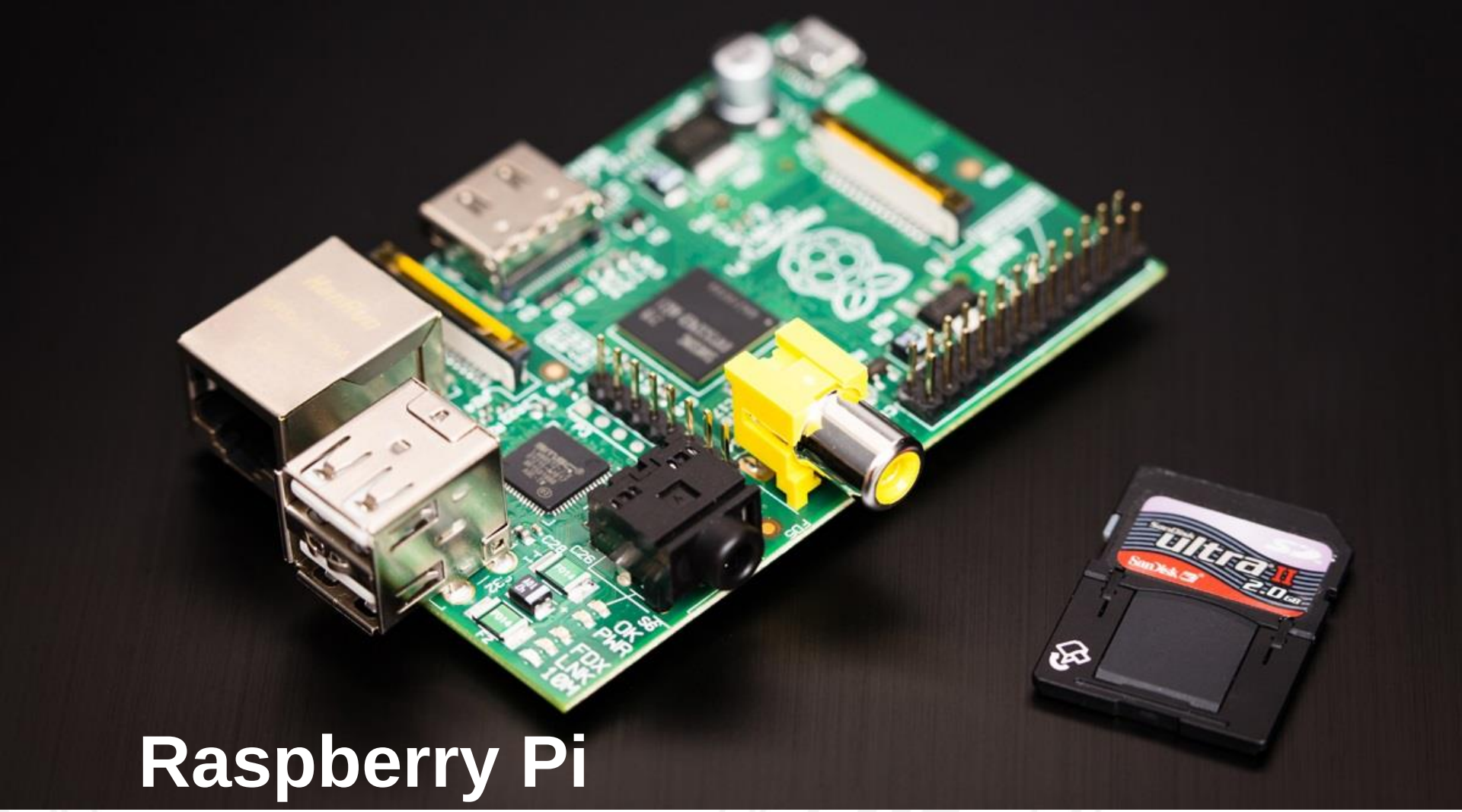


Raspberry Pi

Grundlagen Workshop

Pi and More 6

Nico Maas

Zur Person



Nico Maas

IT Systemelektroniker (RZ UNI SB)

Praktische Informatik (HTW SB)

mail@nico-maas.de

www.nico-maas.de

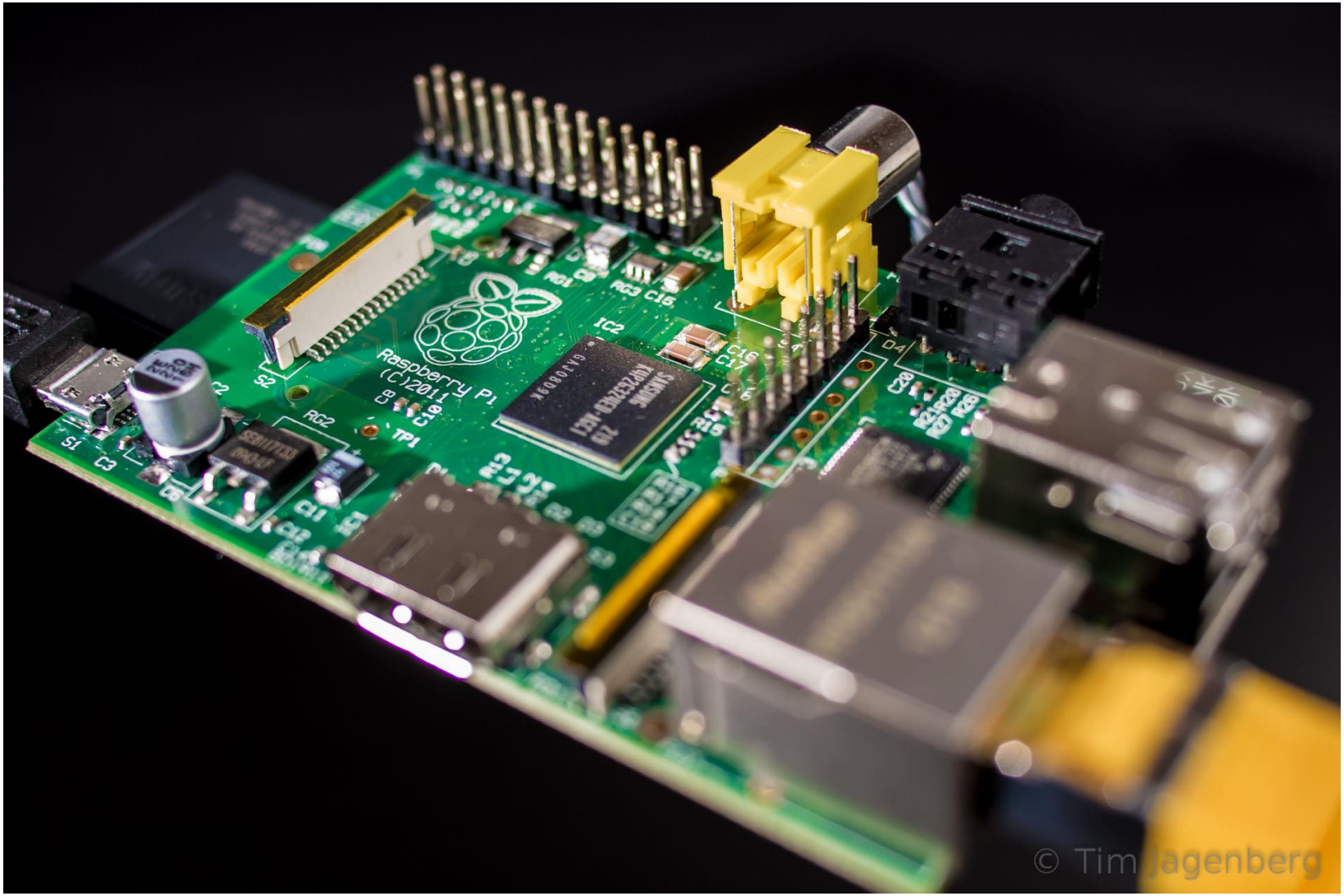
@nmaas87

Agenda



- **II. Erste Schritte**
  - Gut zu wissen
  - Boot (Images)
  - Boot (noobs)
  - Konfiguration
- **V. Ende**

II. Erste Schritte



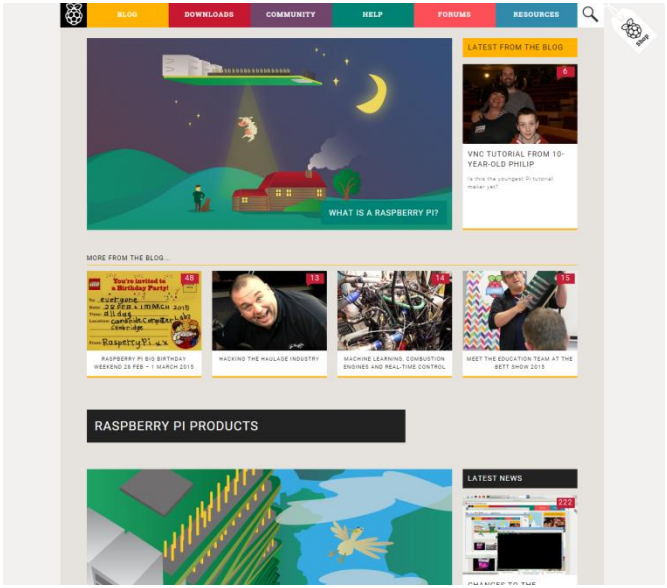
Informationen

Gut zu wissen
- **Informationen**
- Zubehör

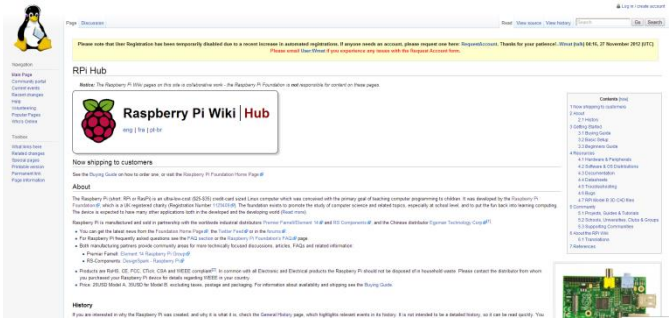
Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration



Hauptseite:
www.raspberrypi.org
Forum:
www.raspberrypi.org/forums
Downloads:
www.raspberrypi.org/downloads



Wiki:
http://elinux.org/RPi_Hub

Zubehör

Gut zu wissen
- Informationen
- **Zubehör**

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration

http://swag.raspberrypi.org/



Micro USB Netzteil
2 A (kein altes Handyladegerät)



Micro SD
>= 8 GB, Markenhersteller, Class 10

http://www.vesalia.de/d_raspipluscasesmc.htm



Gehäuse

<u>Je nach Situation und Einsatzzweck:</u>
HDMI\Cinch\Audio\Ethernet Kabel, HDMI->DVI Adapter, Fernseher oder Monitor mit DVI Digital oder HDMI Eingang, USB Tastatur \ Maus, powered USB Hub

Zubehör

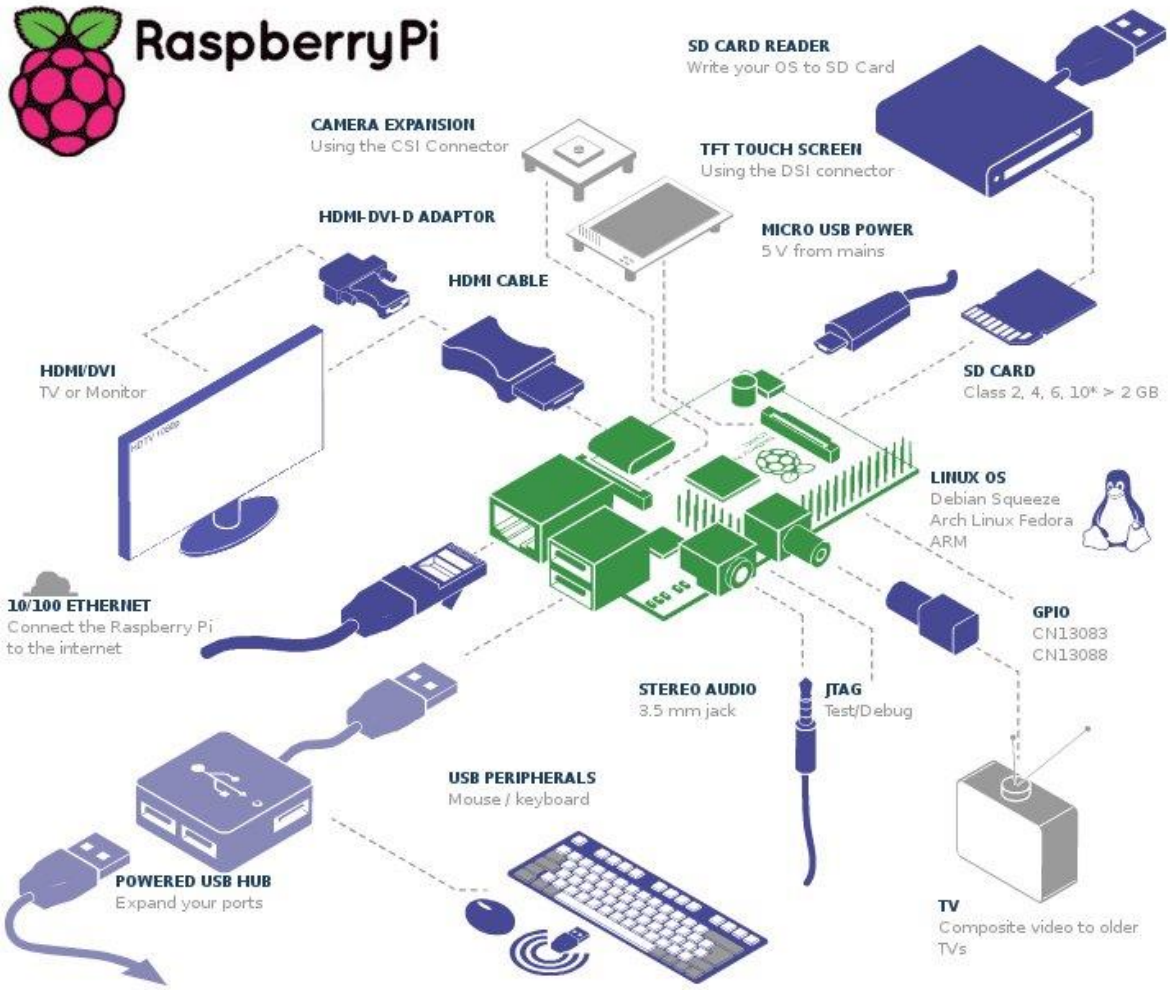
Gut zu wissen
- Informationen
- **Zubehör**

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration

http://www.element14.com/community/community/raspberry-pi/raspberrypi_projects/rocking-raspberry-pi/blog/2014/02/09/rocking-the-rocking-raspberry-pi-challenge-part-2--why-the-pi



Zubehör

Gut zu wissen
- Informationen
- **Zubehör**

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration



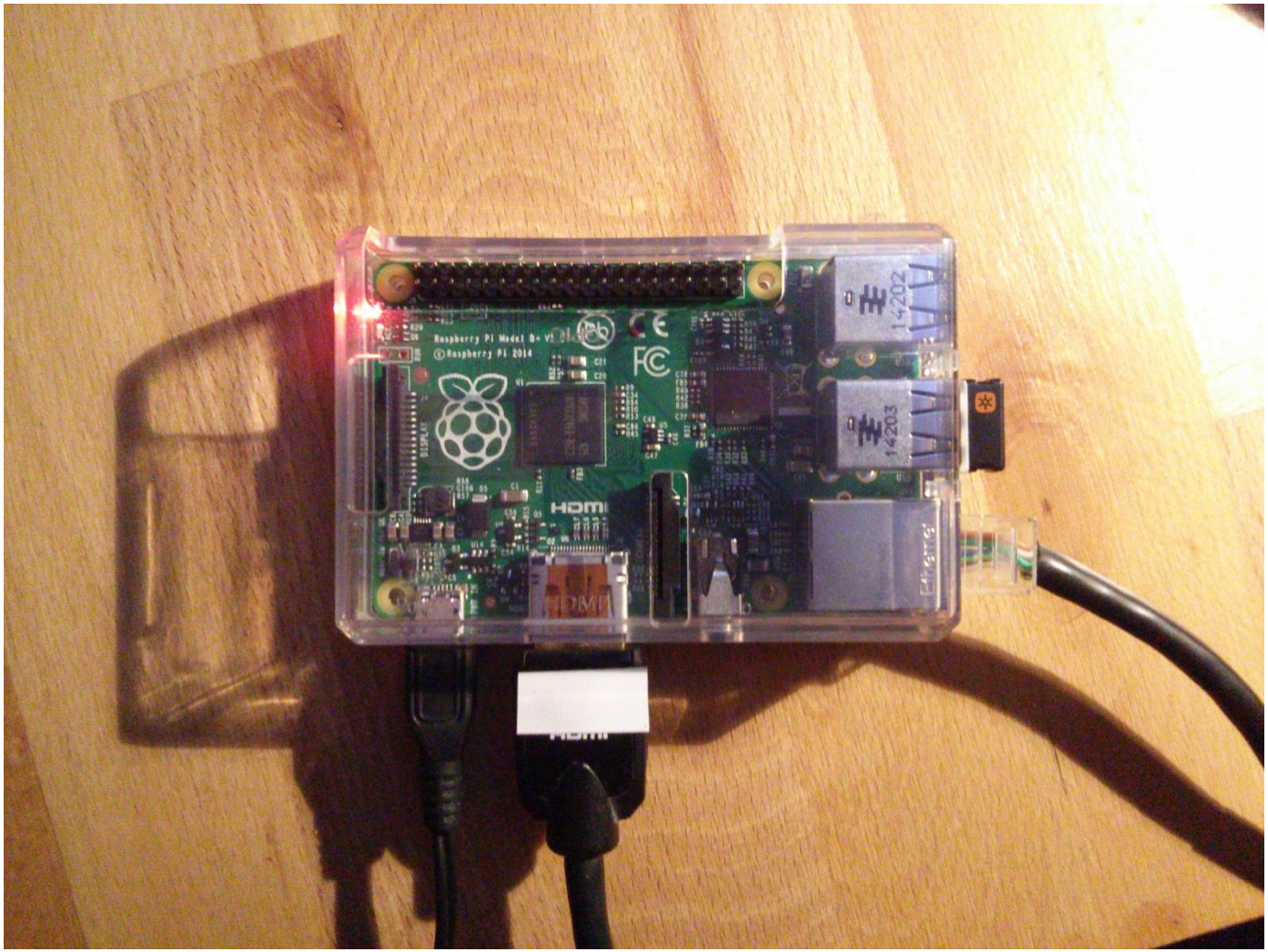
Zubehör

Gut zu wissen
- Informationen
- **Zubehör**

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration



Download Image

Gut zu wissen

Boot (Image)
- Download
- SD formatieren
- Image schreiben

Boot (noobs)

Konfiguration



Download des Raspbian Image von der RPi Website und anschließendes Entpacken der ZIP Datei

SD Karte formatieren

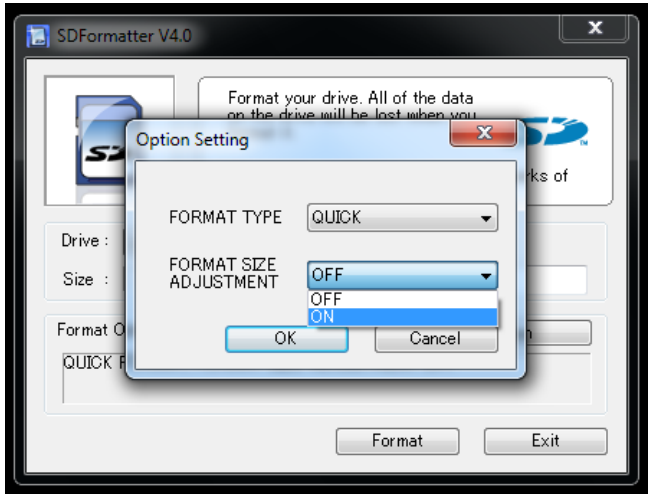
Gut zu wissen

Boot (Image)
- Download
- **SD formatieren**
- Image schreiben

Boot (noobs)

Konfiguration

- SD Formatter der SD Association downloaden: https://www.sdcard.org/downloads/formatter_4/
- Entpacken, installieren, starten
- Richtiges Wechselmedium auswählen
- Unter Optionen „Format Type“ auf „Quick“ setzen und „Format Size Adjustment“ auf „On“
- „Format“ klicken



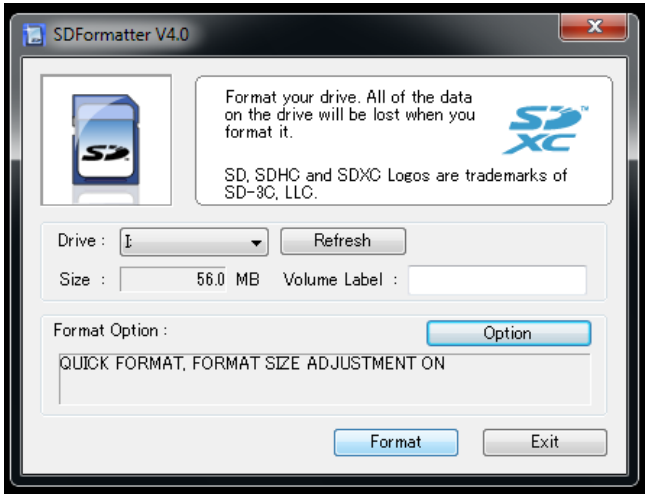


Image schreiben

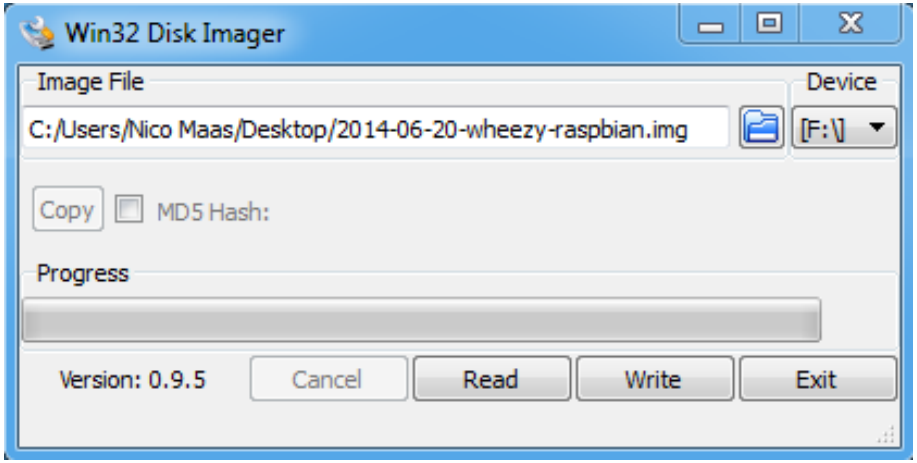
Gut zu wissen

Boot (Image)
- Download
- SD formatieren
- **Image schreiben**

Boot (noobs)

Konfiguration

- Win32 Disk Imager von sourceforge downloaden: http://sourceforge.net/projects/win32diskimager/
- Entpacken
- Starten
- Richtiges Wechselmedium auswählen
- Unter „Image File“ das entpackte Image auswählen
- „Write“ klicken



- Tipp: Mit „Read“ kann man RPi Backups machen ☺!

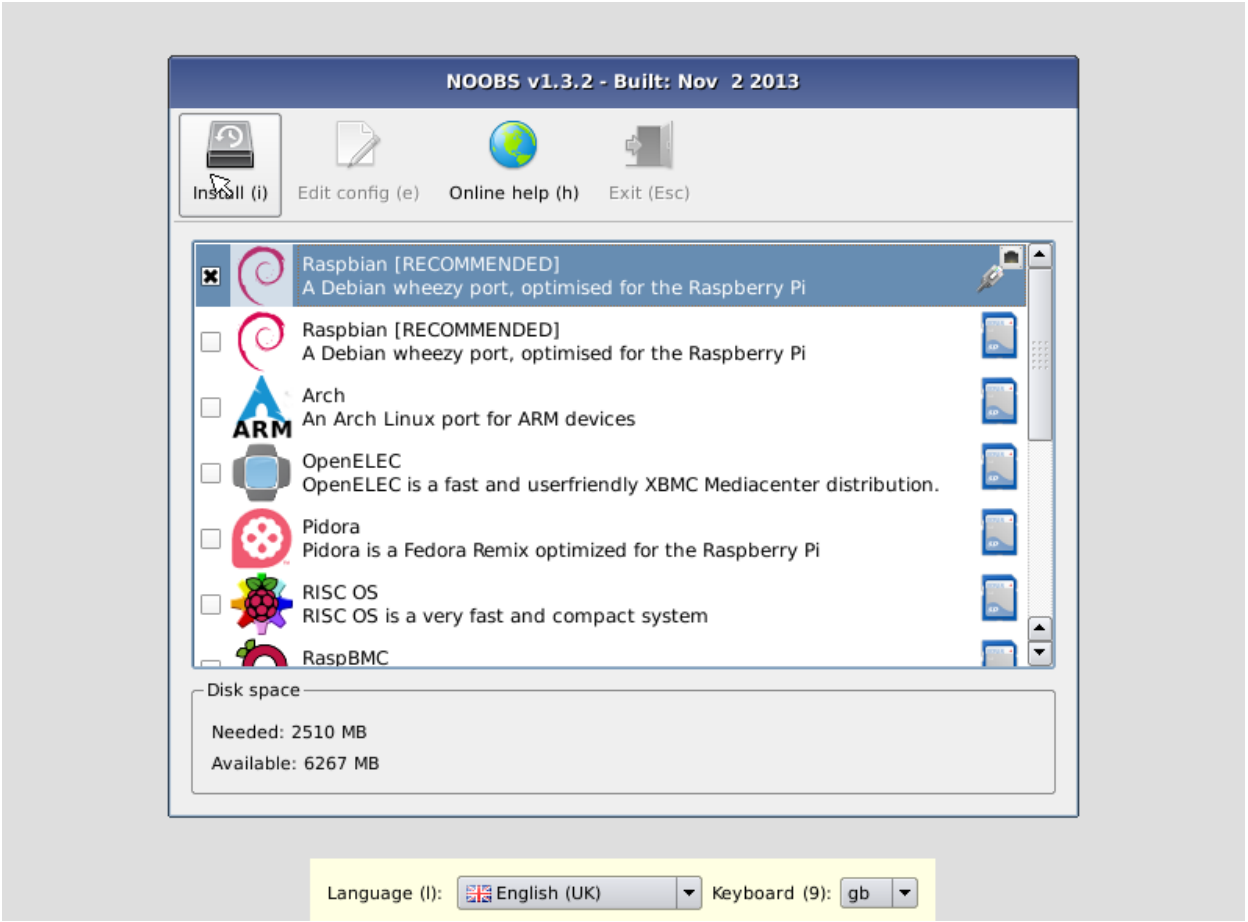
noobs?

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)
- **noobs?**
- Download
- SD formatieren
- noobs installieren
- Raspbian

Konfiguration



New Out Of Box Software

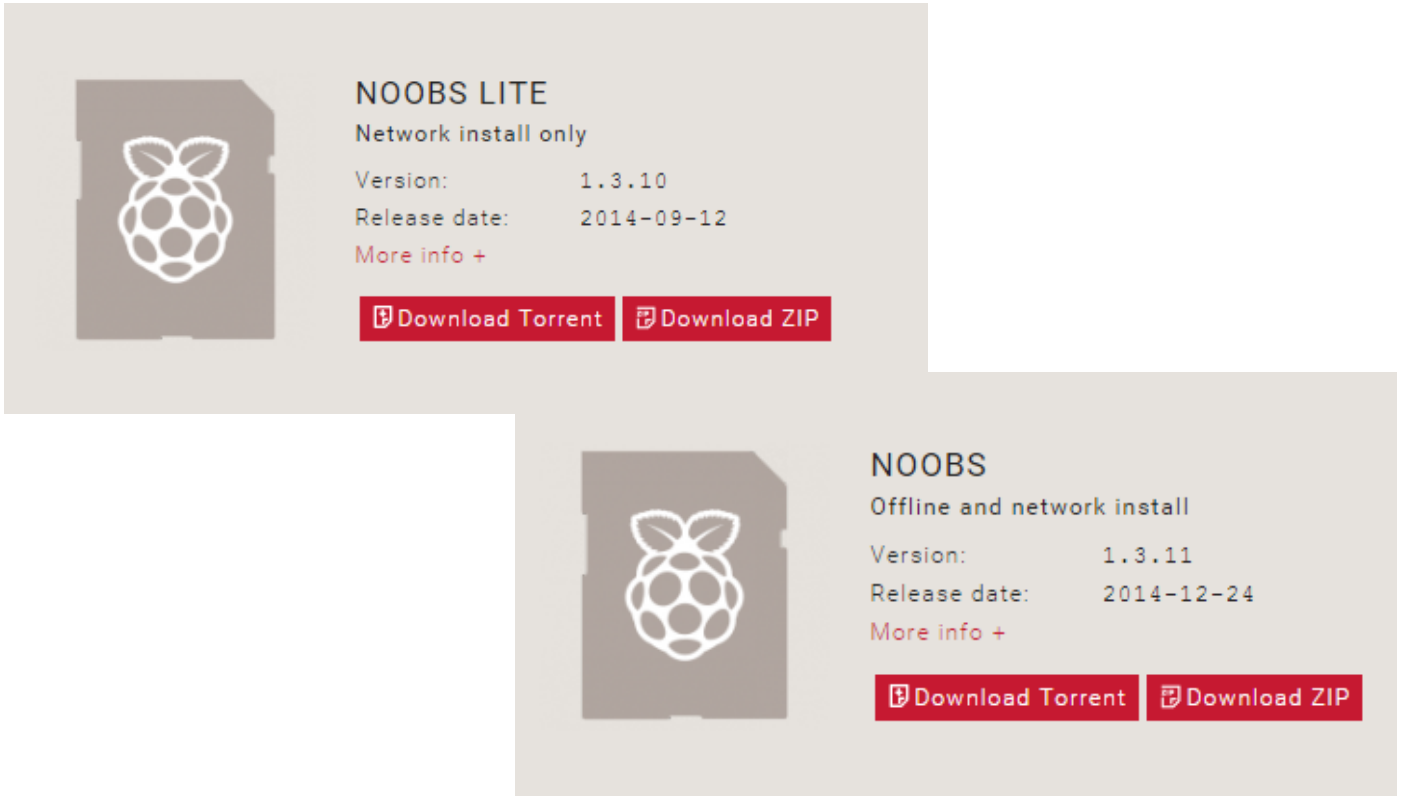
Download noobs

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)
- noobs?
- **Download**
- SD formatieren
- noobs installieren
- Raspbian

Konfiguration



Download von der RPi Website / Torrent

SD Karte formatieren

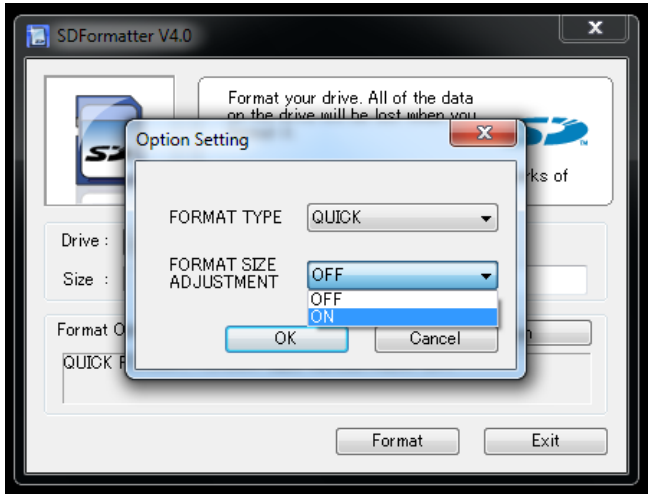
Gut zu wissen

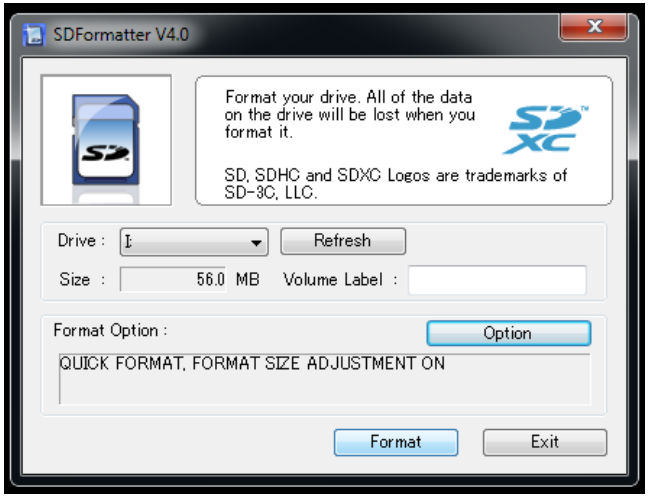
Boot (Image)

Boot (noobs)
- noobs?
- Download
- **SD formatieren**
- noobs installieren
- Raspbian

Konfiguration

- SD Formatter der SD Association downloaden: https://www.sdcard.org/downloads/formatter_4/
- Entpacken, installieren, starten
- Richtiges Wechselmedium auswählen
- Unter Optionen „Format Type“ auf „Quick“ setzen und „Format Size Adjustment“ auf „On“
- „Format“ klicken





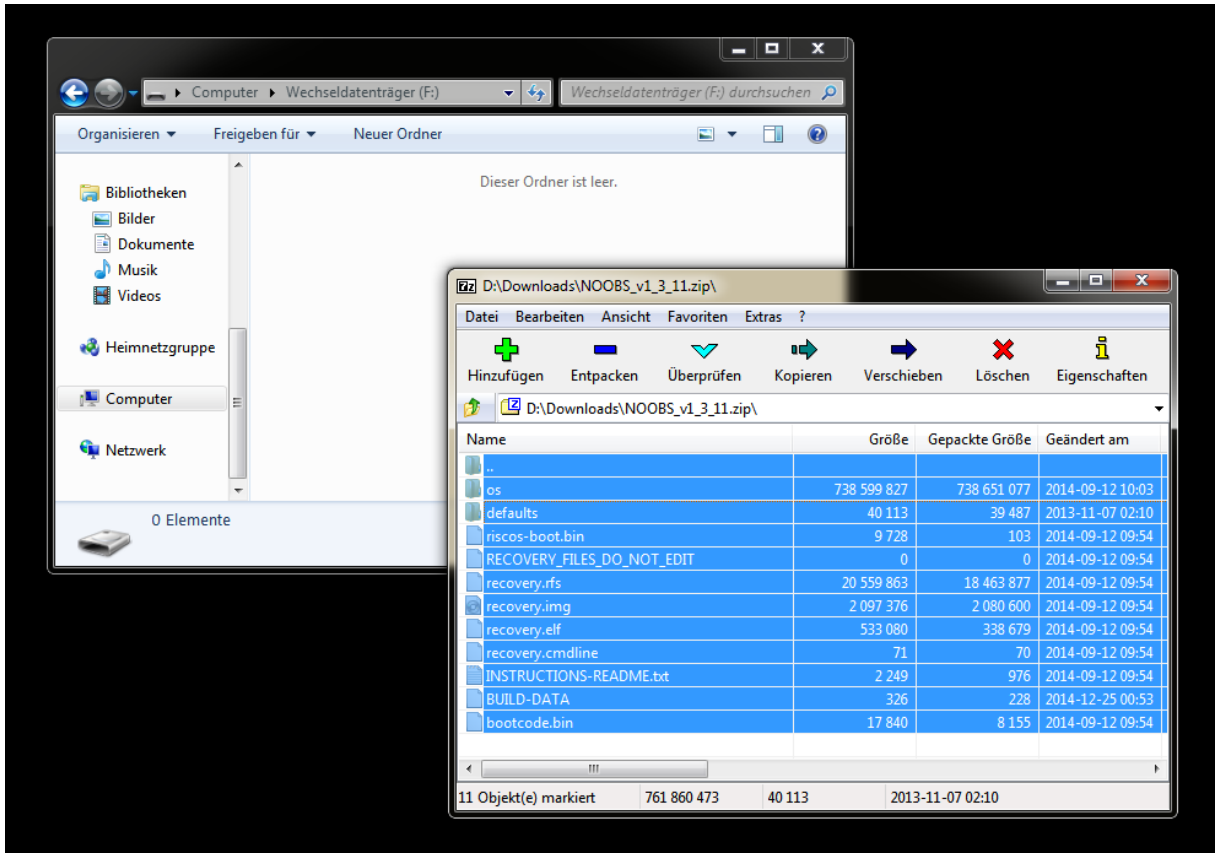
noobs installieren

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)
- noobs?
- Download
- SD formatieren
- **noobs installiere**
- Raspbian

Konfiguration



Inhalt der heruntergeladenen ZIP Datei ins Hauptverzeichnis der SD Karte entpacken, danach SD Karte auswerfen und in RPi stecken, booten

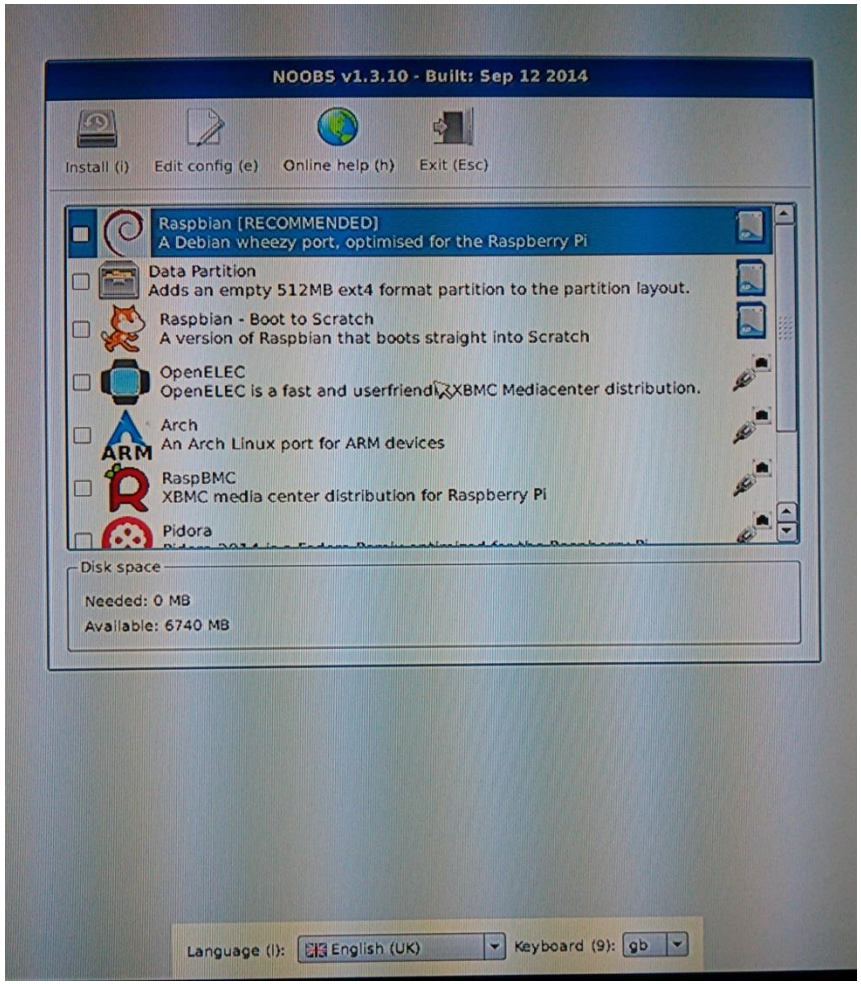
Raspbian installieren mit noobs

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)
- noobs?
- Download
- SD formatieren
- noobs installieren
- **Raspbian**

Konfiguration



noobs nach dem Booten auf dem RPi

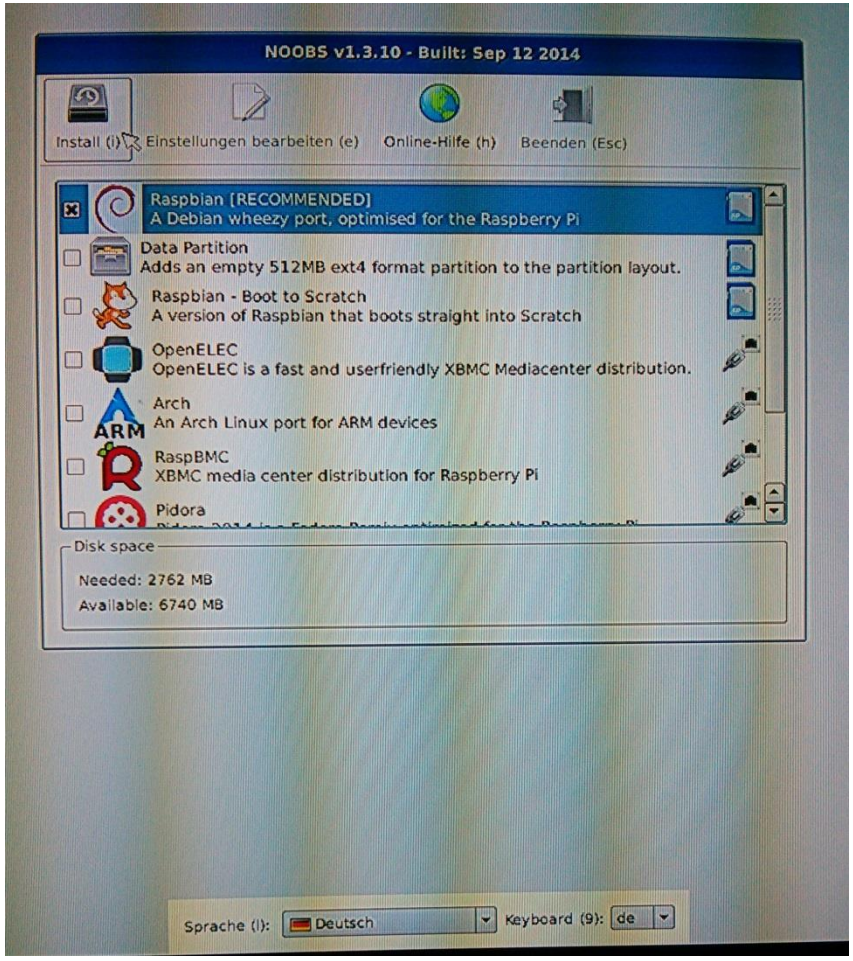
Raspbian installieren mit noobs

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)
- noobs?
- Download
- SD formatieren
- noobs installieren
- **Raspbian**

Konfiguration



Sprache \ Tastatur auf Deutsch, Raspbian ausgewählt, Install klicken

Raspbian installieren mit noobs

Gut zu wissen

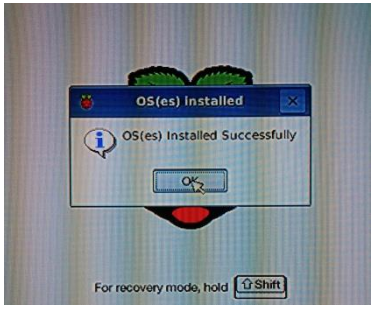
Boot (Image)

Boot (noobs)
- noobs?
- Download
- SD formatieren
- noobs installieren
- **Raspbian**

Konfiguration







Bestätigen, Installationsvorgang, Installation abgeschlossen

Boot

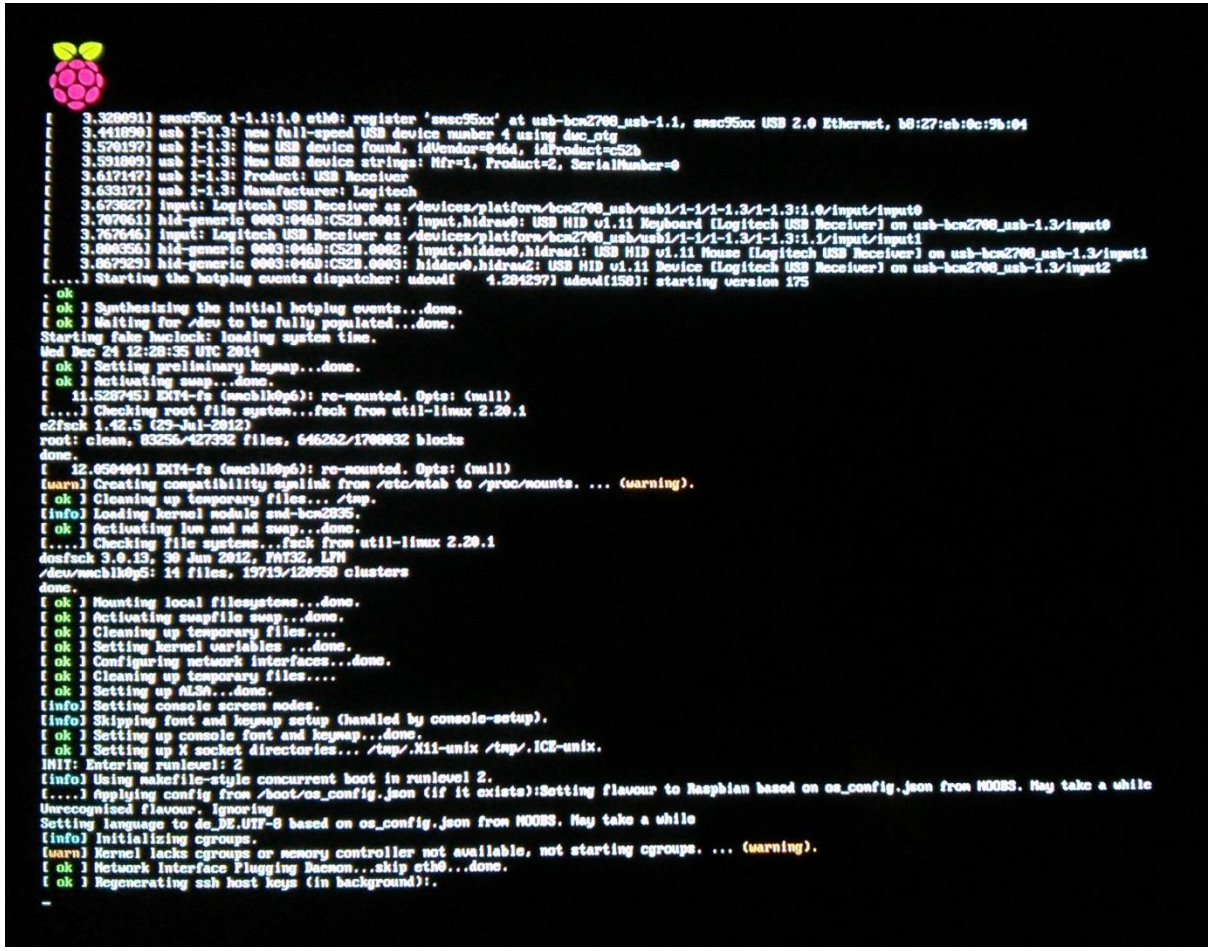
Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration

- **Boot**
- raspi-config
- rpi-update
- apt-get
- Shutdown



Raspbian bootet

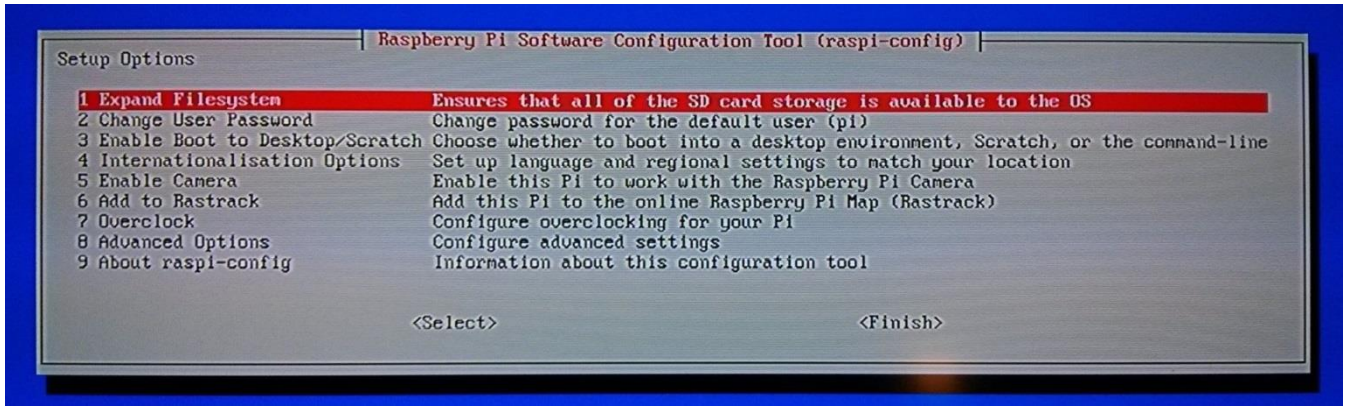
Boot

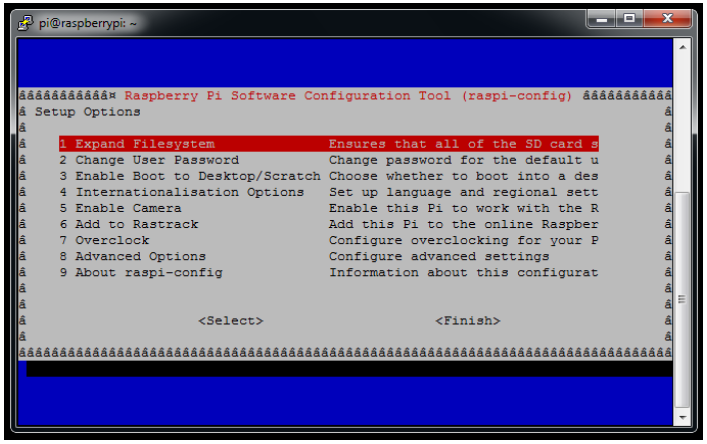
Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration
- **Boot**
- raspi-config
- rpi-update
- Shutdown
- apt-get
- Linux





Konfiguration nach erstem Boot mit raspi-config Tool über Tastatur oder Netzwerk (SSH Login pi / raspberry)

raspi-config (Demo)

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration
- Boot
- **raspi-config**
- rpi-update
- Shutdown
- apt-get
- Linux

- Ermöglicht die Konfiguration vieler Parameter, schreibt u.a. die bereits erwähnte config.txt
- Wird durch den Befehl ***sudo raspi-config*** ausgeführt
- Ermöglicht
  - Dateisystem Vergrösserung
  - Password Änderung
  - Booten zum Desktop aktivieren
  - Internationalisierungseinstellungen
  - Aktivierung Kamera Modul
  - Übertaktung einstellen
  - Erweiterte Optionen
    - Overscan einstellen
    - Hostname ändern
    - Änderung RAM Zuordnung
    - SSH aktivieren
    - SPI aktivieren
    - I2C aktivieren
    - Console auf Serial deaktivieren / Serial freigeben
    - raspi-config Software update

raspi-config (Demo) - Optional

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration
- Boot
- **raspi-config**
- rpi-update
- Shutdown
- apt-get
- Linux

- Navigation:
  - Pfeiltasten: Hoch, Runter
  - Enter: Menü betreten
  - ESC: Menü verlassen
  - Leertaste: Menüpunkt markieren, bei [ ] Auswahl
- 8) Advanced Options
  - A7 Serial (Yes)
    - Login Shell über Serial Port (Yes) oder Port für eigene Projekte verwenden? (No) -> No
  - A6 I2C (No)
    - I2C aktivieren? -> Yes
  - A5 SPI (No)
    - SPI aktivieren? -> Yes
  - A3 Memory Split (64 MB)
    - Verteilung der 512 MB RAM (Modell B) zwischen GPU/CPU
  - A2 Hostname (raspberrypi)
    - Name des Raspberry Pi im Netzwerk
- 7) Overclock (None)
  - Übertaktung des Raspberry Pi möglich. None für keine, Turbo für Boost ohne Garantieverlust.
  - **Vorsicht, funktioniert nicht auf jedem Raspberry Pi!**

raspi-config (Demo) - Wichtig

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration
- Boot
- **raspi-config**
- rpi-update
- Shutdown
- apt-get
- Linux

- 5) Enable Camera (Disable)
  - Raspberry Pi Kamera aktivieren, sollte vor Anschluss der Kamera gemacht werden.
- 4) Internationalization Options (Auf Deutsch umstellen)
  - I1 Change Locale
    - [*] de_DE.UTF-8 UTF-8
    - Auch de_DE als Standard auswählen
  - I2 Change Timezone
    - Europe
    - Berlin
  - I3 Change Keyboard Layout
    - Generic 105-key (Intl) PC
    - Other
    - German
    - German
    - Default for keyboard layout
    - No compose key
    - <No>
- 3) Boot Options (Zur grafischen Oberfläche booten)
  - Desktop Log in as user pi

raspi-config (Demo) - Wichtig

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration
- Boot
- **raspi-config**
- rpi-update
- Shutdown
- apt-get
- Linux

- 2) Change user password (Passwort ändern)
  - Neues Passwort eingeben für Standard User pi, mit Enter bestätigen
- 1) Expand Filesystem (gesamte SD Karte nutzen)
- Finish
- Reboot?
  - <Yes>

raspi-config (Demo) - config.txt

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration
- Boot
- **raspi-config**
- rpi-update
- Shutdown
- apt-get
- Linux

- In der FAT32 Partition der SD Karte von z.B. Raspbian
- Ermöglicht viele Konfigurationsänderungen z.B.:
  - disable_overscan=1
    - Probleme mit schwarzem Balken auf Monitor
  - start_x=1
    - X Desktop starten / Boot zum Desktop
  - Schlüssel um VC-1/MPEG-2 Video Decoding der GPU zu aktivieren (müssen auf der RPi Website gekauft werden)
  - gpu_mem=128
    - GPU erhält 128 MB RAM, Rest an CPU (z.B.16, 32, 64, 128, 256 MB je nach Model)
  - arm_freq=1000
    - CPU auf 1 GHz übertakten
- config.txt kann von Hand geändert werden. Besser: raspi-config auf dem Rpi nutzen. Übertaktung kann die CPU / RPi schädigen. Bei Bootproblemen: SHIFT Taste beim Boot gedrückt halten (Recovery Mode)

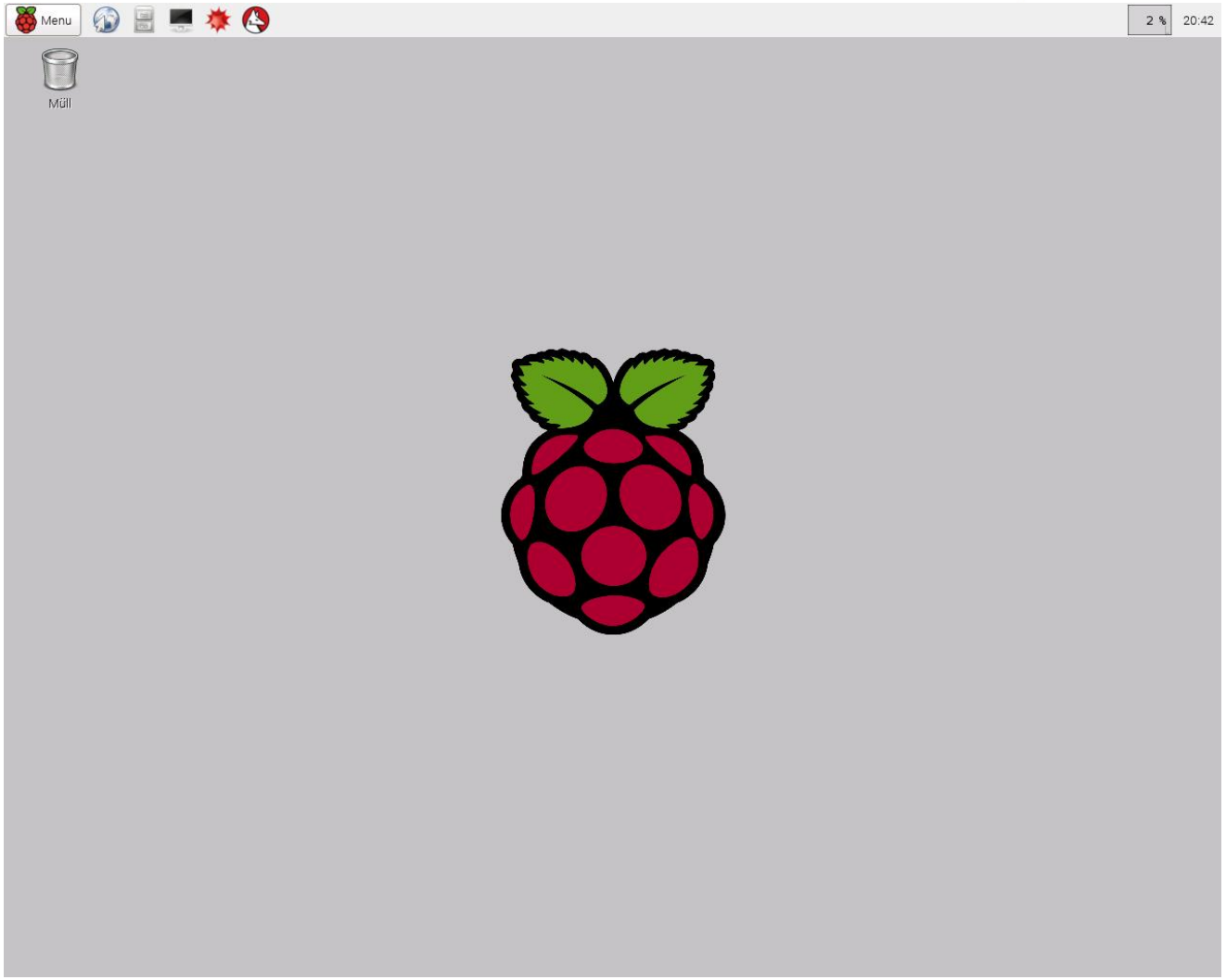
raspi-config (Demo) – Nach Reboot

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration
- Boot
- **raspi-config**
- rpi-update
- Shutdown
- apt-get
- Linux



rpi-update

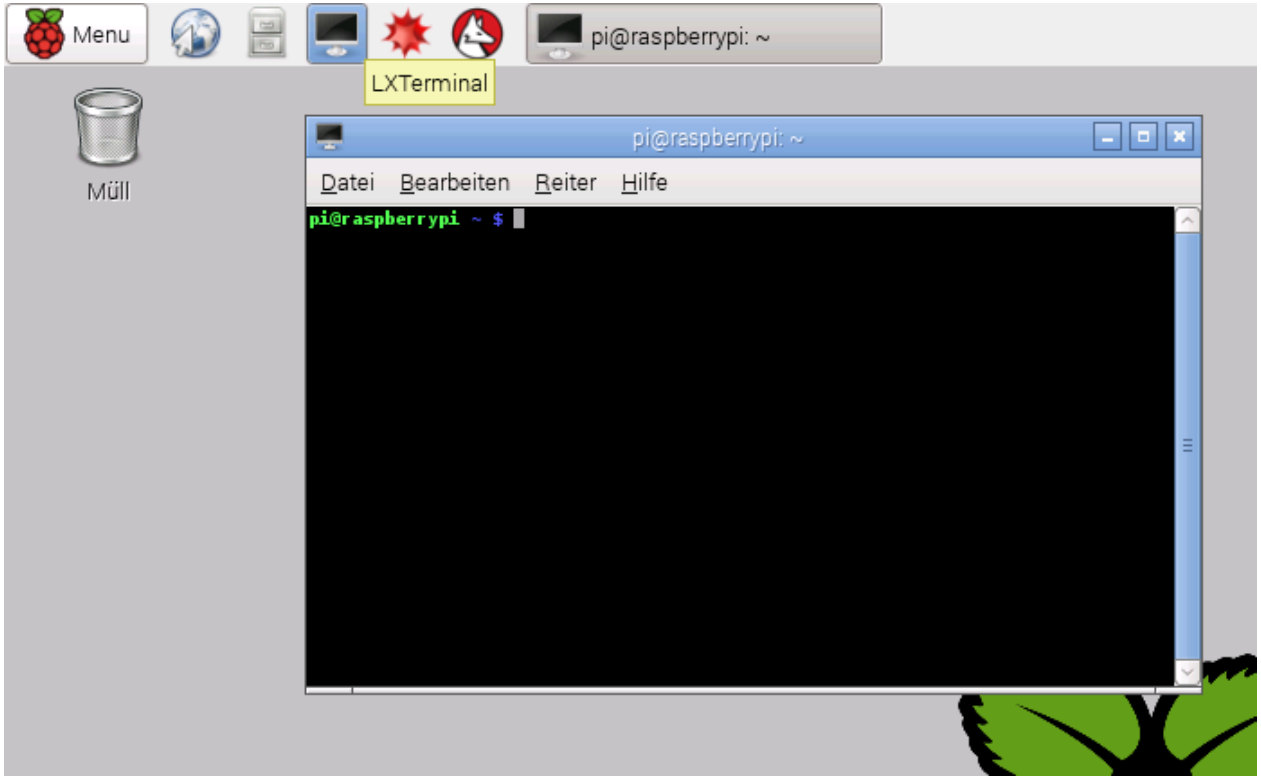
Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration
- Boot
- raspi-config
- **rpi-update**
- Shutdown
- apt-get
- Linux

- LXTerminal aufrufen



rpi-update

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration
- Boot
- raspi-config
- **rpi-update**
- Shutdown
- apt-get
- Linux

- Aktualisiert den Kernel / Firmware des RPi
- Aktueller Kernel kann mit ***uname –a*** abgefragt werden
- Wird durch den Befehl ***sudo rpi-update*** ausgeführt
- Erfordert zwingend eine Internetverbindung

```
*** Raspberry Pi firmware updater by Hexxeh, enhanced by AndrewS
*** Performing self-update
... /* Github Downloads */
*** Relaunching after update
*** Raspberry Pi firmware updater by Hexxeh, enhanced by AndrewS
*** ARM/GPU split is now defined in /boot/config.txt using the gpu_mem option!
... /* Github Downloads */
*** Running ldconfig
*** Storing current firmware revision
*** Syncing changes to disk
*** If no errors appeared, your firmware was successfully setup
*** A reboot is needed to activate the new firmware
```

Shutdown

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration
- Boot
- raspi-config
- rpi-update
- **Shutdown**
- apt-get
- Linux

- Den RPi nach Möglichkeit nicht einfach vom Stromnetz ziehen, da sonst Datenverlust auftreten kann
- Beim Arbeit am RPi (GPIO) unbedingt das Gerät stromlos machen um Kurzschlüsse und andere Probleme zu vermeiden
- Immer sauber herunterfahren…
  - Im LXDE / grafische Benutzeroberfläche über den entsprechenden Befehl im Menü
  - In der Kommandozeile mit ***sudo shutdown –h now***
- …bzw neustarten
  - Im LXDE / grafische Benutzeroberfläche über den entsprechenden Befehl im Menü
  - In der Kommandozeile mit ***sudo shutdown –r now***

apt-get

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration
- Boot
- raspi-config
- rpi-update
- Shutdown
- **apt-get**
- Linux

- apt ist die Paketverwaltung von Debian
- Ermöglicht die Installation / Update von Software
- Erfordert zwingend eine Internetverbindung
- Update von Raspbian
  - ***sudo apt-get update***
    - Aktualisiert die Paketlisten
  - ***sudo apt-get upgrade***
    - Führt ein Update der Software durch, ohne dabei bestehende Pakete zu ändern / löschen
  - ***sudo apt-get dist-upgrade***
    - Führt ein Update der Software durch, selbst wenn dabei Pakete geändert oder bestehende gelöscht werden müssen
- Neue Pakete installieren / löschen
  - ***sudo apt-get install <Paketname>***
  - ***sudo apt-get remove <Paketname>***

apt-get – Beispiel: Chromium

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration
- Boot
- raspi-config
- rpi-update
- Shutdown
- **apt-get**
- Linux

- Wir wollen das Programm arduino installieren
- Paketliste aktualisieren
  - ***sudo apt-get update***
- Das Programm installieren
  - ***sudo apt-get install chromium-browser***
- Fertig

Linux: Wichtige Programme

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration
- Boot
- raspi-config
- rpi-update
- Shutdown
- apt-get
- **Linux**

- ***cd <Ordner>***
  - Change Directory, wechsel den Ordner, z.b.
  - cd /home/
  - cd /home/pi ODER cd ~
  - cd ..
- ***ls***
  - list, zeigt den Inhalt des aktuellen Ordners an
- ***pwd***
  - Zeigt den Pfad des aktuellen Ordners an
- ***sudo <Befehl>***
  - Führt Befehle als root User aus
- ***vi <Textdatei>***
  - Texteditor
- ***cat <Textdatei>***
  - Gibt eine Textdatei auf dem Bildschirm aus

Linux: Wichtige Programme

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration
- Boot
- raspi-config
- rpi-update
- Shutdown
- apt-get
- **Linux**

- ***echo <Wort>***
  - Gibt das Wort auf dem Bildschirm aus
- ***grep <Suchwort>***
  - Gibt Zeilen aus welche das Suchwort enthalten
- ***uname***
  - Zeigt Name des Linux Systems an, Kernel Version, etc.
- ***ifconfig***
  - Zeigt die Netzwerkverbindungen an
- ***iwconfig***
  - Zeigt zusätzliche Daten bei wlan Verbindungen an
- ***shutdown***
  - Um das System herunterzufahren / neuzustarten

Linux: Wichtige Konzepte

Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration
- Boot
- raspi-config
- rpi-update
- Shutdown
- apt-get
- **Linux**

- **In Linux ist alles Datei!**
- **| *(„Pipe“)***
  - Verbindet die Ausgabe eines Programmes mit der Eingabe eines anderen
- **>, >> (Ausgabe Umleitung)**
  - Lenkt die Ausgabe eines Programmes in eine Datei um
    - > bedeutet: Lege Datei an, falls sie nicht existiert, sonst überschreibe sie
    - >> bedeutet: Lege Datei an, falls sie nicht existiert, sonst hänge deine Informationen an
- **<, << (Eingabe Umleitung)**
  - Lenkt die Ausgabe eines Programmes in die Eingabe eines anderen um
    - < und << entsprechend der Ausgabeumleitung

Linux: Wichtige Dateien

Gut zu wissen

Boot (Image)

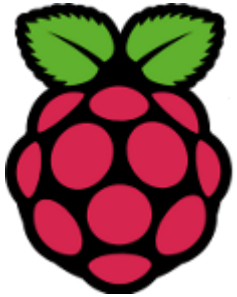
Boot (noobs)

Konfiguration
- Boot
- raspi-config
- rpi-update
- Shutdown
- apt-get
- **Linux**

- ***/etc/network/interfaces***
  - Netzwerkkonfiguration
- ***/etc/init.d/***
  - Startdateien für Services
- ***/etc/cron.d/***
  - Dateien für Cron Aufgaben (Aufgaben die in gewissen Zeitintervallen ausgeführt werden sollen)
- ***/etc/hostname***
  - Name des RPi, auch in ***/etc/network/interfaces*** zu ändern.
- ***/etc/rc.local***
  - Programme die zum Start des RPi ausgeführt werden sollen.
- ***/boot/config.txt***
  - Die Konfigurationsdatei des Rpi
- ***/home/pi***
  - Home Verzeichnis das Standardnutzers pi

V. Fragen?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Quellenangaben

- Foto der Frontfolie von www.sotechdesign.com.au
- Produkt Fotos, Logos und Schemata
  - Texas Instruments
  - Microchip
  - Raspberry Pi Foundation
  - Arduino
  - RS
  - Farnell
  - element 14
  - Elektor
  - Wikipedia
  - eLinux.org
- MCP3008 Informationen und Prozedur
  - http://jeremyblythe.blogspot.co.uk/2012/09/raspberry-pi-hardware-spi-analog-inputs.html
- Zeichnungen erstellt mit www.circuits.io