

KnowHow zum Raspberry Pi

INHALT

1	SD-Karte partitionieren und formatieren	2
2	Win32DiskImager	2
3	Erstes Login	2
4	Raspi-config	2
5	config.txt.....	2
6	Welche Raspberry-Version habe ich?.....	3
7	Software installieren	4
8	Internet-Browser	4
9	Automatischer Start des Desktops („X-Server“)	4
10	Bildschirmschoner deaktivieren	4
11	Audio-Ausgabe über HDMI	6
12	omxplayer	7
13	Video+Ton mit Ashampoo-Snap7 aufnehmen	7
14	Filetransfer vom und zum Pi	7
15	Statische IP-Adresse (statt DHCP)	7
16	Fernbedienung mit Desktop (mit TightVNC).....	8
17	GPIO Pins (Raspberry B Rev. 2)	10
18	Editor nano	10

1 SD-Karte partitionieren und formatieren

Wenn man schon mal Raspbian auf einer SD-Karte hatte, dann entsteht beim Versuch einer Neuformatierung unter Windows folgendes Problem: Auf der Karte befindet sich eine kleine Boot-Partition (56MB) und eine große Datenpartition (Rest der Karte – z.B. 32GB). Windows „sieht“ aber nur die Boot-Partition. Die kann man auch formatieren – wenn man dann allerdings versucht, mit dem Win32DiskImager Raspbian auf die SD-Karte zu bringen, kommt die Meldung „Nicht genug Speicherplatz“.

Abhilfe schafft das Tool „Minitool Partition Wizard“. Damit kann man die vorhandenen Partitionen löschen und die ganze Karte als eine einzige Partition formatieren. Dann „sieht“ Windows auch wieder einen einzigen großen Bereich (z.B. 32GB) und man kann mit Win32DiskImager Raspbian installieren.

2 Win32DiskImager

Mit dem Win32DiskImager bringt man ein Betriebssystem auf die SD-Karte. Dazu lädt man sich eine zip-Datei (z.B. 2014-12-24-wheezy-raspbian.zip) herunter und packt sie aus. Heraus kommt eine .img-Datei (ca. 3 GB groß). Dazu klickt man im Win32DiskImager auf „Write“.

Umgekehrt kann man sich mit „Read“ auch ein Image seiner SD-Karte anlegen. Das ist SEHR zu empfehlen, weil man dann jederzeit einen älteren Stand zurückholen kann (z.B. nach einem misslungenen Programmierexperiment).

3 Erstes Login

Beim ersten Login („pi / raspberry“) ist die Tastatur noch englisch eingestellt. Daher muss man bei der Eingabe des Passwortes „raspberrz“ statt „raspberry“ tippen!

4 Raspi-config

Die Auswahl der einzelnen Optionen in raspi-config erfolgt mit der Leertaste.

In raspi-config sollte man auf jeden Fall unter „Internationale Einstellungen“ (oder so ähnlich ...) die Tastenkombination Strg-Alt-Backspace aktivieren. Damit kann man den laufenden X-Server („Window-Desktop“) beenden.

5 config.txt

<http://raspberrycenter.de/handbuch/configtxt-konfigurationsdatei>

In der Boot-Partition einer SD-Karte für den Raspberry Pi kann man über die Datei config.txt diverse Parameter des Geräts beim Start setzen. Die Datei ist standardmäßig bei den Distributionen nicht vorhanden und kann mit reinen Text-Editor (kein Wordpad oder Word oder dergleichen!) erstellt und bearbeitet werden. Da die Boot-Partition FAT-formatiert ist, kann man sie auch von seinem Computer aus einsehen, wenn die SD-Karte angeschlossen ist. Im mit Linux gestarteten Pi ist sie unter `/boot` erreichbar.

Parameter in der config.txt werden zeilenweise als Key-Value-Paar angegeben (Schlüssel-Wert), mit einem =-Zeichen dazwischen. Alles was in einer Zeile hinter einem #-Zeichen steht, wird als Kommentar gewertet. Wenn der Pi startet, liest der Grafikprozessor diese Datei ein und setzt die Geräteparameter entsprechend, noch ehe das Betriebssystem geladen wird.

<http://www.raspberrypi.org/documentation/configuration/config-txt.md>

Damit der Sound über HDMI ausgegeben wird, muss die Zeile

```
hdmi_drive=2
```

aktiviert werden! Außerdem muss die Ausgabe der Soundkarte noch auf HDMI gelegt werden (s.u. bei „Audio-Ausgabe über HDMI“)

6 Welche Raspberry-Version habe ich?

www.raspberrypi-spy.co.uk/2012/09/checking-your-raspberry-pi-board-version/

Eingabe:

```
cat /proc/cpuinfo
```

Ausgabe (z.B.):

```
processor           : 0
model name         : ARMv6-compatible processor rev 7 (v6l)
Features           : swp half thumb fastmult vfp edsp java tls
CPU implementer    : 0x41
CPU architecture   : 7
CPU variant        : 0x0
CPU part           : 0xb76
CPU revision       : 7

Hardware           : BCM2708
Revision           : 000e
Serial             : 00000000159b0a55
```

Hardware Revision Code from cpuinfo	Model and Pi Revision	Storage
0002	Model B Revision 1.0	256MB
0003	Model B Revision 1.0 + ECN0001 (no fuses, D14 removed)	256MB
0004	Model B Revision 2.0	256MB
0005	Model B Revision 2.0	256MB
0006	Model B Revision 2.0	256MB
0007	Model A	256MB
0008	Model A	256MB
0009	Model A	256MB
000d	Model B Revision 2.0	512MB
000e	Model B Revision 2.0	512MB
000f	Model B Revision 2.0	512MB
0010	Model B+	512MB
0011	Compute Module	512MB
0012	Model A+	256MB

7 Software installieren

Die Installation von Software mit `sudo apt-get install` funktioniert erst richtig, wenn man vorher

```
sudo apt-get update && apt-get upgrade
```

gemacht hat.

Achtung:

<http://www.forum-raspberrypi.de/Thread-raspbian-updates-grundsatzlich-machen>

„Eine häufige Ursache, dass `apt-get upgrade` nicht funktioniert ist, dass auf der SD-Karte kein Platz mehr ist. Leider reagiert `apt-get` darauf nicht mit einer Meldung. Eine weitere Ursache kann der Konflikt zwischen den Abhängigkeiten von alten und neuen Paketen sein. Das wird aber angezeigt und ein `apt-get dist-upgrade` hilft. Eine weitere Möglichkeit ist der Konflikt zwischen alter Firmware und neuen Paketen. Da hilft `rpi-update`. Dies gilt alles für Raspbian, wobei ich regelmäßig `update` und `upgrade` und ich noch nie Probleme hatte. Eine Sicherung des Images vor dem Ändern sollte jedoch gerade wegen den Eigenheiten der SD-Karten Pflicht sein.“

8 Internet-Browser

Der Standard-Internet-Browser des Raspberry ist SEHR langsam. Wenn man nur schnell ein paar Sachen herunterladen will, ist der Browser „links2“ sehr viel schneller. Er stellt aber die meisten Webseiten nicht „schön“ dar.

„links2“ ist eigentlich ein Textbrowser, der Grafiken gar nicht darstellt. Will man die Grafiken sehen, muss man zusätzlich `gpm` installieren und `links2` dann z.B. so aufrufen:

```
links2 -g www.google.de
```

(Anleitung siehe z.B. hier: <http://wiki.ubuntuusers.de/links2>)

9 Automatischer Start des Desktops („X-Server“)

www.opentechguides.com/how-to/article/raspberry-pi/5/raspberry-pi-auto-start.html

Step 1: Open a terminal session and run `sudo raspi-config`

Step 2: Select `Enable Boot to Desktop/Scratch` from the menu and press `Enter`

Step 3: Select `Desktop Login as user pi at the Graphical Desktop`.

Step 4: Select `<Finish>` and `Enter`, then select `<Yes>` to reboot.

Pi will now boot straight to the Desktop.

10 Bildschirmschoner deaktivieren

<https://wiki.archlinux.de/title/Xinitrc>

Die Datei `.xinitrc` ist eine Konfigurationsdatei für den X-Server. In dieser Datei können Programme oder Scripte eingetragen werden, die bei einem Start von X mittels `startx` automatisch ausgeführt werden. Die Datei befindet sich im `home`-Verzeichnis des jeweiligen Benutzers. Sollte die Datei nicht existieren, wird stattdessen die Datei `/etc/X11/xinit/xinitrc` verwendet. Sobald man in seinem Benutzerverzeichnis eine Datei `.xinitrc` anlegt, wird die globale Datei ignoriert. In der Datei `.xinitrc` können nicht nur Programme definiert werden, die automatisch beim Starten von X geladen werden sollen, sondern es können auch Scripte geschrieben werden, da die Datei durch eine Shell (standardmäßig die `bash`) geparkt wird.

Zunächst muss

```
sudo apt-get install x11-xserver-utils
```

ausgeführt werden. Dann gibt es zwei Varianten:

Variante 1: (www.forum-raspberrypi.de/Thread-bildschirmschoner-dauerhaft-deaktivieren)

/home/pi/.xinitrc:

```
xset s off          # don't activate screensaver
xset -dpms         # disable DPMS (Energy Star) features.
xset s noblank     # don't blank the video device
#
exec /etc/alternatives/x-session-manager      # start lxde
#
```

Variante 2: (raspberrypi.stackexchange.com/questions/752/how-do-i-prevent-the-screen-from-going-blank)

/etc/xdg/lxsession/LXDE/autostart:

```
@lxpanel --profile LXDE
@pcmanfm --desktop --profile LXDE
# comment out this line:
# @xscreensaver -no-splash

# add these three lines:

@xset s off
@xset -dpms
@xset s noblank

# Log out, Log in, Verify it's working with
# xset -q in a terminal
#
```

11 Audio-Ausgabe über HDMI

<http://raspberrypi.stackexchange.com/questions/7716/omxplayer-doesnt-play-audio>

<http://stevenhickson.blogspot.se/2012/08/setting-up-omxplayer-gui-on-raspberry-pi.html>

in der Datei /boot/config.txt:

```
gpu_mem=128                # =128MB Speicher für GPU
hdmi_drive=2               # =Sound über HDMI
```

http://www.netzmafia.de/skripten/hardware/RasPi/RasPi_Sound.html

auszuführende Befehle:

```
sudo apt-get install alsa-utils # „Advanced Linux Sound Architecture“
modprobe snd_bcm2835           # Soundmodul laden (nicht notwendig!)
amixer -c 0 cset numid=3 1     # Ausgang = Klinke analog
amixer -c 0 cset numid=3 2     # Ausgang = HDMI
amixer -c 0 cset numid=1 400   # Lautstärke (-10239 ... 400)
amixer -c 0 cset numid=1 -- -1000 # Eingabe negativer Werte
amixer controls                # Anzeige der verfügbaren Controls
amixer contents                # Anzeige der gesetzten Werte
```

Testsounds findet man unter:

```
/usr/share/scratch/Media/Sounds/
```

Test mit

```
aplay xxx.wav
```

mp3-Dateien können nicht abgespielt werden (?).

Standardeinstellung von amixer in /etc/rc.local:

```
amixer -c 0 cset numid=1 200   # Lautstärke (-10239 ... 400)
amixer -c 0 cset numid=3 2     # Ausgang = HDMI
```

Laut / leise / stumm schalten:

```
/home/pi/Desktop/laut.sh: sudo amixer -c 0 cset numid=1 400
/home/pi/Desktop/leise.sh: sudo amixer -c 0 cset numid=1 -- -2000
/home/pi/Desktop/stumm.sh: sudo amixer -c 0 cset numid=1 -- -10238
```

12 omxplayer

<http://stevenhickson.blogspot.se/2012/08/setting-up-omxplayer-gui-on-raspberry-pi.html>

Bedienung des omxplayers:

- 1 Increase Speed
- 2 Decrease Speed
- j Previous Audio stream
- k Next Audio stream
- i Previous Chapter
- o Next Chapter
- n Previous Subtitle stream
- m Next Subtitle stream
- s Toggle subtitles
- q Exit
- Space or p Pause/Resume
- - Decrease Volume
- + Increase Volume
- Left Seek -30
- Right Seek +30
- Down Seek -600
- Up Seek +600

Das funktioniert aber z.Z. noch nicht (?).

13 Video+Ton mit Ashampoo-Snap7 aufnehmen

in Snap7: „Ein Video aufnehmen“ und:

- Video-Einstellungen = „Vordefiniert: Ein Video oder Ähnliches aufnehmen“
- Audio-Einstellungen = „Primärer Soundaufnahmetreiber“

Es wird dann eine wmv-Datei erstellt. Die muss mit dem VLC-Player in eine mp4-Datei konvertiert werden:

- „Medien“ + „Konvertieren/Speichern“ + „Hinzufügen“ + „Konvertieren/Speichern“
- Profil = „Video – H.264 + MP3 (MP4)“
- Zieldatei: „Durchsuchen“ + Namen eingeben + „Start“

14 Filetransfer vom und zum Pi

Software WinSCP herunterladen und installieren; dann:

„Neues Verbindungsziel“ + „Übertragungsprotokoll: SCP“ + „Rechnername: 192.168.178.64“ + „Portnummer = 22“

15 Statische IP-Adresse (statt DHCP)

In der /etc/network/interfaces:

```
# auskommentieren:
```

```
#iface eth0 inet dhcp
# neu eingeben:
iface eth0 inet static
address 192.168.178.64
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.178.1
```

16 Fernbedienung mit Desktop (mit TightVNC)

(siehe „Raspberry Pi Handbuch“ S. 55)

(s.a. <http://www.codeclinic.de/de/2014/01/raspberry-pi-tutorial-vnc-bei-raspbian-einrichten-teil-1/>)

(Schritt 1) Vergabe einer statischen IP-Adresse (s.o.).

(Schritt 2) TightVNC installieren:

Vorher sicherheitshalber:

```
sudo apt-get update
```

dann:

```
sudo apt-get install tightvncserver
tightvncserver
```

Passwort eingeben (max. 8 Zeichen – z.B. „12345678“ ;-)

“Would you like to enter a view-only password (y/n)?“ mit “n” beantworten!!

(Schritt 3) Start/Stop-Datei anlegen:

```
sudo nano /home/pi/vnc
```

eingeben:

```
#!/bin/sh
# /home/pi/vnc

case "$1" in
  start)
    /usr/bin/tightvncserver :1
    echo "TightVNC server started"
    ;;
  stop)
    pkill Xtightvnc
    echo "TightVNC server stopped"
    ;;
  *)
    echo "Usage: vnc {start|stop}"
    exit 1
    ;;
esac
exit 0
```

anschließend:

```
sudo chmod 755 /home/pi/vnc
```

(Schritt 4) VNC-Server beim Booten automatisch starten:

FUNKTIONIERT NOCH NICHT!!

```
sudo chmod 755 /etc/init.d/tightvncserver
sudo update-rc.d tightvncserver defaults
```

Mit dem zweiten Kommando wird die Datei tightvncserver als Service eingerichtet, der beim Booten automatisch ausgeführt wird!

Das bedeutet: In den Verzeichnissen /etc/rc1.d ... bis /etc/rc6.d tauchen Verweise (!!) auf diese Datei unter dem Namen K01tightvncserver bzw. S01tightvncserver auf (und zwar mehrfach in ALLEN diesen Verzeichnissen! Warum??)

Dadurch dass es Verweise sind, wirkt sich jegliche Veränderung der Datei /etc/init.d/tightvncserver auch auf die Verweise aus! Wenn man also die /etc/init.d/tightvncserver ändert, braucht man nicht immer wieder update-rc.d ausführen.

Löschen des Services mit

```
sudo update-rc.d tightvncserver remove
```

(Schritt 5) Zugriff von Windows aus:TightVNC für Windows installieren

TightVNC für Windows installieren

tvnviewer starten

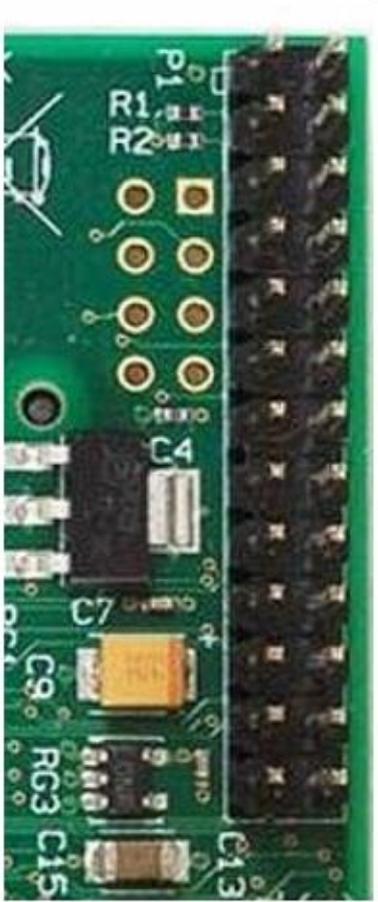
Herstellung der Verbindung zum Pi über folgende Adresse: 192.168.178.64:5901

Die Portnummer ergibt sich aus 5900 plus Nummer des VNC-Servers (in diesem Fall „1“!)

17 GPIO Pins (Raspberry B Rev. 2)

www.netzmafia.de/skripten/hardware/RasPi/RasPi_GPIO.html

Function	Pin	Pin	Function
3,3V	1	2	5V
GPIO 2 (SDA1)	3	4	
GPIO 3 (SCL1)	5	6	GND
GPIO 4 (GPCLK0)	7	8	GPIO 14 (TxD)
	9	10	GPIO 15 (RxD)
GPIO 17	11	12	GPIO 18 (PCM_CLK)
GPIO 27	13	14	
GPIO 22	15	16	GPIO 23
	17	18	GPIO 24
GPIO 10 (MOSI)	19	20	
GPIO 9 (MISO)	21	22	GPIO 25
GPIO 11 (SCLK)	23	24	GPIO 8 (CE0)
	25	26	GPIO 7 (CE1)



Ist der Pin als Eingang konfiguriert, wird eine Spannung von weniger als 0,8 V sicher als "0", eine Spannung von mehr als 2,0 V sicher als "1" erkannt.

Auf die GPIO Pins kann über Shell-Kommandos zugegriffen werden! (siehe o.g. Link!)

Jeder Pin hat zwei Nummern: die BOARD-Nummer (z.B. „8“) und die BCN-Nummer (=die Zahl hinter „GPIO“, z.B. „14“).

Durch den Python-Befehl `GPIO.setmode(GPIO.BOARD)` legt man fest, dass man die BOARD-Nummerierung benutzen will!

18 Editor nano

Copy&Paste:

- Markierung setzen mit Alt-M-A
- Cursor bewegen zum markieren
- Kopieren mit Alt-6
- Einfügen mit Strg-U

Mausunterstützung an/aus: Alt-M

Liste der Tastenkürzel: Strg-G oder F1