

1. Der Repeater

Da der DR1XE von Yaesu dank der CashBack Aktion momentan relativ günstig (499 EUR) bei Wimo zu bekommen ist habe ich mir auch einen als 3. Repeater geholt, man kann ja nie genug davon haben *g*

http://www.wimo.com/yaesu-dr-1x-relais-repeater-vhf-uhf_d.html

Vorweg eine Danksagung an Tim SA7BNT welcher mir helfend zur Seite stand beim Abgleich mittels SDR Stick.

2. Das Modem

Als MMDVM Modem habe ich mich für den PI-Hat entschieden

<http://www.repeater-builder.com/products/stm32-dvm.html>

welcher den Vorteil hat das man das Modem direkt auf den PI stecken kann und auch keinen extra Arduino benötigt.

Die Lieferung aus den USA hat ca 1 Woche gedauert, da kann man nicht meckern.

3. Die Hardware (PC)

Als Hardware habe ich mich für den Raspberry PI3 entschieden

<https://www.amazon.de/gp/product/B01CD5VC92/>

Dran denken auch ein Netzteil mit zu bestellen sowie die Kühlkörper.

4. Die „Software“ & das Betriebssystem

Da ich nicht der Linux-Profi bin habe ich es mir hier einfach gemacht und habe das Pi-Star Image genutzt

<http://www.pistar.uk/downloads/>

PI-Star hat den Vorteil das eigentlich schon alles fertig ist was man braucht und man es bequem über ein Web-Interface einstellen kann. (mit Ausnahme der „pistar-mmdvmcal“)

Wer mehr Ahnung von Linux hat kann auch zu einer normalen Distribution mit MMDVMHOST greifen in Verbindung mit dem DashBoard von Kim DG9VH. EasyBM wäre auch eine Lösung wenn man nur DMR möchte, aber das nur nebenbei erwähnt.

5. Kleinkram

Wie immer benötigt man noch weitere Teile wenn man nicht gerade eine gut ausgestattete Werkstatt hat. Natürlich kann man viele Sachen bekanntlich immer anders bzw besser lösen, das ist mir bekannt.

- ein LAN Kabel für das SetUp vom PI (Pi-Star)
- eine Micro SD Karte (ich habe eine 16 GB genommen)
- einen SubD 15 Stecker für den DR1XE,
-> ich habe hier einen „Bastel-Stecker“ genommen:
delock testadapter adapter vga prüfstecker stecker male an terminalblock 16 pin
<https://www.ebay.de/itm/161734237830>
nicht wundern dort steht „16 Pin“, Pin 16 ist dabei die Masse
- einen SubD 9 Stecker
-> wird zwar mit dem Pi-Hat mitgeliefert aber da ich ja bekanntlich faul bin habe ein SubD 9 Kabel was ich noch hatte Zweckentfremdet und einen Stecker abgeschnitten um dann das Kabel durch zu klingeln. Ob ich da jetzt zeitlich was gewonnen habe steht wohl in den Sternen.
- ein NEXTION Display (sofern man ein Display haben möchte)
-> Ich habe hierbei ein 2,4 Zoll Display genommen
<https://www.amazon.de/gp/product/B008RU8X4A>

- einen FTDI Adapter um das Display (sofern man eins möchte) über USB an zu schließen da ja die GPIO PINs bereits durch den PI-Hat belegt sind

<https://www.amazon.de/gp/product/B0753GY7FR/>

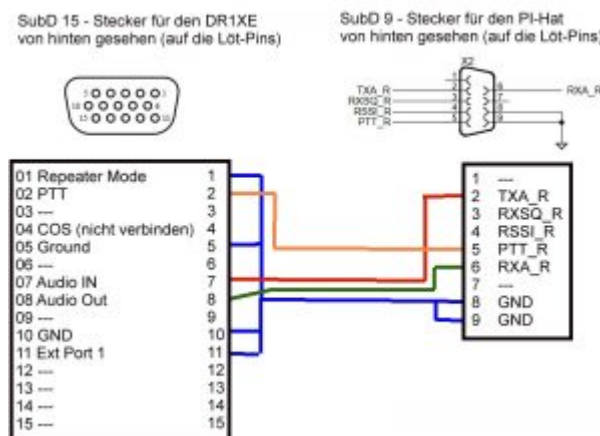
- einen RTL SDR Stick um den TX abzustimmen, oder ihr habt eine Spektrumanalyser ☐

-> ich habe meinen Stick (R820T) schon eine ganze Weile, inzwischen gibt es nur noch den Nachfolger mit leicht geänderten Aussehen (R820T2) hier zu kaufen

[ADS-B USB Dongle \(R820T\) inkl. kleiner Innenantenne](#)

6. „Verkabelung“ Pi-Hat <-> DR1XE

„Verkabelung“ ist hier wohl nicht unbedingt das richtige Wort, im Endeffekt geht es ja nur darum dass das MMDVM Modem mit dem DR1XE reden kann, hierzu sind 4 Verbindungen notwendig.



Die Bilder der Stecker sind jeweils **von der Lötseite aus gesehen**, also wenn man von hinten drauf guckt.

Stecker für DR1XE

01 Repeater Mode

02 PTT

03 ---

04 COS (nicht verbinden)

05 Ground
06 ---
07 Audio IN
08 Audio Out
09 ---
10 GND
11 Ext Port 1
12 ---
13 ---
14 ---
15 ---

Stecker für MMDVM (Pi-Hat)

01 ---
02 TXA_R
03 RXSQ_R
04 RSSI_R
05 PTT_R
06 RXA_R
07 ---
08 GND
09 GND

An dieser Stelle den DR1XE noch NICHT mit dem Pi-Hat verbinden da wir vorher (weiter unten) noch Einstellungen am DR1XE machen müssen welche mit angesteckten Verbindungskabel nicht gehen.

7. SD Karte vorbereiten

Als nächstes müssen wir das Image auf die SD Karte bekommen, falls noch nicht runter geladen klickt hier:

<http://www.pistar.uk/downloads/>

und lädt das Image für den „RPi“ runter



die Versionsnummer wird sich natürlich im Laufe der Zeit ändern.

Wenn der Download fertig ist dann entpacken wir die Datei so das wir eine Datei im Format: Pi-Star_RPi_V3.4.6_03-Nov-2017.img erhalten.

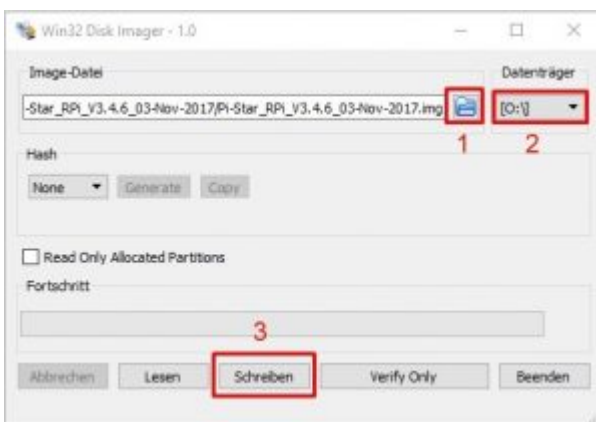
Wer noch kein Programm hat mit dem er das Image auf eine SD Karte schreiben kann der kann Win32 Disk Imager benutzen:

<https://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>

Bei der Installation vom Programm wie bei allen Programmen immer im „Erweiterten Modus“ installieren, also wenn der Installer so etwas wie Expert oder Benutzerdefiniert anbietet immer diese Option wählen um zu gucken was so alles installiert wird.

Mir sind jetzt bei dem Programm keine Ungereimtheiten aufgefallen aber man weiß ja nie ob jemand mal auf die Idee kommt und „lustige“ Toolbars mit installiert.

Danach das Programm starten



1. Die Image-Datei, z.B. Pi-Star_RPi_V3.4.6_03-Nov-2017.img auswählen

2. Das Laufwerk mit der SD Karte auswählen (Aufpassen !!!!)
3. Auf den Button „Schreiben“ klicken

Das Ganze dauert eine kleine Weile.

Wenn das Programm mit dem Schreiben fertig ist dann die SD Karte entnehmen und in den ausgeschalteten Raspberry Pi stecken.

8. Erst-Einrichtung Pi-Star

Ich gehe mal davon aus das ihr den Pi-Hat schon auf den Pi gesteckt habt, wenn nicht dann macht es jetzt, dann liegt ein Bauteil weniger einzeln auf dem Tisch rum.

Jetzt verbinden wir das LAN Kabel und danach das USB Netzteil mit dem Pi (SD Karte wurde ja in Punkt 7 schon rein gesteckt)

Der Pi startet jetzt (ich gehe mal davon aus das euer Router DHCP aktiviert hat um dem Pi eine IP-Adresse zuzuweisen) und nach ca 1 Minute solltet ihr über euren Browser auf die Pi-Star Oberfläche zugreifen können.

Klickt dazu auf diesen Link:

<http://pi-star/admin/>

Username: pi-star

Password: raspberry

Jetzt sollte euch ein leeres Pi-Star Setup erwarten, falls ihr nicht direkt auf der Konfigurations-Seite landet klickt rechts oben auf Konfiguration.

Lasst uns nun durch die Konfiguration gehen, ich zeige zuerst immer das Bild und darunter dann eine Info zum Bild. **Bitte nach jedem Bild immer einmal auf „Speichern“ klicken da so erst teilweise weitere Optionen sichtbar werden.**

Pi-Star Digital Voice - Konfiguration

Tabular | Admin | Strom | Aktualisieren | Datenhaltung/Wiederherstellung | Werkzeuggestaltung

Gateway hardware information

Hostname	pi-star	IP-Adresse	192.168.1.10
OS-Info	4.9.55-PI+	Es 2 Slots 8 GB RAM - 512MB DR	0.11.7 8.01 / 8.41

Kontrollsoftware

Steuerung Software: SilverPepper MMDVMHost (V-Mode Repeater Firmware 3.07 Required)

Steuerung Modus: Simplex Repeater Duplex Repeater

MMDVMHost Konfiguration

DMR Modus:	3	RF-Bandplan:	20	Net-Bandplan:	20
D-Star Modus:	3	RF-Bandplan:	20	Net-Bandplan:	20
YSF Modus:	3	RF-Bandplan:	20	Net-Bandplan:	20
P25 Modus:	3	RF-Bandplan:	20	Net-Bandplan:	20
Nextion Display Typ:	4	Nextion	/dev/ttyUSB0		

1. Hier wählen wir „MMDVMHOST“ aus

2. Hier „Duplex Repeater“ auswählen

3. An dieser Stelle können wir auswählen welche digitalen Betriebsarten wir auf unserem Repeater nutzen möchten.

-> Da für mich momentan nur DMR und DSTAR interessant war werde ich auch nur auf diese beiden Betriebsarten hier eingehen

4. Solltet ihr das Nextion Display haben dann hier Nextion und /dev/ttyUSB0 auswählen wie auf dem Bild zu sehen.

SPEICHERN

Basis Konfiguration

Repeatername:	1	pi-star	Do not edit unless you are local
Mode-Bezeichnung:	2	DO1JG	
DMR/YSF ID:	3	262821188	
Radio-Frequenz RX:	4	145.308.800	Hz
Radio-Frequenz TX:	5	145.308.800	Hz
Offset/Grade:	6	48.2	degrees positive value for North, negative for South
Längengrad:	7	11.00	degrees positive value for East, negative for West
Stadt:	8	Münsterland	
Land:	9	Germany, DE	
URL:	10	http://www.do1jg.de	<input type="radio"/> Auto <input checked="" type="radio"/> Manual
Radio/Modem Typ:	11	STRIP-DUM / MMDVM-10 - Raspberry Pi HSE (CPD)	
Mode Typ:	12	Full-Duplex	
Systemzeit Zone:	13	Europe/Berlin	
Preferred Operator:	14	german_de	

1. bitte nicht ändern es sei denn ihr wisst was ihr macht

2. Hier das Call eures Repeaters eintragen

-> in meinem Fall steht da mein privates Call da der Repeater nur im Test ist

3. Hier die 6stellige DMRid vom Repeater eintragen

-> in meinem Fall steht hier die erweiterte BrandMeister DMRid

-> man nimmt seine private DMRid und fügt 2 weitere Zahlen hinten an und hat somit eine eigene ID für seinen Hotspot oder Test-Repeater welche dann im BrandMeister-Web unter

Hotspots zu finden ist

4. Die RX-Frequenz in MHz (mit Punkt statt Komma angeben)
5. Die TX-Frequenz in MHz (mit Punkt statt Komma angeben)
6. Der Breitengrad (LAT) vom Standort im Dezimalformat
7. Der Längengrad (LONG) vom Standort im Dezimalformat
8. Standort des Repeaters (Ortsname)
9. Germany, DE (oder euer Land)
10. URL der Repeater Homepage (rechts Manual auswählen)
11. Hier **STM32-DVM / MMDVM_HS - Raspberry Pi Hat (GPIO)** auswählen
-> Bei einigen Änderungen der Konfiguration bekommt ihr den Hinweis das die Modemeinstellungen neu eingestellt werden müssen, dann hier wieder den Pi-Hat auswählen.
12. Public auswählen
13. Europe/Berlin auswählen (oder angepasst an euren Standort)
14. Die gewünschte Sprache für die „Tableau - Seite“, hier german_de auswählen, oder eure gewünschte Sprache

SPEICHERN

DMR Konfiguration	
DMR Master:	1. BM_Germany_2622
BrandMeister Repeater:	2. BrandMeister Repeater Edit Repeater BrandMeister Settings
DMR Color Code:	3. 1
DMR RepeatIDEnable:	4. <input checked="" type="checkbox"/>
DMR RepeatIDColor:	5. <input type="checkbox"/>

DMR Konfiguration

1. Hier BM_Germany_2621 auswählen
-> Ich habe hier BM_Germany_2622, den BackUp Server ausgewählt also nicht verwundern lassen. Falls ihr aus einem anderen Land kommt dann den entsprechenden BM_Master auswählen. Es geht natürlich auch DMRPlus, das habe ich aber nicht getestet.
2. Hier seht ihr Links zum BrandMeister Info- bzw Adminbereich
3. Als ColorCode bitte 1 auswählen
4. deaktiviert lassen
5. aktiviert lassen, falls es Problem gibt das Motorola Radios Aussetzer haben während andere Hersteller alles empfangen kann man hier den Talker Alias / InVoice GPS deaktivieren

SPEICHERN

D-Star Konfiguration	
RPT1 Rufzeichen:	1
RPT2 Rufzeichen:	2
InDStarGateway Passwort:	3
Standard Reflektor:	4
RPS Wort:	5
InDStarGateway Sprache:	6
Zeit Ansagen:	7

D-STAR Konfiguration

1. RPT1, hier B für 70 cm und C für 2 m Repeater auswählen
-> *ja ich weiß bei mir steht B und ich habe eine 2m Frequenz*
2. RPT2, hier kann man nichts ändern
3. hier nichts ändern
4. Hier den gewünschten Standardreflektor auswählen, ich habe hier DCS001/R für Bayern ausgewählt.
-> *rechts kann man noch Startup (beim Start vom PI) oder Manual (wird nur aktiv wenn man selber verbindet) auswählen*
5. hier nichts ändern
6. die Sprache der Repeater Ansagen, hier Deutsch wählen oder welche Sprache auch immer ihr hören wollt.
7. Aktiviert die Zeitansagen, wählt ein oder aus je nach dem was ihr möchtet

SPEICHERN

Firewall Konfiguration	
InDStarGateway Zugriffsart:	<input checked="" type="radio"/> Private <input type="radio"/> Public
InDStarGateway Sprache:	<input checked="" type="radio"/> Private <input type="radio"/> Public
SW Zugriffsart:	<input checked="" type="radio"/> Private <input type="radio"/> Public

Hier alles auf Private lassen, es sei denn ihr wisst was ihr tut und wollt externen Zugriff auf den MMDVM erlauben.

Wenn ihr hier was geändert habt wieder auf SPEICHERN klicken.



Hier kann man das eingebaute WLAN vom Raspberry PI3 konfigurieren, sofern ihr WLAN nutzen wollt bitte hier die Einstellungen unter „Configure WiFi“ durchführen.

-> *ich nutze kein WiFi beim MMDVM, deswegen an der Stelle für den Moment keine Anleitung, ich bin mir aber sicher das ihr das auch ohne mich hin bekommt* ☐

Bei Fernzugriff bitte nichts ändern, es sei denn ihr wisst was ihr tut und wollt externen Zugriff auf euren PI erlauben.

Das war es soweit erst einmal gewesen mit den Grundeinstellungen.

Jetzt starten wir den PI nochmal neu in dem wir auf „Strom“ klicken und dann auf „Reboot“
<http://pi-star/admin/power.php>

Nach ca 2 Minuten ist der PI und der MMDVMHOST neu gestartet und ihr solltet auf der Adminseite

<http://pi-star/admin/>

sehen das alles verbunden ist, evtl kommen auch schon erste Gespräche rein. Das Ganze schaut dann in etwa so aus:

Pi-Star Digital Voice Tableau für DO1JG

Tabellen | Admin | Protokoll | Stream | Aktivierungen | Konfiguration

Gateway Hardware Information

Programmversion	4.5.30-rc7a	Pi 3 Model B (1GB) - Rasp. OS	128 Lines	128 Lines
pi-star			8.08 / 8.24 / 9	100.00%

Gateway Status

DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR
1/1/1/1/1/1	1/1/1/1/1/1	1/1/1/1/1/1	1/1/1/1/1/1	1/1/1/1/1/1	1/1/1/1/1/1

D-Star Link Informationen

ALIAS	DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR
DO1JG B	DCS01 B	RUC0	DMR-DMR	DCS01 B	DCS	DuCallig	02:14:19 Nov 2022

D-Star Link Manager

DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR
DO1JG B	DCS01 B	R	Request Change

Active Broadcaster Connections

DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR
DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR	DMR-DMR

Letzten 20 Rufzeichen, die gerufen wurden

Call	Time	Power	Power	Power	Power	Power
DO1JG B	08:15:48	1000	1000	1000	1000	1000
DO1JG B	08:15:13	1000	1000	1000	1000	1000
DO1JG B	08:15:00	1000	1000	1000	1000	1000
DO1JG B	08:14:57	1000	1000	1000	1000	1000
DO1JG B	08:14:48	1000	1000	1000	1000	1000
DO1JG B	08:14:31	1000	1000	1000	1000	1000
DO1JG B	08:14:11	1000	1000	1000	1000	1000
DO1JG B	08:13:24	1000	1000	1000	1000	1000
DO1JG B	08:13:00	1000	1000	1000	1000	1000
DO1JG B	08:12:00	1000	1000	1000	1000	1000
DO1JG B	08:11:48	1000	1000	1000	1000	1000
DO1JG B	08:11:33	1000	1000	1000	1000	1000
DO1JG B	08:11:43	1000	1000	1000	1000	1000
DO1JG B	08:11:12	1000	1000	1000	1000	1000
DO1JG B	08:10:38	1000	1000	1000	1000	1000
DO1JG B	08:10:00	1000	1000	1000	1000	1000

EXPERT-Modus

Dies ist übrigens der Link zum „Expert-Modus“:

<http://pi-star/admin/expert/>

Hier kann man dann noch mehr Sachen wie auch den MMDVMHOST einstellen, an der Stelle wäre das aber noch zu früh.

9. DR1XE einstellen

Jetzt schalten wir den DR1XE ohne Verbindungskabel zum MMDVM ein und sollten dann mit diesem Display begrüßt werden.



Kann auch sein das dort AUTO aktiviert ist, ich gehe mal davon aus das ihr genau wie ich den Repeater nach dem Erhalt sofort mal eingeschaltet und „rum gespielt“ habt.

Also falls bei euch dieses Display erscheint, klickt auf SETUP, es öffnet sich dann diese Ansicht:



Bei UP LINK und DOWN LINK könnt ihr schon mal eure Frequenzen eintragen, dazu auf die Frequenz tippen und die Frequenz auf der nächsten Seite eintragen.

Als nächstes tippen wir auf den Button unten rechts wo F steht.
Es öffnet sich folgende Ansicht:



Jetzt tippen wir oben links auf „UP LINK“ bis im Display „Packet Speed 9600bps“ steht (wie auf dem Bild zu sehen).

Deviation sollte auf „WIDE“ stehen, falls nicht einmal an tippen um es von NARROW auf WIDE zu ändern.

Unter „ID SET“ könnt ihr noch das Call vom Repeater eintragen, das schaut dann so aus:



Diese Einstellung ist eigentlich für den Digital Betrieb mittels MMDVM nicht notwendig, kann aber ja auch nicht schaden.

Die Einstellungen für MODE/REMOTE schauen wie folgt aus:



Diese sollten bei euch eigentlich schon so eingestellt sein.
Jetzt schalten wir den DR1XE wieder aus.

Als nächstes geht es darum den „Mode“ einzustellen in denen der DR1XE arbeiten soll, wir erwarten danach diese Einstellungen.



Damit wir diese Einstellungen machen können muss das Kabel (DR1XE <-> Pi-Hat) eingesteckt werden, einige Einstellungen gehen schon vorher aber komplett „Gelb“ bekommt man es nicht ohne Kabel. (ja oder durch Brücke legen am SubD 15)

Jetzt schalten wir den DR1XE wieder ein.

Wie auf dem Bild zu sehen und erwähnt muss hier alles auf „Gelb“ stehen, also jeweils die

rechte Einstellung.

Damit hätten wir auch diesen Punkt abgeschlossen. Falls im Display nicht die Seite mit AUTO/FIX/SETUP (wie letztes Bild) zu sehen ist sondern das Display mit der Frequenz müsst ihr zurück AUTO/FIX/SETUP Seite wechseln da der Repeater sonst nicht „repeated“.

10. MMDVM kalibrieren

Jetzt geht es um die Wurst und wir gelangen zu dem Punkt wo es für die meisten etwas komplizierter wird.

Wenn ihr wollt könnt ihr an der Stelle auch schon mal testen wie der DR1XE ohne Kalibrierung läuft.

Meiner war erstaunlich gut abgestimmt. DSTAR hat auf Anhieb funktioniert, wird bei euch vermutlich auch der Fall sein da es nicht so empfindlich ist.

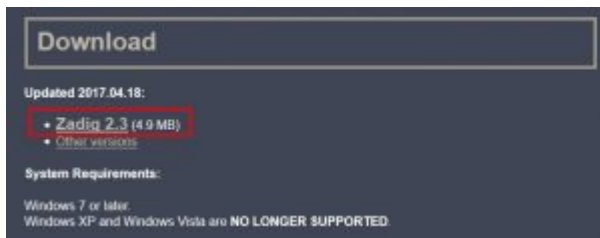
Auf DMR konnte ich zumindest etwas hören, nicht ganz sauber und auch senden war nicht möglich aber ich hatte schlimmeres erwartet.

Als erstes stimmen wir den TX vom Repeater ab, wer hier jetzt nicht gerade einen Spektrumanalyser hat der muss so wie ich zu einem Trick greifen und einen RTL SDR Stick dazu umfunktionieren.

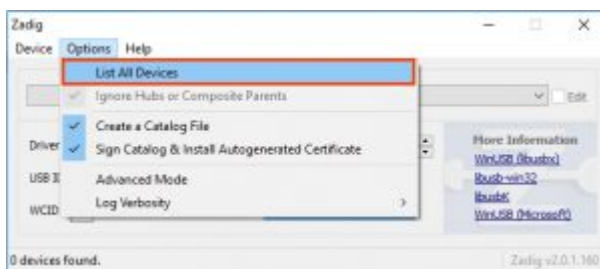
Jetzt stecken wir den Stick in den PC und warten bis Windows seine Treiber installiert hat.

Für den Stick müssen wir jetzt den Treiber wieder austauschen, hierzu benutzen wir das Programm „Zadig“ welches wir hier runter laden können.

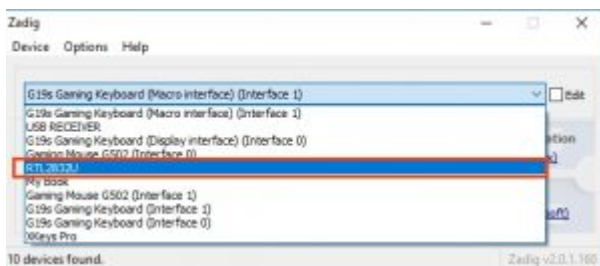
<http://zadig.akeo.ie/>



Die gepackte Datei entpacken, ins Verzeichnis wechseln und dann die „zadig.exe“ starten.



Unter Options den Punkt „List All Devices“ auswählen



Dann im Drop Down Menü euren Stick auswählen.

-> kann sein das sich der neue Stick etwas anders nennt, sollte aber eigentlich mit RTL beginnen.



Jetzt klicken wir auf „Replace Driver“



So soll es danach aussehen, dort bitte nichts anklicken, der Screenshot dient nur als Info.

Jetzt können wir Zadig wieder schließen.

Als nächstes benötigen wir das Programm SDRsharp welches wir hier runter laden können <https://airspy.com/download/>



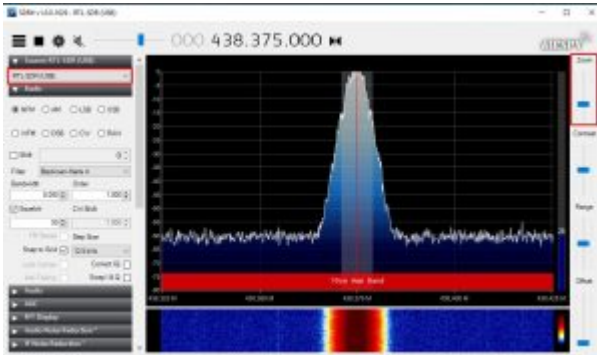
Das gepackte Verzeichnis entpacken (es gibt keine Installationsroutine) und ins Verzeichnis wechseln.

Dort die BAT Datei mit dem Namen:

install-rtlsdr.bat

ausführen, falls das das vergisst geht es euch wie mir und ihr verbringt Ewigkeiten mit der Fehlersuche.

Danach können wir das eigentliche Programm mit einem Doppelklick auf SDRSharp.exe starten



Links oben im rot markierten Bereich sollte der RTL-SDR Stick ausgewählt sein, rechts im markierten Bereich findet ihr die Zoom Funktion. Obwohl die eigentlich nicht zu übersehen ist habe ich sie übersehen und statt dessen zuerst alles mögliche versucht um zu zoomen ^^

Am besten macht euch erst einmal etwas vertraut mit dem Programm, die Frequenz kann man z.B. ändern wenn man direkt auf die Zahlen klickt, oben für hoch zählen, unten für runter zählen.

Wenn ihr wollt könnt ihr euren Stick auch noch abgleichen so das dann die rote Linie schön in der Mitte vom Signal ist, für den Abgleich selber brauchen wir es nicht unbedingt da wir hier nur nach einem „Muster“ gucken.



Zum Abgleich wählt ihr euch am besten einen Radiosender ein, klickt dann auf das Zahnrad und könnt unten im markierten Bereich die Frequenz korrigieren.

Hier gibt es auch den Schieberegler mit der Bezeichnung „Gain“ welchen ihr zum kalibrieren nach rechts schieben solltet, nach Abschluss der Kalibrierung den Regler wieder nach links schieben.

Als nächstes müssen wir eine Verbindung zu unserem Raspberry PI aufbauen, dazu nutzen wir das gute alte Programm „Putty“ welches wir hier runter laden können

<https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html>

Package files

You probably want one of these. They include all the PuTTY utilities.
(Not sure whether you want the 32-bit or the 64-bit version? Read the [FAQ entry](#).)

MSI ("Windows Installer")

32-bit: [putty-0.70-installer.msi](#) [\(or by FTP\)](#) [\(signature\)](#)
 64-bit: [putty-64bit-0.70-installer.msi](#) [\(or by FTP\)](#) [\(signature\)](#)

Unix source archive

.tar.gz: [putty-0.70.tar.gz](#) [\(or by FTP\)](#) [\(signature\)](#)

Alternative binary files

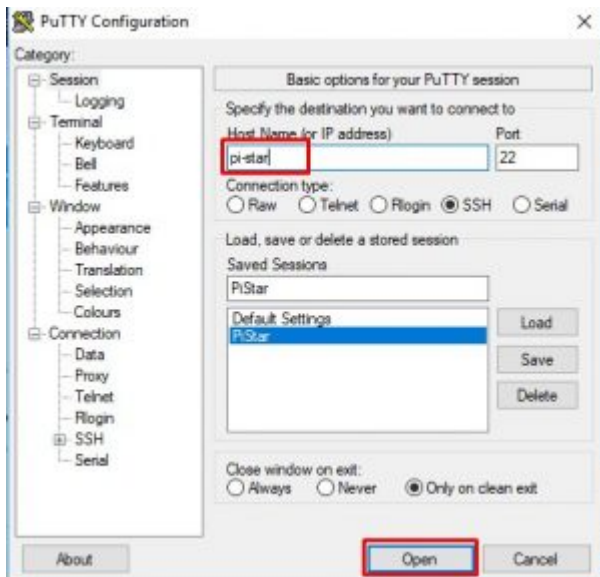
The installer packages above will provide all of these (except PuTTYtel), but you can download
(Not sure whether you want the 32-bit or the 64-bit version? Read the [FAQ entry](#).)

putty.exe (the SSH and Telnet client itself)

32-bit: [putty.exe](#) [\(or by FTP\)](#) [\(signature\)](#)
 64-bit: [putty.exe](#) [\(or by FTP\)](#) [\(signature\)](#)

Hier dann an der markierten Stelle die 32 oder 64 Bit Version runter laden, je nach dem was für ein System ihr habt.

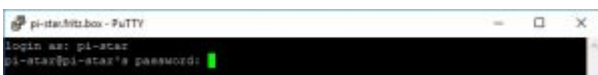
Jetzt starten wir Putty



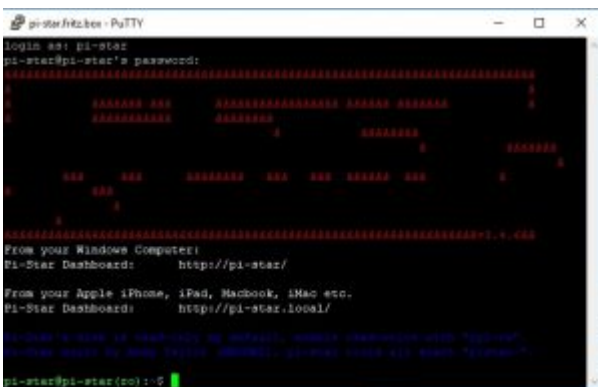
Tragen bei Host „pi-star“ ein und klicken unten auf „Open“.



Der Benutzername lautet: pi-star
danach auf ENTER drücken.



Das Passwort lautet: raspberry
danach auf ENTER drücken



So begrüßt uns dann die Konsole vom Raspberry Pi mit Pi-Star Image.

Das Programm welches wir starten müssen nennt sich „pistar-mmdvmcal“

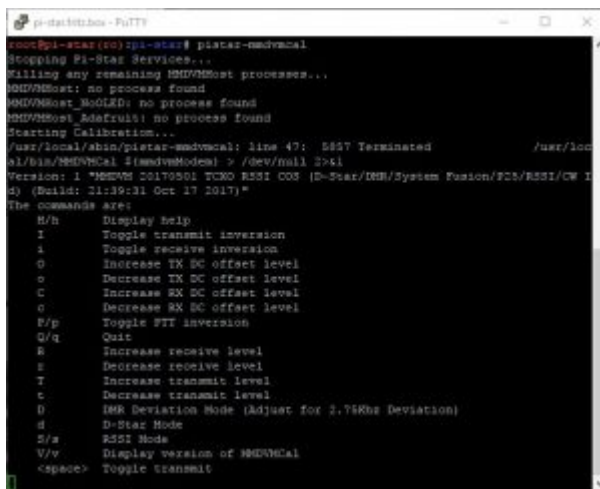
Wenn wir das Programm ohne Root Rechte starten wollen bekommen wir die folgende Fehlermeldung

```
pi-star@pi-star(ro):~$ pistar-mmdvmcal
You need to be root to run this command...
```

Also machen wir folgendes

```
pi-star@pi-star(ro):~$ sudo su
root@pi-star(ro):pi-star# █
```

und geben „sudo su“ ein und drücken danach wieder ENTER.



```
pi-star@pi-star(ro):pi-star# pistar-mmdvmcal
Stopping Pi-Star Services...
Killing any remaining MMDVMHost processes...
MMDVMHost: no process found
MMDVMHost_100000: no process found
MMDVMHost_1000000: no process found
Starting Calibration...
/usr/local/sbin/pistar-mmdvmcal: line 47: 5857 Terminated          /usr/local
al/bin/MMDVMCal ./mmdvmcal > /dev/null 2>&1
Version: 1 *MMDVM 20170501 TCMO RSSI COS (D-Star/INR/System Fusion/FT5/RSSI/CW I
d) (Build: 21:39:31 Oct 17 2017)
The commands are:
H/h  Display help
I     Toggle transmit inversion
i     Toggle receive inversion
O     Increase TX SC offset level
o     Decrease TX SC offset level
C     Increase RX SC offset level
c     Decrease RX SC offset level
P/p  Toggle FTI inversion
Q/q  Quit
E     Increase receive level
e     Decrease receive level
T     Increase transmit level
t     Decrease transmit level
D     100 Deviation Mode (Adjust for 3.75KHz Deviation)
d     D-Star Mode
S/s  SSS Mode
V/v  Display version of MMDVMCal
<space> Toggle transmit
```

So begrüßt uns dann das Kalibrierungsprogramm welcher wir durch drücken von „Q“ oder „q“ jeder zeit wieder beenden können.

Jetzt drücken wir die Taste „D“ (großes D, also SHIFT und D drücken“ was wir folgt bestätigt wird

```
DMR Deviation Mode (Set to 2.75Khz Deviation)
```

Nun drücken wir die Leertaste (Space) um den Sender ein zu schalten. Ein erneutes drücken der Leertaste bewirkt das der Sender wieder ausgeschaltet wird.

An dieser Stelle scheiden sich jetzt die Geister

Die 84% Methode

Der Wert 84% ist nicht auf „meinem Mist“ gewachsen sondern stammt aus der Anleitung von Wilm DL4OCH

<http://dl4och.de/?p=231>

In der dort verlinkten PDF Anleitung findet ihr auch Screenshots wie das Ganze bei einem richtigen Spektrumanalyzer aussieht.

Warum er jetzt dort gerade 84% nimmt weiß ich leider nicht und im Nachhinein beim Abgleich des RX Zweiges hat sich dann auch herausgestellt das die 84 (bzw 80) zu viel Hub sind.

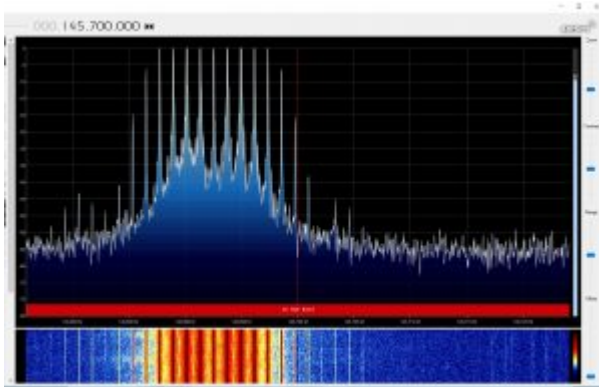
Wie auch immer, diese Anleitung soll den Weg aufzeigen wie ich meinen MMDVM abgeglichen habe und dabei habe ich es mit der 84% Methode versucht.

Als nächstes geht es darum das TX Level durch drücken der Taste „T“ (großes T, also SHIFT und T drücken) zu erhöhen auf 84% was uns wie folgt bestätigt wird

```
TX Level: 81.5%
TX Level: 82.0%
TX Level: 82.5%
TX Level: 83.0%
TX Level: 83.5%
TX Level: 84.0%
```

Info: Wenn wir „t“ (kleines T) drücken dann können wir den Prozentwert vom TX Level wieder

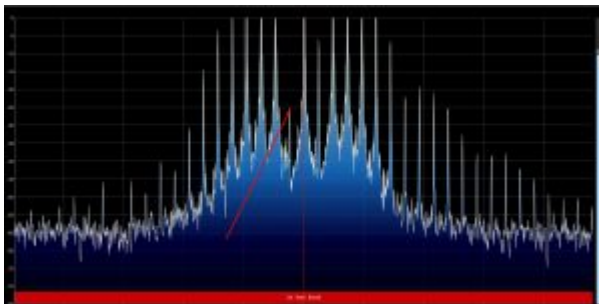
verringern.



So in etwa sollte uns dann SDRsharp das Ganze anzeigen.

-> Nicht wundern dass die rote Linie nicht in der Mitte ist, da hatte ich den Stick noch nicht kalibriert, aber tut ja wie oben schon erwähnt nichts zur Sache.

Als nächstes müssen wir am TX Poti auf der Pi-Hat Platine drehen um den Feinabgleich durch zu führen. Das TX Poti befindet sich links vom SubD Stecker und ist mit TX beschriftet.



Jetzt drehen wir so lange am Poti bis sich die eine „Spitze“ nach unten „bewegt“ (wie auf dem Screenshot zu sehen)

In dem Fall bei der 84% Methode war das nicht wie erwartet die mittlere sondern eine links von der Mitte. An der Stelle und zu dem Zeitpunkt habe ich das Ganze dem Stick in die Schuhe geschoben, das es evtl. nur zu viel Hub war kam mir nicht in den Sinn.

Bei der Methode müssen wir dann von 84% ca 5% abziehen welches dann einen Wert von

80% ergibt welchen wir bei TXLevel in die MMDVMHOST eintragen müssen. (Erklärung warum und weshalb hat Wilm in seinem PDF erklärt)

Wo das eingetragen wird zeige ich euch nach der anderen Methode.

An der Stelle sei schon mal vorweg erwähnt (ist schwer das jetzt hier einzuordnen) das die 80 bei mir zu viel Hub waren und die Aussendungen zerklötzelt waren.

Evtl könnt ihr an dieser Stelle ja mal rein hören in DMR um zu gucken ob die Aussendungen klar und deutlich sind. Ist natürlich immer schwer da es auch Störungen vom Netz bzw auf der RX Seite des anderen Relais geben kann.

Wenn man wie ich noch ein weiteres Relais hat zum Vergleich dann kann man das durch schnelles hin und her schalten ja überprüfen, oder man nimmt ein 2. Funkgerät.

Ich habe dann einfach satt der 80 wieder die 50 bei TXLevel eingetragen und alles war sauber gewesen. Beim einem erneuten Test heute während ich diese Anleitung geschrieben habe, habe ich mit der pistar-mmdvmcal nochmal den Wert von 52,5% ermittelt wo wir Bessel 0 hatten. (da wo der mittlere „Ausschlag“ unten ist)

Wenn wir von den 52,5% dann 5% abziehen sind wir bei in etwa 50% was ich eingetragen habe, Glückstreffer ^^

Kommentar von DD3JI:

ich verwende das mmdvm-modem von dl7tj, version2 (mit rssi) , bei voll aufgedrehtem tx-poti und pegel 84% habe ich es nicht geschafft bessel-null einzustellen, erst bei 87,5% (bei offenem poti) ging der bessel null pegel schlagartig zurück um dann bei 88% und höher wieder deutlich anzusteigen

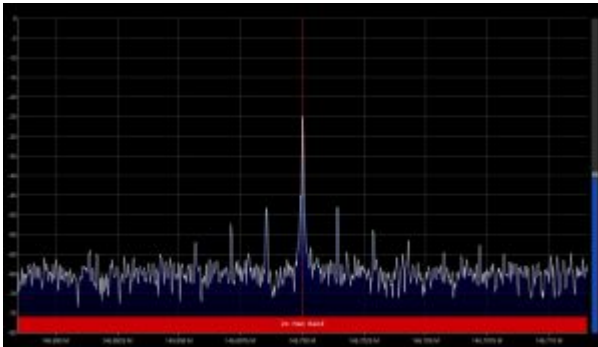
Die 0% bis XX% Methode

Hier gibt es auch noch eine Anleitung zum Abgleich mittels Spektrumanalyzer

<https://www.f5uui.net/en/installation-calibration-adjustment-tunning-mmdvm-mmdvmhost-raspberry-motorola-gm360/5/>

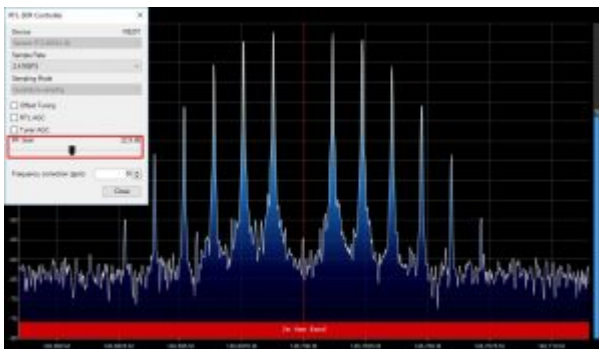
Wo ein wenig anders vorgegangen wird. Dies funktioniert bei dem RTL Stick nur wenn wir die Antenne vom Stick abstecken um das Eingangssignal so weiter ab zu schwächen.

Die Funktionsweise ist hier das wir den TX auch wieder mittels der Leertaste starten, dann wieder groß „D“ drücken aber diesmal mit klein „t“ das TXLevel erst einmal auf 0% runter drehen So das wir in etwa das hier sehen:



Jetzt heißt es mittels der „T“ Taste (großes T) das TXLevel so weit zu erhöhen bis der mittlere Ausschlag wieder ganz leicht nach unten geht.

Evtl (da wir ja keine Antenne mehr dran haben) unter Einstellungen (das Zahnradsymbol) das RF Gain etwas hoch nehmen aber drauf achten das die Ausschläge noch im Display bleiben



Jetzt wie bei der 84% Methode wieder am TX Poti drehen bis der mittlere Ausschlag so weit

wie möglich unten ist.

Nun schalten wir den Sender mittels der Leertaste aus und beenden das Programm mit „q“ (oder „Q“)

Das TXLevel welches wir jetzt mit der pistar-mmdvm eingestellt haben, davon ziehen wir auch hier wieder 5% ab.

In meinem Fall waren das 52,5% - 2,625 was dann in etwa 50% sind (nur ganze Zahlen eintragen)

Dieser Wert muss jetzt in die MMDVMHost eingetragen werden, dazu müssen wir in Pi-Star in den Expert-Mode wechseln

<http://pi-star/admin/expert/>

und dort zum Punkt MMDVMHOST (ihr könnt direkt hier klicken)

http://pi-star/admin/expert/edit_mmdvmhost.php

Dort dann beim Punkt DMRTXLevel den Wert eintragen

	Modem
Port	/dev/ttyAMA0
TXInvert	1
FXInvert	0
PFTInvert	0
TXDelay	100
RXOffset	0
TXOffset	0
DMRDelay	0
FXLevel	90
TXLevel	50
CWidTXLevel	50
D-StarTXLevel	50
DMRTXLevel	50
YSFTXLevel	50
P25TXLevel	50
RSSIMappingFile	/usr/local/etc/RSSL.dat
Trace	0
Debug	0

Speichern

Modem
RXLevel=80
Debug=1

Jetzt klicken wir auf SPEICHERN (egal welcher Speichern Button) und falls der MMDVMHOST nicht neu startet (Display beobachten) dann unter Konfiguration -> Strom einen Reboot manuell ausführen.

<http://pi-star/admin/power.php>

Als nächstes öffnen wir die Log-Ansicht unter Admin -> Protokoll:

http://pi-star/admin/live_modem_log.php

Nun senden wir mit unserem Funkgerät entweder auf der TG9 (**nur falls kein Reflektor verbunden ist**) oder auf der 262997 (Echo Funktion bei BrandMeister) und können uns so auch gleich zurück hören. Natürlich können wir auf jeder beliebigen TG senden, nur sollten wir damit nicht gerade andere OMs stören was wohl der Fall wäre wenn wir geroutete TGs verwenden.



So in etwa sollten dann die dort erscheinenden Einträge aussehen.

Jetzt geht es darum den ganz rechten Wert (Threshold) anzupassen mit Hilfe der RX Potentiometers (ist beschriftet auf der Platine) auf dem PI-Hat.

Ziel laut diverser Anleitung soll es sein einen Wert von 750 zu erreichen. Ich und auch ein

anderer OM haben allerdings festgestellt das hier ein Mittelwert von ca 700-720 besser funktioniert somit habe ich versucht den Mittelwert auf 700 zu legen, dies ist gar nicht so einfach da die Werte ganz schön schwanken.

Solltet ihr an den Mittelwert mit Hilfe des RX Potis nicht ran kommen dann müsst ihr den Wert vom RXLevel in der MMDVMHOST anpassen, ich musste so auch von 80 auf 90 erhöhen.

Das war es auch schon gewesen, jetzt nur noch die Werte in der MMDVMHOST wieder zurück ändern:

http://pi-star/admin/expert/edit_mmdvmhost.php

Log

DisplayLevel=0

Modem

Debug=0

RXLevel natürlich nicht zurück ändern.

SPEICHERN und unter Admin -> Strom einen Reboot ausführen sollte der MMDVMHOST nicht von alleine neu starten.

Ich hoffe ich konnte euch etwas helfen ☐

Zum RX-Abgleich soll es auch noch eine Methode über die LEDs auf der Platine geben, sobald ich mich damit weiter beschäftigt habe werde ich das hier noch nachreichen.

Letzte Änderung: 03.12.2017