APRS iGate mit Raspberry Pi 3 und Soundkartenmodem/Funkgerät

Die folgende Anleitung soll dazu dienen, die Installation und Einrichtung eines Raspberry zu erleichtern. Im vorliegenden Anwendungsfall soll ein APRS iGate errichtet werden, bei dem allerdings kein RTL SDR-Stick zur Anwendung kommen soll, sondern ein ganz normales (Hand-)Funkgerät, weshalb der Einsatz eines Soundkartenmodems erforderlich wird.

Da diese Anleitung sich vorerst auf ein iGate bezieht, wurden die Transmitterfunktionen der Software nicht weiter getestet.

Wenn die nachfolgende Reihenfolge genau eingehalten wird, sollten keine Fehler bei der Installation auftreten.

- 1. Aktuelle Raspian-Version herunterladen: <u>https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/</u>
- 2. ZIP-Archiv entpacken und das ISO-Image auf die SD-Karte schreiben, z.B: mit Win32 Disk Imager https://sourceforge.net/projects/win32diskimager/?source=typ_redirect

Nachdem das System installiert ist, die SD-Karte in den Raspberry stecken und den Raspberry starten. Nachdem er hochgefahren ist, folgenden Befehl über den Desktop oder per SSH ausführen:

3. sudo raspi-config

Es öffnet sich ein neues Fenster. In diesem folgende Einstellungen tätigen:

1 Expand Filesystem:	Mit Enter bestätigen
2 Change User Password:	Neues Passwort für den Login vergeben
4 Localisation Options:	
I1 Change Locale:	de_DE.UTF-8 UTF-8 mittels Leertaste auswählen
I2 Change Timezone:	Europe / Berlin
I4 Change Wifi Country:	DE Germany
5 Interfacing Options:	
P2 SSH:	Enabled
P3 VNC:	Enabled
7 Advanced Options:	
A2 Hostname	RX-DF2HS (Beispiel)
A0 Update	Update der raspi-config Software, freiwillig

Zum Schluss mit "Finish" bestätigen. Raspberry neu starten.

4.	sudo	apt-get	update

- 5. sudo apt-get upgrade
- 6. sudo apt-get install soundmodem
- 7. sudo apt-get install libax25 ax25-apps ax25mail-utils ax25-tools ax25xtools xastir
- 8. Die Software soundmodem entsprechend der Anleitung unter folgendem Link einrichten: https://www.george-smart.co.uk/wiki/AX25_Soundmodem
- 9. Beim Systemstart muss das Soundmodem gestartet werden, dafür in der Datei **rc.local** folgenden Eintrag vornehmen:

Soundmodem für APRS starten soundmodem

Um zu kontrollieren, ob das Soundmodem läuft, folgenden Befehl ausführen:

sudo axlisten -a -c // die Optionen -a und -c können weggelassen werden

Daraufhin sollte etwa folgendes Bild erscheinen:

pi@RX-DF2HS: ~ _ □	×
Datei Bearbeiten Reiter Hilfe	
sm0: fm DF6VB to APRS via DB0HAT* DB0PBS-1* DB0GPS* WIDE2* ctl UI pid=F0(Text)]	^
en 49	
0000 !5137.64N/00722.92E# homemade_mini_tnc df6vb N29.	
sm0: fm DBOHOL-7 to APRS via DBOGPS* WIDE2-1 ctl UI^ pid=FO(Text) len 70	
0000 !5156.57N/00924.15E_180/007g017t034r000p000h94b10213/WX-0ttenste	
smo: Tm DBOHOL-/ TO APRS VIA DBOGPS* DBODAM* CTI UIV pid=+0(lext) len /0	
0000 !5150.5/N/00924.15E_180/00/g01/t034r000p000n94b10213/WX-0ttenste	
UU4U IN 763 SMO. M DRDET to ARTIA via DROMOK WIDE1% DRODAMK WIDE2.1 ctl UIV pid-E0(Tovt)]	
Since the boost to APTT4 via boost widet boostan widez i cti div pid-ro(text) it $n 42$	
0000 → APRS Digi LH Campen Svs H=13 3V t=14C/57F	
smo: fm DB0GPS to APNU19 ct] UT^ pid=E0(Text) len 0	
sm0: fm DBOET to APTT4 via DBOWO* WIDE1* DBODAM* DBOGPS* WIDE2* ctl UIv pid=F0(1	
ext) len 42	
0000 >APRS Digi LH Campen Sys U=13.3V t=14C/57F	
sm0: fm DG7BBU-1 to APOT21 via DBOHFT-10* WIDE1* WIDE2-2 ctl UI pid=FO(Text) ler	
32 0000 15206 261/00947 525 101/0047026+0200026096101607267	
SOUCH :SSUCZENT/00847.SSE_197004802010309003195010109120A	
0000 /3\32b4v st 14.0V	
sm0: fm DG7BBU-1 to APOT21 via DB0DAM* WIDE2-2 ctl UIv pid=F0(Text) len 34	
0000 T#001,151,179,255,000,000,00000010	U V

Abbildung 1

10. Als Nächstes muss die Software XASTIR eingerichtet werden. Da XASTIR Root-Rechte benötigt, um auf die AX25-Ports zuzugreifen, folgenden Befehl ausführen:

sudo chmod u+s /usr/bin/xastir

11. Damit XASTIR bei jedem Systemstart automatisch gestartet wird, noch folgende Änderungen vornehmen:

cd /home/pi/.config/autostart nano xastir.desktop

[Desktop Entry] Type=Application Name=xastir Exec=/usr/bin/xastir

Die Datei mit Strg+O speichern und mit Strg+X verlassen. Anschließend das System mittels 'sudo reboot' neu starten, um zu sehen, ob alles geklappt hat.

Hiermit wird nun XASTIR automatisch gestartet. Somit kann das System zum Beispiel regelmäßig neu gestartet werden, um Systemausfällen vorzubeugen und es ist sichergestellt, dass das Programm automatisch wieder ausgeführt wird.

DM0MAX – Amateurfunk Interessengemeinschaft Ost-Westfalen-Lippe – www.dm0max.de

12. Beim ersten Programmstart öffnet sich ein Fenster, in dem die Daten der eigenen Station eingetragen werden sollen. Leider wird ein Teil der Daten nicht gespeichert (und somit auch nicht übertragen).

Nicht gespeichert werden (getestet): Antennenhöhe, Antennengewinn, Strahlungsrichtung

		Configure Station	_ = ×			
Callsign	DF2HS-10	☐ Send compressed posits				
LAT	j52 deg j32₊020 m	nin N (N/S)				
LONG	1008 deg 136,179 m	nin E (E/W) Calc				
(Group/overlay 🔨 Sym	bol - "IF Select				
Power - Height	(HAAT) - Gain - Directivi	ity				
🔷 Disable PHG	◇OW ◇1W ◇4W ◇9	JW 💠 16W 💠 25W 💠 36W 🐟 49W 🐟 64W 🐟 81W				
◇3m ◇6m ◇	12m 💠 24m 💠 49m 💠 9	98m 💠 195m 💠 390m 💠 780m 💠 1561m				
◇ OdB ◇ 1dB	💠 2dB 🐟 3dB 🐟 4dB \prec	ờ 5dB 💠 6dB 💠 7dB 💠 8dB 💠 9dB				
♦ Omni ♦ 45°	♦ 90° ♦ 135° ♦ 180°	· ↓ 225° ↓ 270° ↓ 315° ↓ 360°				
Comment* DPDC :Cate tot PV-aply tot VOCTID-1 juny						
Position Ambiguity						
♦ None	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	◇1.85 kilometres ◇18.53 kilometres ◇1	11,19 kilometres			
	OK	Cancel				

'File \rightarrow Configure \rightarrow Station'

Abbildung 2

13. Unter 'File \rightarrow Configure Defaults' muss der Punkt "Allow RF to Inet traffic ONLY" aktiviert werden:

Configure Defaults 🛛 🗕 🗖 🗙						
Transmit Station Option						
♦ Fixed Station	↓ Mobile Station w/Zulu time-seconds					
↓ Mobile Station w/local time	\diamond Station Position w/weather					
✤ Mobile Station w/Zulu date-time	\diamond Station Position, Zulu date-time, and weather					
IGate Options						
\Rightarrow Disable all IGate traffic \Rightarrow Allo	w RF->Inet and Inet->RF traffic					
Allow RF to Inet traffic ONLY						
Transmit compressed objects/items? If Activat	te Alternate net2 - Disable Posit Dune-Cherks					
F Pop up new bulletins						
View zero-distance bulletins F Warn if Modifier Keys F My trails in one color						
Load predefined objects from file /usr/share/xastir/config						
OK	Cancel					



14. Unter 'Map → Map Chooser' die Karte 'Online/OSM_tiled_mapnik.geo' auswählen und die Karte 'worldhi.map' abwählen:

	Map Choos	ser		• ×
🔲 Expand Dirs	Dirs/Maps Selected: 0)/1	Prop	erties
GPS/				
Online/				- 111
Online/CanadaTopo2	250k.geo			- 111
Online/CanadaTopo	50k₊geo			- 111
Online/OSM_cloudma	ade_1.geo			- 111
Online/OSM_cloudma	ade_2.geo			- 111
Online/OSM_cloudma	ade_5.geo			- 111
Online/OSM_cloudma	ade_998.geo			
Online/OSM_tiled_0	cycle.geo			- 88
Online/OSM_tiled_r	napnik₊geo			- 11
Online/OSM_tiled_o	osmarender₊geo			- 88
Online/OSM_tiled_:	skiing₊geo			- 88
Online/OSM_tiled_1	topOSM_0_relief.geo			∇
Clear Vector 25	iOk Topo 100k Topo	24k Topo	Apply OK	Cancel

Abbildung 4

15. Unter 'Interface \rightarrow Interface Control' müssen nun zwei Interfaces angelegt werden:

					Int	erfa	ace	Con	trol						×
Device Device	0	UP UP	AX25 Interi	TNC	sm0 Serve	APR r eu	S iG	ate prs2.	.net:1	4580	Core	INET	Serv	ers	
	Start			Sta	rt Al	1			Add]	Delete	е	
	Stop			Ste	op All			P	ropert	ties			Close	:	

Abbildung 5

Zunächst muss das AX25-Interface eingebunden werden, der Name des Interfaces bezieht sich hierbei auf die Vorgabe aus der Konfiguration der Software "Soundmodem".

Falls hier noch Fragen bestehen, ist dieses YouTube-Video hilfreich: <u>https://www.youtube.com/watch?v=BL1nJGue9w4</u>

C	Configure	AX.25 T	NC		-	o x
E Activate on Startup?	🔲 Allow 1	Transmitti	ng?	🗆 Digipe	at?	
AX.25 Device name 🎽	0	Comment:)́APRS iGat	te		
IGate Options						
♦ Disable all IGate traffic	•	� Allow	RF->Inet	and Inet->	RF traf	fic
♦ Allow RF to Inet traffic	ONLY					
	UnProt	o Paths				
Path 1: APX204 via	∭IDE2-2					
Path 2: APX204 via	I					
Path 3: APX204 via	I					
Igate -> RF Path	∭IDE2-1					
ОК			Cance	1		

Abbildung 6

16. Nun muss noch der Zugriff aufs Internet eingerichtet werden. Der Passcode richtet sich nach dem eigenen Rufzeichen und kann z.B. unter <u>http://apps.magicbug.co.uk/passcode/</u> berechnet werden. Ohne den Passcode funktioniert die Datenkommunikation mit dem APRS-Server nicht! Es können weder Stationen aus dem Internet angezeigt werden, noch empfangene Baken dorthin weitergereicht werden.

Configure Int	ernet 🗕 🗆 🗙						
F Activate on Startup?							
🗖 Allow Transmitting?							
Host į̇́euro.aprs2.net	Port 14580						
Pass-code 22252	(Leave Blank if None)						
Filter Parameters jm/500							
Comment: Core INET Servers							
E Reconnect on NET failure?							
ОК	Cancel						

Abbildung 7



Nun sollten nach und nach die APRS-Stationen auf der Karte angezeigt werden:

Abbildung 8

Wenn man bestimmte Stationen filtern möchte, kann man dies unter 'Station \rightarrow Filter Data' entsprechend tun:



Abbildung 9

Die Filtermöglichkeiten sind praktisch, um sich anzeigen zu lassen, welche APRS-Stationen direkt vom iGate empfangen wurden, so lässt sich leicht die Reichweite des iGates ermitteln.

Mit einem Rechtsklick und 'Station Info' lassen sich weitere Informationen über eine Station anzeigen, z.B. wie viele Pakete empfangen wurden und wann die Station zuletzt gehört wurde:

Station Info							
(\$) \&R DBOHFT-10	🖾 Enable Automatic Update	es Assign Tactical Call	Change Trail Color				
Packets received: 9 Heard via the TNC on dev Data path: APRX28 Status 01/03 12:04 : #4 Status 01/03 11:24 : #4 Comment 01/03 12:11 : Vi Current Power Gain: defa Distance from my station Last Position: 01/03 12	Last Heard: 01/03/2017 12:11 ice 0, last via Internet on 04,41,8,1,2,199,0,14,0,5,0,7 03,36,1,1,4,185,0,5,0,80,00 02,36,6,0,6,182,0,13,0,3,0,7 scous Digipeater auf der Hoc ult (SW @ 6,Im HAAT, 3dB omr : 61,2 km Bearing from my s :11 53 04,350N 008 47,610	1:29 device 1 0000000 0000000 0:hschule Bremen 1:, range 10,0km) station: 12.0° E J0+	43.jb *				
Track Station							
Store Track	Send Message		Close				
Station Version Query	Trace Query	Un-Acked Messages Query	Direct Stations Query				

Abbildung 10

DM0MAX – Amateurfunk Interessengemeinschaft Ost-Westfalen-Lippe – www.dm0max.de

Bei Rückfragen schreiben Sie mir einfach eine E-Mail: df2hs@afu-ig-owl.de

Ich wünsche viel Spaß mit Ihrem neuen APRS iGate und hoffe, dass dieses im Bestfall eine Versorgungslücke schließen wird.

73

Sandy DF2HS – Mitglied im SysOp Team von DM0MAX – <u>http://www.dm0max.de</u>