

GPIO

Schnittstellen auf dem Raspberry Pi kontrollieren



**Prof. Dipl.-Ing. Klaus Knopper
<knoppix@knopper.net>**

Windischgarsten 2013



Pins

- Raspberry Pi besitzt 16 (relativ) frei benutzbare „General Purpose Input/Output“ Pins, die sich mit Hilfe eines Kernel-Busmoduls ansteuern lassen, welches die Pins als Dateien in /sys abbildet.
- Beispiel: LEDs ansteuern (per Shell und Webformular)
http://kampus-elektroecke.de/?page_id=1659

GPIO Pin 0 aktivieren:

```
echo 0 | sudo tee /sys/class/gpio/export
```

GPIO Pin 0 auf „Ausgabe“ schalten:

```
echo "out" | sudo tee /sys/class/gpio/gpio0/direction
```

GPIO Pin 0 „ein“:

```
echo "1" | sudo tee /sys/class/gpio/gpio0/value
```



Funktion	Pin		Pin	Funktion
3,3V	1		2	5V
GPIO 2 (SDA)	3		4	
GPIO 3 (SCL)	5		6	GND
GPIO 4	7		8	GPIO 14 (TXD)
GND	9		10	GPIO 15 (RXD)
GPIO 17	11		12	GPIO 18 (PCMCLK)
GPIO 27	13		14	GND
GPIO 22	15		16	GPIO 23
3,3V	17		18	GPIO 24
GPIO 10 (MOSI)	19		20	GND
GPIO 9 (MISO)	21		22	GPIO 25
GPIO 11 (SCLK)	23		24	GPIO 8
GND	25		26	GPIO 7



Serielle Schnittstelle vs. GPIO

- Achtung: Einige Pins (z.B. TxD, RxD) sind bereits durch die serielle Schnittstelle belegt, ggf. folgende Zeile in /etc/inittab auskommentieren und „sudo init q“:

```
# Spawn a getty on Raspberry Pi serial line  
# T0:23:respawn:/sbin/getty -L ttyAMA0 115200 vt100
```



Pegelwandler

- Die Signalausgabe erfolgt auf dem RasPi mit einem 3.3V „high“ Pegel, was sich nicht mit den auf vielen seriellen Schnittstellen liegenden 5V Pegel verträgt: Pegelwandler erforderlich!



GPIO skripten

```
PHP: s. http://10.0.0.100/Skripte/Raspi/index.phps  
Bash: s.  
http://10.0.0.100/Skripte/Raspi/blinkenlights.sh
```

Skript für GPIO Pin 4:

Erst root werden: **sudo -i**

```
echo 4 > /sys/class/gpio/export  
echo out > /sys/class/gpio/gpio4/direction
```

Nun kann die LED ein- und ausgeschaltet werden:

```
echo 1 > /sys/class/gpio/gpio4/value  
echo 0 > /sys/class/gpio/gpio4/value
```



Eingaben per GPIO

Im „in“-Modus können die GPIO-Pins Signale an das System übertragen, der aktuelle Wert (0, 1) wird in `/sys/class/gpio/gpioNUMMER/value` dargestellt und kann z.B. mit einem Skript ausgelesen und verarbeitet werden. S.a.

<http://10.0.0.100/Skripte/Raspi/blinkenswitch.sh>



Dateirechte für GPIO zur Benutzung durch den Web-Server setzen

Nach Freigabe der Pins (s. Folie 2) sind die GPIO-Verzeichnisse zunächst nur für die Systemgruppe „gpio“ zugreifbar.

Lösung: Benutzer „www-data“ in die Gruppe „gpio“ übernehmen und apache neu starten:

```
sudo usermod -a -G gpio www-data  
sudo /etc/init.d/apache2 restart
```

Oder: GPIO-Dateien Dateirechte setzen:

```
sudo chmod -R +rwX /sys/class/gpio /sys/devices/virtual/gpio
```

