



Raspberry Pi

Grundlagen Workshop

Pi and More 5

Nico Maas



Nico Maas

IT Systemelektroniker (RZ UNI SB)

Praktische Informatik (HTW SB)

mail@nico-maas.de

www.nico-maas.de

@nmaas87



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

II. Erste Schritte



© Tim Jagenberg

Informationen



Gut zu wissen
- Informationen
- Zubehör

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration

The screenshot shows the Raspberry Pi website homepage. At the top, there's a navigation bar with links for Quick Start, Downloads, Buy Codes, Forum, FAQs, and About. Below that, a search bar and a 'Tip of the day' section. The main content area features an article titled 'The MagPi issue 17, out now' with a thumbnail image of the magazine cover. To the right, there's a 'BUY A PI' section with logos for RS Components, element14, and EGO MAN. Below that, there are sections for 'BUY OFFICIAL PI SWAG', 'NEWS ARCHIVES' (with monthly and yearly options), and 'SUPPORTED BY' with logos for the University of Cambridge, mythic beasts, OLSWANG, and webfusion.

Hauptseite:

www.raspberrypi.org

Forum:

www.raspberrypi.org/phpBB3

Downloads:

www.raspberrypi.org/downloads

The screenshot shows the Raspberry Pi Wiki/Hub page. It features a navigation sidebar on the left with links like Home, About, and Contact. The main content area has a header for 'RPI Hub' and a sub-header 'Raspberry Pi Wiki | Hub'. Below that, there's an 'About' section with text describing the project's goals and a 'History' section. On the right, there's a 'Customize Site' section with various options for site appearance and content.

Wiki:

http://elinux.org/RPi_Hub



Gut zu wissen

- Informationen
- Zubehör

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration

<http://raspberrypi.isdelivers.com/>



Micro USB Netzteil

Ideal: 1.2 A (kein altes Handyladegerät)



SD Karte oder Micro SD mit Adapter

>= 8 GB, Markenhersteller, Class 6 - 10



Gehäuse

Je nach Situation und Einsatzzweck:

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

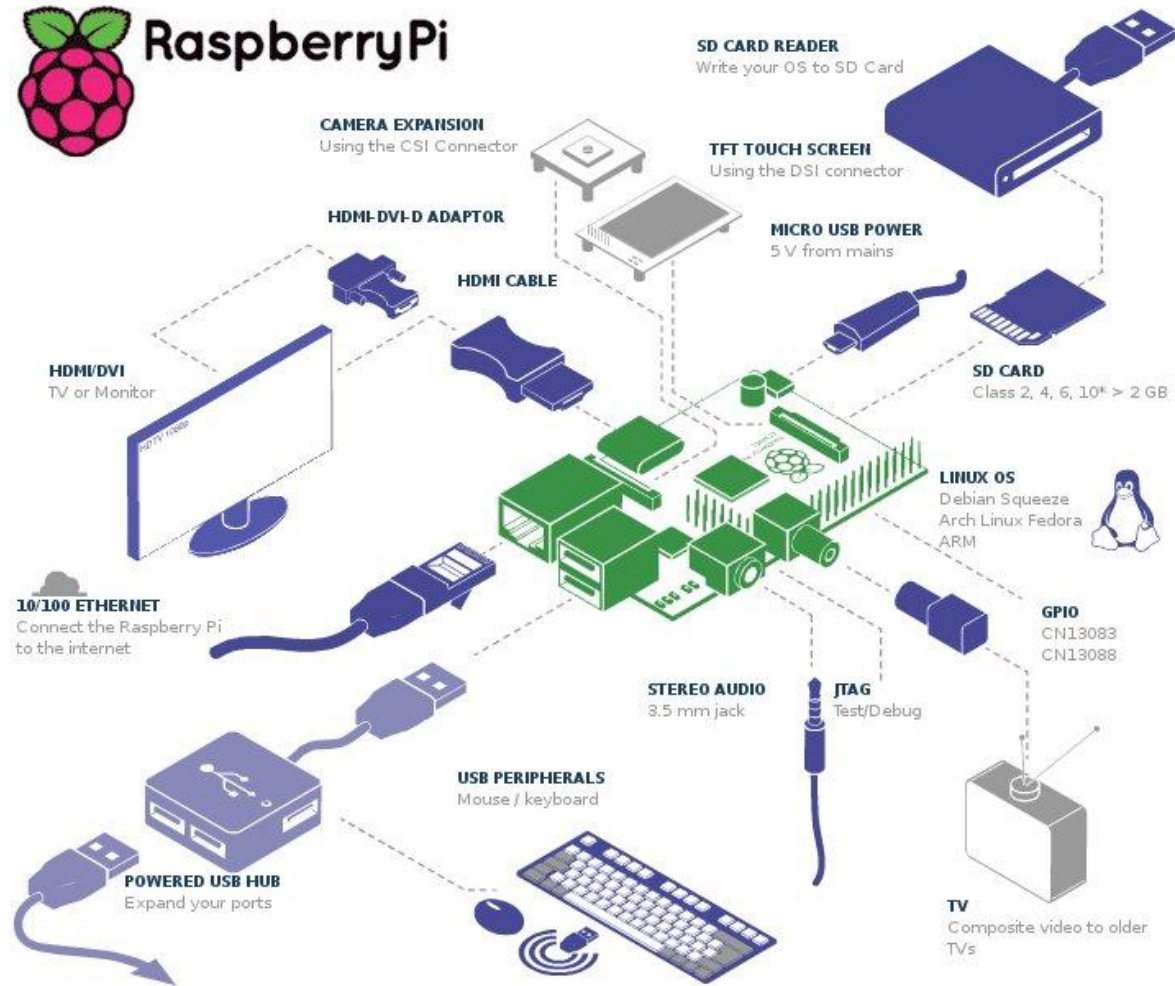
- Informationen
- Zubehör

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration

http://www.element14.com/community/community/raspberry-pi/raspberry-pi_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

Raspbian



Image	2013-09-25-wheezy-raspbian.zip
Torrent	2013-09-25-wheezy-raspbian.zip.torrent
SHA-1 Checksum	99e6b5e6b8cfbf66e34437a74022fcf9744ccb1d
Default login	pi / raspberry
Description	A Debian wheezy port, optimised for the Raspberry Pi
Release Date	2013-09-25
Version	wheezy
Kernel	3.6
URL	Link
Release Notes	release_notes.txt

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

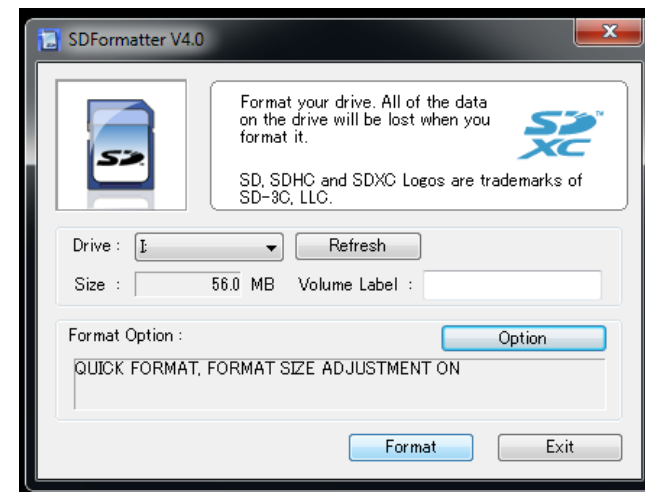
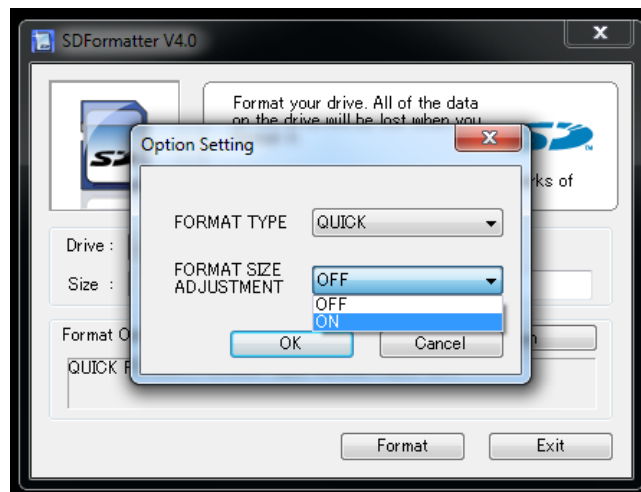


Image schreiben



Gut zu wissen

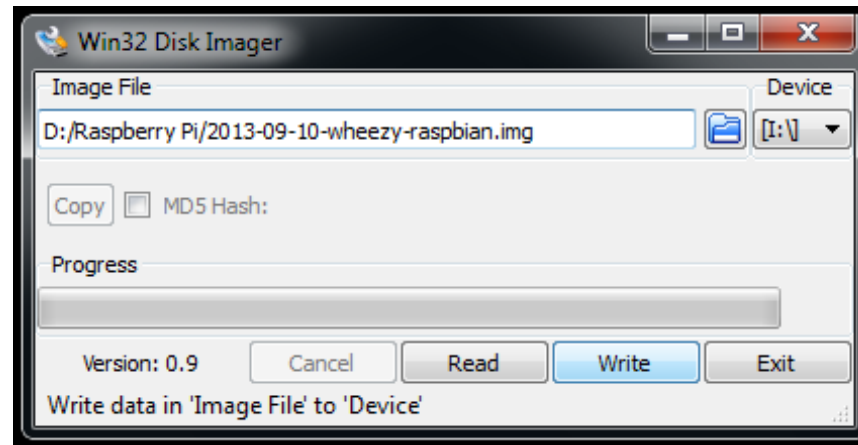
Boot (Image)

- 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?



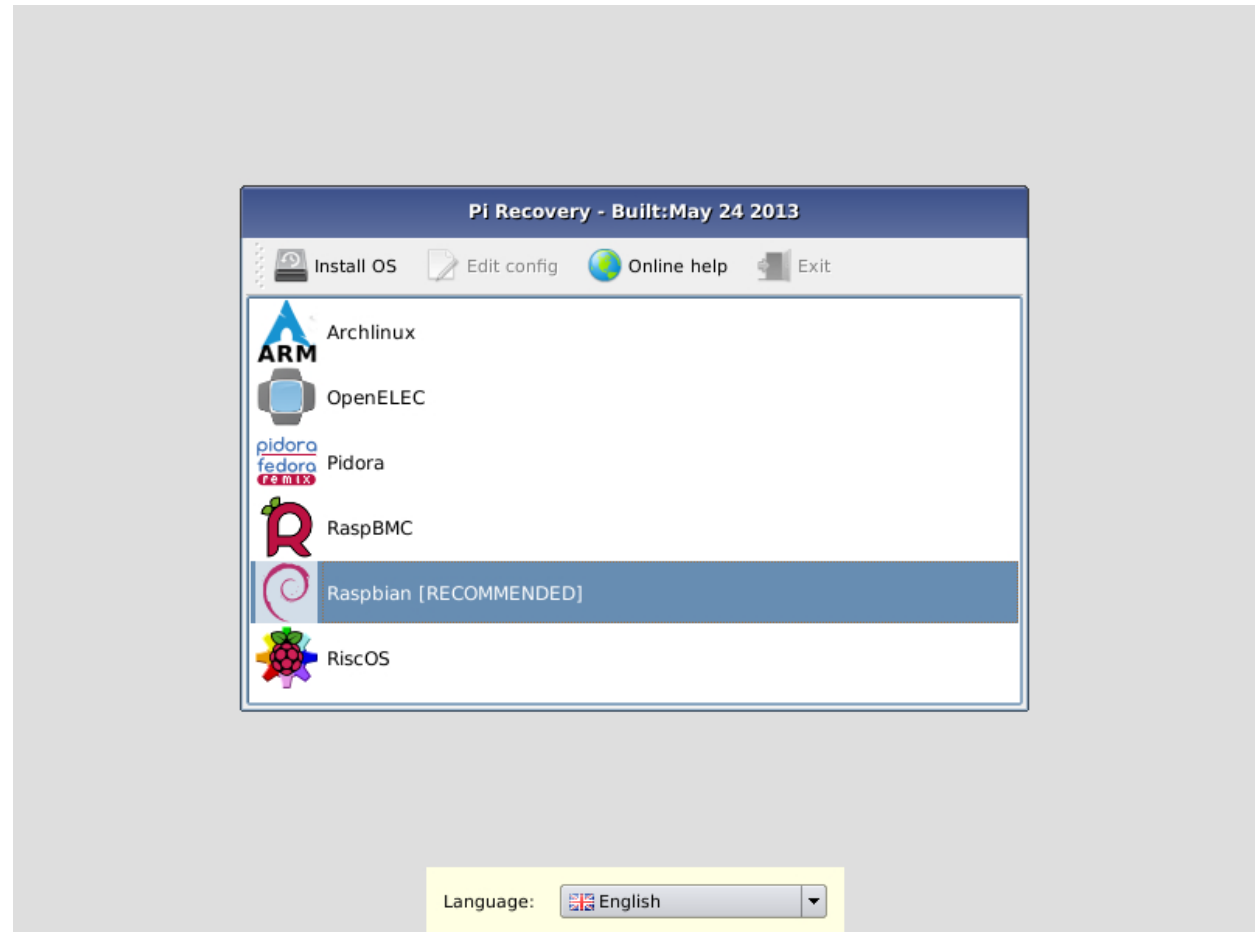
Gut zu wissen

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

NOOBS Lite (network install only)

Image	NOOBS_lite_v1_3.zip
Torrent	NOOBS_lite_v1_3.zip.torrent
SHA-1 Checksum	7fa87f54197c9177256de18275f48e81680ed9e0
Release Date	2013-09-27
Version	1.3
Documentation	Link

NOOBS (offline and network install)

Image	NOOBS_v1_3.zip
Torrent	NOOBS_v1_3.zip.torrent
SHA-1 Checksum	a442c1c699849320a44cfb0eeb8792b38267d183
Release Date	2013-09-27
Version	1.3
Documentation	Link

Download von der RPi Website / Torrent

SD Karte formatieren



Gut zu wissen

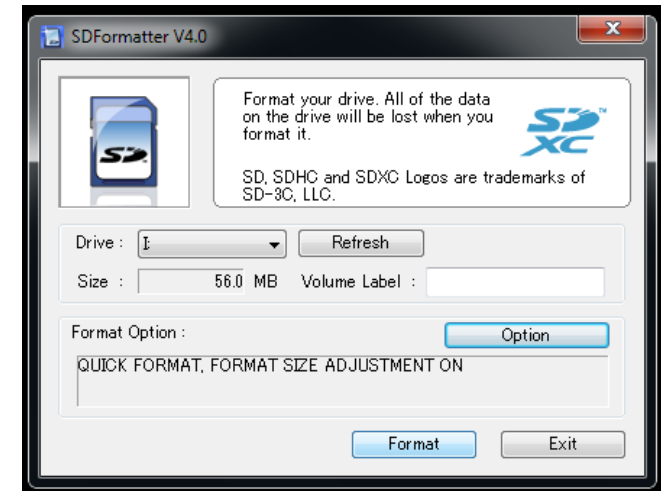
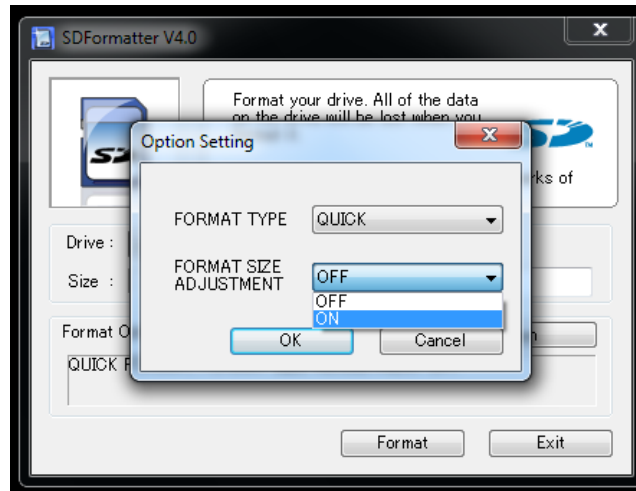
Boot (Image)

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



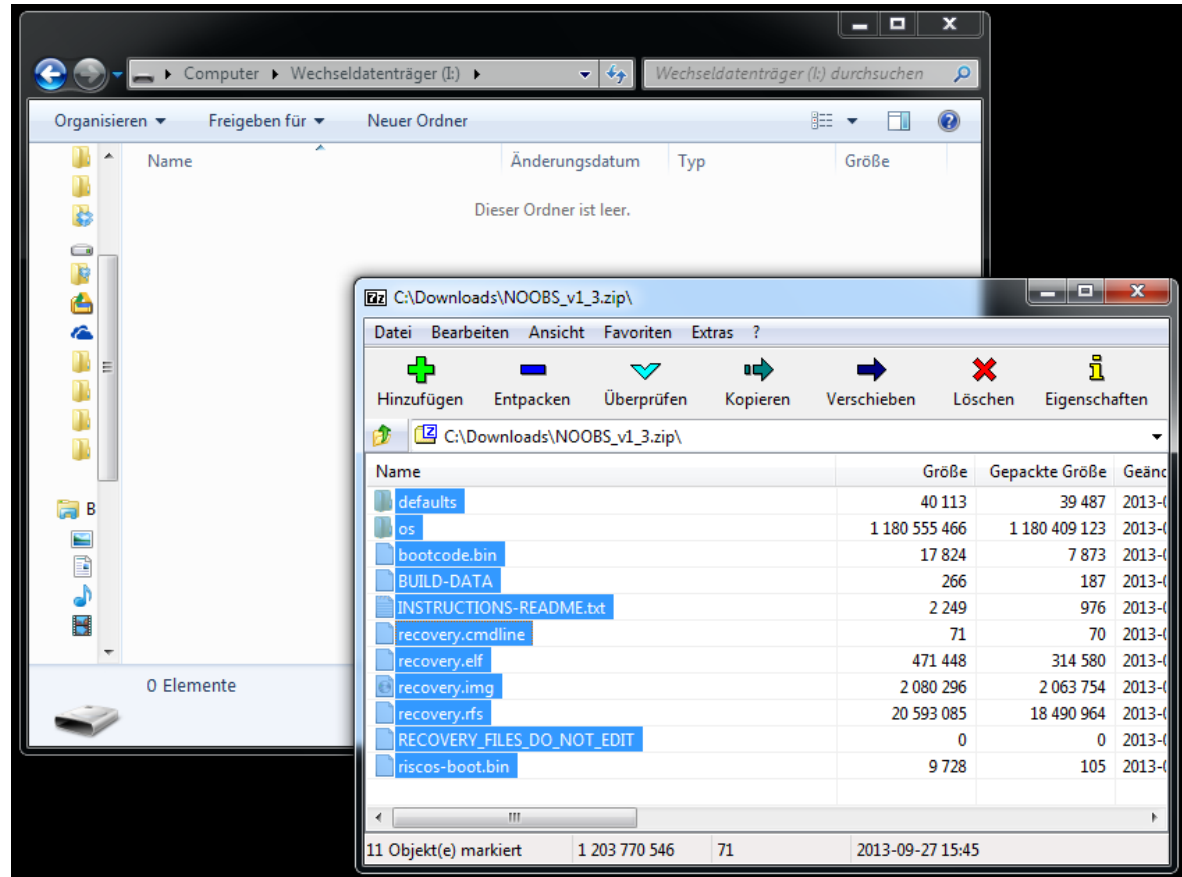
Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

- noobs?
- Download
- SD formatieren
- noobs installieren
- 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



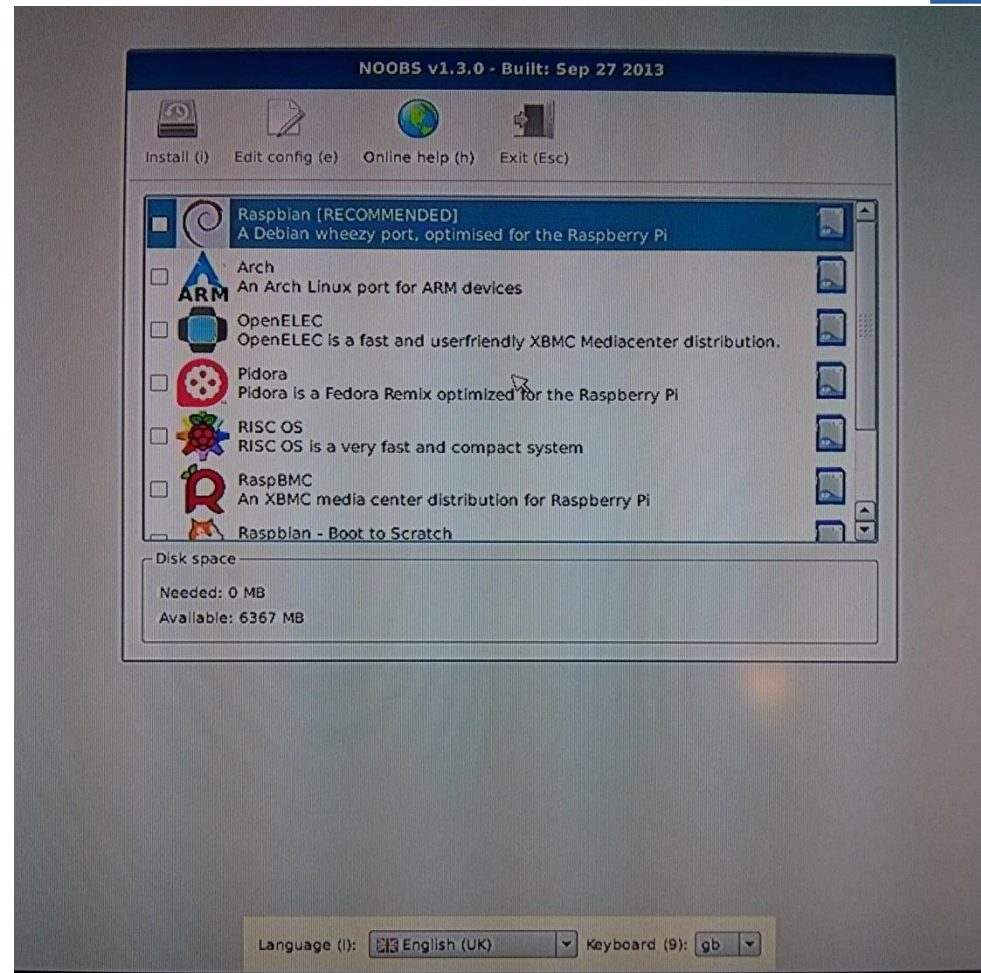
Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

- noobs?
- Download
- SD formatieren
- noobs installieren
- Raspbian

Konfiguration



noobs nach dem Booten auf dem RPi

Raspbian installieren mit noobs



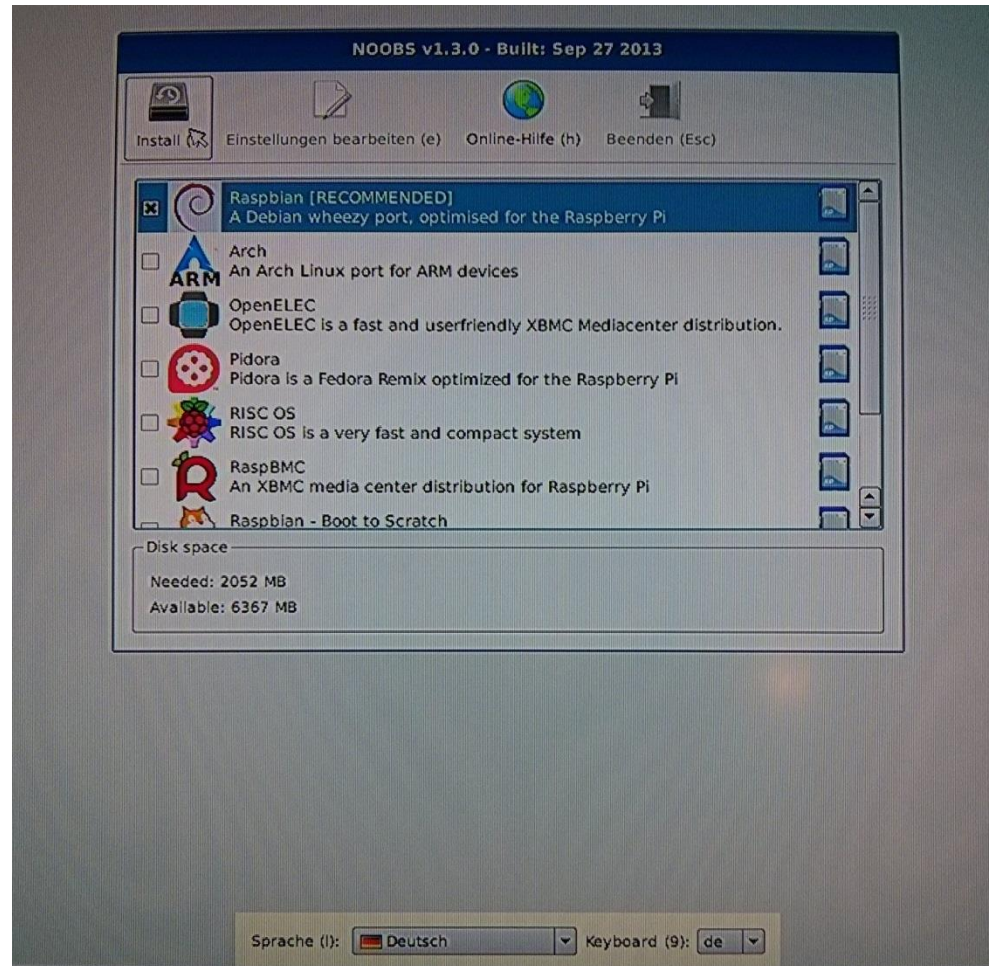
Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

- noobs?
- Download
- SD formatieren
- noobs installieren
- Raspbian

Konfiguration



Sprache \ Tastatur auf Deutsch, Raspbian ausgewählt, Install klicken

Raspbian installieren mit noobs



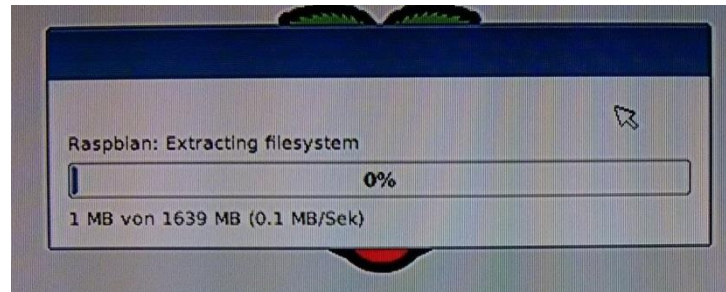
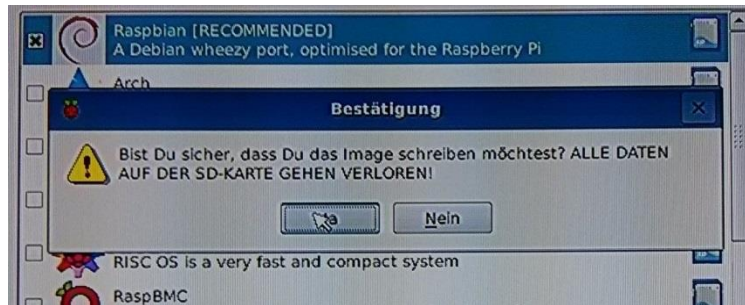
Gut zu wissen

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
- Shutdown
- apt-get
- Linux



```
[ 3.460361] usb 1-1.2: New USB device found, idVendor=1bcf, idProduct=0007
[ 3.471991] usb 1-1.2: New USB device strings: Mfr=0, Product=2, SerialNumber=0
[ 3.483746] usb 1-1.2: Product: USB Optical Mouse
[ 3.507997] input: USB Optical Mouse as /devices/platform/bcm2708_usb/usb1/1-1/1-1.2/1-1.2:
INIT: version 2.88 booting
[ 3.531945] hid-generic 0003:1BCF:0007.0001: input,hiddev0,hidraw0: USB HID v1.10 Mouse [U
[ 3.642113] usb 1-1.3: new low-speed USB device number 5 using dwc_otg
[info] Using makefile-style concurrent boot in runlevel 3.
[ 3.787357] usb 1-1.3: New USB device found, idVendor=0b78, idProduct=1004
[ 3.806999] usb 1-1.3: New USB device strings: Mfr=1, Product=2, SerialNumber=0
[ 3.813260] usb 1-1.3: Product: Fujitsu Siemens Computers USB-Keyboard (rf) v1.0
[ 3.827339] usb 1-1.3: Manufacturer: Fujitsu Siemens Computers
[ 3.861190] input: Fujitsu Siemens Computers Fujitsu Siemens Computers USB-Keyboard (rf) v1.
[ 3.903388] hid-generic 0003:0B78:1004.0002: input,hidraw1: USB HID v1.10 Keyboard [Fujitsu
[ 3.966115] input: Fujitsu Siemens Computers Fujitsu Siemens Computers USB-Keyboard (rf) v1.
[ 4.006936] hid-generic 0003:0B78:1004.0003: input,hidraw2: USB HID v1.10 Device [Fujitsu S
[....] Starting the hotplug events dispatcher: udevd[ 4.780768] udevd[154]: starting version
. ok
[ ok ] Synthesizing the initial hotplug events...done.
[ ok ] Waiting for /dev to be fully populated...done.
Starting fake hwclock: loading system time.
Wed Sep 25 22:07:02 UTC 2013
[ ok ] Setting preliminary keymap...done.
[ ok ] Activating swap...done.
[ 20.204721] EXT4-fs (mmcblk0p6): re-mounted. Opts: (null)
[....] Checking root file system...fsck from util-linux 2.20.1
root: clean, 72859/403200 files, 460830/1612544 blocks
done.
[ 20.643703] EXT4-fs (mmcblk0p6): re-mounted. Opts: (null)
[warn] Creating compatibility symlink from /etc/mtab to /proc/mounts. ... (warning).
[ ok ] Cleaning up temporary files... /tmp.
[info] Loading kernel module snd-bcm2835.
[ ok ] activating lvm and md swap...done.
[....] Checking file systems...fsck from util-linux 2.20.1
done.
[ ok ] Mounting local filesystems...done.
[ ok ] Activating swapfile swap...done.
[ ok ] Cleaning up temporary files...
[ ok ] Setting kernel variables...done.
[ ok ] Configuring network interfaces...done.
[ ok ] Cleaning up temporary files...
[ ok ] Setting up ALSA...done.
[info] Setting console screen modes.
[info] Skipping font and keymap setup (handled by console-setup).
[ ok ] Setting up console font and keymap...done.
[ ok ] Setting up X socket directories... /tmp/.X11-unix /tmp/.ICE-unix.
INIT: Entering runlevel: 2
[info] Using makefile-style concurrent boot in runlevel 2.
[....] Applying config from /boot/os_config.json (if it exists):Setting Flavour to Raspbian base
Unrecognised Flavour. Ignoring
Setting language to de_DE.UTF-8 based on os_config.json from NOOBS. May take a while
[ ok ] Network Interface Plugging Daemon...skip eth0...done.
[ ok ] Regenerating ssh host keys (in background):.
-
```

Raspbian bootet

Boot



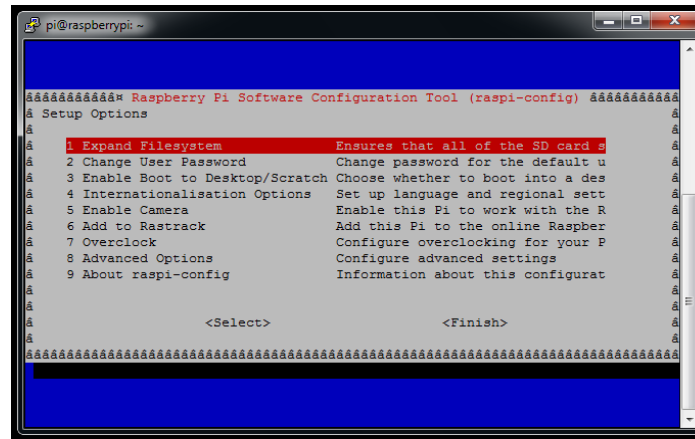
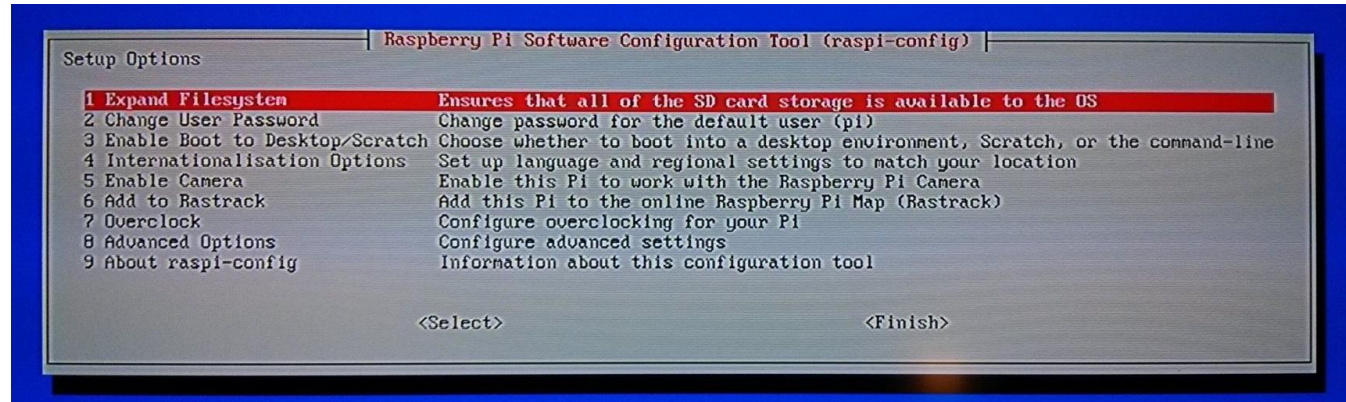
Gut zu wissen

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
 - 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
 - A3 Memory Split (64 MB)
 - Verteilung der 512 MB RAM (bei Modell B) zwischen GPU und CPU
 - A2 Hostname
 - Name des Raspberry Pi im Netzwerk
- 7) Overlock
 - Übertaktung des Raspberry Pi möglich. None für keine, Turbo für Boost ohne Garantieverlust.
 - **Vorsicht, funktioniert nicht auf jedem Raspberry Pi!**
- 5) Enable Camera
 - Raspberry Pi Kamera aktivieren, sollte vor Anschluss der Kamera gemacht werden.

raspi-config (Demo) - Wichtig



Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration

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

- 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



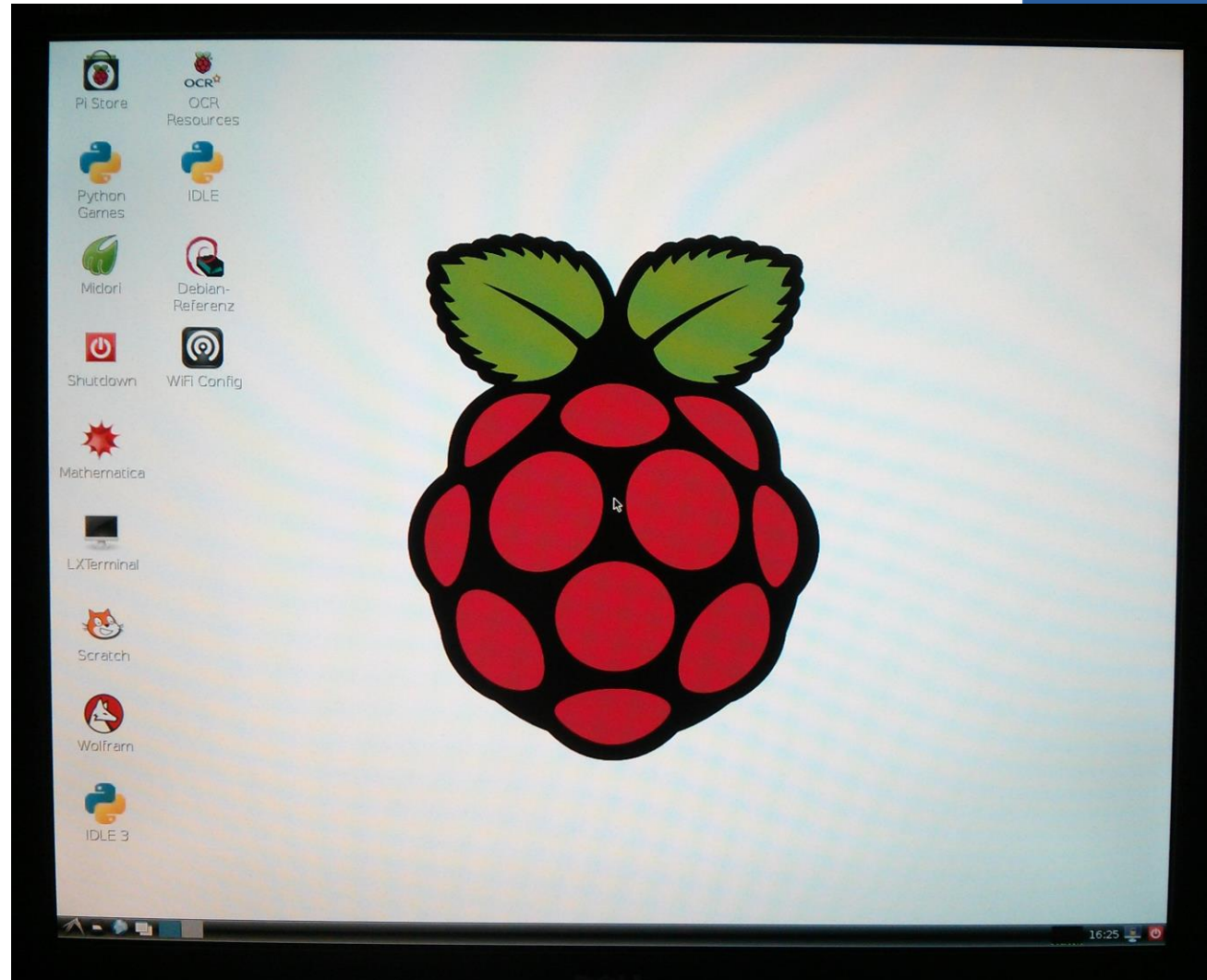
Gut zu wissen

Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration

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



rpi-update



Gut zu wissen

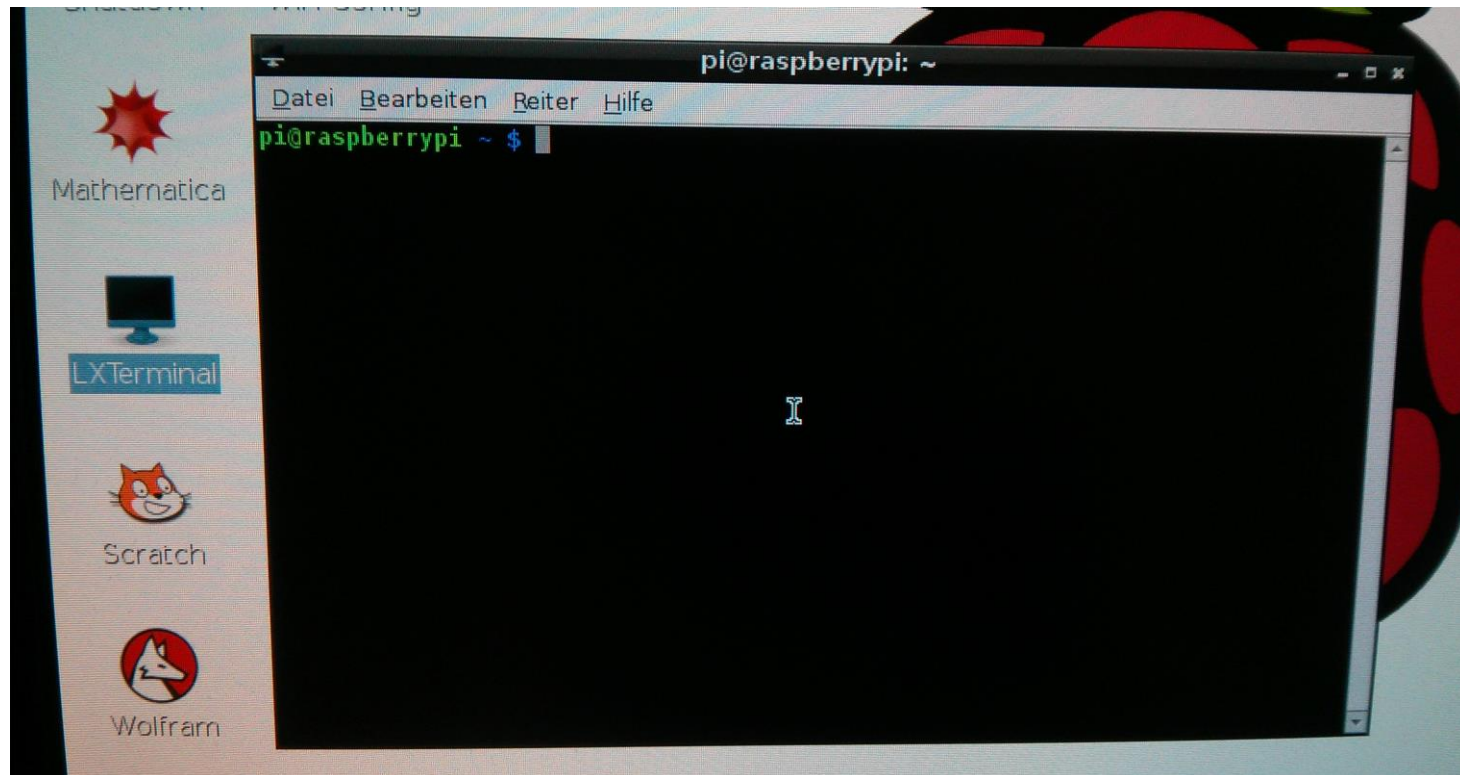
Boot (Image)

Boot (noobs)

Konfiguration

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

- LXTerminal aufrufen





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***



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

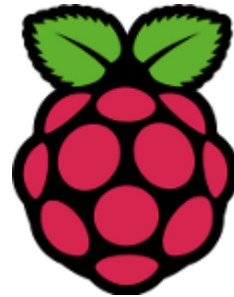
- Boot
- raspi-config
- rpi-update
- Shutdown
- apt-get
- Linux

- ***/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 des Standardnutzers pi

IV. Fragen?



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!





- 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