

D-Star Hotspot mit Raspberry Pi B+ und DV-MEGA RPI radio hotspot Board

© 06.09.2014 DL9HDA

1. Einleitung

Nachfolgend beschreibe ich, wie man einen 70 cm D-Star Hotspot für relativ wenig Geld aufsetzen kann. Es ist die kostengünstige Lösung, wenn man z.B. schon ein D-Star fähiges Handfunkgerät besitzt aber eben nicht in Reichweite eines D-Star-Repeater ist.

Der Hotspot ist für den Betrieb innerhalb der eigenen Liegenschaft gedacht und nicht als öffentlicher Hotspot. Hierzu müsste bei der BNetzA eine entsprechende Frequenz beantragt werden.

Der Betrieb ist ohne Aufsicht nicht gestattet.

Der Vorteil gegenüber anderen aktuellen Lösungen wie z.B. UP4DAR oder DVRPTR ist, dass man sich mit einem Handfunkgerät frei bewegen kann und einem doch einen relativ großen Radius zur Verfügung steht.

Man benötigt natürlich bei der nachfolgend beschriebenen Lösung kein weiteres FM-Funkgerät.

Zum Betrieb benötigt man neben einer Spannungsversorgung, einem gültigen Amateurfunkrufzeichen mit einer gültigen Lizenz, einem Netzwerkzugang und einem D-Star Funkgerät (z.B. ICOM IC-E91) noch die Hotspot-Hardware.

Ich beschreibe die Installation und Inbetriebnahme für Windows 8.1 Nutzer. Linux-Benutzern muss man ja nicht viel sagen.

Es ist einfacher, wenn an den Raspberry Pi B+ zunächst mit einer USB-Tastatur und einer USB-Maus sowie einem HDMI-Monitor verbindet. Ich verwende neben einen HDMI-Monitor eine Tastatur/Touchpad von Logitech (K400). Weiter empfehle ich zunächst den Raspberry Pi B+ mittels Netzkabel in das heimische Netzwerk zu integrieren. Hilfreich ist es, wenn man einen Router mit DHCP hat.

Wichtig: Das Standardpasswort für den Zugang zum RPI ist *raspberrry*. Dieses sollte unbedingt nach der Installation geändert werden.

Nachfolgend beschreibe ich folgende Schritte:

- Benötigte Hardware.
- Installation eines passenden Images.
- Inbetriebnahme des Raspberry Pi B+ übers Netzwerk mit DHCP.
- Zugang mittels ssh/PuTTY.
- Zugang mittels vnc/UltraVNC Viewer.
- Installation des RPI radio hotspot Boards.
- Konfiguration der Software *D-Star Repeater*.
- Konfiguration der Software *ircDDB Gateway*.
- Konfiguration der Software *Time Server*.
- Programmierung eines ICOM IC-E91 Handfunkgerätes.

2. Welche Komponenten werden benötigt?

- Ein Raspberry Pi B+ z.B. von <http://www.reichelt.de>. Ich habe ihn dort zum Sonderpreis von 29,95 EUR gekauft.
- Ein sogenanntes RPI radio hotspot Modul zum Aufstecken auf den Raspberry Pi B+ z.B. von http://www.dvmega.auria.nl/RPI_radio.html. Kostet dort 106,94 EUR bei Bezahlung via PayPal.
- Weiter ein Netzteil mit Mikro-USB-Anschluss z.B. von einem Mobiltelefon.
- Eine Mikro-SD-Karte mit 4 Gigabyte und eine Möglichkeit diese Karte zu beschreiben.
- Eine SMA-Antenne für 70 cm z.B. eine Diamond SRH-701 von <http://www.difona.de>. Preis 25,00 EUR. Man kann natürlich auch eine Aufsteckantenne ICOM FA-S270C (wurde beim IC-E91 mitgeliefert) nehmen.
- Ein Netzkabel für die Verbindung zum heimischen Netzwerk. DSL, UMTS oder LTE Anschluss ist Voraussetzung.
- Auf dem Windows 8.1-PC muss *PuTTY*, *UltraVNC Viewer* und *Win32DiskImager* installiert sein. Alle drei Programme sind kostenfrei im Internet erhältlich. Weiter wird ein Dekomprimier-Tool für rar-Files benötigt. Ich verwende *7-Zip*. Ebenfalls kostenlos im Internet erhältlich.
- Ein Gehäuse sollte man den Hotspot auch gönnen. Aber hier möchte ich keine Vorschläge unterbreiten.

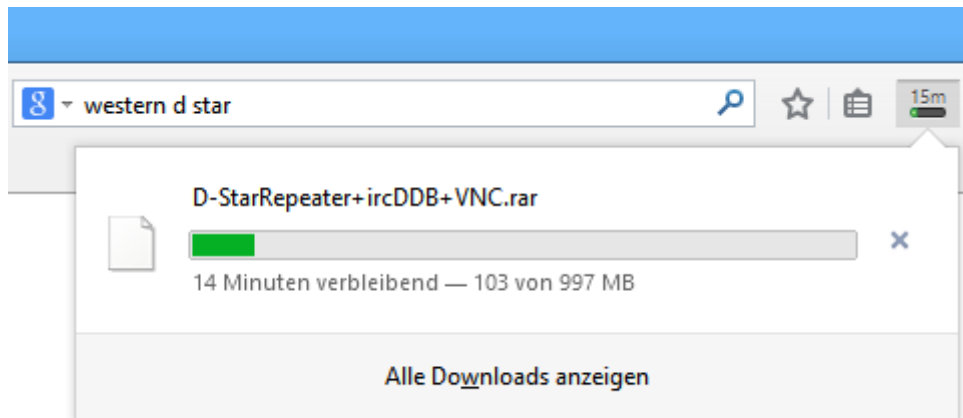
3. Installation eines passenden Images

Eine wunderbare Seite im Internet ist <http://www.westernstar.co.uk/>. Hier findet man neben HowTos auch fertige Images.

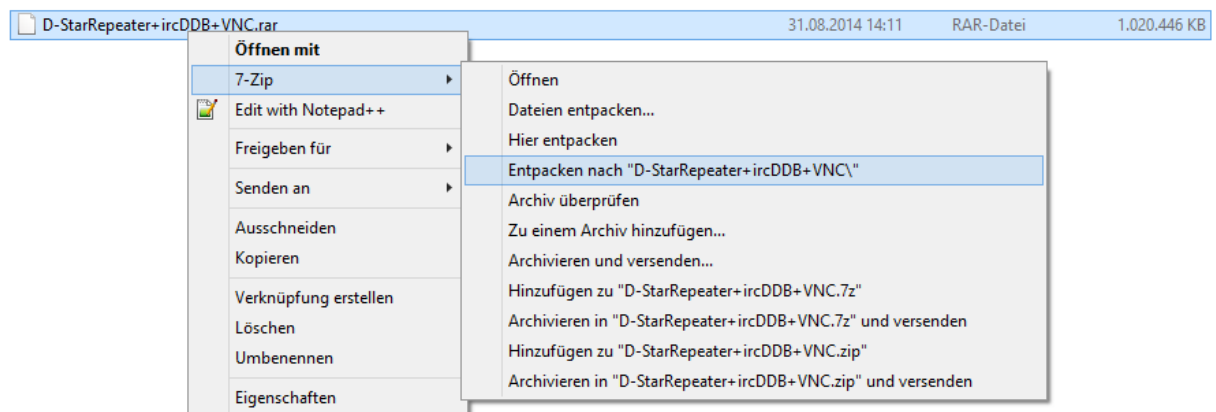
Ich benutze folgendes Image:

<http://www.westernstar.co.uk/Downloads/D-StarRepeater+ircDDB+VNC.rar>

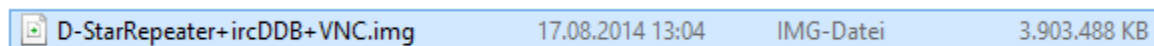
Mittels Firefox erfolgt der Download:



Das rar-File muss nun dekomprimiert werden. Ich verwende 7-Zip.



Ein neuer Ordner wird angelegt und dort hinein wird das Image dekomprimiert. Dies dauert ein paar Minuten ...



Danach ist das File auf fast vier Gigabyte Größe angewachsen.

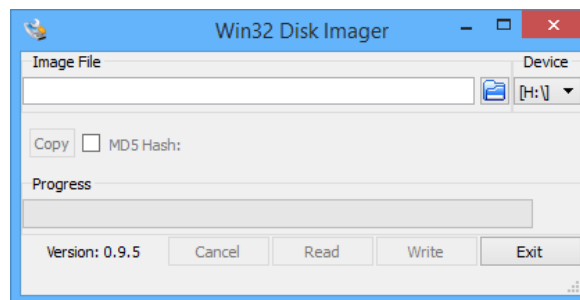
Nun legt man die Mikro-SD-Karte in das Lesegerät und verbindet dieses mit dem PC via USB-Port.

Geräte und Laufwerke (7)

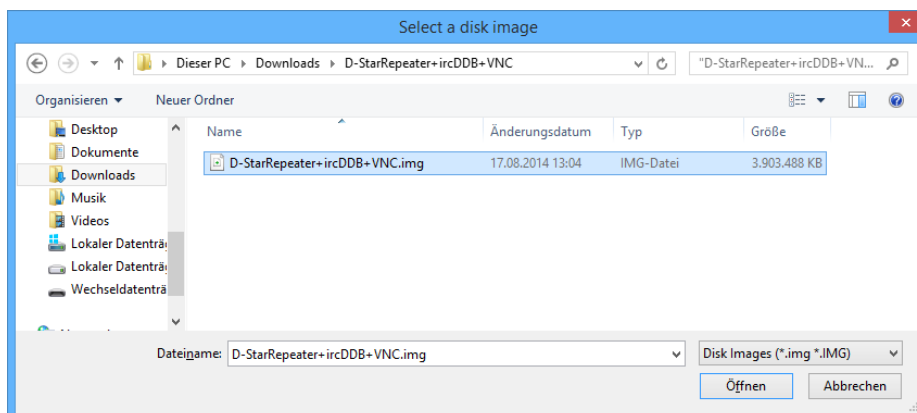
Lokaler Datenträger (C:)	Lokaler Datenträger	177 GB	123 GB
Lokaler Datenträger (D:)	Lokaler Datenträger	146 GB	79,7 GB
DVD-RW-Laufwerk (E:)	CD-Laufwerk		
DVD-Laufwerk (F:)	CD-Laufwerk		
Wechseldatenträger (G:)	Wechseldatenträger		
Wechseldatenträger (H:)	Wechseldatenträger	7,39 GB	7,39 GB
Wechseldatenträger (J:)	Wechseldatenträger		

In meinem Fall wird die Karte mit knapp acht Gigabyte als Laufwerk H: eingebunden.

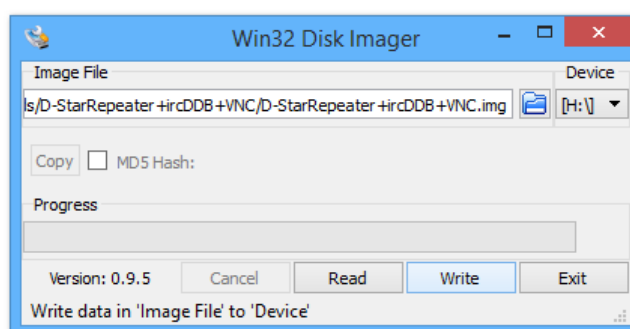
Nun startet man den Win32 Disk Imager. Das Laufwerk H: wurde schon erkannt.



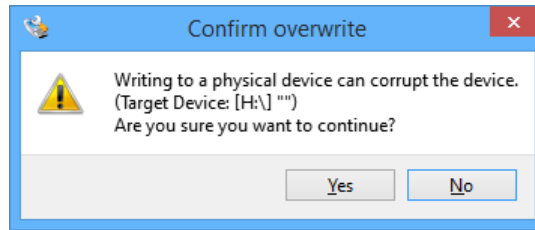
Nun wählt man das Image aus:



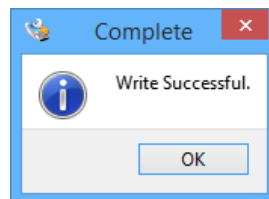
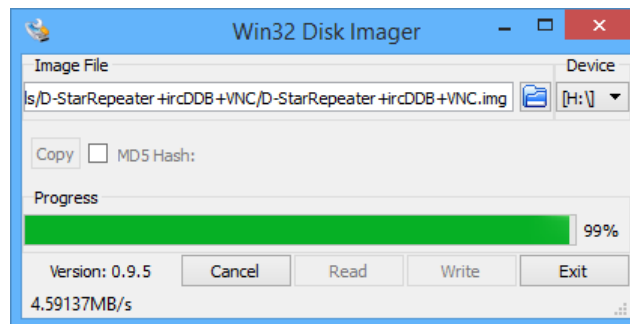
Und noch ein Klick auf *Write*.



Die folgende Abfrage mit yes bestätigen:



Und los geht's. Das Schreiben des Images dauert mehrere Minuten. Ruhig mal einen Kaffee holen ...



Und so sieht es dann auf der Mikro-SD-Karte aus:

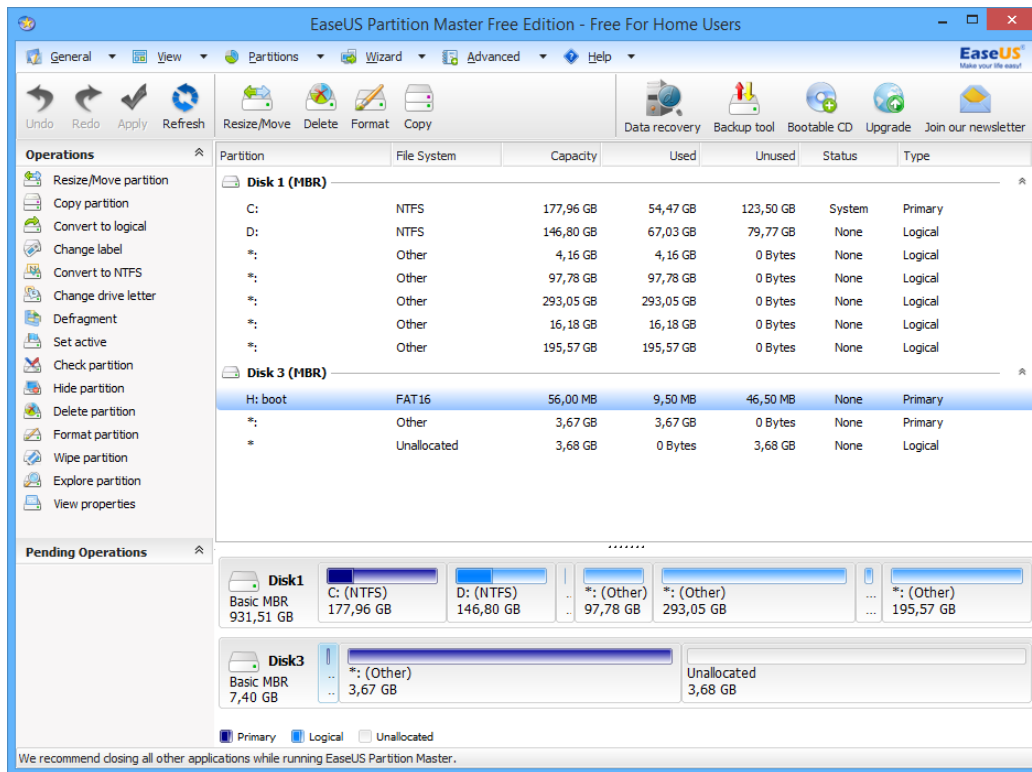
Dieser PC > boot (H:)

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
bootcode.bin	17.08.2014 10:46	BIN-Datei	18 KB
cmdline.txt	25.09.2013 21:25	Textdokument	1 KB
config.txt	28.05.2014 08:53	Textdokument	2 KB
fixup.dat	17.08.2014 10:46	DAT-Datei	6 KB
fixup_cd.dat	17.08.2014 10:46	DAT-Datei	3 KB
fixup_x.dat	17.08.2014 10:46	DAT-Datei	9 KB
issue.txt	25.09.2013 23:08	Textdokument	1 KB
kernel.img	17.08.2014 10:46	IMG-Datei	3.118 KB
LICENSE.oracle	25.09.2013 22:57	ORACLE-Datei	19 KB
start.elf	17.08.2014 10:47	ELF-Datei	2.498 KB
start_cd.elf	17.08.2014 10:47	ELF-Datei	501 KB
start_x.elf	17.08.2014 10:47	ELF-Datei	3.419 KB

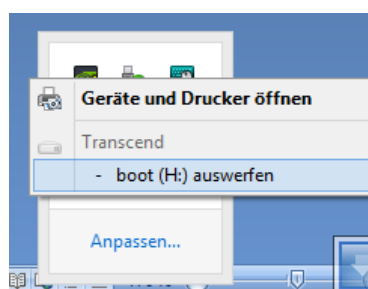
Mit einem Partitionier-Programm wie EaseUS Partition Master kann man sich mal ansehen, was mit auf der Mikro-SD-Karte passiert ist.

Es wurden zwei Partitionen angelegt. Eine Boot-Partition mit 56 Megabyte und eine weitere Partition mit 3,67 Megabyte mit dem eigentlichen Betriebssystem und den installierten Tools und Programmen. Auf meiner knapp acht Gigabyte großen SD-Karte sind noch 3,67 Gigabyte frei.

Falls die zweite Partition nicht ausreichen sollte, dann könnte ich diese entsprechend vergrößern.



Zum Abschluss noch das Lesegerät mitsamt Mikro-SD-Karte bzw. das Laufwerk auswerfen.



4. Inbetriebnahme des Raspberry Pi B+ übers Netzwerk mit DHCP

Nun kann es eigentlich losgehen. Auf dem folgenden Foto sieht man die benötigten Komponenten:



- den Raspberry Pi B+
- ein 5 V Netzteil
- ein Monitor mit HDMI-Anschluss und entsprechendem Kabel
- ein Netzwerkanschluss zur Verbindung mit dem heimischen Netzwerk, welches via DHCP eine IP-Adresse bereitstellt
- eine Maus und eine Tastatur (in meinem Fall Logitech K400)
- und natürlich die Micro-SD-Karte mit dem Image

Nun wird alles miteinander verbunden. **Das Netzteil wird aber noch nicht in die Steckdose gesteckt!**



Rechts sieht man noch den Bluetooth-Dongle der Tastatur-Maus-Kombination, den ich rechts unten in den USB-Port geschoben habe.

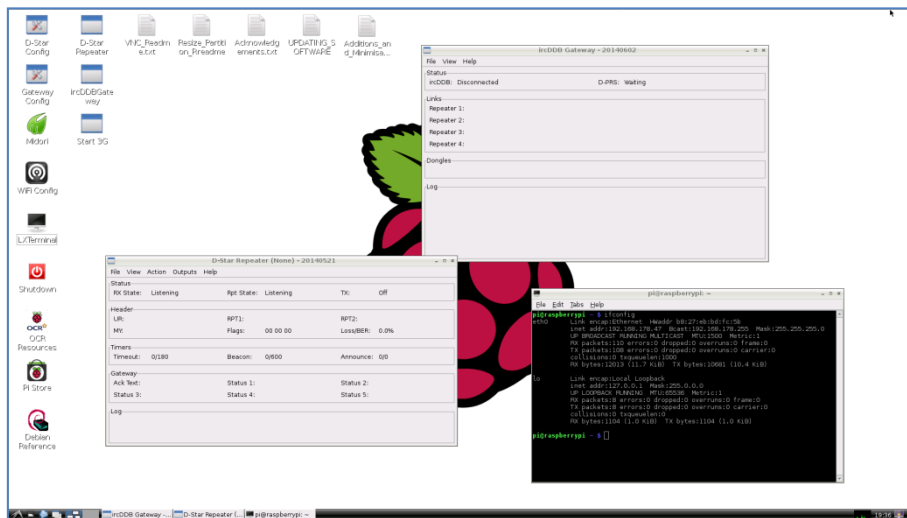
Nun kann das Netzteil in die Steckdose gesteckt werden. Die *PWR-LED* sollte nun leuchten und die *ACT-LED* sollte blinken. Die *orange LED* an der Netzwerkbuchse sollte leuchten und die *grüne LED* sollte blinken.

Auf dem Monitor müsste man nun sehen, wie das Betriebssystem von der Mikro-SD-Karte geladen wird.

```
U 2.1161701 sdhci: Enable low-latency mode
I 2.1635641 mmc0: SDHCI controller on BCM2708_braman [platform] using platform's DMA
I 2.1763811 mmc0: BCM2708 SDHC host at 0x20300000 DMA 2 IRQ 77
I 2.1851921 sdhci-pl110: SDHCI platform and OF driver helper
I 2.1987241 hdrcfg-cpu: registered to indicate activity on CPUs
I 2.2179911 mmc0: new HID events device 03 Airt Remote
I 2.2260681 sdhci: registered new interface device sdhci4
I 2.2411491 mmc0: ID in host mode bpr0 = 00021501
I 2.2516541 sdhci4: USB HID core driver
I 2.2668671 XCP: calic registered
I 2.2708211 initializing MTN settings module
I 2.2805211 mtm: Registered protocol family 17
I 2.3271061 mmc0: new high speed SDHC card at address aaaa
I 2.3637221 key type dev_mmcloader registered
I 2.3644221 mmc1:00: mac8000 33000 7.00 GiB
I 2.3742501 registered teststats version 1
I 2.3754811 mac8000: up PC
I 2.5263911 usb 1-1: new high-speed USB device number 2 using dwc_otg
I 2.5264811 mmc0: ID in host mode bpr0 = 00021501
I 2.7431821 usb 1-1: New USB device found, idVendor=0524, idProduct=9514
I 2.7525791 usb 1-1: New USB device strings: Mfr=0, Product=0, SerialNumber=0
I 2.7609661 usb 1-1:4: USB hub found
I 2.7725791 usb 1-1:4: 3 ports detected
I 3.0636671 usb 1-1:1: new high-speed USB device number 3 using dwc_otg
I 3.1729411 usb 1-1:1: New USB device found, idVendor=0524, idProduct=0008
I 3.1827981 usb 1-1:1: New USB device strings: Mfr=0, Product=0, SerialNumber=0
I 3.2002911 mac8000: up PC
I 3.2077081 mac8000 1-1:1:0 eth0: register 'mac8000' at usb-hci2708_usb-1.1, mac8000 USB 2.0 Ethernet, 08:27:28:3b:fc:5b
I 3.2081811 EXT4-fs (dev3840621): recovery complete
I 3.2602191 usb 1-1:5: new full-speed USB device number 4 using dwc_otg
I 3.2602601 EXT4-fs (dev3840621): mounted filesystem with ordered data mode. Opts: (null)
I 3.2925261 v2f: Mounted root (cmd5 filesystem) on device 19712.
I 3.4002291 devtmpfs: mounted
I 3.4171991 Freeing unused kernel memory: 108K (cmd5@b000 - cmd5+1000)
I 3.5625511 usb 1-1:5: New USB device found, idVendor=0904, idProduct=52D
I 3.5718811 usb 1-1:5: New USB device strings: Mfr=1, Product=2, SerialNumber=0
I 3.5791511 usb 1-1:5: Product: USB Removable
I 3.5927611 usb 1-1:5: Manufacturer: Logitech
I 3.5928281 Insert: Logitech USB Removable as /dev/disk/by-usb/dm2708_usb-usb1-1-1-5-1-5:1.0/quest/quest10
I 3.5916521 hid-generic 0003:0904:02D2.0001: input,hidraw0: USB HID v1.11 Mouse [Logitech USB Removable] on usb-hci2708_usb-1.5/quest10
I 3.6219311 Insert: Logitech USB Removable as /dev/disk/by-usb/dm2708_usb-usb1-1-1-5-1-5:1.0/quest/quest11
I 3.6393811 hid-generic 0003:0904:02D2.0002: input,hidraw0: USB HID v1.11 Mouse [Logitech USB Removable] on usb-hci2708_usb-1.5/quest11
I 3.7062711 hid-generic 0003:0904:02D2.0003: input,hidraw0: USB HID v1.11 Mouse [Logitech USB Removable] on usb-hci2708_usb-1.5/quest12
INIT: version 2.88 booting
[Info] Using mshello-type concurrent boot is enabled S.
[Info] Starting the helper execs dispatcher: subcmd 5.1207709 subcmd1126: starting version 175
[ok]
[... ] Optimizing the helper execs dispatcher: done
[... ] Waiting for /dev to be fully populated... 7.0061501 km2708-12x km2708-12x:0: Failed to create debugfs directory
done.
Starting /etc/rc.d/init.d/*:

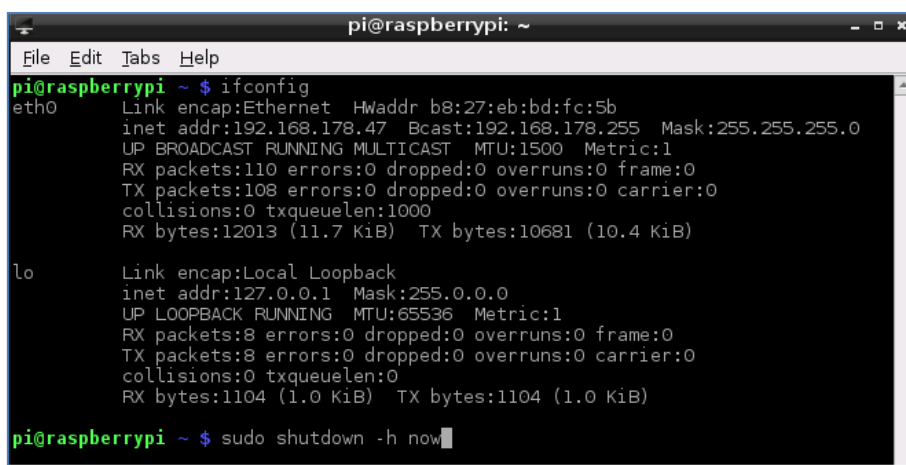
```


Nach einiger Zeit sollte dann der Desktop erscheinen. Die Programme *D-Star Repeater* und *ircDDB Gateway* sind gestartet. Hier kurz testen ob die Maus läuft und dann auf das schwarze Symbol für das *LXTerminal* klicken.



Ein neues Fenster geht auf mit weißer Schrift auf schwarzem Grund. Hier nun *ifconfig* eintippen und die Return-Taste drücken.

Im oberen Bereich unter *etho inet-addr:* steht die IP-Adresse, die über DHCP bezogen wurde. In meinem Fall die *192.168.178.47*.



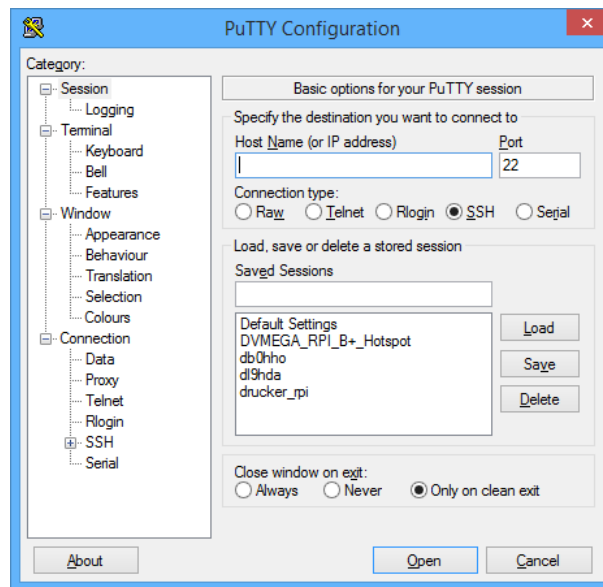
Nun fahren wir den Raspberry Pi runter. Dazu in das Terminalfenster `sudo shutdown -h now` eintippen. Achtung: Das Tastaturlayout in der Regel Englisch. Daher sind die meisten Symbole wie das Minus-Zeichen nicht an derselben Stelle wie auf der deutschsprachigen Tastatur zu finden. Und Y und Z sind ebenfalls vertauscht.

Der Rechner fährt nun runter und *ACK-LED* erlischt. Wenn auch die beiden LEDs an der Netzwerkbuchse erloschen sind, kann das Netzteil aus der Steckdose gezogen werden.

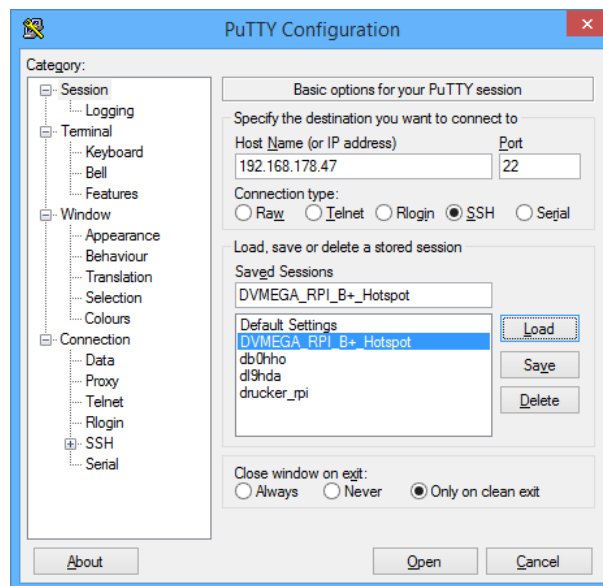
Nun kann die Tastatur, die Maus und der Monitor abgezogen werden. Sie werden nicht mehr benötigt.

5. Zugang mittels ssh/PuTTY

Auf dem PC muss *PuTTY* installiert sein. Dieses Programm findet man kostenlos im Internet.

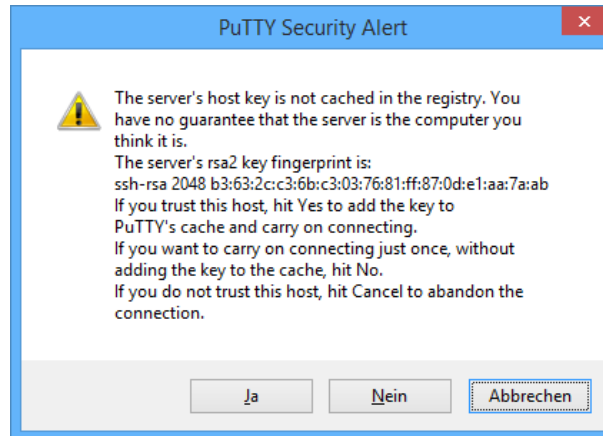


Folgende Einstellungen sind unbedingt erforderlich:

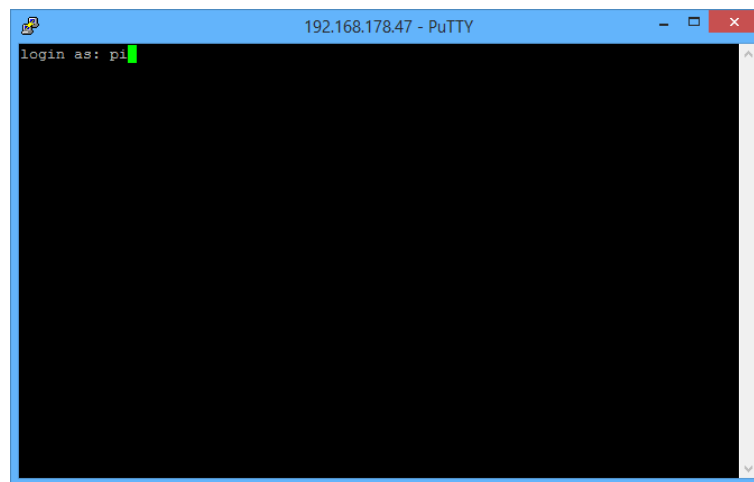


Links auf *Session* klicken. Dann unter *Host Name (or IP address)* die *IP-Adresse* eingeben und den *Port 22* wählen. Im Feld *Saved Sessions* gibt man noch einen Namen an und klickt auf *Save*. So braucht man nicht bei jedem Programmstart die *IP-Adresse* neu eingeben.

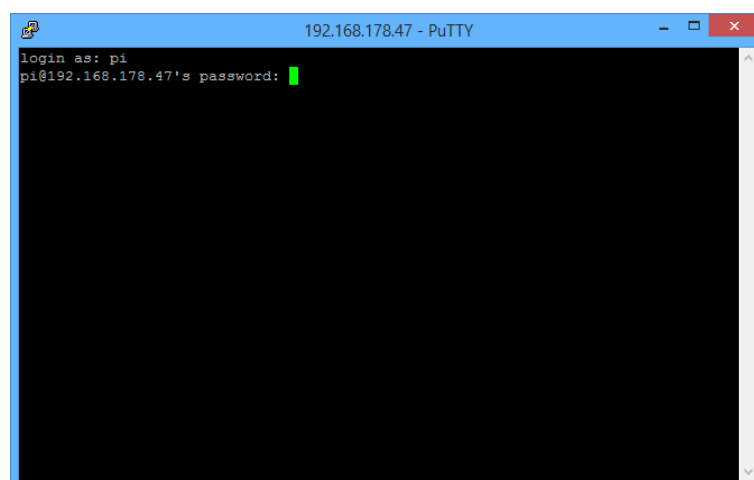
Nun klickt man *Open* an: Wenn nun folgendes Fenster erscheint, dann auf *Ja* klicken.



Dann mit *pi* einloggen:



Das Passwort ist: *raspberry*



Und die Verbindung steht.

```
pi@raspberrypi: ~
login as: pi
pi@192.168.178.47'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: Sun Aug 17 11:42:32 2014 from dangerous-win7.home
pi@raspberrypi ~$
```

Nun kann man erst einmal Update machen: Dazu `sudo apt-get update` eingeben.

```
pi@raspberrypi: ~
login as: pi
pi@192.168.178.47'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: Thu Sep  4 20:22:12 2014 from blackmaschine.fritz.box
pi@raspberrypi ~$ sudo apt-get update
```

Es wird nach Updates gesucht.

```
pi@raspberrypi: ~
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: Thu Sep  4 20:22:12 2014 from blackmaschine.fritz.box
pi@raspberrypi ~$ sudo apt-get update
Get:1 http://raspberrypi.collabora.com wheezy Release.gpg [836 B]
Get:2 http://archive.raspberrypi.org wheezy Release.gpg [490 B]
Get:3 http://mirrordirector.raspbian.org wheezy Release.gpg [490 B]
Get:4 http://raspberrypi.collabora.com wheezy Release [7,532 B]
Get:5 http://archive.raspberrypi.org wheezy Release [10.2 kB]
Get:6 http://mirrordirector.raspbian.org wheezy Release [14.4 kB]
Get:7 http://archive.raspberrypi.org wheezy/main armhf Packages [99.4 kB]
Get:8 http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/main armhf Packages [6,891 kB]
Get:9 http://raspberrypi.collabora.com wheezy/rpi armhf Packages [2,214 B]
Ign http://raspberrypi.collabora.com wheezy/rpi Translation-en_GB
Ign http://archive.raspberrypi.org wheezy/main Translation-en_GB
Ign http://archive.raspberrypi.org wheezy/main Translation-en
48% [8 Packages 3,220 kB/6,891 kB 47%]
```

Und noch ein upgrade: Dazu `sudo apt-get upgrade` eingeben.

```
pi@raspberrypi: ~  
Get:4 http://raspberrypi.collabora.com wheezy Release [7,532 B]  
Get:5 http://archive.raspberrypi.org wheezy Release [10,2 kB]  
Get:6 http://mirrordirector.raspbian.org wheezy Release [14,4 kB]  
Get:7 http://archive.raspberrypi.org wheezy/main armhf Packages [99,4 kB]  
Get:8 http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/main armhf Packages [6,891 kB]  
Get:9 http://raspberrypi.collabora.com wheezy/rpi armhf Packages [2,214 B]  
Ign http://raspberrypi.collabora.com wheezy/rpi Translation-en GB  
Ign http://raspberrypi.collabora.com wheezy/rpi Translation-en  
Ign http://archive.raspberrypi.org wheezy/main Translation-en_GB  
Ign http://archive.raspberrypi.org wheezy/main Translation-en  
Hit http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/contrib armhf Packages  
Hit http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/non-free armhf Packages  
Hit http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/rpi armhf Packages  
Ign http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/contrib Translation-en_GB  
Ign http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/contrib Translation-en  
Ign http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/main Translation-en_GB  
Ign http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/main Translation-en  
Ign http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/non-free Translation-en_GB  
Ign http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/non-free Translation-en  
Ign http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/rpi Translation-en_GB  
Ign http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/rpi Translation-en  
Fetched 7,027 kB in 45s (154 kB/s)  
Reading package lists... Done  
pi@raspberrypi ~ $ sudo apt-get upgrade
```

Hier nun `Y` eingeben. Ruhig mal einen Kaffee holen ...

```
pi@raspberrypi: ~  
Ign http://mirrordirector.raspbian.org wheezy/rpi Translation-en  
Fetched 7,027 kB in 45s (154 kB/s)  
Reading package lists... Done  
pi@raspberrypi ~ $ sudo apt-get upgrade  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree  
Reading state information... Done  
The following packages have been kept back:  
  gnome-accessibility-themes gnome-themes-standard gnome-themes-standard-data  
  libgail-3-0 libgcc1 libgfortran3 libgomp1 libgtk-3-0 libgtk-3-bin  
  libgtk-3-common libjavascriptcoregtk-3.0-0 libpango1.0-0 libstdc++6  
  libwebkitgtk-3.0-0 pypy-upstream zenity zenity-common  
The following packages will be upgraded:  
  binutils firmware-brcm80211 glib-networking glib-networking-common  
  glib-networking-services libatk1.0-0 libatk1.0-data libcairo-gobject2  
  libcairo2 libgdk-pixbuf2.0-0 libgdk-pixbuf2.0-common libglib2.0-0  
  libglib2.0-data liborc-0.4-0 libpcre3 libpixman-1-0 libraspberrypi-bin  
  libraspberrypi-dev libraspberrypi-doc libraspberrypi0 libsoup-gnome2.4-1  
  libsoup2.4-1 libwebkitgtk-3.0-common lua5.1 make raspberrypi-bootloader  
  raspi-config  
27 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 17 not upgraded.  
Need to get 68.6 MB of archives.  
After this operation, 9,017 kB of additional disk space will be used.  
Do you want to continue [Y/n]? Y
```

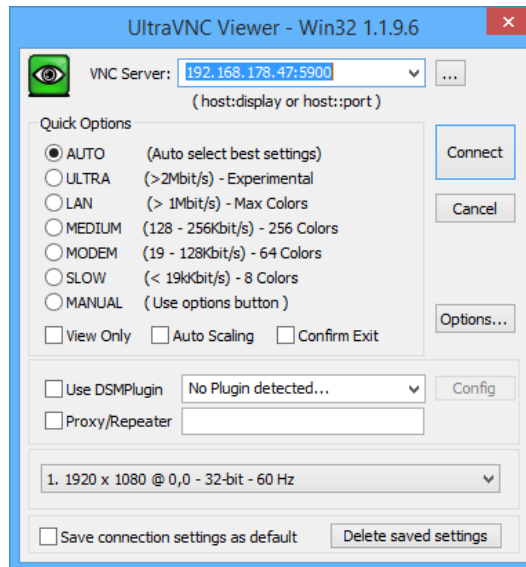
Die SSH-Verbindung wird mit `exit` beendet:

```
pi@raspberrypi: ~  
Removing 'diversion of /boot/fixup.dat to /usr/share/rpikernelhack/fixup.dat by  
rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/fixup_cd.dat to /usr/share/rpikernelhack/fixup_cd.  
dat by rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/fixup_x.dat to /usr/share/rpikernelhack/fixup_x.dat  
by rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/kernel.img to /usr/share/rpikernelhack/kernel.img b  
y rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/kernel_cutdown.img to /usr/share/rpikernelhack/kern  
el_cutdown.img by rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/kernel_emergency.img to /usr/share/rpikernelhack/ke  
rnel_emergency.img by rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/start.elf to /usr/share/rpikernelhack/start.elf by  
rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/start_cd.elf to /usr/share/rpikernelhack/start_cd.e  
lf by rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/start_x.elf to /usr/share/rpikernelhack/start_x.elf  
by rpikernelhack'  
Setting up libraspberrypi0 (1.20140830-1) ...  
Setting up libraspberrypi-dev (1.20140830-1) ...  
Setting up libraspberrypi-doc (1.20140830-1) ...  
Setting up libraspberrypi-bin (1.20140830-1) ...  
Setting up raspi-config (20140902-1) ...  
pi@raspberrypi ~ $ exit
```

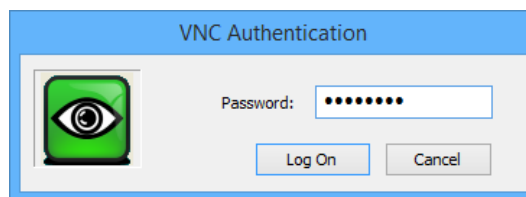
6. Zugang mittels vnc/UltraVNC Viewer

Auf dem PC muss *UltraVNC Viewer* installiert sein. Dieses Programm findet man kostenlos im Internet.

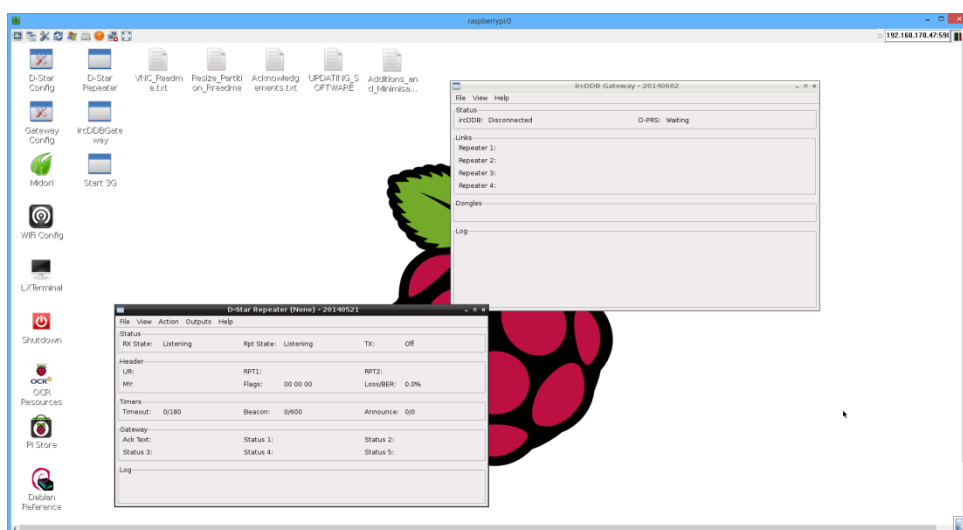
Hier nur unter VNC Server die IP-Adresse mit anschließendem : 5900 angeben und auf Connect klicken. Bei mir also: 192.168.178.47:5900



Das Passwort ist: *raspberrypi*

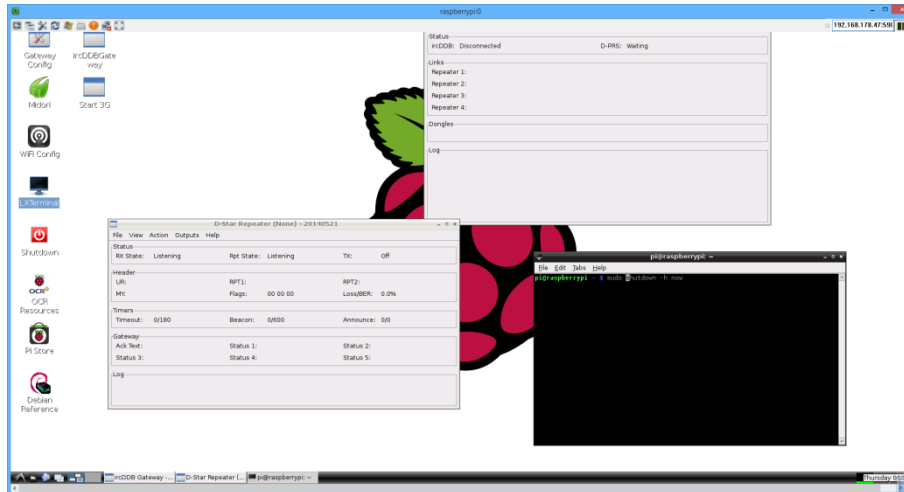


Mit Klick auf *Log On* erscheint der Desktop des Raspberry PI.

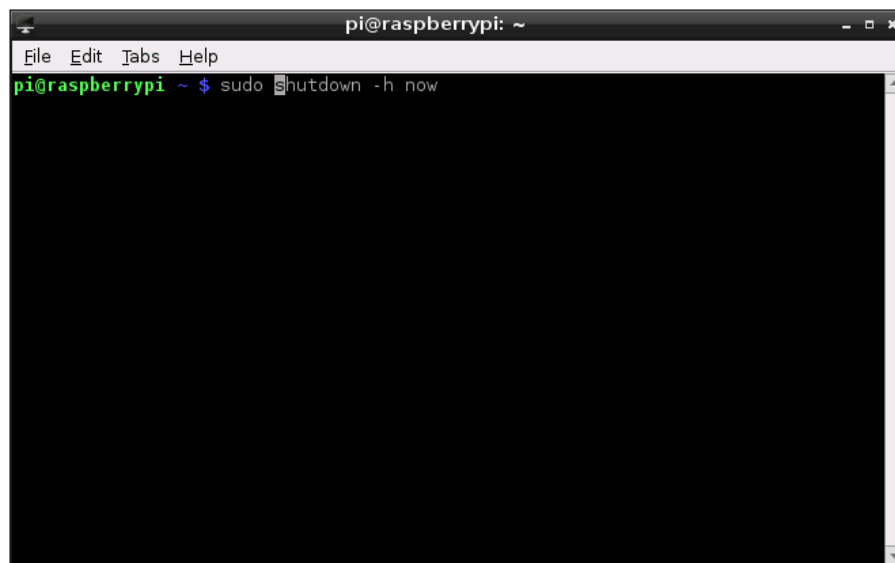


Achtung: Der Raspberry Pi B+ ist keine Cray. Nach einem Doppelklick kann es unter Umständen mehrere Sekunden dauern, bis eine Reaktion ersichtlich ist. Insbesondere das später zu konfigurierende irdDDB Gateway Config benötigt etwas mehr als eine Minute zum Starten! Also immer schön langsam und nicht wie wild drauf los klicken!!!

Nun müssen wir den Raspberry Pi B+ wieder ausschalten. Hierzu auf das schwarze Symbol für das LXTerminal klicken (hier Doppelklick).

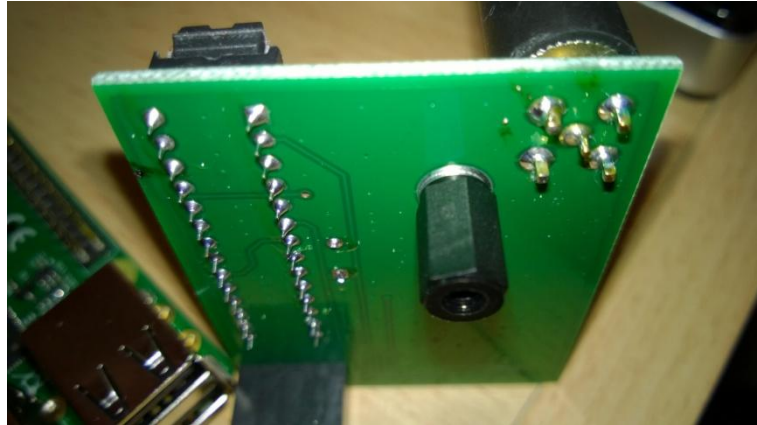


Mittels `sudo shutdown -h now` fährt der Raspberry PI B+ runter.



7. Installation des RPI radio hotspot Boards

Leider ist das Board mechanisch für den Raspberry Pi B und nicht für den B+ ausgelegt. Daher kann das Board nicht Steckboard nicht festgeschraubt werden. Daher von oben die Schraube mit Unterlegscheibe durchstecken, von unten die zweite beiliegende Unterlegscheibe auf die Schraube schieben und dann den schwarzen Abstandsbolzen anschrauben. So hat man wenigstens eine Abstützung.

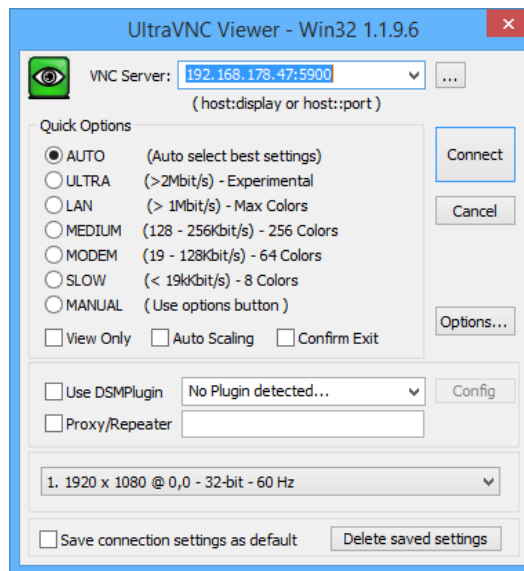


Dann die Aufsteckplatine ganz am Rand auf den Raspberry PI B+ aufstecken. Und bitte unbedingt auch gleich eine Antenne mit SMA-Anschluss aufschrauben.

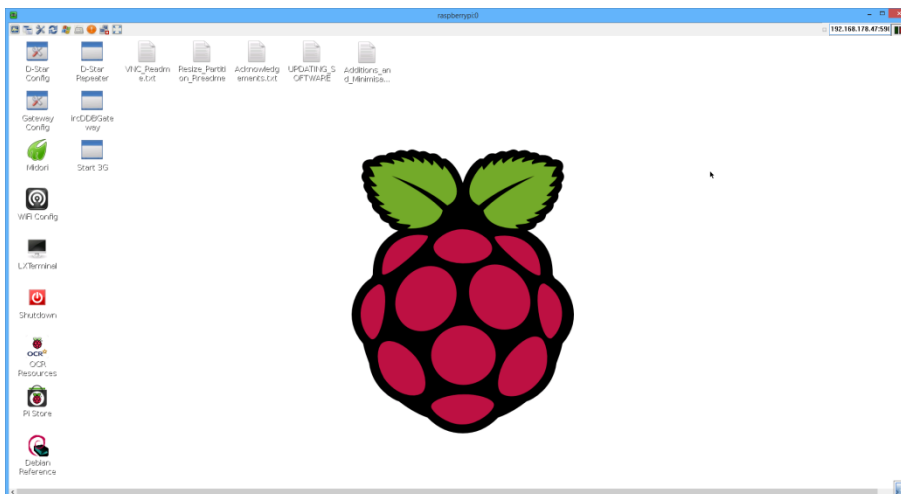


8. Konfiguration der Software D-Star Repeater

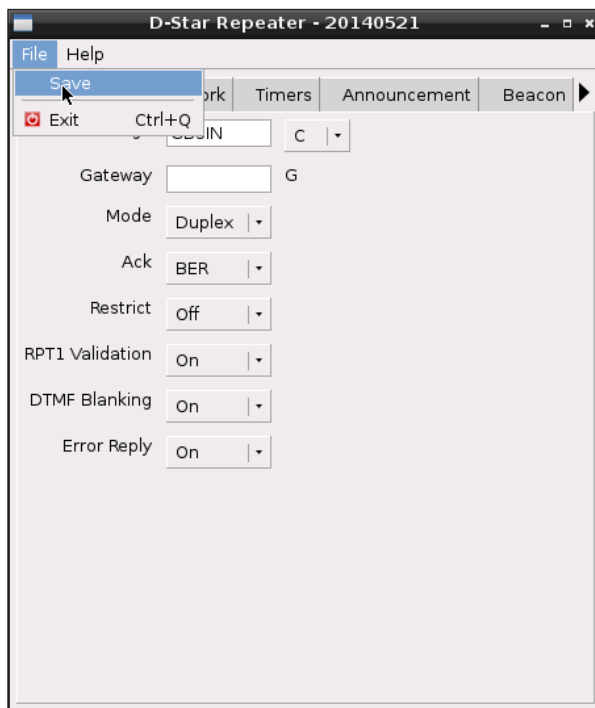
Nachdem der Raspberry PI B+ wieder hochgefahren ist, erfolgt der Zugriff mittels dem *UltraVNC Viewer*. Dieses Programm merkt sich die letzte Einstellung.



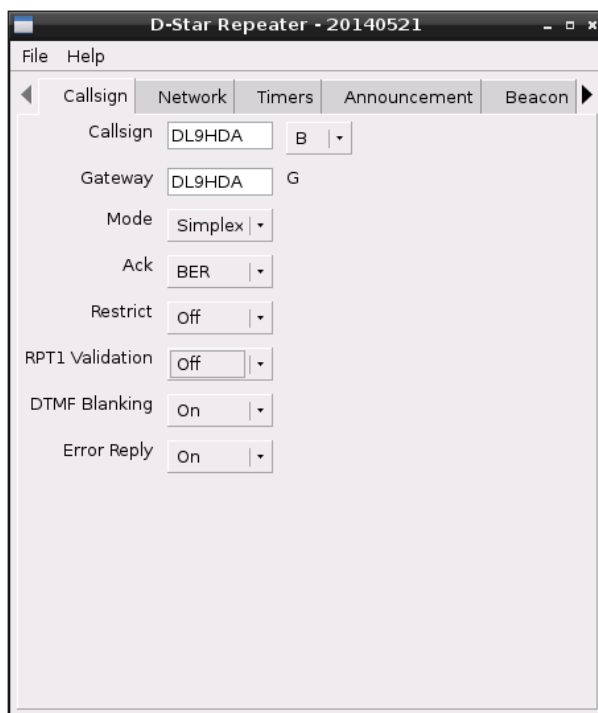
Die beiden Programme *D-Star Repeater* und *ircDDB Gateway* müssen durch einen Klick rechts oben auf das X geschlossen werden.

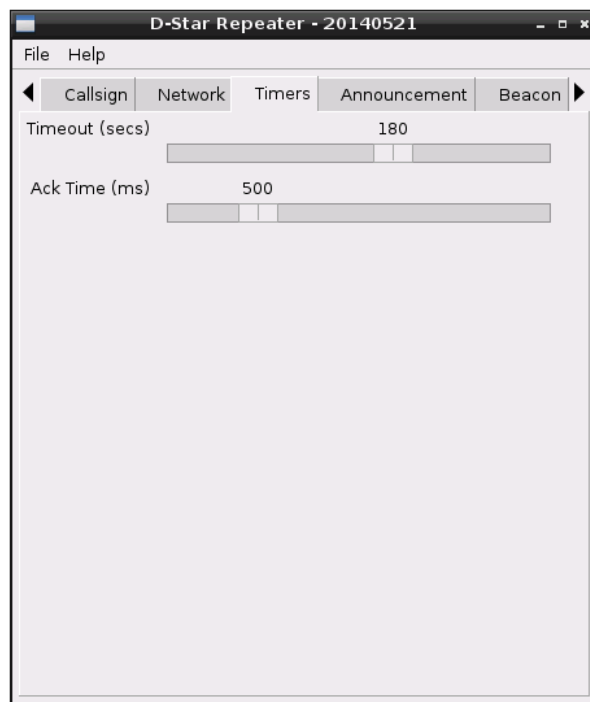


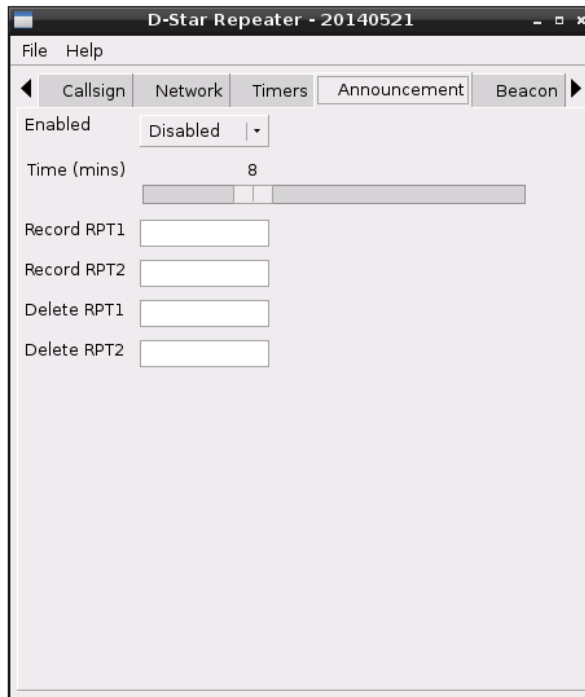
Dann Doppelklick auf *D-Star Config*. Wenn Änderungen vorgenommen werden, dann muss unbedingt unter *File Save* ausgewählt werden!

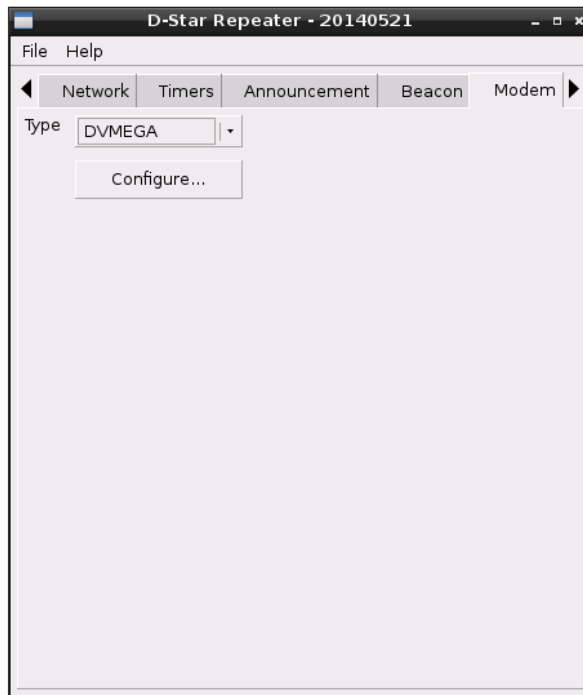


Nachfolgend zeigen die Screenshots meine Einrichtung.

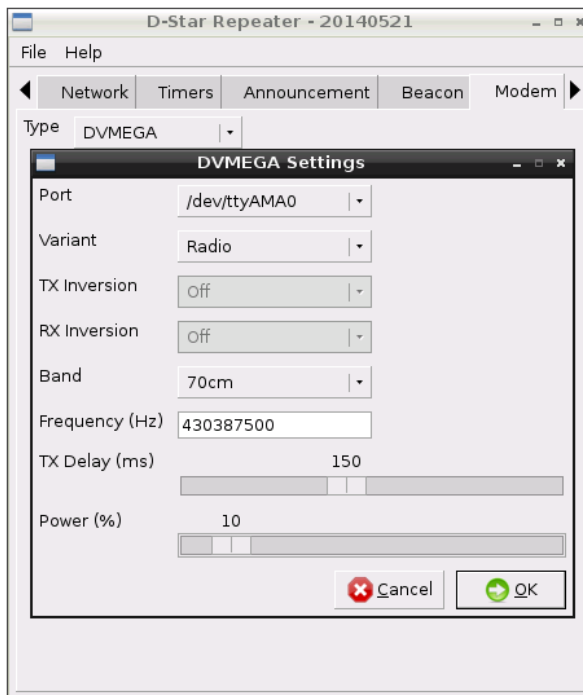








Die Hotspot-Frequenz ist 430.3875 MHz. Die Sendeleistung beträgt 1 mW (10 % von 10 mW)



D-Star Repeater - 20140521

File Help

Timers | **Announcement** | Beacon | Modem | Control 1

Control

RPT1 Callsign

RPT2 Callsign

Shutdown

Startup

Status 1

Status 2

Status 3

Status 4

Status 5

Output 1

Output 2

Output 3

Output 4

D-Star Repeater - 20140521

File Help

Announcement | **Beacon** | Modem | Control 1 | Control 2

Command 1

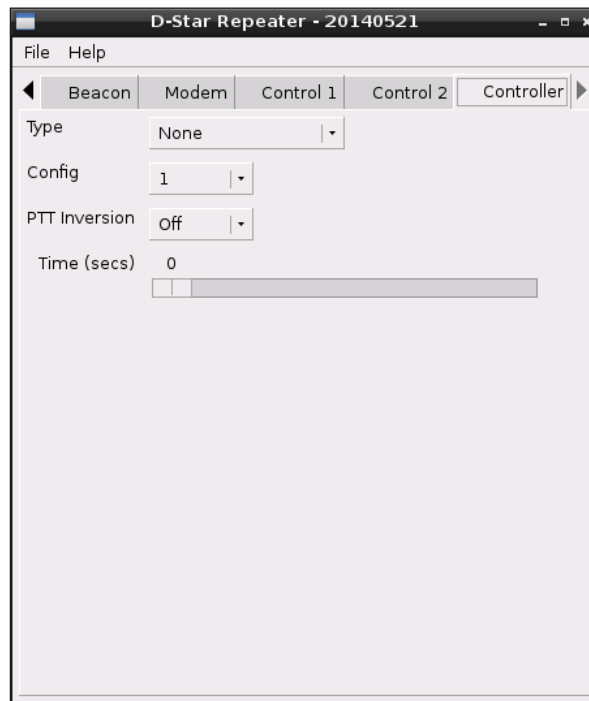
Command 2

Command 3

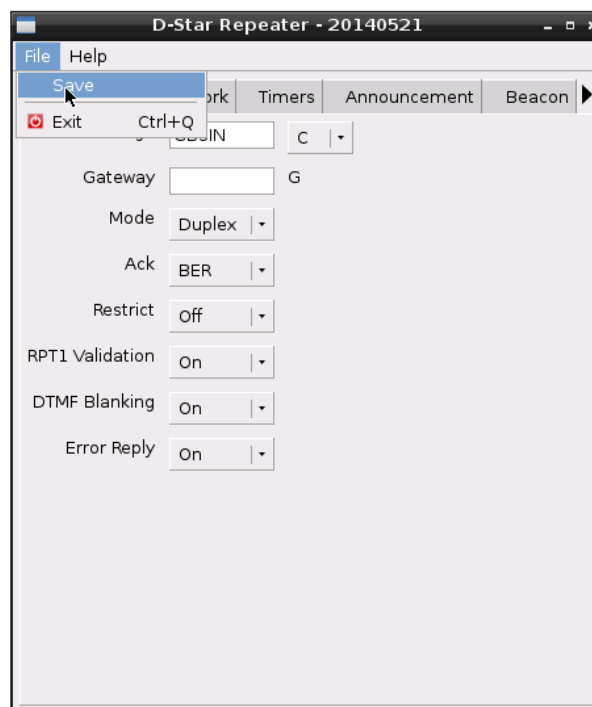
Command 4

Command 5

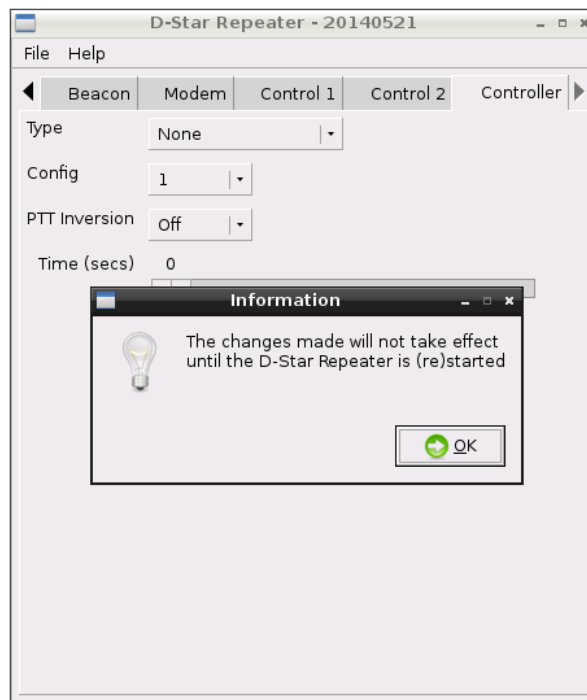
Command 6



Dann muss unbedingt alles gesichert werden. Unter *File Save* auswählen und dann Exit!

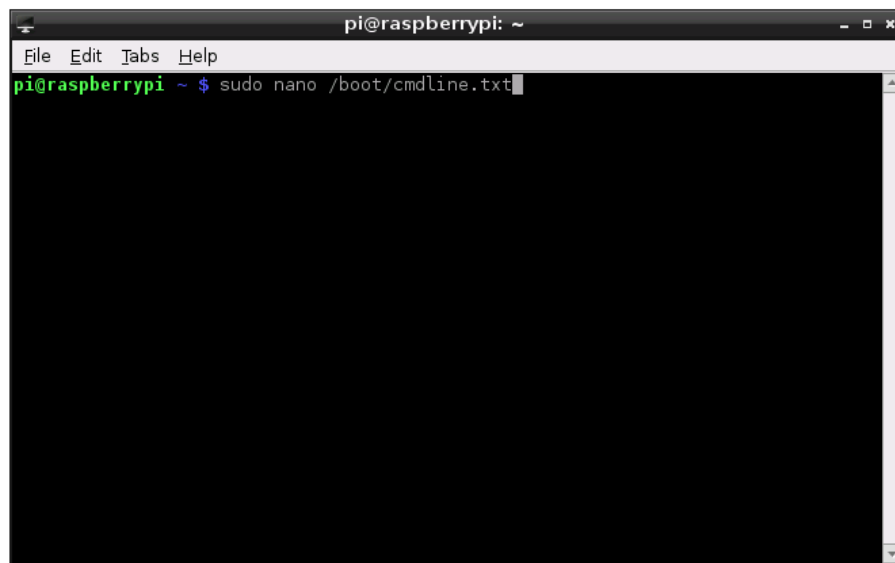


Der nachfolgende Hinweis besagt nur, dass die Änderungen erst nach Neustart der Repeater-Software wirksam werden.



Nun öffnen wir wieder das *LXTerminal* mittels Doppelklick. Und öffnen die Datei */boot/cmdline.txt* mit dem Editor *nano*.

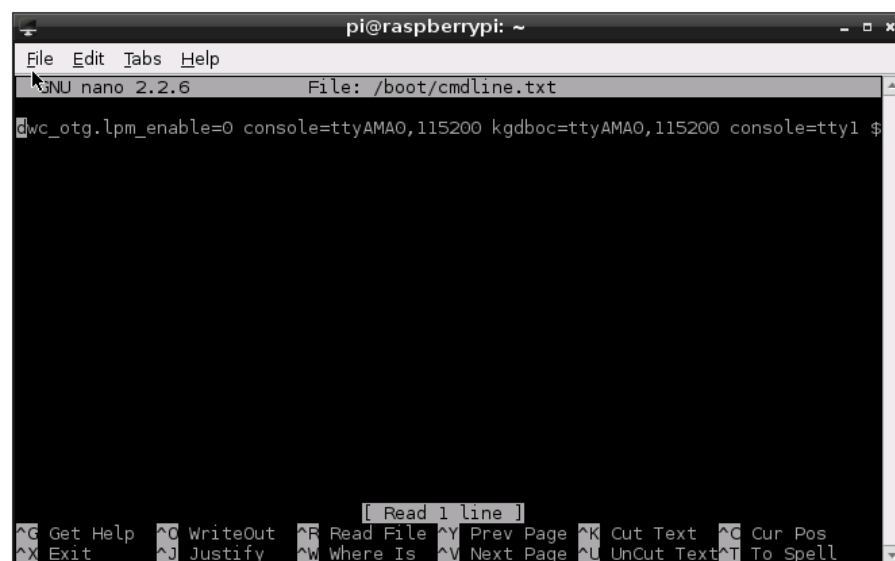
Im Editor bewegt man sich am besten nur mit den Cursortasten.



```
pi@raspberrypi: ~  
File Edit Tabs Help  
pi@raspberrypi ~ $ sudo nano /boot/cmdline.txt
```

Hier muss nun aus der Zeile folgendes gelöscht werden:

```
console=ttyAMA0,115200 kgdboc=ttyAMA0,115200
```



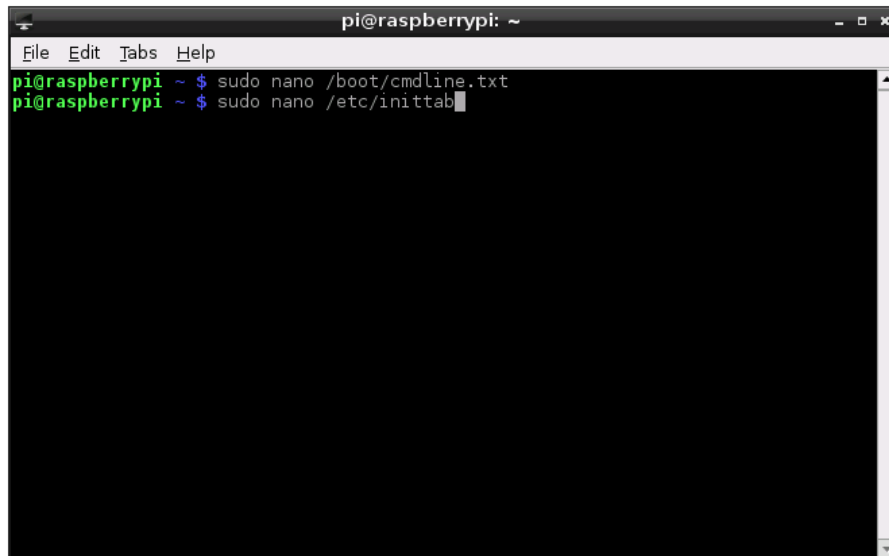
```
pi@raspberrypi: ~  
File Edit Tabs Help  
GNU nano 2.2.6 File: /boot/cmdline.txt  
dwc_otg.lpm_enable=0 console=ttyAMA0,115200 kgdboc=ttyAMA0,115200 console=tty1 $  
[ Read 1 line ]  
^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^Y Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos  
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^V Next Page ^L UnCut Text ^T To Spell
```

Die Zeile muss danach folgendes enthalten:

```
dwc_otg.lpm_enable=0 console=tty1 root=/dev/mmcblk0p2 rootfstype=  
ext4 elevator=deadline rootwait
```

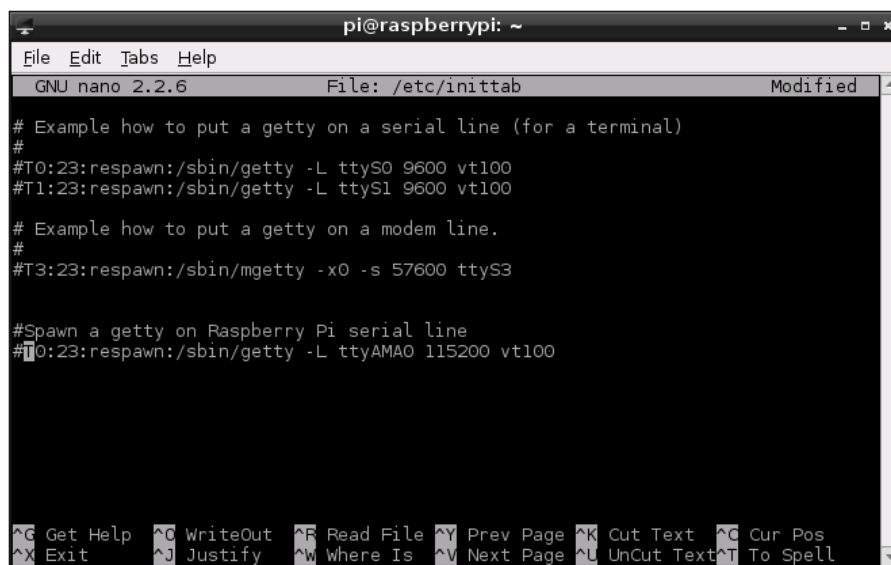
Nun *STRG-x* drücken, dann *y* und *Return*.

Dann muss die Datei `/etc/inittab` bearbeitet werden:



```
pi@raspberrypi: ~
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi ~ $ sudo nano /boot/cmdline.txt
pi@raspberrypi ~ $ sudo nano /etc/inittab
```

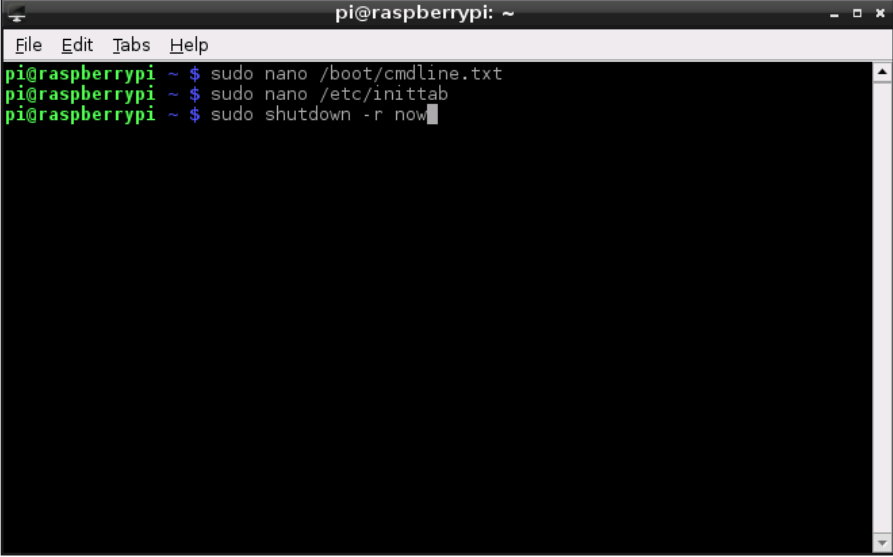
Hier einfach mit den Cursortasten bis zum Ende des Dokumentes gehen und in der letzten Zeile ganz vorne eine Raute setzen.



```
pi@raspberrypi: ~
File Edit Tabs Help
GNU nano 2.2.6 File: /etc/inittab Modified
# Example how to put a getty on a serial line (for a terminal)
#
#T0:23:respawn:/sbin/getty -L ttyS0 9600 vt100
#T1:23:respawn:/sbin/getty -L ttyS1 9600 vt100
# Example how to put a getty on a modem line.
#
#T3:23:respawn:/sbin/mgetty -x0 -s 57600 ttyS3
#Spawn a getty on Raspberry Pi serial line
#T0:23:respawn:/sbin/getty -L ttyAMA0 115200 vt100
^G Get Help ^C WriteOut ^F Read File ^Y Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^N Next Page ^L UnCut Text ^T To Spell
```

Nun `STRG-x` drücken, dann `y` und `Return`.

Und nun ein Reboot.



```
pi@raspberrypi: ~  
File Edit Tabs Help  
pi@raspberrypi ~ $ sudo nano /boot/cmdline.txt  
pi@raspberrypi ~ $ sudo nano /etc/inittab  
pi@raspberrypi ~ $ sudo shutdown -r now
```

Nach dem Reboot sollte der Hotspot auf das Drücken der PTT eines D-Star-fähigen Funkgerätes im DV-Modus reagieren.

9. Konfiguration der Software ircDDB Gateway

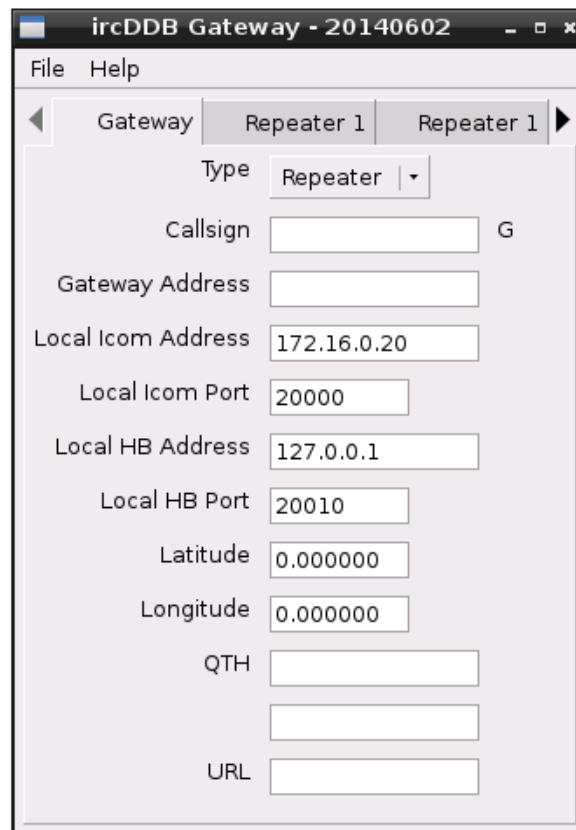
Genau wie in Kapitel 8 beschrieben greifen wir auf den Desktop des Raspberry Pi B+ mittels *Ultra-VNC Viewer* zu.

Die beiden geöffneten Programme schließen wir. Dann starten wir die Software *Gateway Config* mittels Doppelklick.

Achtung: Der Start dieser Software dauert etwas mehr als eine Minute! Und auch bei diesen Programm muss bei jeder Änderung vor der Beendigung erst gespeichert und die Software ircDDB Gateway neu gestartet werden!!!

Für das DCS/CCS-System und D-Plus muss man natürlich erst einmal angemeldet sein!

Nachfolgend wieder meine Screenshots. Achtung: Anders als dargestellt bitte kein Komma verwenden. Immer einen Punkt z.B. Bei der Frequenz.



ircDDB Gateway - 20140602

File Help

Gateway Repeater 1 Repeater 1

Type Hotspot

Callsign DL9HDA G

Gateway Address

Local Icom Address 192.168.178.43

Local Icom Port 20009

Local HB Address 127.0.0.1

Local HB Port 20010

Latitude 53,677710

Longitude 10,144490

QTH Ammersbek

OT Lottbek

URL www.dl9hda.de

ircDDB Gateway - 20140602

File Help

Gateway Repeater 1 Repeater 1

Band B

Type Homebrew

Address 127.0.0.1

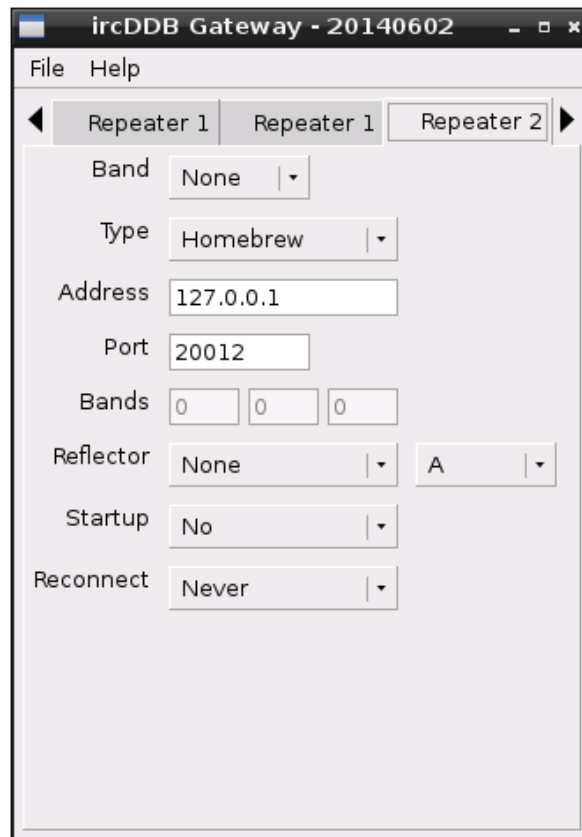
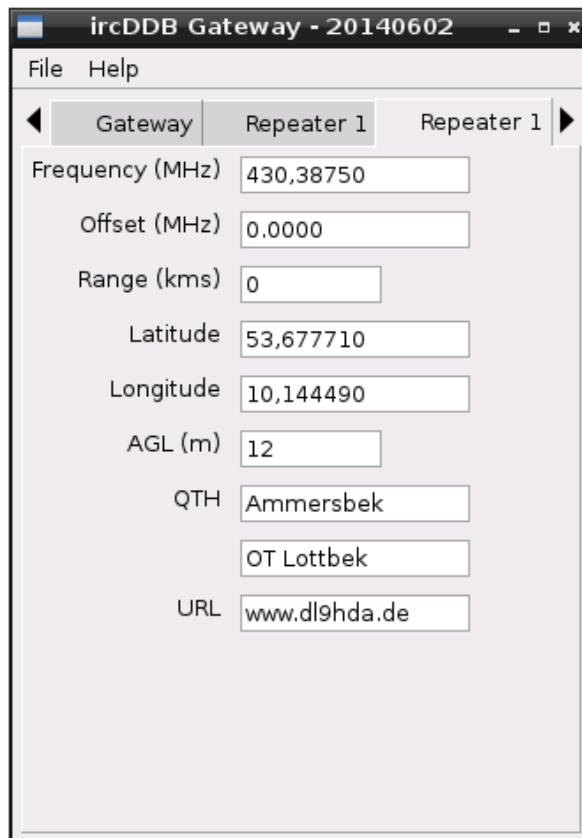
Port 20011

Bands 0 0 0

Reflector DCS002 I

Startup Yes

Reconnect 15 minutes



ircDDB Gateway - 20140602

File Help

◀ Repeater 1 Repeater 2 Repeater 2 ▶

Frequency (MHz)

Offset (MHz)

Range (kms)

Latitude

Longitude

AGL (m)

QTH

URL

ircDDB Gateway - 20140602

File Help

◀ Repeater 2 Repeater 2 Repeater 3 ▶

Band

Type

Address

Port

Bands

Reflector

Startup

Reconnect

ircDDB Gateway - 20140602

File Help

◀ Repeater 2 Repeater 3 Repeater 3 ▶

Frequency (MHz)

Offset (MHz)

Range (kms)

Latitude

Longitude

AGL (m)

QTH

URL

ircDDB Gateway - 20140602

File Help

◀ Repeater 3 Repeater 3 Repeater 4 ▶

Band

Type

Address

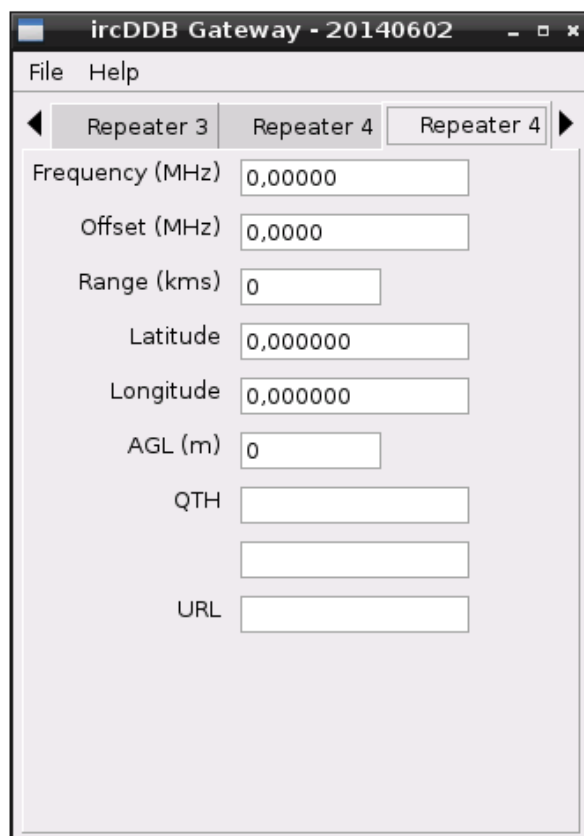
Port

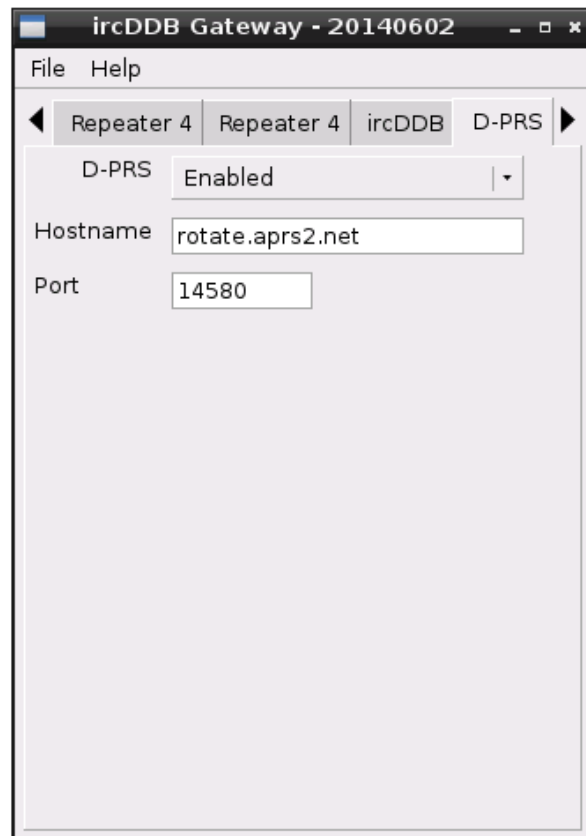
Bands

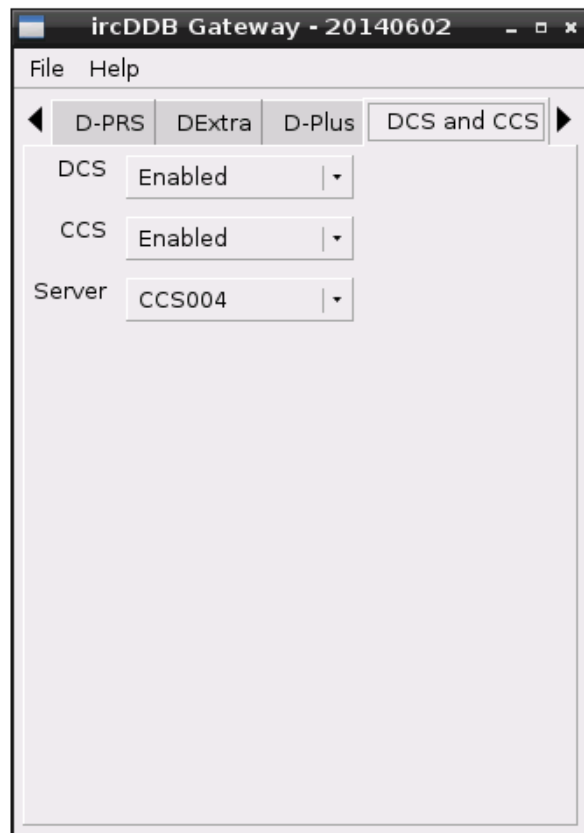
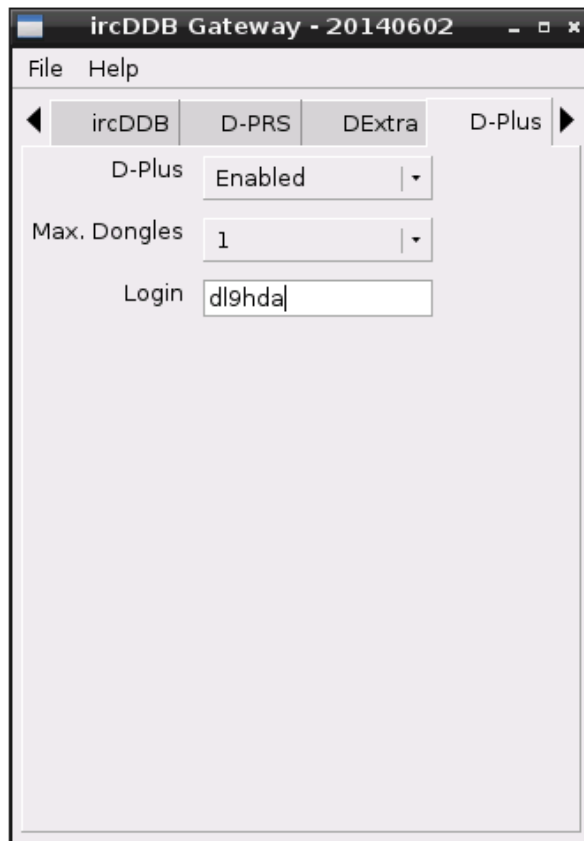
Reflector

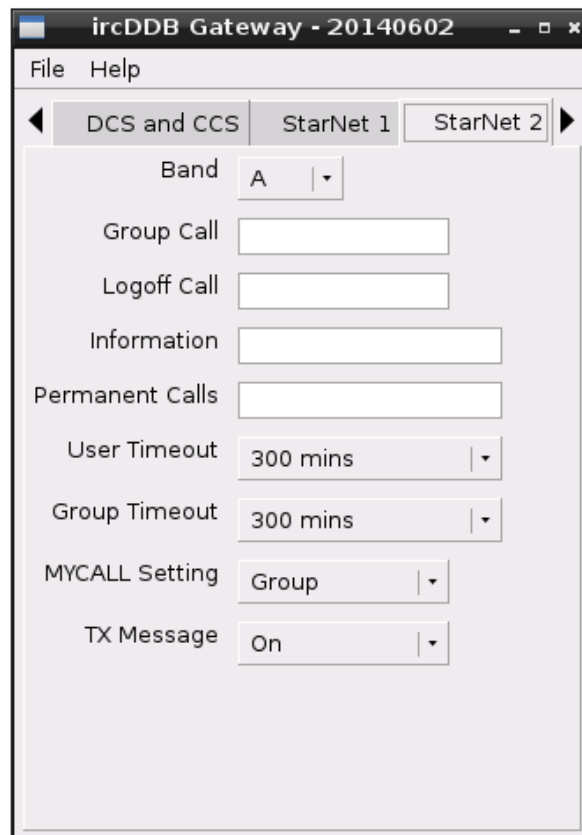
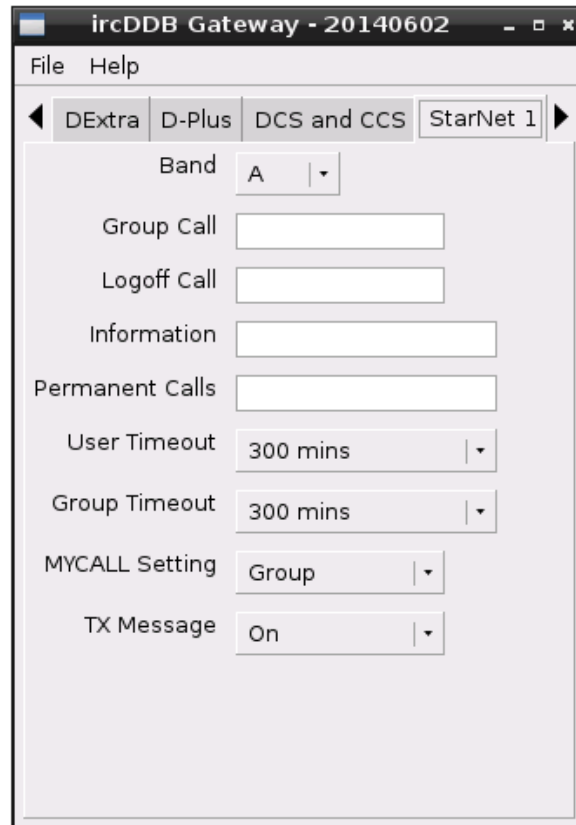
Startup

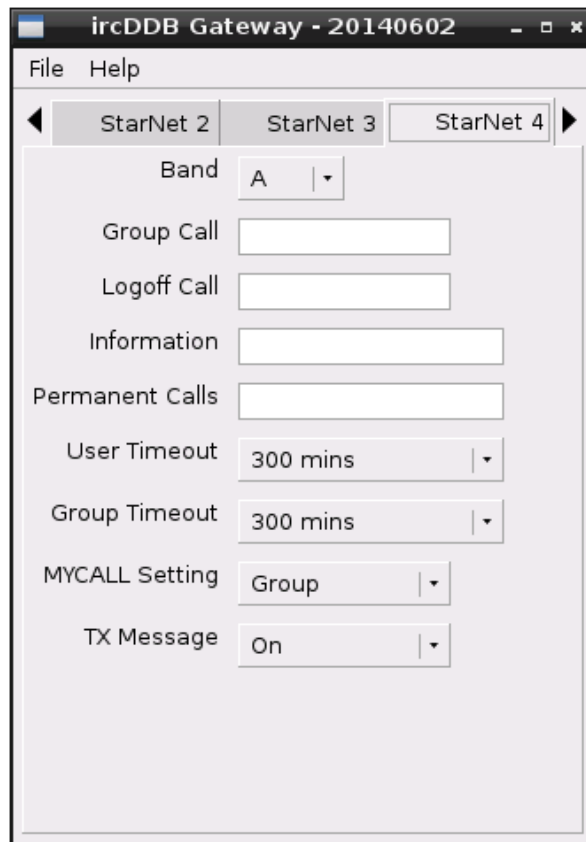
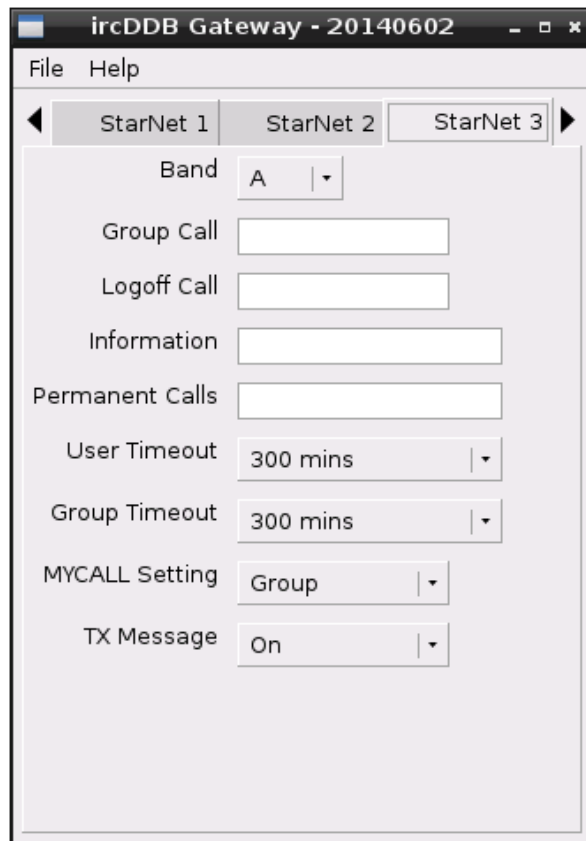
Reconnect

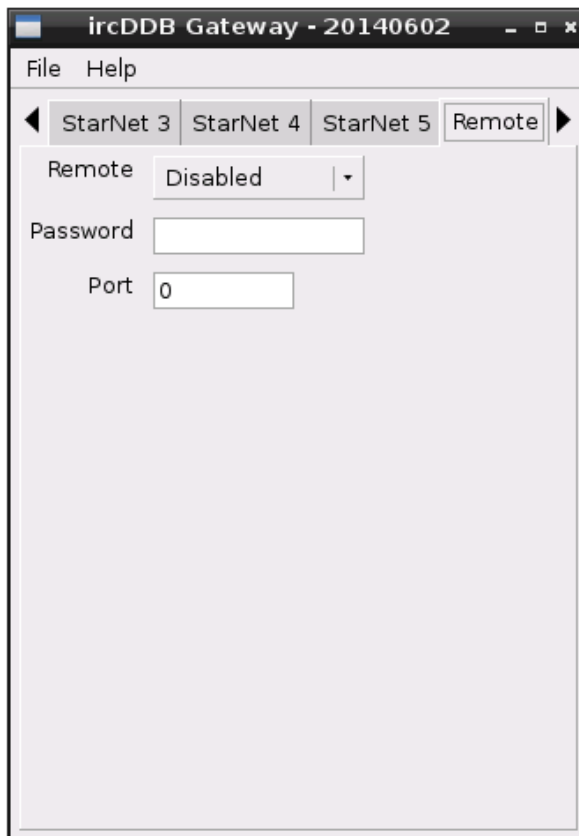
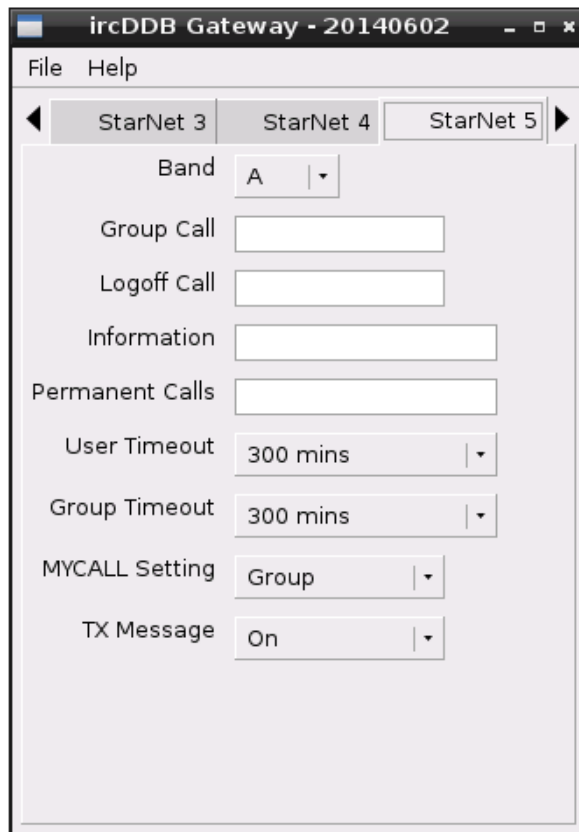


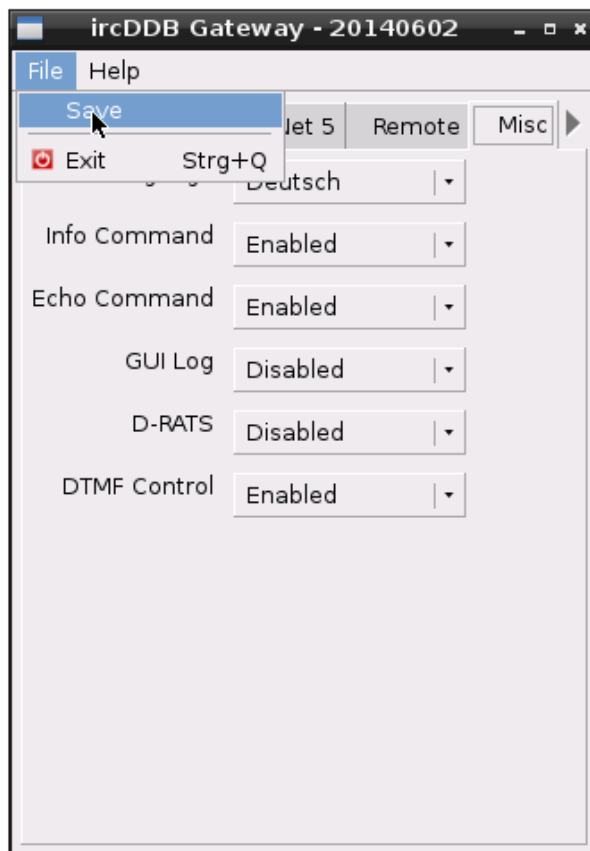
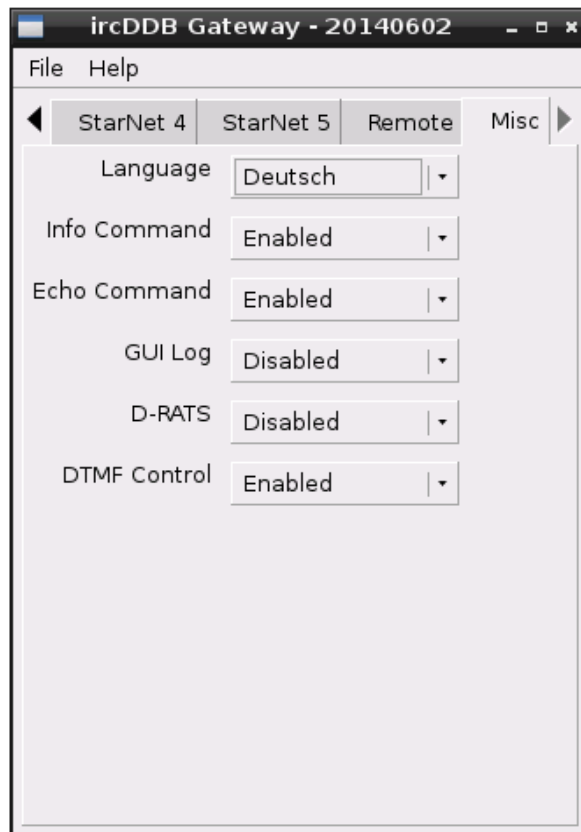


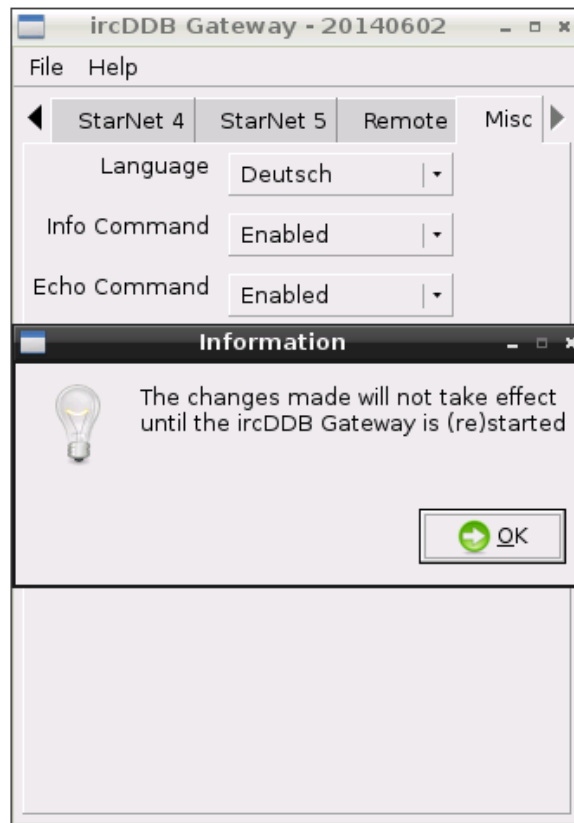








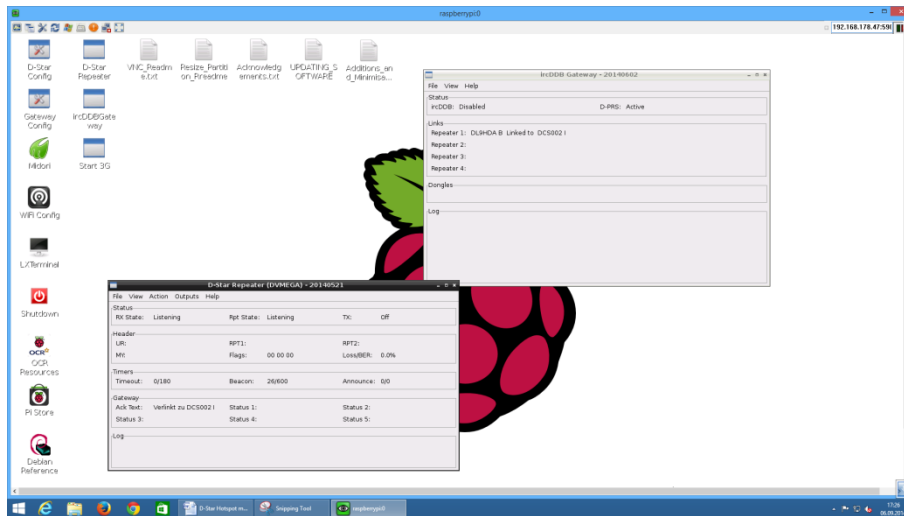




Nach dem Speichern und Beenden öffnen wir noch einmal ein *LXTerminal* und dieses Mal schreiben wir für einen Neustart: `sudo shutdown -r now`



Nach dem Neustart sollte aus dem Lautsprecher eines D-Star-fähigen Funkgerät auf der Frequenz 430.3875 MHz „Verbunden mit DCS Null Null Zwei I“ zu hören sein.



Im Fenster der Software *ircDDB Gateway* wird der Link-Status bei *D-PRS* und *Repeater 1* angezeigt.



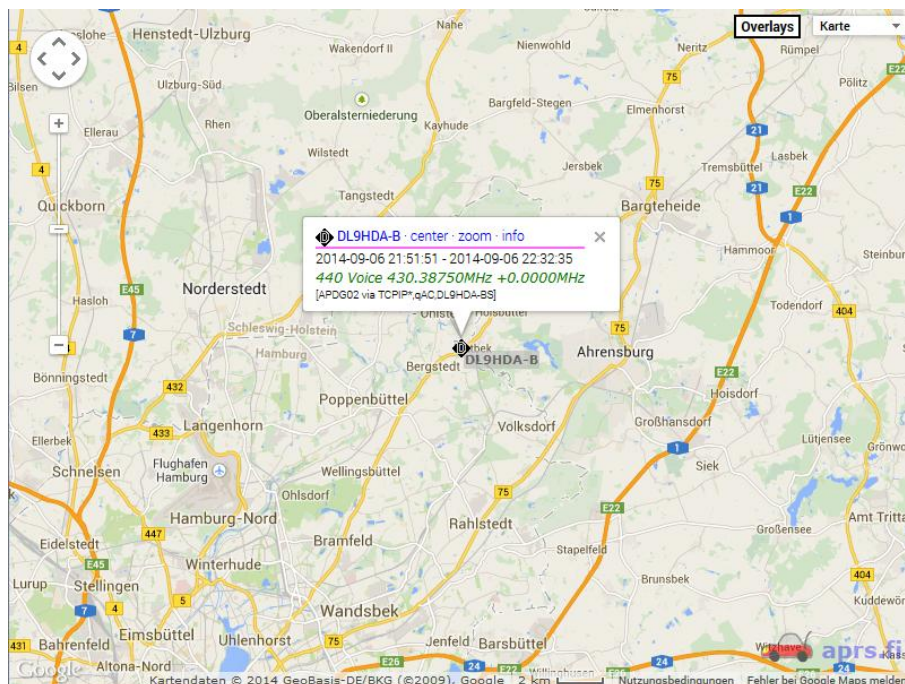
Im Fenster der Software *D-Star Repeater* wird der Link-Status unter *Gateway* mit dem ausgegebenen *Ack Text* angegeben.



Nun schauen wir uns mal im auf der Seite <http://xreflector.net/neu3/> um. Unter *DCS002* und dann *Repeater* muss *DL9HDA B* gelistet sein.

Nr.	COUNTRY	DV Station	Band	Linked
1		DB0TIT-B	70cm	2 m 2 s
2		SR1UVH-B	70cm	2 m 10 s
3		DB0HRH-B	70cm	2 m 15 s
4		DL9HDA-B	70cm	10 m 55 s
5		DG2HAT-B	70cm	23 m 10 s
6		UT2UU-B	70cm	27 m 42 s
7		DJ9PM-C	2m	52 m 45 s
8		SP5PMU-C	2m	1 h 5 m 29 s
9		SQ4KDK-B	70cm	1 h 33 m 13 s
10		UR0DUD-B	70cm	3 h 45 m 12 s

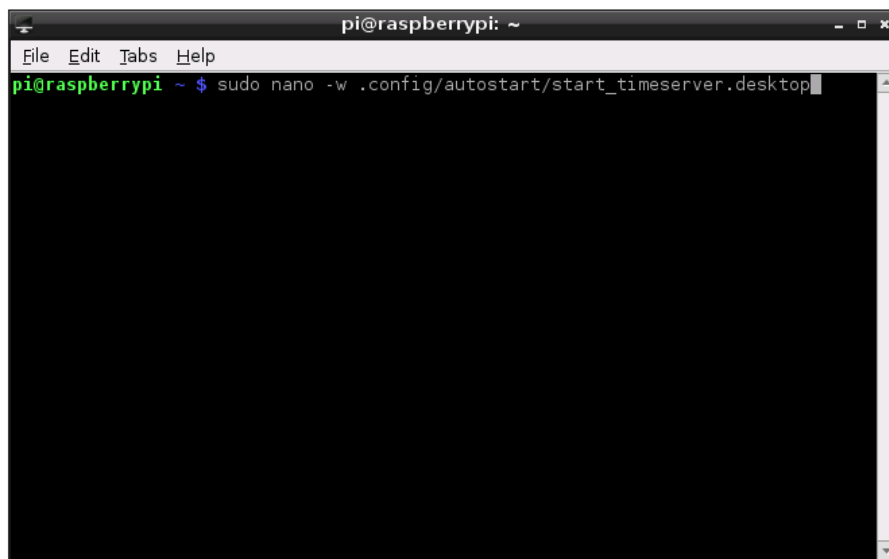
Nun noch ein Klick auf *DL9HDA B* und dann erscheint die passende Karte im APRS-System:



10. Konfiguration der Software Time Server

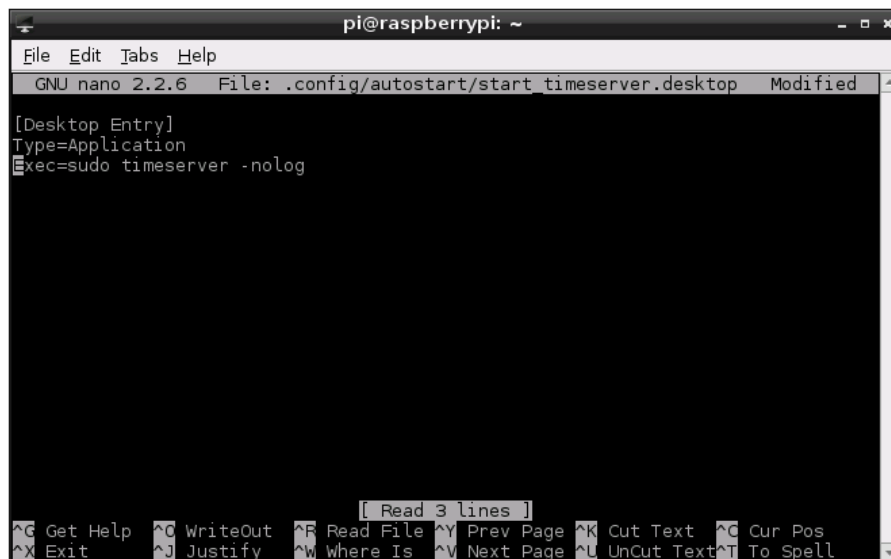
Nun soll noch das Programm *Time Server* automatisch gestartet werden. Hierzu *LXTerminal* starten und folgendem Befehl eingeben:

```
sudo nano -w .config/autostart/start_timeserver.desktop
```



```
pi@raspberrypi: ~  
File Edit Tabs Help  
pi@raspberrypi ~ $ sudo nano -w .config/autostart/start_timeserver.desktop
```

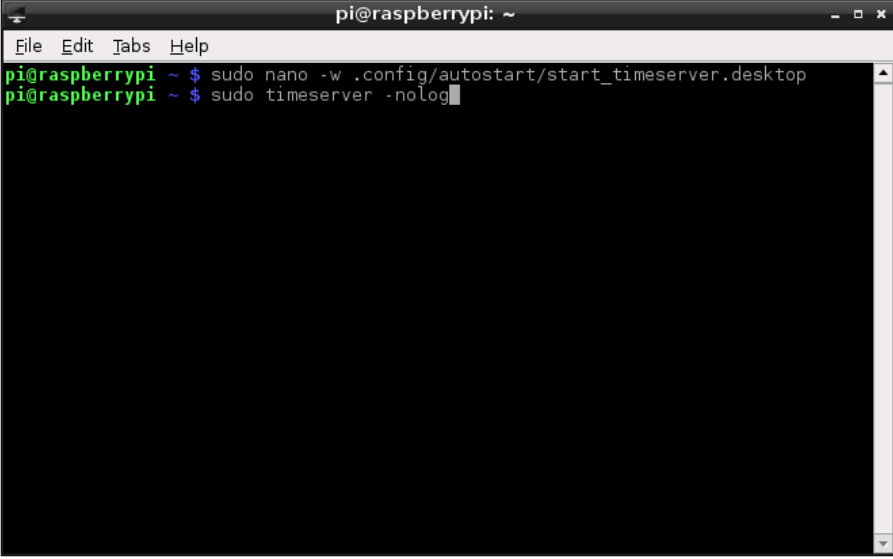
Hier nun in der letzten Zeile die Raute entfernen:



```
pi@raspberrypi: ~  
File Edit Tabs Help  
GNU nano 2.2.6 File: .config/autostart/start_timeserver.desktop Modified  
[Desktop Entry]  
Type=Application  
Exec=sudo timeserver -nolog  
[ Read 3 lines ]  
^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^Y Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos  
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^V Next Page ^L UnCut Text ^T To Spell
```

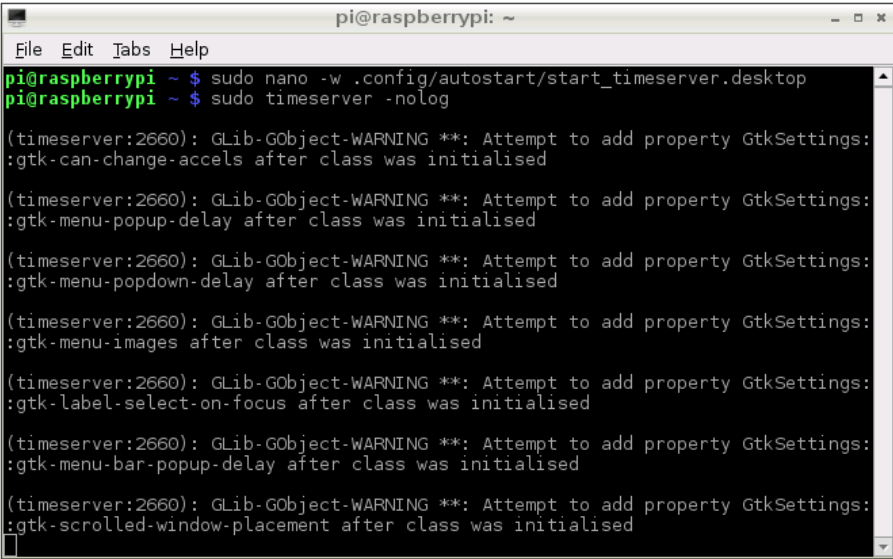
Nun **STRG-x** drücken, dann **y** und **Return**.

Im Terminalprogramm den Befehl `sudo timeserver -nolog` eingeben.



```
pi@raspberrypi: ~  
File Edit Tabs Help  
pi@raspberrypi ~ $ sudo nano -w .config/autostart/start_timeserver.desktop  
pi@raspberrypi ~ $ sudo timeserver -nolog
```

Das Programm *Time Server* startet:



```
pi@raspberrypi: ~  
File Edit Tabs Help  
pi@raspberrypi ~ $ sudo nano -w .config/autostart/start_timeserver.desktop  
pi@raspberrypi ~ $ sudo timeserver -nolog  
  
(timeserver:2660): Glib-GObject-WARNING **: Attempt to add property GtkSettings:  
:gtk-can-change-accels after class was initialised  
  
(timeserver:2660): Glib-GObject-WARNING **: Attempt to add property GtkSettings:  
:gtk-menu-popup-delay after class was initialised  
  
(timeserver:2660): Glib-GObject-WARNING **: Attempt to add property GtkSettings:  
:gtk-menu-popdown-delay after class was initialised  
  
(timeserver:2660): Glib-GObject-WARNING **: Attempt to add property GtkSettings:  
:gtk-menu-images after class was initialised  
  
(timeserver:2660): Glib-GObject-WARNING **: Attempt to add property GtkSettings:  
:gtk-label-select-on-focus after class was initialised  
  
(timeserver:2660): Glib-GObject-WARNING **: Attempt to add property GtkSettings:  
:gtk-menu-bar-popup-delay after class was initialised  
  
(timeserver:2660): Glib-GObject-WARNING **: Attempt to add property GtkSettings:  
:gtk-scrolled-window-placement after class was initialised
```

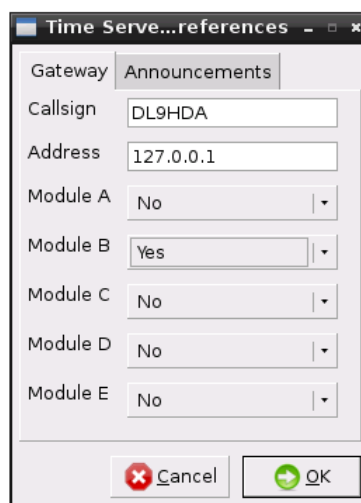
Und so sieht die GUI aus:



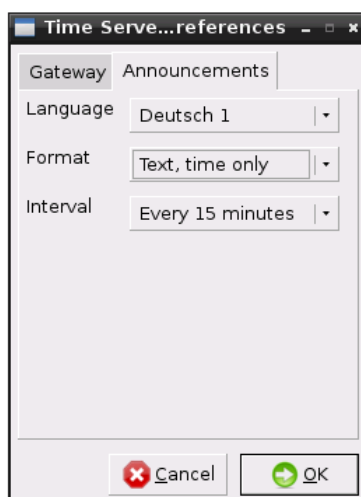
Nun unter *Edit Preferences...* auswählen.



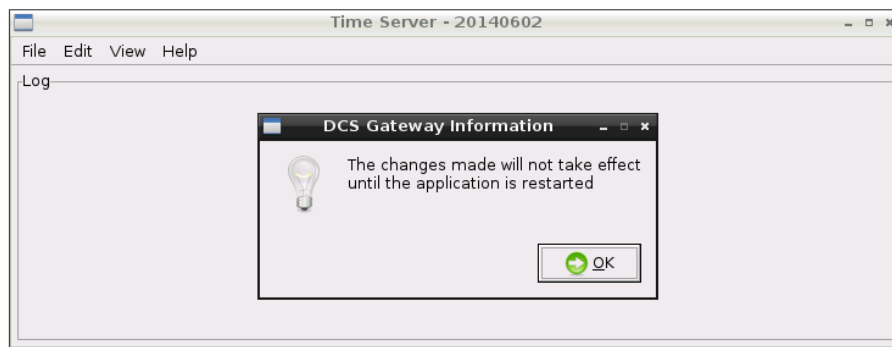
Neben dem *Callsign* ist nur das *Module B* auszuwählen.



Ich wähle für alle 15 Minuten eine reine Textnachricht aus.



Das Preferences-Fenster wird durch Klick auf das X geschlossen und es erscheint die obligatorische Meldung.



Das Programm beenden.



Und den Raspberry Pi B+ zum Abschluss noch einmal neu starten:

```
pi@raspberrypi: ~  
File Edit Tabs Help  
(timeserver:2660): Glib-GObject-WARNING **: Attempt to add property GtkSettings:  
:gtk-menu-popdown-delay after class was initialised  
(timeserver:2660): Glib-GObject-WARNING **: Attempt to add property GtkSettings:  
:gtk-menu-images after class was initialised  
(timeserver:2660): Glib-GObject-WARNING **: Attempt to add property GtkSettings:  
:gtk-label-select-on-focus after class was initialised  
(timeserver:2660): Glib-GObject-WARNING **: Attempt to add property GtkSettings:  
:gtk-menu-bar-popup-delay after class was initialised  
(timeserver:2660): Glib-GObject-WARNING **: Attempt to add property GtkSettings:  
:gtk-scrolled-window-placement after class was initialised  
(timeserver:2660): Glib-GObject-WARNING **: Attempt to add property GtkSettings:  
:gtk-entry-select-on-focus after class was initialised  
(timeserver:2660): Glib-GObject-WARNING **: Attempt to add property GtkSettings:  
:gtk-entry-password-hint-timeout after class was initialised  
(timeserver:2660): Glib-GObject-WARNING **: Attempt to add property GtkSettings:  
:gtk-button-images after class was initialised  
pi@raspberrypi ~ $ sudo shutdown -r now
```

11. Programmierung eines ICOM IC-E91 Handfunkgerätes

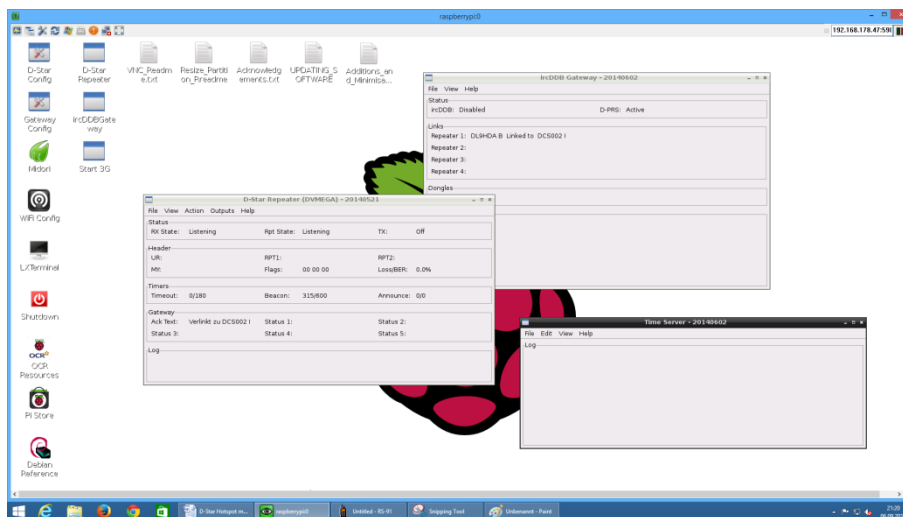
Abschließend beschreibe ich, wie man den Raspberry Pi B+ mittels HF runterfahren oder neu starten kann.

Zunächst habe ich folgende drei Speicher belegt.

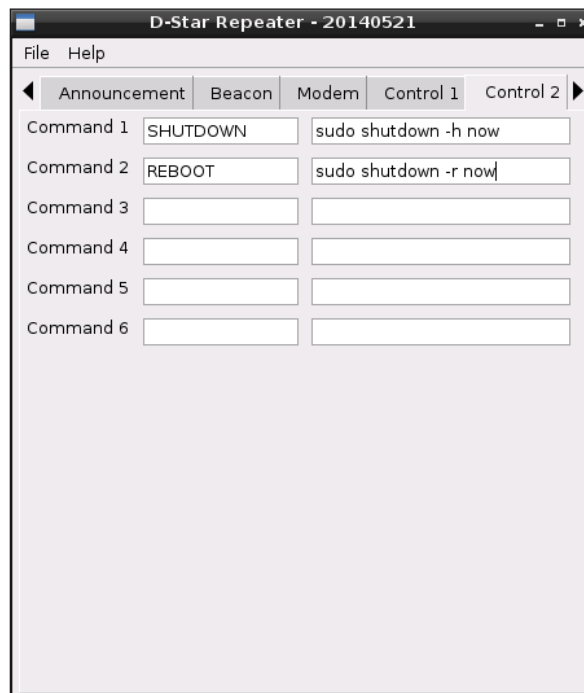
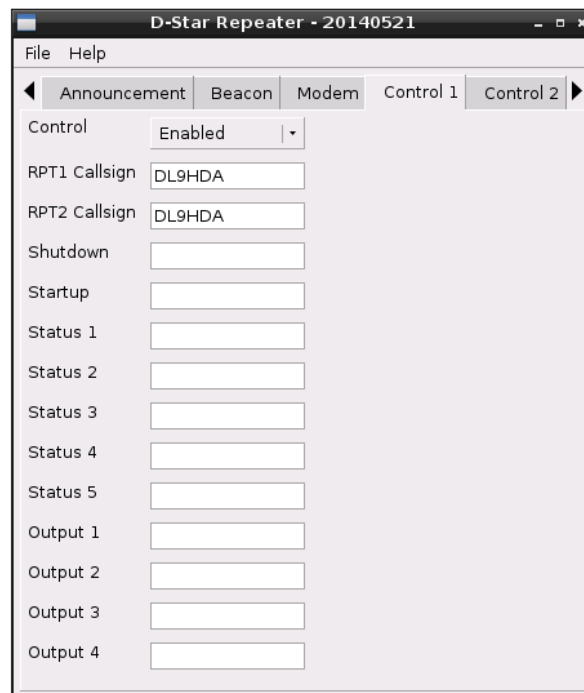
- In der ersten Zeile ist der Standard um mit dem Hotspot arbeiten zu können.
- Die zweite Zeile dient zum Runterfahren des Raspberry Pi B+.
- Die dritte Zeile dient zum Reboot des Raspberry Pi B+.

CH	Select	CH Select	Frequency							Call Sign		
			Freq	DUP	Offset Freq	TS	Mode	Name	Skip	Your	RPT1	RPT2
0	S	30	430.38750	-DUP	0.00000	12.5k	DV	DL9HDA B		CQCQCQ	DL9HDA B	DL9HDA G
1		31	430.38750	-DUP	0.00000	12.5k	DV	SHUTDOWN		SHUTDOWN	DL9HDA	DL9HDA
2		32	430.38750	-DUP	0.00000	12.5k	DV	REBOOT		REBOOT	DL9HDA	DL9HDA

Nun muss noch die Software *D-Star Repeater* konfiguriert werden. Die Verbindung wird wieder mittels *UltraVNC Viewer* aufgebaut.



Das Programm *D-Star Repeater* muss beendet und *D-Star Config* gestartet werden. Nachfolgend nur die geänderten Screenshots:



Nach dem Speichern und beenden kann nun *D-Star Repeater* wieder gestartet werden.

Mittels des entsprechenden Speichers besteht nun die Möglichkeit den Hotspot durch drücken der PTT runterzufahren oder neu zu starten.