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 <u>NICHT</u> 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

Pi-Star Downloads	
Inspire evailable to Dovisioni	
74-54ar Handyi Air VJ.4.6 03-569-0217.stp 74-54ar Handy VJ.4.6 03-569-0217.stp 74-54ar David ZD4 VJ.4.6 03-669-0217.stp 74-54ar David ZD4 VJ.4.6 03-669-0217.stp 74-54ar David ZD4 VJ.4.6 03-1607-0217.stp 75-54ar DV VJ.4.6 03-669-0217.stp	

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 D	ligi	tal Vo	ice -	Kor	nfiguratio	m	
		and the second s	Gat	investigation and a	vare lafe	rmatice		an initial of	- NUMBER DESIGN
gi-star	4.6.	15-171+	6	2 20041 8 1	1981 - 3	146. SW	0.11 7 8.27	7 5.42	CIC 1021
				Kontroli	Saltaren				
Ala-te-Land		0			Contraction of the		41		
Embruller Holes	2	Otientes	Marine 1	Contra In	1 (27-99	da gres	non Firmoure 3.17	Legisres	
		5 248 (14 K		Spe	icher#	_			
				MILL MILLION	Konfinan	ntion			
the second second second		Sec. Comp.	- 22		1000	1. IN	Maria		
DRR Median:	3			10.10	angtions:	29	Des Ranghlief	20	
D-3tar Moduli	3			12.3	engripper.	29	Net Renotine	20	1
TRF Hodae.	3.	-0		12.0	engriner	28	Set Bangtime	20	
F25. Heshaa	3	0 334		M.S.	alignum a	28	Set Rangtime	20	1
HARTIN DEALERS TYPE	4.	Hesten	v Res	ti: (New/Hyli	584 -				
		-		See.	chare				

- 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 Ko	efiguration	
Electricity (10		1.41	
Bostower:	1.	p-sir	Do non add p	dilines such as 1	Labo
Bode Bullanticken (2.	DOIN	1		
0051/048 301	3.	262823188			
Radio Pregassi REi	4.	145.108.808	etz.		
ladio Fregers Ti:	5.	145.708.808	100 a		
Resitengend:	6,	45.2	degrees (pas	nive value for Re	rth, negetive for Southi
Längregradi	7.	11.07	degrees (past	TITLE VALUE DIE RE	at, negative for Meat)
Redt:	8.	Montenario			
Laidi	9.	Germany, DE	Sec. 1		
08.61	10.	http://www.de	idiga.de	Concernent for	Cherro Stianual
Radio/Modes Typ:	11.	STHE2-DVM/	MMDVM_HS - RM	pleany R Hat (UPID)	
thode Type	12	CINERADA P	# PUBLIC		
Systempelt Sens:	13.	Europe/Berlin			
Tabileous Spreather:	14	gernan de	w		

- 1. bitte <u>nicht ändern</u> 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 Reefiguration
firstkling)		
DER Norter:	1.	BM_Germany_2022
BrandAutotr Seturers:	2	Repeater information bout Repeater disacdwister Salfsaper
DMR. Collar Code:	3.	1
DOR BabecondLCDsly:	4	
168 DasyThData:	5.	
		Speichern

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

ALL DESCRIPTION OF THE PARTY OF		10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 -	
OPTL Bullantiches:	1.	~ 8 st.100	
APR2 Rofeetchee:	2	00130	
irc908Gateway Faaswort:	3.	*******	
Stasburd Heflektor:	4.	003801 - 8 -	Siterup Otanaal
APRS Bowt:	5.	skapnižzvet ~	
and Distance Iposalars	6.	Deutsch ····	
Seit Anageni	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



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.

	Wise Konfiguration	
Rafresh Roset WE Adapter Configure WE	sy Televenotion and Stativites	
Interface Information	statutes and an and a second statutes information	11
Interface Name : wienD Interface Status : Interface is down AP Address : Subart Hank : Mac Address : bit:27:eb:41:ee:c4	Connected To : AP Mac Address : Adtratic :	
Teleview Statistics Received Packets : Received Dytes : Transformed Dytes : Transformed Dytes :	t leik Quoliky (Nigaal Lovel :	
. information	provided by fittening and incoming	
	Ferningriff	
Contraction of the	The second	Contractor of the local data
sister.	A CONTRACT OF A	FREINIG/E GHEEN/
WARDING TALK AN	anges the password for this admin page the "pi-star" 120 account.	

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 <u>nichts ändern</u>, 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:

	-	Geleway I	Hardware In	formation	1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1997 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 -				
a bestern media i	Renesse 1		Post-Lines.		ER5	Less (an Dem	-
By Japas	4,9,38,924	Pt 3 Hote	0.8 (108) -	Jony, IX	3,03./	0.04 / 1	1000		
	Internet and	Contraction of the local division of the loc		Manager and			1	III address	
Brarbegenter	Intelligible range	Tank be read	- 11 Pr	ar fatter		Sec.18	818	per live	-
	-			a state and	and a state of the				
ALLOSE BORT	MALE NO.	at the second	THE R. LEWIS	Autority of	0. [Bolk] (Bor	008120	Mart of	100 T	11
COMPANY OF THE OWNER	001.50 B DC200	1 B Buto 1	NY LEVEL	DEPOIDS 1	6 DCF 04	94149	0214415	R MAY 3	214
			0.0						
INTERNA PLUTUR	Date Solds	10 Million (1997)	· Petlenne		Junk / Re-	ana -	And the second second	10.1 (I.M.	100
COLUMN TWO IS NOT	00105 8 -	DC	S081 - 1	8. 7	REAR OF	sea.24	Reput	at Chan	
istainst -			1.1.1.1.1.1.1	100					-
			Active Bra	adMeister	Connections				
THE DR. CO.	NUMBER OF T	1011 101	CHIRDRE 111	100001101	0000103-0012	2010	C 198	Distant.	1 222
145.700000 MRs	an arriancy an		L'HOID	Boo 180	ALCTON.	100012	100000 1		-
145,100000.003		Let	tries 20 Ruf	paiches, d	is periodit was	des			
1000/00/20170501	- RED. (1980) C	and the second	Buday setting		tear to a literature	Detter		Deplate	122
	08+35+53 Roy 23es	048.61.04	1. 00113	35.262		Sec.	. D		-
A 101.00 B	DELEGRAT NON 2010	084 3105	00.0648	10.565		Set	9.5	- 18	8.0
00120 0	Distance and Dist	Colege.	Contract of the	1 000000	A 10000 B	Gen.	4.8		100
Distor Second	Displaying New York	Des fire	20129	35.242	an and the fi	Sec.	0.5	- 24	5.7
tet.Stopp.in	OBSERVAN Non Dire	THE SLOPE	2 NEWSCO	15.6		Sec	8.2	- 14	5.
TT-opengeed/oe	DS12614P Now 25pt	Dek Slot	00000	35.242		Set	0.5	64	18.7
Anked to BOSORS R.	101125-11 Nov 2510	Dek Slot	CODR!	39 242		Sec	1.5	100	100
(305 Ovegeting)	Distance for Link	Des flot	00680	39.242		Sec	2.6	- 04	15-1
	Discipation fion 25mg	Dek filter 1	1 DELETION	15 242		NE	18.8	18	37
THE Delete	Distance New Piers	Dek Slot	L DATES	39 242		Set	1.2	64	10.7
2426223184	08107048 Son 21ml	Josk SLot :	00170	10 242		545	14.2	18	10.7
40 DC	OS154155 Nov Zites	Dek SLot	L DAIREY	36 242		SHE	26.8	- 04	10./
ALL DOLLARS AND	0918043 Sor 2100	Osk SLot 3	1 07968	35.242		Sec	4.5	18.	87
THE R.P. LEWIS CO., LANSING MICH.	OSCIENCE NOW 25cm	Dek Slot 1	1 001088	39 242		Set	1.2	08	0.7
an tertupat Trunca		and the second design of the s	and the second second	THE R. L.		ALC: N			100
TO PECTOR INCOM	OSCILLOR NOT LINE	1. 358 3101 3	L DIALESS	110 202					10.00
Tê siyasê binkes	DECEMBER SON 2120	1 098 3Lot 1	L 00535	79 242,	5 blocky	ML			1
TE Scient Linker Hill Bander	Decellin Sov 21mm DelST150 Kov 21mm DelST150 Kov 21mm	DRR SLOT	L DESIGN	19.292 19.292	8 BLICKP	HL BOL	2.1		37
TO Allow Linked Diff Resolution Diff Resolution The Second 2022	Distant Son 2100 Distant Son 2100 Distant Son 2100 Distant Son 2100	DER SLOE	L 00130 L 00130 L 00828	79 242 79 242 79 242 79 242	5 BLOCKP	Sec.	Z.1. 0.1	100 201	3,

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 <u>ohne</u> 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.

X	AUTO	
	NORMAL VOICE WIDE	DATA FM
	Αυτο	FIX
ТХ	12.5kHz DIGIT	DATA FM

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

Zadig Device Options Help	- ¤ ×
G19s Gaming Keyboard (Macro Interface) (Interface 1)	- Cdt
G19a Gaming Keyboard (Nacro Interface) (Interface 1) USB RECEIVER G195 Goming Keyboard (Display interface) (Interface 0) Gaming Nouse G502 (Interface 0)	tion
RT1,2022U	
Pty book Gaming Mouse G502 (Interface 1) G196 Gaming Keyboard (Interface 1) G196 Gaming Keyboard (Interface 0) Kleys Pro	<u>una</u>
D devices found.	Zadig v2.0.1.18

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"

Zadig Device Options Help	So soll es dann aussel hier bitte nichts an klic	hen, × ken.
RTL2832U		✓ ☐ Edit
Driver WinUSB (v6. 1, 7600. 16	385) 🛶 WinU58 (v6.1.7600.36385) 🔹	Hore Information
USB 10 08DA 2832	Reinstal Driver	Bush-vin32 Busht WriUSB (Microsoft)
10 devices found.		Zatha v2.0.1.160

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 vergesst 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.

R820T
*
~
×
0 dB

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 III	15		
You probably	want one of these. They include all the PuTT	Y utilities.	
(Not sure whe	ther you want the 32-bit or the 64-bit version	? Read the FAQ en	ntry.)
MSI ('Windo	us 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 a	rchive		
.tar.gz:	putty-0.70.tax.gz	(or by FTP)	(signature)
Alternative The installer p (Not sure whe	binary files ackages above will provide all of these (exce ther you want the 32-bit or the 64-bit version	pt PuTTYtel), but ? Read the FAQ et	you can downl
Alternative The installer p (Not sure whe putty.exe (fil	binary files ackages above will provide all of these (exce ther you want the 32-bit or the 64-bit version we SSH and Telnet client itself)	pt PuTTYtel), but ? Read the <u>FAQ e</u> r	you can dowal utry.)
Alternative The installer p (Not sure whe patty.exe (th 32-bit	binary files ackages above will provide all of these (exce ther you want the 32-bit or the 64-bit version the SSH and Telnot client itself)	pt PuTTYtel), but ? Read the <u>FAQ et</u> (or by FTP)	you can dowal ntry.) (simature)

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

Jetzt starten wir Putty

regory		
E-Session	Basic options for your Pu	TTY session
Logging	Specify the destination you want to	connect to
Keeboard	Host Name (or IP address)	Port
- Bel	pi-star]	22
Features	Connection type:	
- Window	O Raw O Telnet O Riogin	SSH O Seria
- Appearance - Behaviour	Load, save or delete a stored sess	on
Translation	Saved Sessions	
- Selection	Pistar	
Connection Data Proxy Telnet Riogin @ SSH Serial	Default Settings	Load
		Save
		Delete
		1
	Close window on exit: Always Never On	ly on clean exit

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



Also machen wir folgendes



und geben "sudo su" ein und drücken danach wieder ENTER.



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 ausschaut.

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

	10104	04.00
ΤX	Level:	81.5%
TΧ	Level:	82.0%
ΤX	Level:	82.5%
ΤX	Level:	83.0%
ΤX	Level:	83.5%
ΤX	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.f5uii.net/en/installation-calibration-adjustment-tunning-mmdvm-mmdvmhost-ras pberry-motorola-gm360/5/

Wo ein wenig anders vorgegangen wird. Dies funktioniert bei dem RTL Stick nur wenn wir <u>die</u> <u>Antenne vom Stick abstecken</u> 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 erhören 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

	,	Hodem
Port	/dev/ttyAMA0	
TXInvert	1	n i
RXInvert	0	
PTTInvert	0	1
TXDelay	100	
RXOffset	0	
TXOffset	0	
DMRDeley	0	10
RXLevel	90	
TKLevel	50	
CWIdTXLevel	50	
D-StarTkLevel	50	
DERTKLevel	50	
YSFTKLevel	50	1
P25TXLevel	50	
RSSIMappingFile	/usr/local/etc/RSSLdat	
Trace	0	
Debug	0	

und auf SPEICHERN klicken was zu einem Neustart des MMDVMHOST führt welcher ca 1 Minute dauert.

Das war es mit dem Abgleich des TX Zweiges.

11. RX abgleichen

Der Wilm (DL4OCH) hat das bereits sehr gut in seiner Anleitung allgemein gesehen für ein MMDVM Image beschrieben, ich werde mich auf seine Anleitung angepasst ans Pi-Star Image beziehen:

http://dl4och.de/MMDVM_Abgleich_V0.02.pdf

Als erstes müssen wir im Experten-Modus unter MMDVMHOST http://pi-star/admin/expert/edit_mmdvmhost.php

folgende Einstellungen aktivieren (nur die markierten anpassen):

	100	
		See Contraction of the Contracti
Displaylamed	2	
FileLeneo	2	
filsPwth	/ven/log/pi-star	
TlieRadd	MIDVM	
	54	exhem .
See.	and the second	DI 14
Eastle	8	
Time	10	line
	51	Nichern
1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 -	and the state of the state of the	NOTE:
Puis	Iden/TylM40	
Dilivert	1	
KELIVER	0	
Fillsvert	3	
TRIBEGRO	100	
REOCTIVE	8	
TROETwee	5	
DHRDelay	9	
3024140	80	
Titlevel	90	
Chistoleneo	50	
D-StatTillevel	50	(C
DBDLeise	50	
5577814790	50	
EDIDLEHS	50	
RSSTHeeptraficie	Juer/local/etc/RiskLine	
Table		1
Debug	1	6
	1.0	undary.
	1044	The second s

Log DisplayLevel=2 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 (<u>nur</u> 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.

Present a	Televi Liber 1700 Coloradorea Wedelesteiden 1700
	Automatic and a second se
1 DELEGATION DELEGATION CONTRACTOR	the freed accorportences the second 2 441 -CE1 881
Thilding, 218 Debugi 2003Locate: Value by	hi Teans Alstrona/Gestre/Marentald 2 427 -118 854
Children 144 Debugs 20011-0000 Http:	no Totali AGA/post/organization/barrabala 2 447 -118 462
Children and Televist Section and a section and	The Ended Mink period of the second of a 447 -528 475
Cheldeda, BTC Deiner Shirtlettiller weine mu	no desari aliat (tea (matter (tea desaria)) a 141 - 104 101
15:55:54.214 Debugs Deblostift veloe av	no frund sCot/post/omnist/thermosis 2 445 -111 T21
19153154, FM Debagt 3MGLotAft velot ev	the found slot/post/content/themshold 2 445 -129 713
19:59:54.954 Debugt 2005LotAlly votor my	
1.89:55:55.514 Debug: 100dLotE5: velde my	ne found stort/pes/ospics/threshold 3 445 -648 478
Elistris.616 Debug: 200dlotEE: volce sy	no faund slot/pos/centra/threshold 2 446 -526 462
CHISSING. THE DEBUGT DEBUGS PRIDE BY	no daund scot/pos/centre/topesticle 3 440 -048 466
the Control and Televist Section and the section of	ne danad alian maa amarem minamini a ja ada 2000. 914
interfection the beauty manufactories match any	no firmed from many contraction in the state of the
this side of the person semilar the second	The first wint room the transmitter transmitter and the series that
TRANSIST. CIN Descai INGLIGARI VALON BY	to Tucks Acot/pos/centre/threahold 3 449 -111 129
TECHNIST.LEE Debug: CHRILOCHE: Volum By	
I DELIVITE. THE Debugs IDEILSTREE VELOW BY	Ner Pouled Abdolfposicientiteritioneducid 2 449 -522 474
TEINITE.SIE Debagt 20831-0381 velde sy	an focad scottpox/ventre/Covend16 2 449 -521 665
The No. 10 And Taking Statistics with the	the local Autopoly design (Sector Sector 2 435 - 117 864
The De Die and Delage Shallouder white an	the found which post departure theorem of a same will be
20-20-00.916 Delaget ShiftingEr voting av	no Franci slim (non / minimum (Manufact d) 2 425 -75 701
100-00100.514 Debugs 200floxEd; write my	no found slos/pes/omstre/thomheld 2 450 -85 721
Sorodroll. ST# Debugt 2085LonEff: value my	no found sCotypes/oments/thesatorie 2 450 -108 722
SCHOLDER THE DEBUGT MERICENSIT VILLE BY	no fauno alostapon/onetra/tependolle 2 450 485 665
SOURCESTER DEPUT. BUSICESS: WITCH IN	ac touse scotiges restauctions (2.450 -45) FTK
10000	WANTER REACTION AND AND AND ADDRESS OF ADDRESS OF ADDRESS AD

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 Pl-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

<u>RXLevel</u> natürlich <u>nicht</u> 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