

Bezirksfeuerwehrkommando Tulln
Sachgebiet EDV

Infoscreen Info

Andreas Brandstätter
Bezirkssachbearbeiter EDV
edv@bfkdo-tulln.at

Sieghartskirchen, 26. September 2014

Inhaltsverzeichnis

1 Überblick	3
1.1 Vorwort	3
1.2 Wastl Infoscreen	3
2 Hardware	4
2.1 Bildschirm	4
2.2 Computer	4
3 Schritt-für-Schritt Anleitung	7
3.1 Installation des Betriebssystems	7
3.2 Einrichtung des Infoscreens	11
4 Anhang	14
4.1 Änderungen im Detail	14
4.1.1 Paketinstallation	14
4.1.2 Autostart	14
4.1.3 Browser-Konfiguration	15
4.1.4 automatischer Neustart	16
4.1.5 Bildschirm-Standby deaktivieren	16
4.2 Änderungsprotokoll	17
5 Abbildungsverzeichnis	18
6 Literatur	19

1 Überblick

1.1 Vorwort

Infoscreens werden von immer mehr Feuerwehren eingesetzt, um Einsatz-Informationen im Feuerwehrhaus anzuzeigen. Dank einem Service der FF Krems [ET13] 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 bin ich gerne erreichbar: edv@bfkdo-tulln.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 [ET13].

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. Zur Zeit gibt es das ältere *Model B* (siehe [Abbildung 2.1 auf Seite 5](#)) und das *Model B+* (siehe [Abbildung 2.2 auf Seite 5](#)). Beide davon sind für den Betrieb eines Infoscreens geeignet. (Das *Model A* ist nicht zu Empfehlen, da es keinen Netzwerkanschluss hat.)

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 7](#)) leicht einrichten.

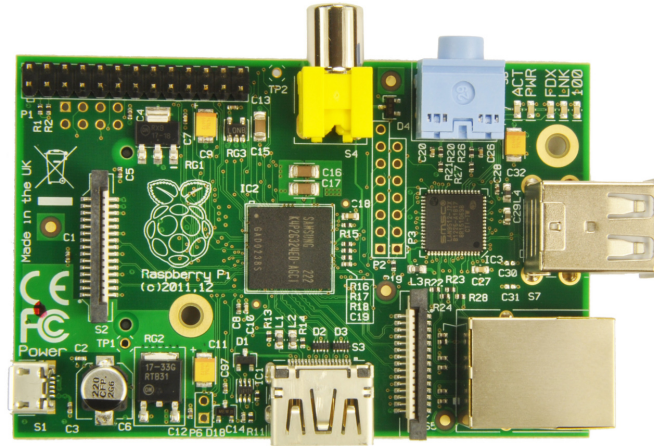


Abbildung 2.1: RaspberryPi Model B (Quelle: [\[Liz12\]](#))

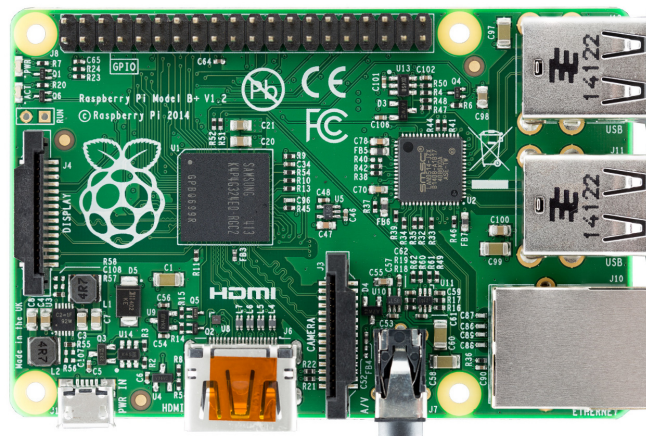


Abbildung 2.2: RaspberryPi Model B+ (Quelle: [\[Luc14\]](#))

Hier eine Auflistung von empfehlenswerten bzw. notwendigem Zubehör. Ebenso einige Links zu Preisvergleichs-Seiten bzw. Händlern und ungefähre Preise.

- **RaspberryPi Model B+**

Preis: ca. 35 Euro

Beispiele für Händler:

Geizhals: <https://geizhals.at/raspberry-pi-modell-b-a1140975.html>

Farnell: <http://at.farnell.com/jsp/search/productdetail.jsp?sku=2431426>

- **Gehäuse für Model B+** (Achtung: Gehäuse für Model B und Model B+ sind 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>

e-tec.at: <http://www.e-tec.at/frame1/details.php?art=174576>

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).

Preis: ca. 8 Euro

Beispiele für Händler:

Geizhals: 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-a11501.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.

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 <http://www.raspberrypi.org/downloads/> gibt es den Abschnitt *Operating System Images* mit einem Punkt *Raspbian*. Diese ZIP-Datei muss heruntergeladen werden. (ca. 800 Megabyte)
- Hinweis: Zur Zeit lautet die Datei `2014-09-09-wheezy-raspbian.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.
- 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` können alle verfügbaren Speichermedien aufgelistet werden. Darunter muss die SD-

Karte gefunden werden. Typischerweise ist es `\dev\sdb`, `\dev\sd`, 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/2014-09-09-wheezy-raspbian.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\sd`, 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 es laufen verschiedene Textnachrichten durch das Bild. Sobald ein Menü wie in [Abbildung 3.1 auf Seite 9](#) angezeigt wird, ist das RaspberryPi bereit 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.
 - Zuerst sollte das Dateisystem auf die komplette Größe der SD-Karte erweitert werden (Eintrag `Expand Filesystem`). Die tatsächliche Vergrößerung wird beim nächsten Neustart durchgeführt.
 - Ebenso sollte das Default-Passwort geändert werden (Eintrag `Change User Password`). Dieses Passwort wird später noch benötigt.
 - Unter `Enable Boot to Desktop/Scratch` wird die Option `Desktop Log in as user pi at the graphical desktop` ausgewählt. Diese Option startet automatisch eine grafische Benutzeroberfläche.
 - Unter `Internationalisation Options` → `Change Locale` wird die Option `de_AT.UTF-8 UTF-8` aktiviert und auf der nächsten Seite als Default ausgewählt. Damit wird die Sprache von Englisch auf Deutsch umgestellt.
 - Unter `Internationalisation Options` → `Change Timezone` kann die Zeitzone auf `Europe` → `Vienna` eingestellt werden.
 - Unter `Internationalisation Options` → `Change Keyboard Layout` kann die Tastaturbelegung auf Deutsch eingestellt werden. Dazu muss ausgewählt werden: `Generic 105-key (Intl)PC` → `Other` → `German (Austria)` → `German (Austria)- German (Austria, eliminate dead keys)` → `To the for the keyboard layout` → `No compose key` → `No`.
 - Unter `Advanced Options` → `SSH` sollte `enable` gewählt werden, damit das RaspberryPi über Netzwerk erreichbar ist.

- Mit **Finish** → No 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 mit einer grafischen Benutzeroberfläche starten und als Hintergrund eine große Himbeere (ähnlich wie in **Abbildung 3.2 auf Seite 10**) anzeigen. Die Installation und Einrichtung des Betriebssystems ist damit fertig.

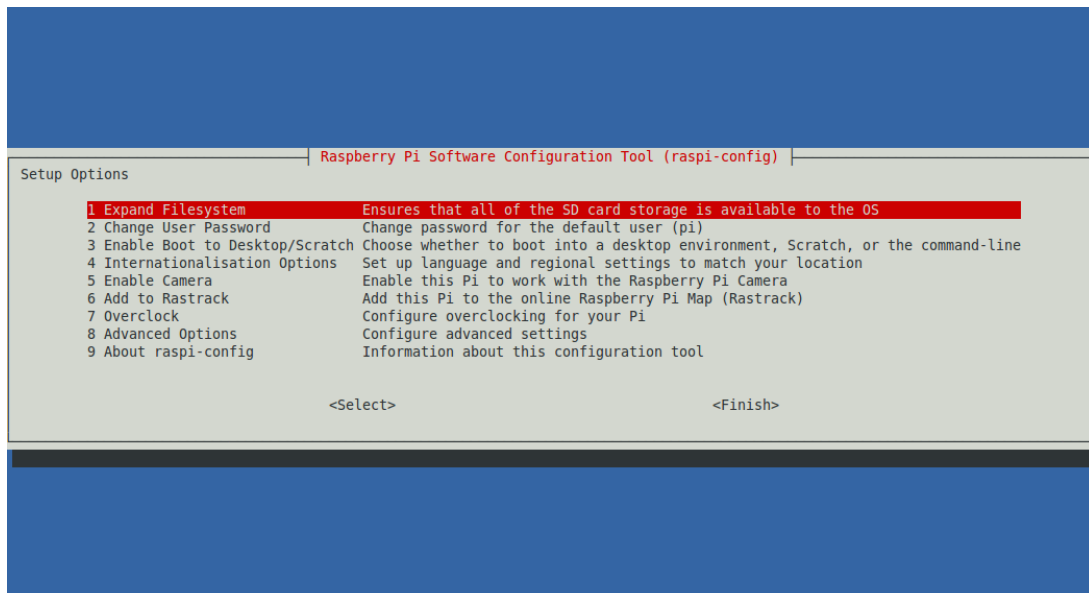


Abbildung 3.1: Menü zur Einrichtung des Betriebssystems

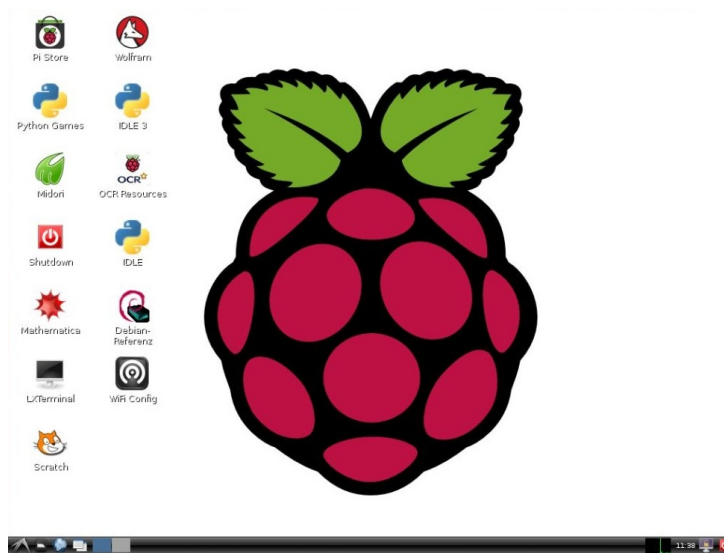


Abbildung 3.2: Desktop der grafischen Benutzeroberfläche am RaspberryPi (Quelle: [\[Dok14\]](#))

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 3.3 auf Seite 12](#) (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 3.4 auf Seite 13](#)).
- Nun wird zur Konfiguration folgender Befehl eingegeben und mit `Enter` bestätigt:
`wget bfkdo-tulln.at/is72/ -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 2014-09-26
3 #####
4 Infoscreen wird eingerichtet:
5     Der Vorgang kann einige Minuten dauern, bitte um etwas
6       Geduld!
7 - Software-Paketliste wurde aktualisiert.
8 - Paket "midori" wurde installiert.
9 - Paket "unclutter" wurde installiert.
10 - Paket "x11-xserver-utils" wurde installiert.
10 - Browser wurde in Autostart eingetragen.
```

```

11 - Startseite wurde fuer Browser konfiguriert.
12 - Einstellungen fuer Neustart gespeichert.
13 - Einstellungen fuer Bildschirm-Standby gespeichert.
14 Fertig.
15 #####

```

- 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.

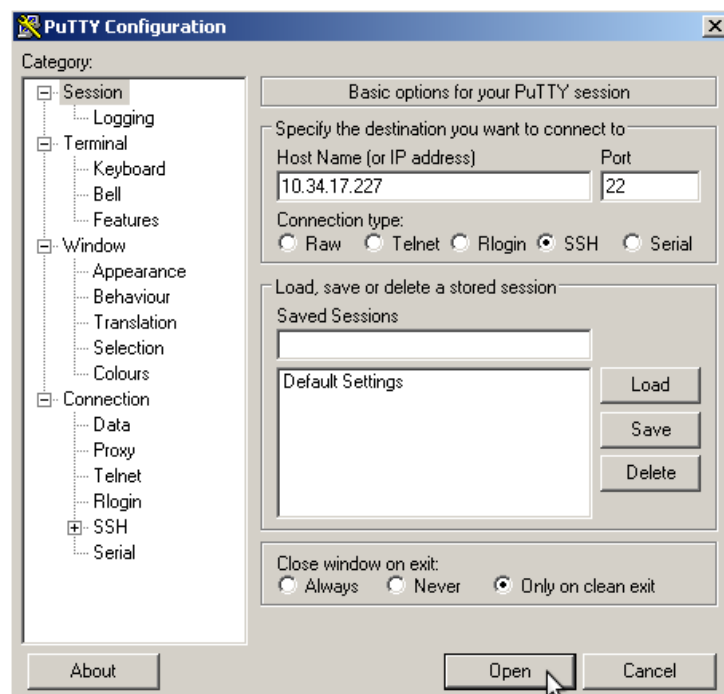
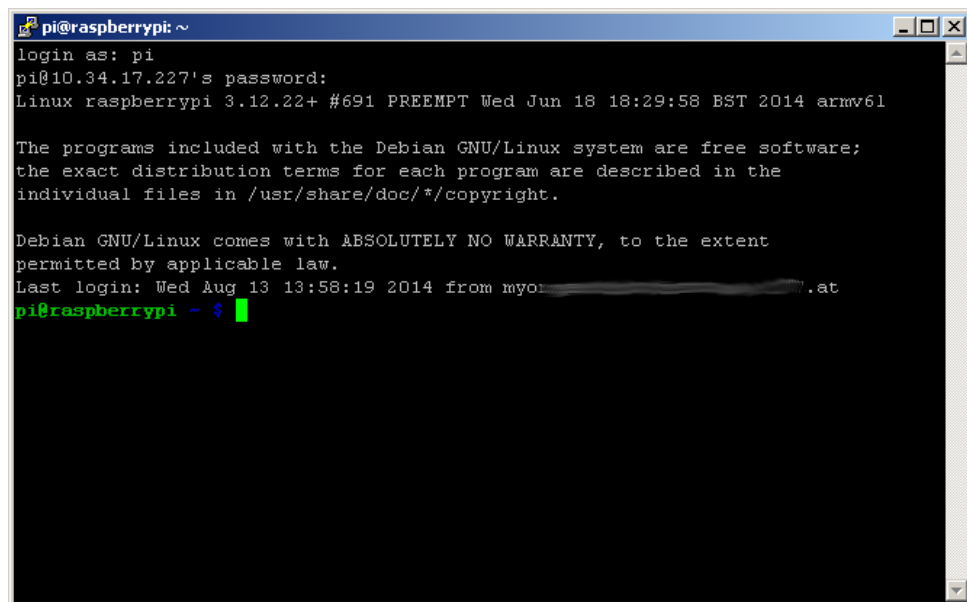


Abbildung 3.3: Verbindungseinstellungen mit PuTTY



```
pi@raspberrypi: ~
login as: pi
pi@10.34.17.227's password:
Linux raspberrypi 3.12.22+ #691 PREEMPT Wed Jun 18 18:29:58 BST 2014 armv6l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Wed Aug 13 13:58:19 2014 from myon.at
pi@raspberrypi ~ $
```

Abbildung 3.4: 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).

4.1.1 Paketinstallation

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

- **midori**
Dies ist der verwendete Web-Browser um die Infoscreen-Webseite anzuzeigen.
- **unclutter**
Wird benötigt, um den Mauszeiger auszublenden.
- **x11-xserver-utils**
Wird benötigt, um den Bildschirmschoner und den Bildschirm-Standby zu deaktivieren.

4.1.2 Autostart

Die Datei `/etc/xdg/lxsession/LXDE/autostart` wurde wie folgt angepasst:

Original-Inhalt:

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

Neuer Inhalt:

```
1 @lxpanel --profile LXDE
2 @pcmanfm --desktop --profile LXDE
```

```
3 #@xscreensaver -no-splash
4
5 @xset s off
6 @xset -dpms
7 @xset s noblank
8
9 @midori -e Fullscreen
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 im Vollbild-Modus.
- Zeile 11 sorgt dafür, dass der Mauszeiger versteckt wird.

4.1.3 Browser-Konfiguration

Die Datei /home/pi/.config/midori/config wurde wie folgt angepasst:
Inhalt der Datei:

```
1 [settings]
2 default-encoding=ISO-8859-1
3 load-on-startup=MIDORI_STARTUP_HOMEPAGE
4 homepage=https://infoscreen.florian10.info/
5 enable-html5-database=true
6 maximum-cache-size=0
7 user-agent=Rpi-Infoscreen1.1
```

- Zeile 3 sorgt dafür, dass beim Start des Browsers die definierte Startseite geladen wird.
- Zeile 4 definiert die Startseite, welche geladen werden soll.
- Zeile 6 deaktiviert den Cache des Browsers.
- Zeile 7 setzt einen individuellen User-Agent.

4.1.4 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 midori > /dev/null && echo "'date'
  - midori running" > /root/running.log || (echo "'date' -
  midori 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 Internet-Browser 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.

4.1.5 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 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](#)].

5 Abbildungsverzeichnis

2.1	RaspberryPi Model B (Quelle: [Liz12])	5
2.2	RaspberryPi Model B+ (Quelle: [Luc14])	5
3.1	Menü zur Einrichtung des Betriebssystems	9
3.2	Desktop der grafischen Benutzeroberfläche am RaspberryPi (Quelle: [Dok14])	10
3.3	Verbindungseinstellungen mit PuTTY	12
3.4	Verbindung mit PuTTY hergestellt	13

6 Literatur

- [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://raspberrypi-hardware.com/installation-des-remote-desktop-servers-xrdp/>.
- [ET13] 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/>.
- [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*. last accessed on 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%2B_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>.
- [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.
- [Wik14b] Wikipedia. *High Definition Multimedia Interface*. [Online; abgerufen am 2014-08-05]. 2014. URL: http://de.wikipedia.org/wiki/High_Definition_Multimedia_Interface.