Raspberry Pi

Setup

Download Raspbian: https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/

Write image with dd to the SD-Card:

```
umount /dev/mmcblk0p1
sudo dd bs=10M if=2017-09-07-raspbian-stretch-lite.img of=/dev/mmcblk0
```

oder auch mit Fortschrittsanzeige:

```
sudo apt install pv
sudo dd bs=10M if=RuneAudio_rpi2_rp3_0.4-beta_20160321_2GB.img | pv -s 2100M
| sudo dd of=/dev/sdc
```

wobei pv die Imagegröße mitgegeben werden kann, und man somit eine Zeitschätzung erhält.

Auflisten der Installierten Pakete

Möchte man wissen, was alles installiert wurde nach der frischen Installation von Raspbian, kann man sich das ausgeben lassen:

```
cat /var/log/apt/history.log | egrep '^(Start-Date:|Commandline:)' | grep -v
aptdaemon | egrep '^Commandline:' | egrep 'install'
```

Headless with UART

add this line to **config.txt**

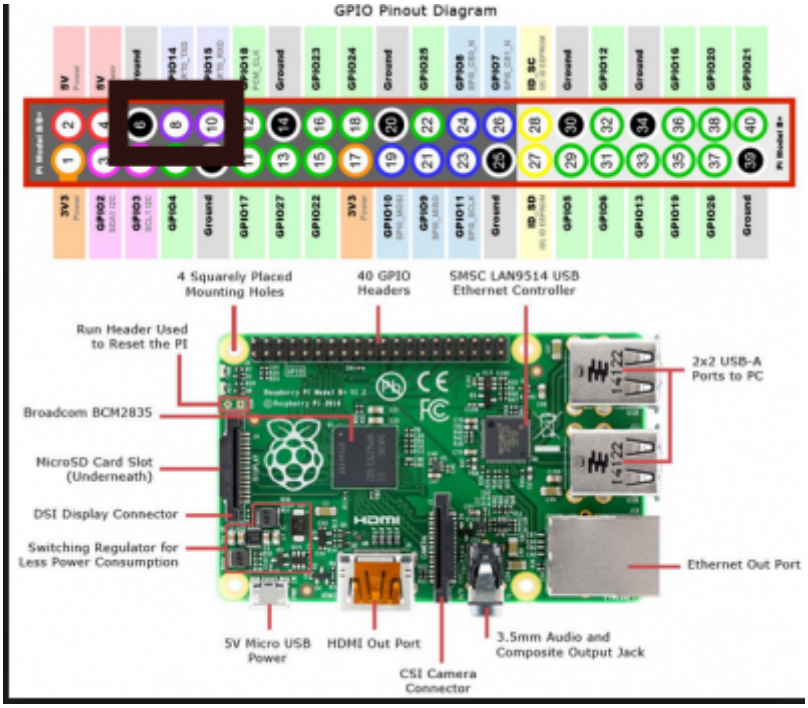
```
enable_uart=1
```

As terminal **minicom** is a very good choice, since it sends each character instantly, so you have the feeling as running linux on the terminal-machine.

```
sudo minicom -s
```

erlaubt das diekte verändern der systemweiten standard einstellungen.

Baudrate: 115200 8N1 Steckverbinder: wie MKZ Standard:



Headless with WiFi

First: create a file in `boot` with this content:

wpa_supplicant.conf

```
country=AT
update_config=1
ctrl_interface=/var/run/wpa_supplicant

network={
    ssid="Singervilla-iNet-2.4G"
    psk="myStrongPassword"
}
```

Second: create a file `ssh` in `boot`.

Scan for the Raspberry's IP-Address with

```
nmap -T5 -sP 10.0.1.0-255
```

or with

```
arp -a
```

Then connect to it with e.g.

```
ssh pi@10.0.1.169
```

Headless with Ethernet

In der Datei /etc/dhcpcd.conf kann man eine statische IP festlegen:

```
# Example static IP configuration:
interface eth0
static ip_address=10.0.0.115/24
#static ip6_address=fd51:42f8:caae:d92e::ff/64
static routers=10.0.0.1
static domain_name_servers=10.0.0.100 8.8.8.8
```

SSH auf Raspbian Lite

for raspbian lite we have to make a file 'ssh' on the boot partition.
https://raspberrypi.stackexchange.com/questions/40689/cannot-connect-to-raspbian-jessie-lite-but-to-raspbian-jessie#58455

EDIT: scheint seit Beginn 2018 nicht mehr so zu funktionieren. Alternativ kann man sich per UART verbinden und mit `raspi-config` ssh einschalten.

EDIT2: geht doch. mit kopieren der datei `config.txt` und umbenennen auf `ssh` [1)]

Add a Service Module

To execute a programm on each boot automatically, here is a good tutorial:
http://www.diegoacuna.me/how-to-run-a-script-as-a-service-in-raspberry-pi-raspbian-jessie/

```
cd /lib/systemd/system/
sudo nano hello.service
```

hello.service

```
[Unit]
Description=Hello World
After=multi-user.target

[Service]
Type=simple
WorkingDirectory=/home/karl/hello-service
ExecStart=/usr/bin/python /home/pi/hello_world.py
Restart=on-abort

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

Start the Service

```
sudo chmod 644 /lib/systemd/system/hello.service
chmod +x /home/pi/hello_world.py
sudo systemctl daemon-reload
sudo systemctl enable hello.service
sudo systemctl start hello.service
```

Inspect the Logs

```
journalctl -u hello
```

Image Erstellen

Ein Image wird ganz einfach per dd erstellt. Vorher sollte es aber z.B. mit **gparted** auf die notwendige Größe verkleinert werden. Dann Image erstellen und mit `truncate` wieder verkleinern:

```
truncate --size=2782920704 image.img
```

Dabei wird die Größe mittels

```
fdisk -l image.img
```

berechnet: 512 Bytes/Sector * (5435391+1) Sectors = 2782920704 Bytes

Verkleinern

Wurde das Image bereits erstellt und hat z.B. 16GB, dann kann es recht einfach so verkleinert werden:

```
sudo modprobe loop
sudo losetup -f
sudo losetup /dev/loop0 myimage.img
sudo partprobe /dev/loop0
sudo gparted /dev/loop0
sudo losetup -d /dev/loop0
```

Quelle: https://softwarebakery.com/shrinking-images-on-linux

PIGPIO

A very great library for hardware access of the IO-pins:
http://abyz.me.uk/rpi/pigpio/index.html

Hints

- You have to run the compiled program as super user (sudo ./myprogram)
- Not all pins can be used for IO.

C/C++ Programming

Architecture Specific Code

The architecture can be detected with this symbol:

```
#ifdef __arm__
  // do some raspberry specific stuff
#endif
```

POSIX on Linux

Using the POSIX library helps a lot on various tasks timing, interprocess communication, shared memory, threads and processes and many more.

For simple projects these can be very handy:

- `sleep()` and `usleep()`
- `poll()` from <`poll.h`> is great for reading/writing (device-) files with timeout.

For an overview please have a look at Wikipedia: C POSIX Library

A comprehensive guide (700 pages) can be downloaded here: Posix.4 Programmers Guide

Simple Makefile with PIGPIO

This makefile compiles all C++ files within one folder. It does a complete recompile on each run.

Makefile

```
all:
    g++ -o myprogram -Wall -pthread -lpigpio -lrt -I. *.cpp

clean:
    rm myprogram
```

english, software, raspberry, c++, linux, technical

1)

vielleicht gabs oben ein Problem mit den Dateiberechtigungen...