

Bezirksfeuerwehrkommando Tulln  
Sachgebiet EDV

## Infoscreen Info

Andreas Brandstätter  
Bezirkssachbearbeiter EDV  
edv@bfkdo-tulln.at

Sieghartskirchen, 20. März 2017

Für Anmerkungen, Fragen und Hinweise bitte um ein Email an: [infoscreen@122.gv.at](mailto:infoscreen@122.gv.at)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Überblick</b>	<b>3</b>
1.1 Vorwort . . . . .	3
1.2 Wastl Infoscreen . . . . .	3
<b>2 Hardware</b>	<b>4</b>
2.1 Bildschirm . . . . .	4
2.2 Computer . . . . .	4
2.2.1 WLAN . . . . .	8
<b>3 Schritt-für-Schritt Anleitung</b>	<b>10</b>
3.1 Installation des Betriebssystems . . . . .	10
3.2 Einrichtung des Infoscreens . . . . .	14
<b>4 Anhang</b>	<b>17</b>
4.1 Änderungen im Detail . . . . .	17
4.1.1 Zeitzone einrichten . . . . .	17
4.1.2 Systemzeit aktualisieren . . . . .	17
4.1.3 Sprache einrichten . . . . .	17
4.1.4 Tastaturlayout einrichten . . . . .	17
4.1.5 Paketinstallation . . . . .	18
4.1.6 Firefox Plugin . . . . .	18
4.1.7 Autostart . . . . .	18
4.1.8 Browser-Konfiguration . . . . .	19
4.1.9 Desktop-Verknüpfungen . . . . .	19
4.1.10 automatischer Neustart . . . . .	20
4.1.11 Bildschirm-Standby deaktivieren . . . . .	21
4.2 Anmerkungen / FAQ . . . . .	21
4.2.1 GUI verwenden . . . . .	21
4.2.2 Internetverbindung nach Stromausfall . . . . .	22
4.2.3 Dateien als root ändern . . . . .	23
4.2.4 Über dieses Dokument . . . . .	23
4.3 Änderungsprotokoll . . . . .	23
<b>5 Abbildungsverzeichnis</b>	<b>25</b>
<b>6 Literatur</b>	<b>26</b>

# 1 Überblick

## 1.1 Vorwort

Infoscreens werden von immer mehr Feuerwehren eingesetzt, um Einsatz-Informationen im Feuerwehrhaus anzuzeigen. Dank einem Service der FF Krems [[EDV13](#)] und immer günstigerer Hardware ist die in Betriebnahme eines Infoscreens keine unlösbare Aufgabe mehr. Dieses Dokument soll Tipps für die Einrichtung eines kostengünstigen Infoscreens geben, da es an mich als BSB EDV bereits einige Anfragen dazu gab.

Die folgenden Informationen wurden nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt, erheben allerdings keinen Anspruch auf Richtigkeit und/oder Vollständigkeit. Auch sind die Abläufe nicht als strikte Anweisungen zu verstehen, sondern sollen Hilfestellungen geben, da jeder Infoscreen natürlich den individuellen Anforderungen und örtlichen Gegebenheiten der jeweiligen Feuerwehr angepasst ist.

Für Anmerkungen, Fragen und Hinweise bitte um ein Email an: [infoscreen@122.gv.at](mailto:infoscreen@122.gv.at)

Ich ersuche ebenso die Benutzer dieser Anleitung um eine kurze Email, damit ich euch bei Aktualisierungen und Neuerungen direkt informieren kann.

## 1.2 Wastl Infoscreen

Die Infoscreen-Anwendung ist als Web-Applikation verfügbar und wird von der FF Krems für Feuerwehren zur Verfügung gestellt [[EDV13](#)].

Weitere Informationen siehe:

<http://www.feuerwehr-krems.at/ShowArtikel.asp?Artikel=8930>

Dort ist auch der notwendige Ablauf zur Freischaltung der eigenen Feuerwehr beschrieben.

An dieser Stelle möchte ich meinen Dank an die Entwickler der FF Krems richten, die dieses tolle Service möglich machen!

## 2 Hardware

### 2.1 Bildschirm

Bildschirme gibt es heutzutage in verschiedenen Größen schon sehr preisgünstig. Es können sowohl Computermonitore, als auch die meisten Flachbild-Fernseher verwendet werden. Auch Gebrauchtgeräte erfüllen meistens den Zweck hervorragend. Für die Kompatibilität zur Hardware im nächsten Kapitel ist es wichtig, dass der Bildschirm einen HDMI-Anschluss [\[Wik14b\]](#) hat. (Gegebenenfalls kann auch ein Adapter bzw. Adapterkabel z.b. von HDMI auf DVI verwendet werden.)

### 2.2 Computer

Zum Betrieb ist meist ein gebrauchter Computer bzw. ein altes Notebook ausreichend. Wenn der Bildschirm aber an der Wand im Umkleideraum, in der Fahrzeughalle, etc. montiert werden soll, ist es an diesen Stellen oft schwierig einen großen Computer oder ein Notebook in der Nähe zu platzieren. Längere HDMI, DVI oder VGA-Kabel sind auch oft problematisch.

Eine gute Alternative ist dabei ein RaspberryPi [\[Fou14\]](#). Ein RaspberryPi ist sehr preiswerter Einplatinen-Computer mit den ungefähren Abmessungen einer Scheckkarte.

Seit 2012 gibt es bereits mehrere Modelle des RaspberryPi. Die [Tabelle 2.1 auf Seite 5](#) gibt einen Überblick über die verfügbaren Modelle und die Eignung für den Infoscreen. (Auf Wikipedia findet sich ebenfalls eine gute Übersicht über die Hardwareeigenschaften der verschiedenen Modelle [\[Wik15b\]](#).) Das zur Zeit (Mai 2016) aktuelle (und auch für den Infoscreen empfohlene) Modell ist das *RaspberryPi 3 Model B*.

(Das *Zero*, *Model A* oder *Model A+* ist nicht geeignet, da es keinen Netzwerkanschluss hat.)

Modell	Ethernet	RAM	geeignet
RaspberryPi Model A	nein	256MiB	nein
RaspberryPi Model B (Abb.)	ja	256MiB	ja <sup>1)</sup>
RaspberryPi Model B rev2 (Abb.)	ja	512MiB	ja <sup>1)</sup>
RaspberryPi Model B+ (Abb.)	ja	512MiB	ja
RaspberryPi Model A+	nein	256MiB	nein
RaspberryPi 2 Model B (Abb.)	ja	1GiB	ja <sup>1)</sup>
RaspberryPi 3 Model B <sup>2)</sup> (Abb.)	ja (+WLAN)	1GiB	ja <sup>1)</sup>
Zero	nein	256MiB	nein

Tabelle 2.1: RaspberryPi Modellübersicht (<sup>1)</sup> = nicht getestet, <sup>2)</sup> = aktuelle Version)

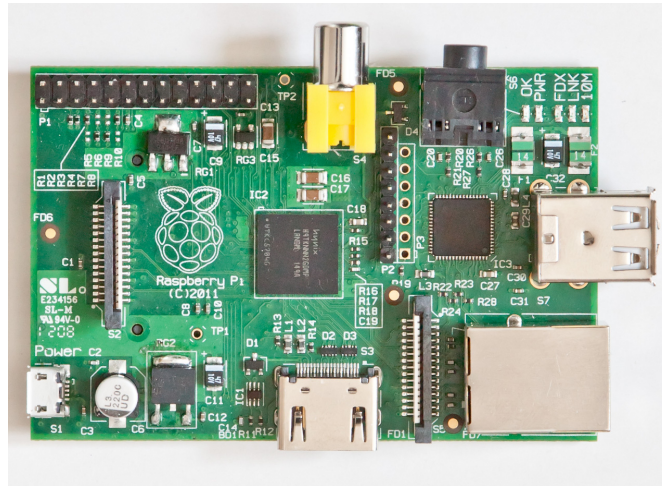


Abbildung 2.1: RaspberryPi Model B rev1 (Quelle: [\[RL15\]](#))

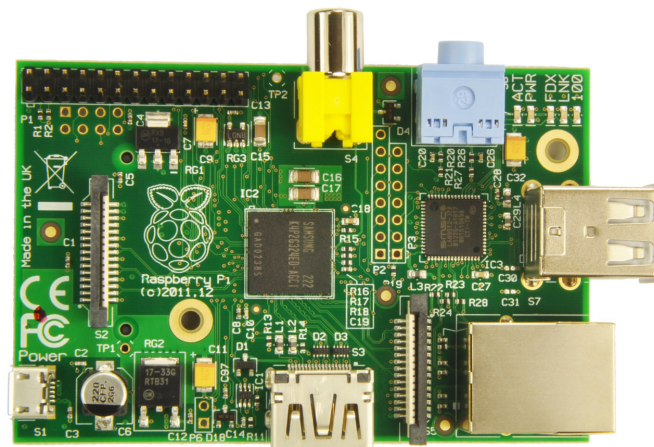


Abbildung 2.2: RaspberryPi Model B rev2 (Quelle: [\[Liz12\]](#))

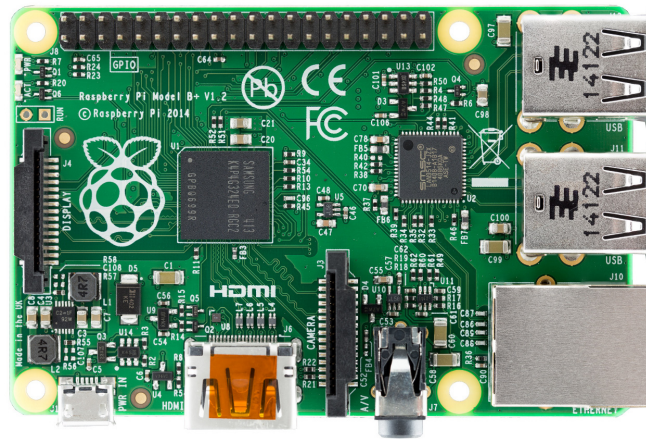


Abbildung 2.3: RaspberryPi Model B+ (Quelle: [Luc14])

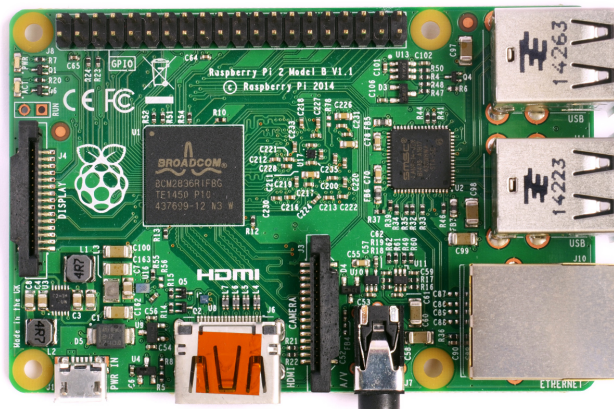


Abbildung 2.4: RaspberryPi 2 Model B (Quelle: [Mul16])

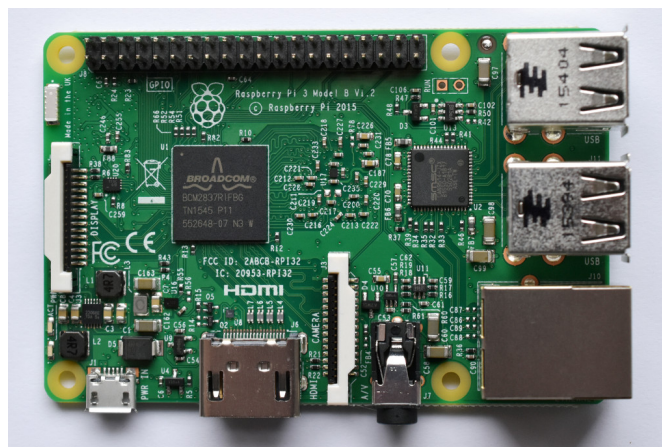


Abbildung 2.5: RaspberryPi 3 Model B (Quelle: [Blu16])



Auf dem RaspberryPi läuft üblicherweise eine Version von Linux (z.b. raspbian [Con14]). Auch wer noch überhaupt keine Erfahrung mit Linux hat, kann den Infoscreen mit der Schritt-für-Schritt Anleitung (siehe **Kapitel 3 auf Seite 10**) leicht einrichten.

Hier eine Auflistung von empfehlenswerten bzw. notwendigem Zubehör. Ebenso einige Links zu Preisvergleichs-Seiten bzw. Händlern und ungefähre Preise. Einige Händler bieten auch verschiedene RaspberryPi-Modelle inklusive passendem Gehäuse bzw. SD-Karte in einem Gesamtpaket an.

- **RaspberryPi 3 Model B**

Preis: ca. 40 Euro

Beispiele für Händler:

Geizhals: <https://geizhals.at/raspberry-pi-3-modell-b-a1400349.html>

Farnell: <http://at.farnell.com/jsp/search/productdetail.jsp?sku=2525225>

- **Gehäuse** (Achtung: Gehäuse für verschiedene Modelle sind teilweise nicht kompatibel)

Empfehlenswert, da das RaspberryPi ohne Gehäuse geliefert wird.

Preis: ca. 10 Euro

Beispiele für Händler:

Farnell: <http://at.farnell.com/jsp/search/productdetail.jsp?sku=2426744>

Amazon: <http://www.amazon.de/dp/B00LMEEAS6>

- **micro SD-Karte 8GB** (Achtung: Model B benötigt eine normale SD-Karte)

Notwendig zur Installation des Betriebssystems (wird oft auch günstiger als Paket verkauft).

Hinweis: Mit der aktuellen Version werden mindestens 8GB benötigt.

Preis: ca. 8 Euro

Beispiele für Händler:

Geizhals: [https://geizhals.at/?cat=sm\\_sdhc&xf=307\\_8~342\\_Class+10#xf\\_top](https://geizhals.at/?cat=sm_sdhc&xf=307_8~342_Class+10#xf_top)

Farnell: <http://at.farnell.com/jsp/search/productdetail.jsp?sku=2428393>

- **Netzteil micro-USB 5V**

Notwendig zur Stromversorgung.

Preis: ca. 7 Euro

Beispiele für Händler:

Geizhals: <https://geizhals.at/raspberry-pi-netzteil-fuer-pi-type-b-765-3311-a1150197.html>

Farnell: <http://at.farnell.com/jsp/search/productdetail.jsp?sku=2254794>

Per USB kann eine beliebige Maus und Tastatur angeschlossen werden. Ebenso wird ein SD- bzw. micro SD-Kartenleser zum Kopieren der Betriebssystem-Dateien benötigt. Zum Anschluss an die vorhandene Netzwerkinfrastruktur ist weiters ein LAN-Kabel erforderlich.

## 2.2.1 WLAN

Im Allgemeinen ist eine Kabelverbindung (insbesondere in Hinblick auf ihre Zuverlässigkeit) gegenüber WLAN zu bevorzugen. Das Modell *RaspberryPi 3 Model B* hat jedoch bereits ein WLAN-Modul inkludiert und kann damit eventuell eine interessante Alternative darstellen, falls die Verlegung eines Netzkabels absolut nicht möglich ist.



Leider war bei der Erstellung dieser Anleitung kein RaspberryPi der neuesten Generation vorhanden, um auch die Konfiguration der WLAN-Verbindung in diesem Dokument aufzunehmen. Im Internet sind dazu aber einige Anleitungen verfügbar. Als Ausgangspunkt für eigene Recherchen können die folgenden Webseiten dienen.

- "Drei Wege das WLAN auf einem Raspberry Pi einzurichten"  
<https://linuxundich.de/raspberry-pi/drei-wege-das-wlan-auf-einem-raspberry-pi-einzurichten/>
- "Raspberry Pi 3: WLAN einrichten"  
<http://jankarres.de/2016/03/raspberry-pi-3-wlan-einrichten/>

# 3 Schritt-für-Schritt Anleitung

## 3.1 Installation des Betriebssystems

Dieses Kapitel beschreibt die Installation und Einrichtung des Betriebssystems auf einer SD-Karte bis das Raspberry gestartet werden kann und mit Maus und Tastatur mit einer normalen Desktop-Oberfläche verwendet werden kann. (Teile der Anleitung für Windows übernommen von [Kar14].)

- Erster Schritt ist der Download des aktuellsten raspbian Images.  
Auf <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/> gibt es den Abschnitt *Raspbian* mit einem Punkt *Raspbian Jessie with PIXEL*. Diese ZIP-Datei muss heruntergeladen werden. (ca. 1,6 Gigabyte)
- Hinweis: Zur Zeit lautet die Datei `2017-03-02-raspbian-jessie.zip`. In unregelmäßigen Abständen wird das raspbian Image aktualisiert. Es ist daher möglich, dass diese Schritt-für-Schritt Anleitung bei zukünftigen Versionen nicht mehr problemlos funktioniert. Bitte in einem solchen Fall um eine Info an `edv@bfkdo-tulln.at`, damit die Anleitung aktualisiert werden kann.  
Alternativ kann das Image auch hier heruntergeladen werden, falls diese Anleitung mit einer eventuell neueren Version von raspbian nicht mehr funktioniert: <http://bfkdo-tulln.at/is78/os.zip>
- Nach dem Download muss die ZIP-Datei entpackt werden. In dieser befindet sich eine IMG-Datei, welche das Betriebssystem beinhaltet.
- Windows-Benutzer benötigen zum Überspielen des Images auf die SD-Karte das Tool Win32DiskImager.  
Dieses kann unter <http://sourceforge.net/projects/win32diskimager/> heruntergeladen werden. Nach dem Download muss die ZIP-Datei entpackt werden.
- Linux-Benutzer können das Image mit `dd` auf die SD-Karte kopieren. Dieses ist in den meisten Distributionen bereits installiert.
- Windows-Benutzer öffnen die soeben heruntergeladene Win32DiskImager.exe. Im Feld Image File muss man nun das heruntergeladene Raspbian Image einbinden. Im nebenstehenden Feld Device muss man den Laufwerksbuchstaben auswählen auf welches das Image installiert werden soll. Wenn man sichergestellt hat, dass beide Angaben korrekt sind klickt man auf Write und das Image wird auf die SD-Karte geschrieben.
- Linux-Benutzer sollten einen Terminal mit root-Rechten öffnen. Mit `fdisk -l` oder `lsblk` können alle verfügbaren Speichermedien aufgelistet werden. Darunter muss die SD-Karte

gefunden werden. Typischerweise ist es `/dev/sdb`, `/dev/sdc`, etc. Auch `dmesg` ist hilfreich, um die eben erst angelassene Karte zu finden. Mit `mount` werden die aktuell eingebundenen Laufwerke aufgelistet und die SD-Karte ggf. mit `umount /dev/sdb*` (je nachdem als welches Device die Karte erkannt wurde) entfernt. Mit `dd bs=8M if=/pfad/zu/datei/2017-03-02-raspbian-jessie.img of=/dev/sdb` kann das Image auf die SD-Karte kopiert werden. Das dauert einige Zeit und es gibt keine Fortschrittsanzeige. **Achtung:** Wichtig ist dabei, unbedingt das richtige Device (`/dev/sdb`, `/dev/sdc`, etc.) anzugeben, da sonst eventuell die lokale Festplatte des PCs überschrieben wird!

- Als nächstes kann die SD-Karte ins RaspberryPi eingesetzt werden. Dann Maus, Tastatur, Bildschirm und Netzwerk angeschlossen werden. Als letztes wird die Stromversorgung angeschlossen und das RaspberryPi startet automatisch.
- Beim Start wird links oben eine Himbeere angezeigt und verschiedene Textnachrichten werden angezeigt. Es folgt ein Bild mit einer Himbeere und der Meldung *Welcome to PIXEL*. Das RaspberryPi sollte direkt mit einer grafischen Benutzeroberfläche starten und als Hintergrund eine Landschaft (ähnlich wie in [Abbildung 3.1 auf Seite 12](#)) anzeigen.
- Um das System weiter einzurichten, muss nun ein Terminal geöffnet werden. Das Symbol dafür befindet sich links oben (siehe [Abbildung 3.2 auf Seite 12](#)). Dann wird folgender Befehl eingegeben und mit **Enter** bestätigt:  
`setxkbmap de`  
Danach wird folgender Befehl eingegeben und erneut mit **Enter** bestätigt:  
`sudo raspi-config`
- Es wird ein Menü ähnlich wie in [Abbildung 3.3 auf Seite 13](#) angezeigt, mit den Optionen zur Einrichtung des Betriebssystems. (Im Menü wird mit den Cursortasten navigiert, mit Tabulator kann zu Select, Finish, etc. gesprungen und mit Enter betätigt werden. Optionen werden mit der Leertaste ausgewählt.
  - Dabei sollte das Default-Passwort geändert werden (Eintrag **1 Change User Password**). Dieses Passwort wird später noch benötigt. (Hinweis: Bei der Eingabe des Passwortes wird nichts angezeigt. Auch keine \*-Zeichen.)
  - Unter **5 Interfacing Options** → **P2 SSH** wird die Option **Yes** ausgewählt. Diese Option startet den SSH-Server.
  - Mit **Finish** wird die Einrichtung abgeschlossen.
- Damit das RaspberryPi über das Netzwerk erreicht werden kann, ist es sinnvoll es am DHCP-Server (z.b. dem Router) als statisches Lease [\[Wik14a\]](#) einzutragen. Dabei wird vom DHCP-Server immer wieder die gleiche IP für das RaspberryPi vergeben und es kann mit dieser fixen IP von einem anderen Rechner im Netzwerk erreicht werden. Dieser Eintrag kann meist am Webinterface des Routers vorgenommen werden. Um die MAC-Adresse des RaspberryPi herauszufinden, muss auf der Konsole `ifconfig eth0` eingegeben werden. (Die MAC-Adresse wird neben **Hardware Adresse** ausgegeben.)
- Nachdem die MAC-Adresse zur gewünschten IP am Router eingetragen wurde, sollte das RaspberryPi mit dem Befehl `sudo reboot` neu gestartet werden.

- Das RaspberryPi sollte nun erneut mit der grafischen Benutzeroberfläche starten. Die Installation und Einrichtung des Betriebssystems ist damit fertig.

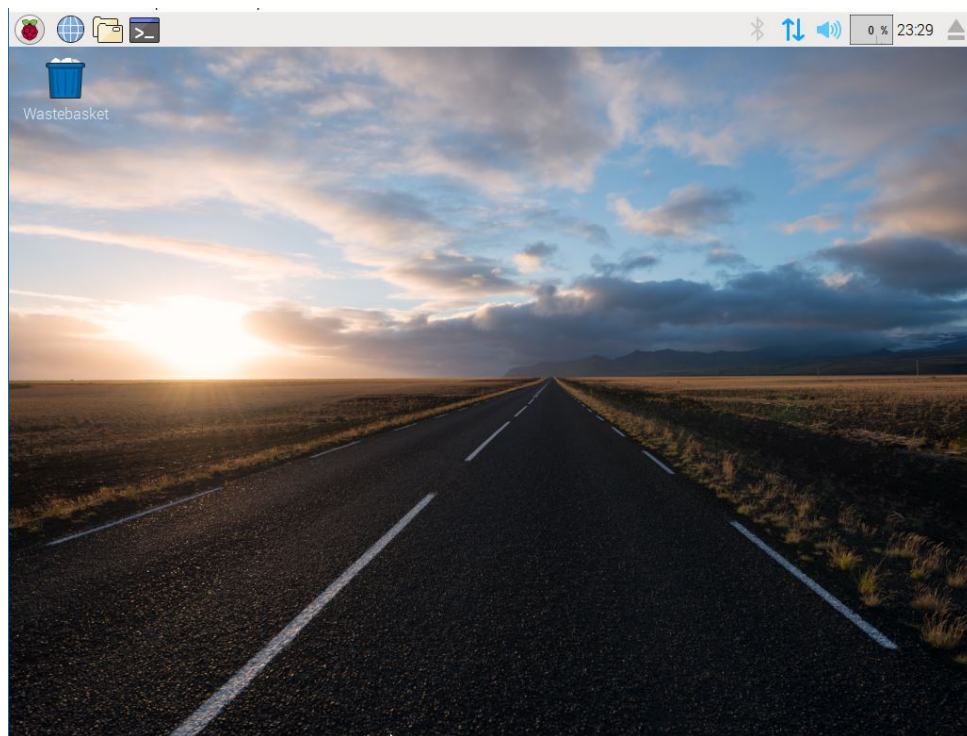


Abbildung 3.1: Desktop der grafischen Benutzeroberfläche am RaspberryPi (Quelle: [Si17])

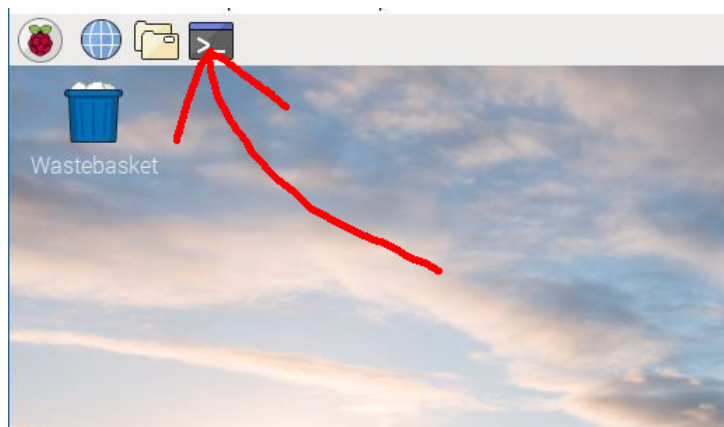


Abbildung 3.2: Symbol zum Start eines Terminal-Fensters (Original-Quelle: [Si17])

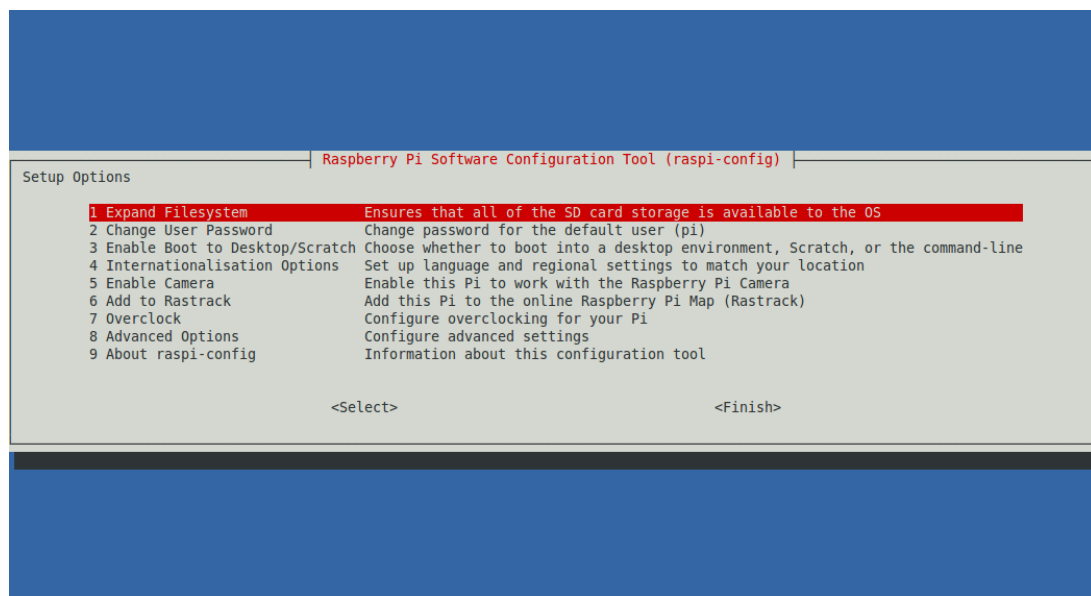


Abbildung 3.3: Menü zur Einrichtung des Betriebssystems

## 3.2 Einrichtung des Infoscreens

Für die weiteren Schritte werden keine Tastatur und Maus mehr am RaspberryPi benötigt. Sämtliche Schritte werden so beschrieben, dass sie über das Netzwerk von einem anderen Computer durchgeführt werden können.

- Windows-Benutzer benötigen zur Verbindung zum RaspberryPi das Tool PuTTY [Mem14].  
Dieses kann unter <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html> heruntergeladen werden. Es kann entweder die `putty.exe` im Abschnitt *For Windows on Intel x86* oder das Installationspaket im Abschnitt *A Windows installer for everything except PuTTYtel* verwendet werden.
- Linux-Benutzer können den Befehl `ssh` verwenden. Dieser ist in den meisten Distributionen bereits installiert.
- In PuTTY muss im Feld `Host Name (or IP address)` die IP-Adresse des RaspberryPi angegeben werden. Mit Klick auf `Open` wird die Verbindung hergestellt. Siehe auch [Abbildung 3.4 auf Seite 16](#) (in diesem Beispiel wäre die IP-Adresse 10.34.17.227). (Bei der ersten Verbindung wird ein *PuTTY Security Alert* angezeigt. Das ist der Fall, weil noch keine Verbindungsinformationen zum RaspberryPi gespeichert wurden. Dies muss mit `Ja` bestätigt werden.)
- Bei `login as:` wird der Username `pi` eingegeben und mit `Enter` bestätigt. Als Passwort muss das angegeben werden, welches im vorherigen Abschnitt (bei `Change User Password`) gewählt wurde. (Hinweis: Bei der Eingabe des Passwortes wird nichts angezeigt. Auch keine `*`-Zeichen.)  
Nach dem Erfolgreichen Login wird `pi@raspberrypi ~ $` angezeigt (ähnlich wie in [Abbildung 3.5 auf Seite 16](#)).
- Nun wird zur Konfiguration folgender Befehl eingegeben und mit `Enter` bestätigt:  
`wget bfkdo-tulln.at/is78/ -O s.sh; chmod +x s.sh; sudo ./s.sh`
- Es wird das Installationsscript heruntergeladen und ausgeführt. Die Ausgabe sollte so ähnlich aussehen:

```
1 #####
2 Installations-Script          Version 2017-03-20
3 #####
4 Infoscreen wird eingerichtet:
5   Der Vorgang kann mehrere Minuten dauern, bitte um Geduld!
6 - Zeitzone wurde eingerichtet.
7 - Systemzeit wurde aktualisiert.
8 - Sprache wurde eingerichtet.
9 - Tastaturlayout wurde eingerichtet.
10 - Paket "iceweasel" wurde heruntergeladen.
11 - Paket "iceweasel" wurde installiert.
12 - Paket "unclutter" wurde heruntergeladen.
13 - Paket "unclutter" wurde installiert.
```

```

14 - Paket "xmlstarlet" wurde heruntergeladen.
15 - Paket "xmlstarlet" wurde installiert.
16 - Browser wurde in Autostart eingetragen.
17 - Firefox extension wurde heruntergeladen.
18 - Firefox extension wurde installiert.
19 - Browsereinstellungen wurden konfiguriert.
20 - Hintergrundbild wurde heruntergeladen.
21 - Einstellungen fuer Neustart gespeichert.
22 - Einstellungen fuer Bildschirm-Standby gespeichert.
23 Fertig.
24 #####

```

- Danach wird das RaspberryPi mit dem Befehl `sudo reboot` neu gestartet. (Das RaspberryPi startet innerhalb maximal 5 Minuten auch automatisch neu, da der Internet-Browser noch nicht gestartet ist. Es wird periodisch geprüft, ob der Internet-Browser läuft und ggf. ein Neustart durchgeführt.)
- Das RaspberryPi sollte automatisch den Internet-Browser starten und den Infoscreen anzeigen. Der Token muss auf der Admin-Seite des Infoscreens eingetragen werden.
- Falls noch eine Tastatur angeschlossen ist, kann die Seite mit **F5** neu geladen werden. Andernfalls wird erneut eine Verbindung mit PuTTY hergestellt (siehe Punkte weiter oben) und das RaspberryPi mit dem Befehl `sudo reboot` nochmals neu gestartet.
- Das RaspberryPi sollte wieder automatisch den Internet-Browser starten und den Infoscreen (dieses Mal mit den letzten Einsätzen) anzeigen. Der Infoscreen ist nun fertig eingerichtet.



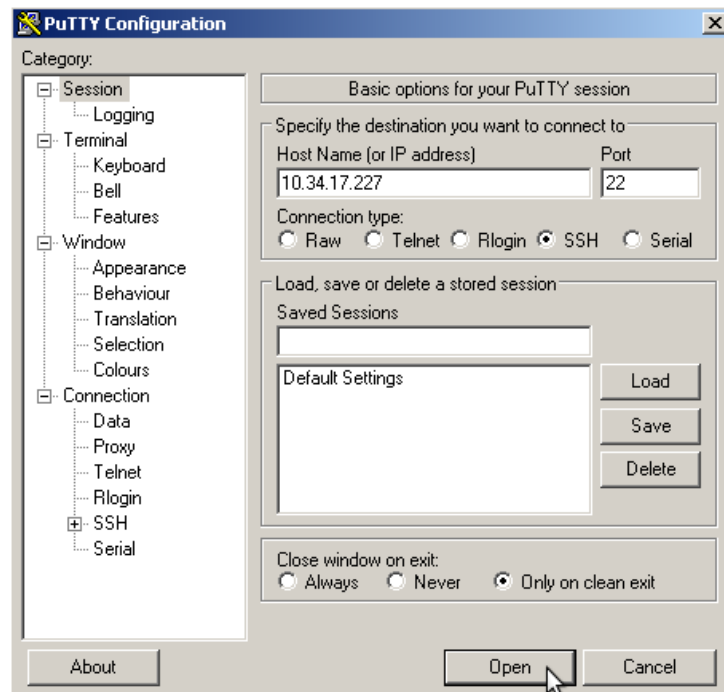


Abbildung 3.4: Verbindungseinstellungen mit PuTTY

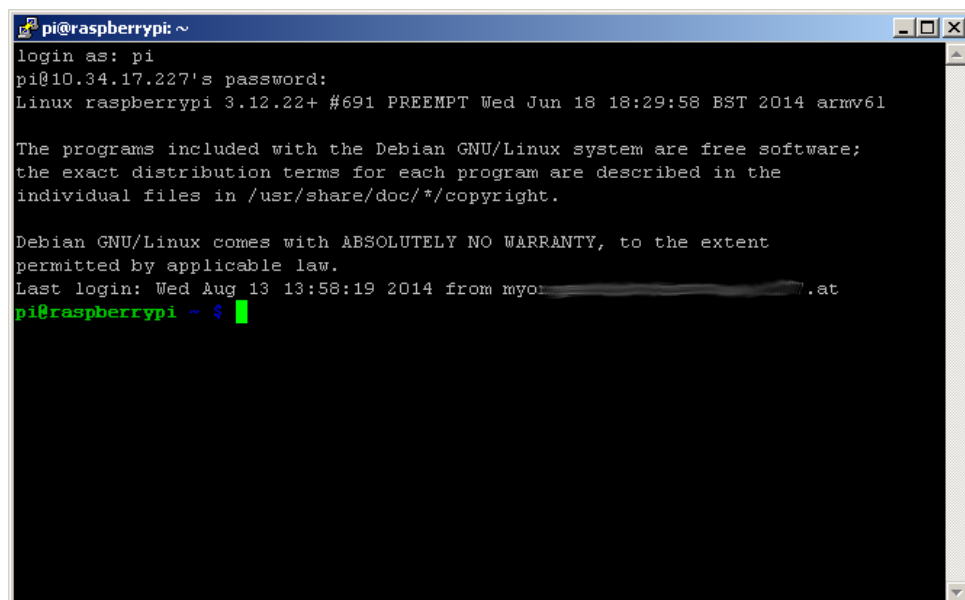


Abbildung 3.5: Verbindung mit PuTTY hergestellt

# 4 Anhang

## 4.1 Änderungen im Detail

Im vorhergehenden Abschnitt wurde ein Script verwendet, um alle Einstellungen anzupassen. In diesem Kapitel werden die vorgenommenen Einstellungen erläutert (es muss davon nichts händisch durchgeführt werden, da die Änderungen bereits durch das Script vorgenommen wurden).

Hinweis: Die [Kapitel 4.1.1 auf Seite 17](#), [Kapitel 4.1.3 auf Seite 17](#) und [Kapitel 4.1.4 auf Seite 17](#) könnten auch im Menü zur Einrichtung des Betriebssystems (siehe [Kapitel 3.1 auf Seite 10](#)) vorgenommen werden. Sie wurden in das Script eingefügt, weil teilweise die Einrichtung dieser Punkte im Menü nicht funktionierte.

### 4.1.1 Zeitzone einrichten

Die Zeitzone wird auf *Europe/Vienna* gestellt. Dazu wird die entsprechende Zeitzone in die Datei `/etc/timezone` geschrieben und mit dem Befehl `dpkg-reconfigure tzdata` angewendet.

### 4.1.2 Systemzeit aktualisieren

Der Server `ts1.univie.ac.at` wird in der Datei `/etc/ntp.conf` zur Zeitsynchronisierung eingetragen. (Die Default-Server hatten in seltenen Fällen Probleme mit der Zeitsynchronisierung.) Der Zeitsynchronisierung-Dienst wird gestoppt, danach mit dem Befehl `ntpd -gqx` eine sofortige Synchronisierung durchgeführt und der Dienst wieder gestartet.

### 4.1.3 Sprache einrichten

Die Zeitzone (bzw. *locale*) wird auf *de-AT.UTF-8* (bedeutet Deutsch mit Zeichencodierung UTF-8) gestellt. Dazu wird der entsprechende Eintrag in der Datei `/etc/locale.gen` aktiviert und mit dem Befehl `locale-gen` und `update-locale` angewendet.

### 4.1.4 Tastaturlayout einrichten

Das Tastaturlayout wird auf deutsch gestellt (z.B. sind Z und Y im Vergleich zum englischen Tastaturlayout vertauscht). Dazu wird der entsprechende Eintrag in die Datei `/etc/default/`

keyboard geschrieben und mit dem Befehl `dpkg-reconfigure keyboard-configuration` angewendet.

### 4.1.5 Paketinstallation

Folgende Software-Pakete werden (nach einem Update der Software-Paketliste) installiert:

- **firefox**  
Dies ist der verwendete Web-Browser um die Infoscreen-Webseite anzuzeigen (*Firefox* wird in Debian auch teilweise *Iceweasel* genannt, details dazu siehe [\[Wik15a\]](#)).
- **unclutter**  
Wird benötigt, um den Mauszeiger auszublenden.
- **xmlstarlet**  
Wird zur automatischen Installation von Firefox-Plugins benötigt.

Diese Pakete werden nicht aus dem raspbian-Repository installiert, da in der aktuellen Firefox-Version die Einrichtung des Kiosk-Modus Probleme bereitet. Die installierten Softwarepakete beinhalten den Firefox (bzw. Iceweasel) in der Version 31. Bei der Verwendung von älterer Software ist jedoch besonders darauf Bedacht zu nehmen, dass diese sicherheitskritische Schwachstellen enthalten kann. Der Zugriff auf das RaspberryPi sollte daher (wenn möglich) im Netzwerk eingeschränkt werden und der Browser nicht zum Surfen auf anderen Webseiten verwendet werden.

### 4.1.6 Firefox Plugin

Um den Firefox automatisch im Vollbild zu starten wird das Plugin *R-kiosk* [\[Hei15\]](#) installiert.

### 4.1.7 Autostart

Die Datei `/home/pi/.config/lxsession/LXDE-pi/autostart` wurde wie folgt angepasst:

Original-Inhalt:

```
1 @lxpanel --profile LXDE-pi
2 @pcmanfm --desktop --profile LXDE-pi
3 @xscreensaver -no-splash
```

Neuer Inhalt:

```
1 @lxpanel --profile LXDE-pi
2 @pcmanfm --desktop --profile LXDE-pi
3 #@xscreensaver -no-splash
4
5 @xset s off
```

```

6 @xset -dpms
7 @xset s noblank
8
9 @firefox
10
11 @unclutter -idle 0.1 -root

```

- Die Zeile 3 wurde mit dem `#`-Zeichen auskommentiert. (Der Start des Bildschirmschoners wird damit nicht mehr ausgeführt.)
- Die Zeilen 5 bis 7 sorgen dafür, dass der Bildschirm nie abgeschaltet und kein Energiesparmodus aktiviert wird.
- Zeile 9 startet den Browser.
- Zeile 11 sorgt dafür, dass der Mauszeiger versteckt wird.

### 4.1.8 Browser-Konfiguration

Zuerst werden alle Firefox-Profile gelöscht und anschließend wird mit dem Befehl `firefox -CreateProfile Infoscreen` ein leeres Firefox-Profil angelegt. In der Datei `/home/pi/.mozilla/firefox/*Infoscreen/prefs.js` werden folgende Optionen eingefügt:

- `user_pref("browser.startup.homepage", "https://infoscreen.florian10.info/");`  
definiert die Startseite, welche geladen werden soll.
- `user_pref("browser.cache.disk.capacity", 0);`  
deaktiviert den Cache des Browsers.
- `user_pref("app.update.enabled", false);`  
deaktiviert Update-Meldungen.
- `user_pref("general.useragent.override", "Rpi-Infoscreen2.3");`  
setzt einen individuellen User-Agent.
- `user_pref("browser.sessionstore.enabled", true);` und  
`user_pref("browser.sessionstore.resume_from_crash", false);` und  
`user_pref("browser.sessionstore.browser.sessionstore.max_resumed_crashes", 0);`  
verhindern, dass nach einem ungeplanten Neustart von Firefox ein Hinweis zur Tab-Wiederherstellung angezeigt wird.

### 4.1.9 Desktop-Verknüpfungen

Am Desktop werden zwei Verknüpfungen zu Firefox (=Icweasel) angelegt. Die Datei `/home/pi/Desktop/icweasel.desktop` sorgt für eine Verknüpfung zum normalen Start von Firefox:

```

1 [Desktop Entry]
2 Encoding=UTF-8
3 Name=Iceweasel
4 Exec=iceweasel
5 Terminal=false
6 Type=Application
7 Icon=iceweasel
8 Categories=Network;WebBrowser;
9 StartupWMClass=Iceweasel
10 StartupNotify=true

```

Die Datei `/home/pi/Desktop/safemode.desktop` sorgt für eine Verknüpfung zum Start von Firefox im Safe-Mode (dieser unterbindet den Start von Plugins und damit dass Firefox im Vollbild-Modus gestartet wird):

```

1 [Desktop Entry]
2 Encoding=UTF-8
3 Name=Iceweasel (safe-mode)
4 Exec=iceweasel -safe-mode
5 Terminal=false
6 Type=Application
7 Icon=iceweasel
8 Categories=Network;WebBrowser;
9 StartupWMClass=Iceweasel
10 StartupNotify=true

```

#### 4.1.10 automatischer Neustart

Die Datei `/etc/crontab` wurde wie folgt angepasst:

Inhalt der Datei:

```

1 SHELL=/bin/sh
2 PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin
3
4 # m h dom mon dow user  command
5 17 * * * * root    cd / && run-parts --report /etc/cron.hourly
6 25 6 * * * root    test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / && run-
   parts --report /etc/cron.daily )
7 47 6 * * 7 root    test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / && run-
   parts --report /etc/cron.weekly )
8 52 6 1 * * root    test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / && run-
   parts --report /etc/cron.monthly )
9
10 7 4 * * * root    echo "'date' - periodic reboot" >> /root/reboot
   .log; reboot

```

```

11 */5 * * * * root pidof iceweasel > /dev/null && echo "'date' -
    iceweasel running" > /root/running.log || (echo "'date' -
    iceweasel not running" >> /root/reboot.log; reboot )
12 0 5 5 1 * root echo "'date' - cleaned file" > /root/reboot.log
    ;
13
14 #

```

- Zeile 10 sorgt dafür, dass das RaspberryPi jeden Tag um 04:07 Uhr neu gestartet wird (das wird in der Datei `/root/reboot.log` protokolliert).
- Zeile 11 sorgt dafür, dass das RaspberryPi neu gestartet wird, falls der Firefox aus unerwarteten Gründen beendet wird. Dies wird alle 5 Minuten geprüft. Es erfolgt ebenfalls eine Protokollierung der Ereignisse in der Datei `/root/reboot.log`.
- Zeile 12 beinhaltet den Befehl die Protokoll-Datei `/root/reboot.log` jährlich zu leeren.

### 4.1.11 Bildschirm-Standby deaktivieren

Die Datei `/etc/lightdm/lightdm.conf` wurde wie folgt angepasst:

Die originale Zeile:

```
1 #xserver-command=X
```

Wird ersetzt durch die neue Zeile:

```
1 xserver-command=X -s 0 -dpms
```

Diese Änderung deaktiviert den Bildschirm-Standby.

(Hinweis: Möglicherweise ist diese Änderung nicht notwendig. Bei einem Test funktionierte es auch mit der originalen Datei.)

## 4.2 Anmerkungen / FAQ

In diesem sollen häufig gestellte Fragen beantwortet werden bzw. einige Tipps zusammengefasst werden.

### 4.2.1 GUI verwenden

Beim Start wird auch automatisch Firefox im Vollbild-Modus gestartet. Falls man auf der grafischen Oberfläche arbeiten möchte, muss dieser mit **ALT + F4** zunächst beendet werden. Da aber das Raspberry nach spätestens 5 Minuten neu starten würde (siehe auch [Kapitel 4.1.10 auf Seite 20](#)) sollte der Firefox im Safe-Mode (siehe auch [Kapitel 4.1.9 auf Seite 19](#)) wieder gestartet werden (Desktop-Verknüpfung **Iceweasel (safe-mode)** dann klick auf **Start in Safe Mode**). Damit wird Firefox nicht im Vollbild gestartet und kann minimiert werden.

## 4.2.2 Internetverbindung nach Stromausfall

Nach einem Stromausfall hatte eine Feuerwehr das Problem, dass das Modem einige Zeit benötigt, bis wieder eine Internetverbindung hergestellt ist. Wenn das Raspberry schneller startet, wird im Browser angezeigt, dass keine Internetverbindung gefunden wurde, die Seite aber nicht mehr neu geladen.

Die folgende Änderung in der Datei `/etc/rc.local` kann bei so einem Problem Abhilfe schaffen: Original-Inhalt (Ausschnitt, Auslassungszeichen [...]):

```
1 #!/bin/sh -e
2 # [...]
3 # By default this script does nothing.
4
5 # Print the IP address
6 _IP=$(hostname -I) || true
7 if [ "$_IP" ]; then
8     printf "My IP address is %s\n" "$_IP"
9 fi
10
11 exit 0
```

Folgender Inhalt (Zeile 11) sollte hinzugefügt werden:

```
1 #!/bin/sh -e
2 # [...]
3 # By default this script does nothing.
4
5 # Print the IP address
6 _IP=$(hostname -I) || true
7 if [ "$_IP" ]; then
8     printf "My IP address is %s\n" "$_IP"
9 fi
10
11 ping 8.8.8.8 -c 3 && (echo "internet ok" >> /root/reboot.log;) ||
    (echo "NO internet" >> /root/reboot.log; sleep 180 && reboot;
    )
12
13 exit 0
```

Diese Datei wird beim Start des Raspberry ausgeführt. Der Eintrag in Zeile 11 prüft beim Start die Internetverbindung (Ping eines Google-Servers). Falls dies fehlschlägt, wird 3 Minuten (180 Sekunden) gewartet und das Raspberry neu gestartet. (Wie die Datei geändert werden kann siehe [Kapitel 4.2.3 auf Seite 23](#))



## 4.2.3 Dateien als root ändern

Am einfachsten kann eine Datei als root (vergleichbar mit Administrator-Benutzer) zu ändern ist per SSH.

- Informationen zur Verbindung siehe [Kapitel 3.2 auf Seite 14](#) bis zum Punkt *Bei login as:* ....
- Zum Start eines einfachen Editors folgenden Befehl eingeben:  
`sudo nano /etc/rc.local`  
Dieser Befehl hat folgende Bedeutung:  
`sudo` - damit die Aktion als root ausgeführt wird  
`nano` - Start eines einfachen Editors  
`/etc/rc.local` - welche Datei im Editor geöffnet werden soll
- Mit STRG+X wird der Editor beendet und Y bestätigt ggf. das Speichern der Änderungen. (Wenn PuTTY verwendet wird, kann der Inhalt der Windows-Zwischenablage mit Klick der rechten Maustaste eingefügt werden - nicht mit STRG+Y!)
- Weitere Informationen zur Bedienung des Editors nano:  
<http://wiki.ubuntuusers.de/Nano>

## 4.2.4 Über dieses Dokument

Der Quellcode zu diesem Dokument ist auf GitHub verfügbar:

<https://github.com/Grisu-NOE/infoscreen-rpi>

## 4.3 Änderungsprotokoll

In diesem Abschnitt werden die Änderungen bei neuen Versionen aufgelistet, damit ggf. ein schneller Überblick über Neuerungen und Aktualisierungen möglich ist.

- Version vom 17. August 2014  
Dokument erstellt.
- Version vom 26. September 2014  
Dokument aktualisiert für eine neue Version des raspbian Images (2014-09-09-wheezy-raspbian.zip). Funktionsumfang unverändert.  
Danke für die Hinweise von *fuchsi* und *schmiddy* im wax.at-Forum [[Com14](#)].
- Version vom 28. Februar 2015  
Dokument aktualisiert für das neue das *RaspberryPi 2 Model B*. Version des raspbian Images (2015-02-16-raspbian-wheezy.zip) aktualisiert. Verwendung des Browsers *Firefox* statt bisher *midori*. Sonstiger Funktionsumfang unverändert.  
Danke für die Hinweise und Anmerkungen von einigen Kameraden, die mich per Email erreicht haben.

- Version vom 09. März 2015  
Folgende Änderungen: Firefox Tab-Wiederherstellung abgeschaltet (siehe [Kapitel 4.1.8 auf Seite 19](#)). Desktop-Verknüpfungen zum manuellen Start von Firefox hinzugefügt (siehe [Kapitel 4.1.9 auf Seite 19](#)). In der letzten Version war die Taskleiste ausgeblendet. Dieser Fehler wurde behoben (siehe [Kapitel 4.1.7 auf Seite 18](#)). Neuer Abschnitt *Anmerkungen / FAQ* (siehe [Kapitel 4.2 auf Seite 21](#)).  
Hinweis: Falls eine Aktualisierung von der Version vom 28. Februar 2015 vorgenommen werden soll, reicht es die Schritte ab [Kapitel 3.2 auf Seite 14](#) *Einrichtung des Infoscreens* auszuführen. (Das [Kapitel 3.1 auf Seite 10](#) *Installation des Betriebssystems* muss nicht erneut durchgeführt werden.)
- Version vom 08. Juni 2015  
Keine Änderungen im Script. Hinweise in FAQ-Bereich eingefügt: Internetverbindung nach Stromausfall (siehe [Kapitel 4.2.2 auf Seite 22](#)) und Dateien als root ändern (siehe [Kapitel 4.2.3 auf Seite 23](#)).
- Version vom 04. Jänner 2016  
Modell *Zero* in Tabelle und Hinweis auf Hardwareübersicht in Wikipedia eingefügt (siehe [Kapitel 2.2 auf Seite 4](#)). Die Version des Installers hat sich (2015-05-05-raspbian-wheezy.zip bzw. 2015-11-21-raspbian-jessie.zip) geändert. Anpassungen des Scripts für die neue Version (siehe auch [Kapitel 4.1.1 auf Seite 17](#), [Kapitel 4.1.2 auf Seite 17](#), [Kapitel 4.1.3 auf Seite 17](#) und [Kapitel 4.1.4 auf Seite 17](#)). Funktionsumfang unverändert.
- Version vom 09. Mai 2016  
Modell *RaspberryPi 3 Model B* in Tabelle eingefügt (siehe [Kapitel 2.2 auf Seite 4](#)). Die Version des Installers hat sich (2016-03-18-raspbian-jessie.zip) geändert. Anpassungen des Scripts für die neue Version. Funktionsumfang unverändert. Hinweis zu WLAN (siehe [Kapitel 2.2.1 auf Seite 8](#)) und auf GitHub (siehe [Kapitel 4.2.4 auf Seite 23](#)) eingefügt.
- Version vom 07. August 2016  
Die Version des Installers hat sich (2016-05-27-raspbian-jessie.zip) geändert. Anpassungen des Scripts für die neue Version. Funktionsumfang unverändert. Hinweise der Paketinstallation (siehe [Kapitel 4.1.5 auf Seite 18](#)) ergänzt.
- Version vom 03. Februar 2017  
Keine Änderungen im Script. URL zum Download des Images in [Kapitel 3.1 auf Seite 10](#) angepasst.
- Version vom 20. März 2017  
Die Version des Installers hat sich (2017-03-02-raspbian-jessie.zip) geändert. Anpassungen des Scripts für die neue Version. Funktionsumfang unverändert.

## 5 Abbildungsverzeichnis

2.1	RaspberryPi Model B rev1 (Quelle: <a href="#">[RL15]</a> ) . . . . .	6
2.2	RaspberryPi Model B rev2 (Quelle: <a href="#">[Liz12]</a> ) . . . . .	6
2.3	RaspberryPi Model B+ (Quelle: <a href="#">[Luc14]</a> ) . . . . .	7
2.4	RaspberryPi 2 Model B (Quelle: <a href="#">[Mul16]</a> ) . . . . .	7
2.5	RaspberryPi 3 Model B (Quelle: <a href="#">[Blu16]</a> ) . . . . .	7
3.1	Desktop der grafischen Benutzeroberfläche am RaspberryPi (Quelle: <a href="#">[Si17]</a> ) . . .	12
3.2	Symbol zum Start eines Terminal-Fensters (Original-Quelle: <a href="#">[Si17]</a> ) . . . . .	12
3.3	Menü zur Einrichtung des Betriebssystems . . . . .	13
3.4	Verbindungseinstellungen mit PuTTY . . . . .	16
3.5	Verbindung mit PuTTY hergestellt . . . . .	16

## 6 Literatur

- [Blu16] BlueBreezeWiki. *Raspberry Pi 3 Model*. [Online; abgerufen am 2016-05-01]. 2016. URL: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:160303-Raspberry-Pi-3.jpg>.
- [Com14] wax.at Community. *Forum; Wir erstellen unseren Wunsch - Infoscreen*. [Online; abgerufen am 2014-09-26]. 2014. URL: <http://www.wax.at/modules/Forums/index.php?showtopic=6523&st=120>.
- [Con14] Raspbian Contributors. *Welcome to Raspbian*. [Online; abgerufen am 2014-08-05]. 2014. URL: <http://www.raspbian.org/>.
- [Dok14] DoktorRPI. *Installation des Remote Desktop Servers xrdp*. [Online; abgerufen am 2014-08-13]. 2014. URL: <http://rasberry-hardware.com/installation-des-remote-desktop-servers-xrdp/>.
- [EDV13] FF Krems EDV-Team. *Der Wastl Infoscreen Version 3 im neuen Design ist da!* [Online; abgerufen am 2014-08-05]. 2013. URL: <http://www.feuerwehr-krems.at/ShowArtikel.asp?Artikel=8930>.
- [Fou14] Raspberry Pi Foundation. *What is a Raspberry Pi?* [Online; abgerufen am 2014-08-05]. 2014. URL: <http://www.raspberrypi.org/>.
- [Hei15] Kimmo Heinaaro. *Mozilla Add-Ons, R-kiosk*. [Online; abgerufen am 2015-02-28]. 2015. URL: <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/r-kiosk/>.
- [Kar14] Jan Karres. *Raspberry Pi: Raspbian installieren*. [Online; abgerufen am 2014-08-05]. 2014. URL: <http://jankarres.de/2012/08/raspberry-pi-raspbian-installieren/>.
- [Liz12] Raspberry Pi Foundation; Liz. *A nice shiny photo of the rev2 board - and User Guide news*. [Online; abgerufen am 2013-12-09]. 2012. URL: <http://www.raspberrypi.org/archives/1959>.
- [Luc14] Lucasbosch. *Raspberry Pi B+ top*. [Online; abgerufen am 2014-08-05]. 2014. URL: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Raspberry\\_Pi\\_B+\\_top.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Raspberry_Pi_B+_top.jpg).
- [Mem14] PuTTY Team Members. *PuTTY Download Page*. [Online; abgerufen am 2014-08-13]. 2014. URL: <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html>.
- [Mul16] Multicherry. *Raspberry Pi 2 Model*. [Online; abgerufen am 2016-01-07]. 2016. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Raspberry\\_Pi\\_2\\_Model\\_B\\_v1.1\\_top\\_new.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Raspberry_Pi_2_Model_B_v1.1_top_new.jpg).

- [RL15] Mahjongg Raspberry Pi Forum; Abishur und Lorna. *Getting Started with the Raspberry Pi*. [Online; abgerufen am 2015-02-08]. 2015. URL: <https://www.raspberrypi.org/forums/viewtopic.php?t=4751>.
- [Si17] Steve Si. *Add Raspberry Raspbian Pixel x86 with persistence to E2B*. [Online; abgerufen am 2017-03-20]. 2017. URL: <http://rmprepusb.blogspot.co.at/2017/01/add-raspberry-pi-pixel-with-persistence.html>.
- [Wik14a] Wikipedia. *Dynamic Host Configuration Protocol, Manuelle Zuordnung*. [Online; abgerufen am 2014-08-05]. 2014. URL: [http://de.wikipedia.org/wiki/Dynamic\\_Host\\_Configuration\\_Protocol#Manuelle\\_Zuordnung](http://de.wikipedia.org/wiki/Dynamic_Host_Configuration_Protocol#Manuelle_Zuordnung).
- [Wik14b] Wikipedia. *High Definition Multimedia Interface*. [Online; abgerufen am 2014-08-05]. 2014. URL: [http://de.wikipedia.org/wiki/High\\_Definition\\_Multimedia\\_Interface](http://de.wikipedia.org/wiki/High_Definition_Multimedia_Interface).
- [Wik15a] Wikipedia. *Namensstreit zwischen Debian und Mozilla*. [Online; abgerufen am 2015-02-28]. 2015. URL: [http://de.wikipedia.org/wiki/Namensstreit\\_zwischen\\_Debian\\_und\\_Mozilla](http://de.wikipedia.org/wiki/Namensstreit_zwischen_Debian_und_Mozilla).
- [Wik15b] Wikipedia. *Raspberry Pi, Eigenschaften*. [Online; abgerufen am 2015-01-02]. 2015. URL: [https://de.wikipedia.org/wiki/Raspberry\\_Pi#Eigenschaften](https://de.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi#Eigenschaften).