: All Pins Off
(11111111) - Port-B: All Pins On
(00000000) - Port-B: All Pins Off
(11111111) - Port-A: All Pins On
(11111111) - Port-A: All Pins On
(11111111) - Port-A: Pin 8 On
(10000000) - Port-B: Pin 8 On
(10000000) - Port-B: Pin 8 On
(11111111) - Port-B: All Pins On
(00000000) - Port-B: All Pins Off
(00000000) - Port-B: All Pins Off
```

Abbildung 5 Logging-Fenster

Das YouTube-Video

Zu diesem Thema habe ich ein kleines *YouTube*-Video erstellt, das die Funktionsweise des Programms im Zusammenspiel mit dem Prototyping-Board zeigt. Du findest es unter:

http://www.youtube.com/watch?v=zq2nKxg4_w8&feature=youtube_gdata

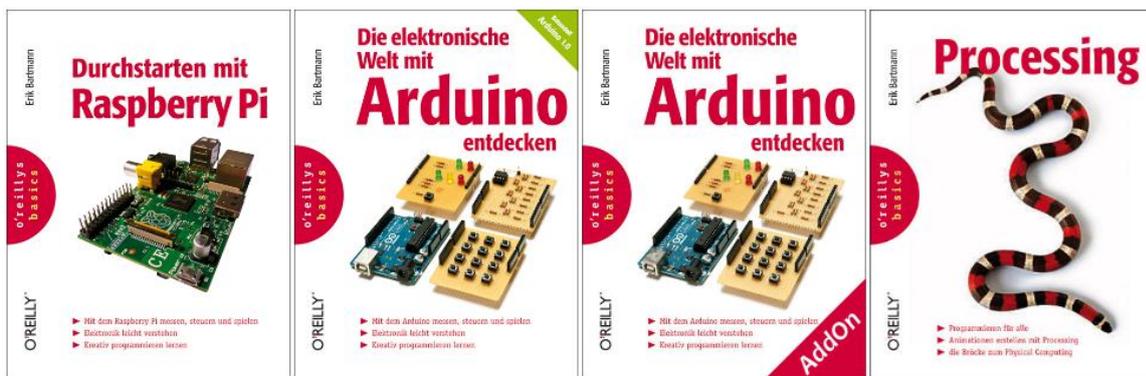
PiMeUp

Schlusswort

Jetzt wünsche ich dir viel Spaß beim Experimentieren und ich würde mich freuen, wenn du von Zeit zu Zeit einen Blick auf meine Internetseite werfen würdest. Dort findest du sicherlich ein paar interessante *AddOns* zu meinen verschiedenen Themen bzw. Büchern.

Erik Bartmann

www.erik-bartmann.de



<http://www.oreilly.de/catalog/raspberrypiger/>

<http://www.oreilly.de/catalog/elekarduinobasger/>

<http://www.oreilly.de/catalog/processingger/>