

Original von OM3BC

Suche nach meteorologischer Sonde mit RaspberryPi

Oft kann die Sonde, die Sie auf dem Feld suchen wollen, nicht mit ausreichend niedrigen Koordinaten aufgenommen werden, so dass es notwendig ist, genauere Koordinaten in der Nähe des Landepunktes zu erhalten, oder die Situation erfordert die so genannte "Fuchsjagd"-Methode zu starten, um die Sonde zu suchen. In diesen Fällen kann dieses kleine Programm nützlich sein. Um es auszuführen, benötigen wir eine Raspberry Pi mit einer Kombination aus TFT-Display und Touchscreen. Da das Programm über den Berührungsbildschirm bedient wird, müssen keine weiteren Dinge angeschlossen werden, um es zu benutzen, sondern nur ein RTL-SDR-Stick, das an den USB-Port des RPi angeschlossen ist. Wenn Sie die "Fox Hunter"-Methode verwenden wollen, benötigen Sie natürlich eine Richt-Antenne. Wenn wir nur nach den endgültigen Koordinaten suchen, gibt es genügenden Omnidirektionalen "Draht", ähnlich wie bei der Sonde selbst. Ich empfehle jedoch dringend die Verwendung der Antenne vom Typ HB9CV. Diese Antenne hat eine geringe Größe, um sie bequem auf dem Feld zu verwenden, und sie ist vollkommen ausreichend für die Suche und die Dekodierung der Koordinaten.

Installation:

**fuer Raspberry PI4 wird folgendes benoetigt
Imager.exe / Putty / SSH File / IP Adressen Scanner oder Fritzbox / AP Point
nachschaen welche IP der Raspberry bekommen hat**

Image von der Raspi Seite holen mit folgenden Link

<https://downloads.raspberrypi.org/imager/imager.exe>

Anschliessend Micro SD-Karte via Adappter in den Rechner reinstecken.

Darauf das Image schreiben lassen

Als naechstes muss eine File (ssh) ohne Sufix auf der SD Karte gespeichert werden um via SSH darauf zugreifen zu koennen.

Jetzt die Karte in den PI Stecken und diesen Starten.

(Netzwerk nicht vergessen wegen IP Adresse)

Als naechstes mit Putty via SSH auf den PI zugreifen

```
sudo raspi-config eingeben
```

hier koennen diverse einstellungen gemacht werden

```
Config beenden
```

jetzt den Treiber fuer das Display installieren

Wichtig ...

Beim TFT Display ist eine Info mit dabei wie der Treiber installiert wird ...

Dieses nach nun nach eingeben

... siehe Begleitzettel

jetzt kann das SondenFinder Paket installiert werden
folgendes eingeben

```
sudo wget www.om3bc.com/docs/SF/install_all.sh
```

Dieser Befehl speichert das Installationsprogramm im aktuellen Verzeichnis.

Geben Sie ihn ein und beenden Sie diesen Befehl:

```
sudo chmod a+x install_all.sh
```

```
./install_all.sh
```

Done

bei einen Raspberry PI3B

In einem ersten Schritt müssen Sie das Raspi Betriebssystem mit der Grafikschnittstelle und den entsprechenden Treibern für das verwendete Touchscreen-Display installieren. Wenn alles richtig funktioniert, können das Programm selbst installiert werden.

Anschliessend öffnet man ein Konsolenfenster und geben folgendes ein:

```
sudo wget www.om3bc.com/docs/SF/install_all.sh
```

Dieser Befehl speichert das Installationsprogramm im aktuellen Verzeichnis. Geben Sie ihn ein und beenden Sie diesen Befehl:

```
sudo chmod a+x install_all.sh
./install_all.sh
```

wenn alles gut geht, dann kommt das volle Paket mit allem Zubehör.

Wenn es ein Problem gibt, können Sie die Installation von Hand versuchen.

Das kann die Lösung der Probleme sein.

Dies sind die Befehle:

```
sudo apt-get install cmake build-essential python-pip libusb-1.0-0-dev python-numpy git
pandoc -y
sudo apt-get remove rtl-sdr -y
sudo apt-get install git-core libusb-1.0-0-dev pkg-config cmake -y
git clone https://github.com/keenerd/rtl-sdr
cd rtl-sdr/
mkdir build
cd build
cmake ../ -DINSTALL_UDEV_RULES=ON -DDETACH_KERNEL_DRIVER=ON
make
sudo make install
sudo ldconfig
sudo apt-get install sox
sudo pip install pyrtlsdr
mkdir /home/pi/SondeFinder
cd /home/pi/SondeFinder
```

```
sudo wget www.om3bc.com/docs/SF/sondefinder.tar.gz
tar -zxf sondefinder.tar.gz
sudo rm sondefinder.tar.gz
cd Desktop
cp sondefinder.desktop /home/pi/Desktop
cd ..
```

Wenn die Bibliotheken installiert sind und Sie das Programm selbst aktualisieren möchten, können Sie es in die Eingabeaufforderung schreiben:

```
./install_prg.sh
```

or manually:

```
cd /home/pi/SondeFinder
sudo wget www.om3bc.com/docs/SF/sondefinder.tar.gz
tar -zxf sondefinder.tar.gz
sudo rm sondefinder.tar.gz
```

Einrichtung und Nutzung:

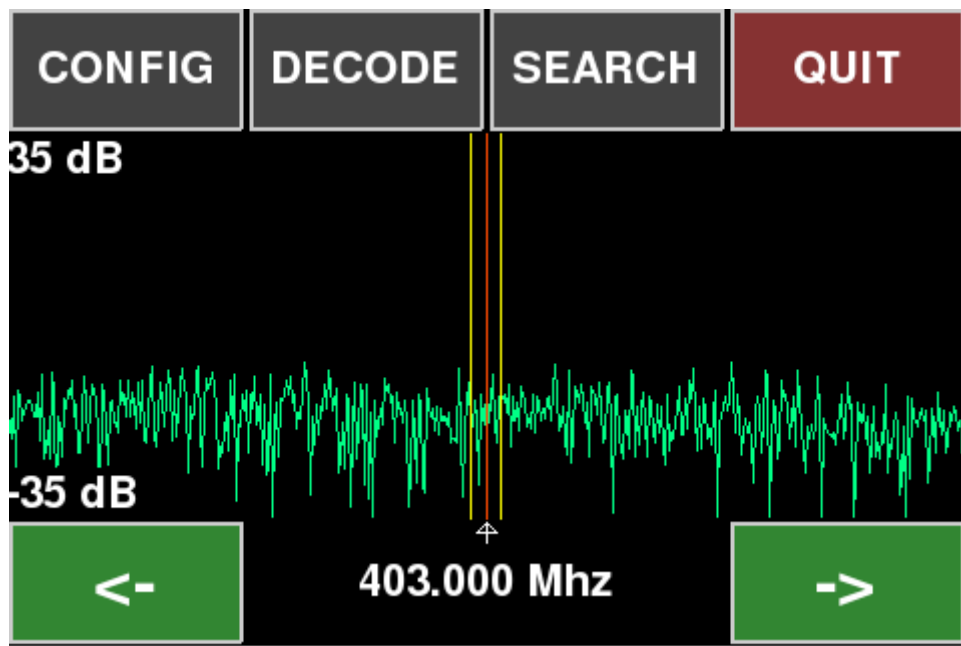
Wenn das Programm richtig installiert ist, muss ein SondeFinder-Symbol auf dem Desktop erscheinen. Klicken Sie auf dieses Symbol auf dem Touchscreen, so wird das Programm gestartet.

Wenn Sie ein Problem haben, versuchen Sie, das Programm von der Befehlszeile aus zu starten.

```
cd /home/pi/SondeFinder/  
python sondefinder.py
```

Ohne den Empfänger läuft das Programm nicht!

Nach dem Start muss der Spektrumanalysator angezeigt werden:

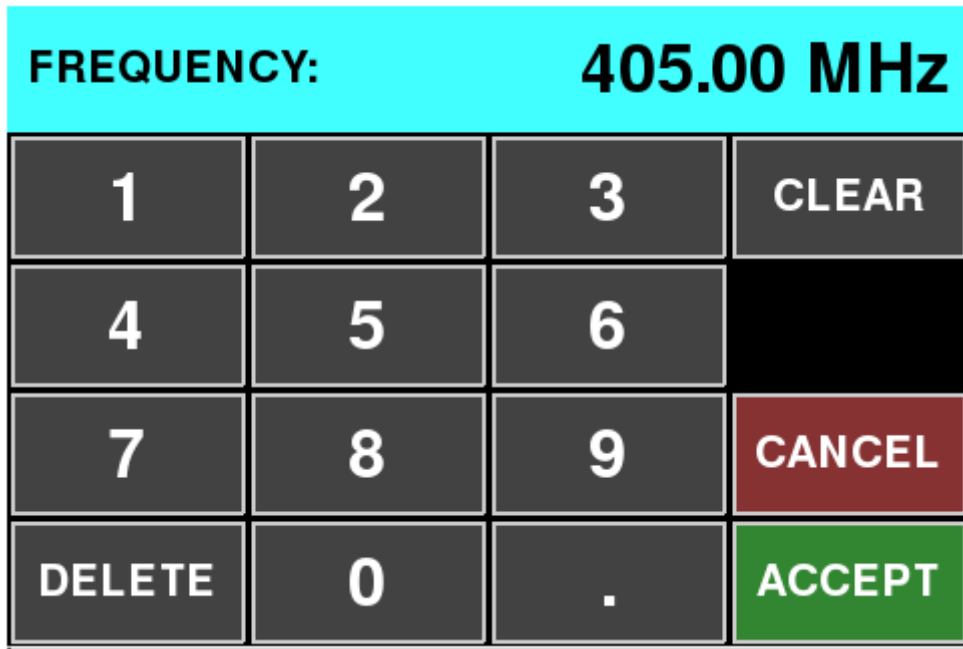


Dieser Modus kann zur Suche oder zur Bestimmung der Richtung der Sonde verwendet werden. Dadurch wird die Dekodierung zuverlässiger und schneller.

Wenn Sie die Einstellungen ändern müssen, drücken Sie den Menüpunkt CONFIG:

CENTER FREQ: 403.00 MHz		LIST
SAMPLE RATE: 0.25 MHz		GPS
GAIN: 49.6 dB	PPM: 0	
MIN: -35 dB	MAX: 35 dB	
BACK	SAVE	TYPE: RS41

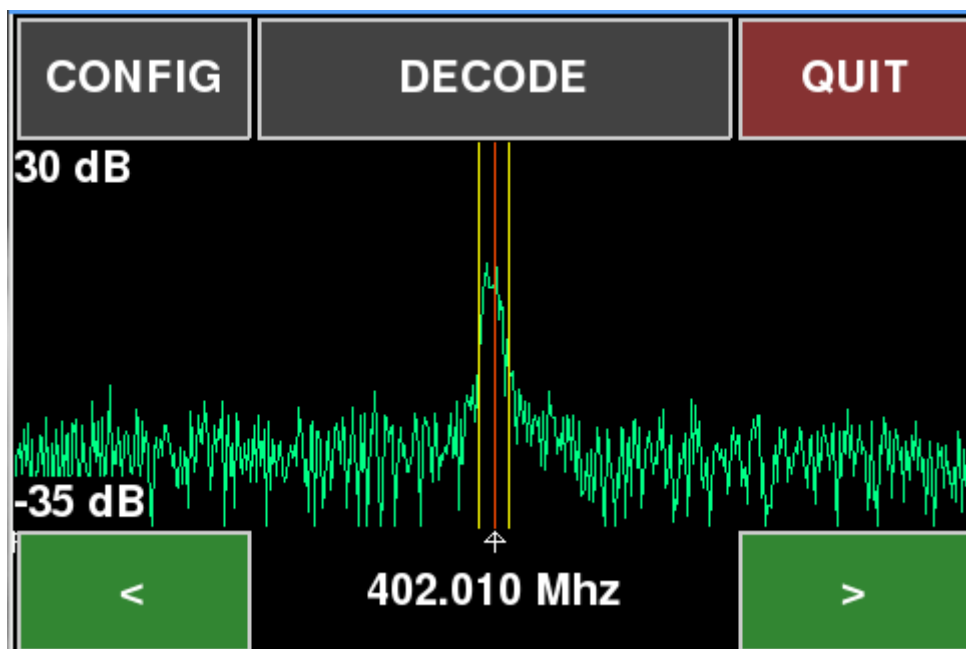
Hier können Sie die Empfangsfrequenz, die Abtastrate, die Verstärkung, die Fehlerkorrektur, die Ober- und Untergrenze des Spektrumanalysators eingeben und den Sondentyp auswählen. Wenn Sie mit dem Menüpunkt ZURÜCK verlassen, sind die eingestellten Werte nur bis zum Zeitpunkt der Abschaltung gültig. Wenn SAVE gewählt wird, werden die eingestellten Parameter gespeichert und sind beim nächsten Einschalten oder Neustart gültig. Die Frequenz kann wie folgt eingegeben werden:



oder wählen Sie aus der Liste aus. Die Liste befindet sich in der Datei "frequency.lst", die mit einem Texteditor bearbeitet werden kann. Die ersten Daten sind die Kennung des Startplatzes, die zweiten die Frequenz in MHz und die dritten die Art der Sonde. Zeilen, die mit "#" beginnen, werden ignoriert.

Drücken Sie CLEAR, um den Parameter zurückzusetzen, DELETE, um das letzte Zeichen zu löschen. Für CANCEL bleibt der alte Wert erhalten, und für ACCEPT gilt der aktuelle Wert. Ähnlich können auch andere Parameter geändert werden.

Wenn alles in Ordnung ist, muss das SONDENSIGNAL auf dem Display des Spektralanalysators angezeigt werden.



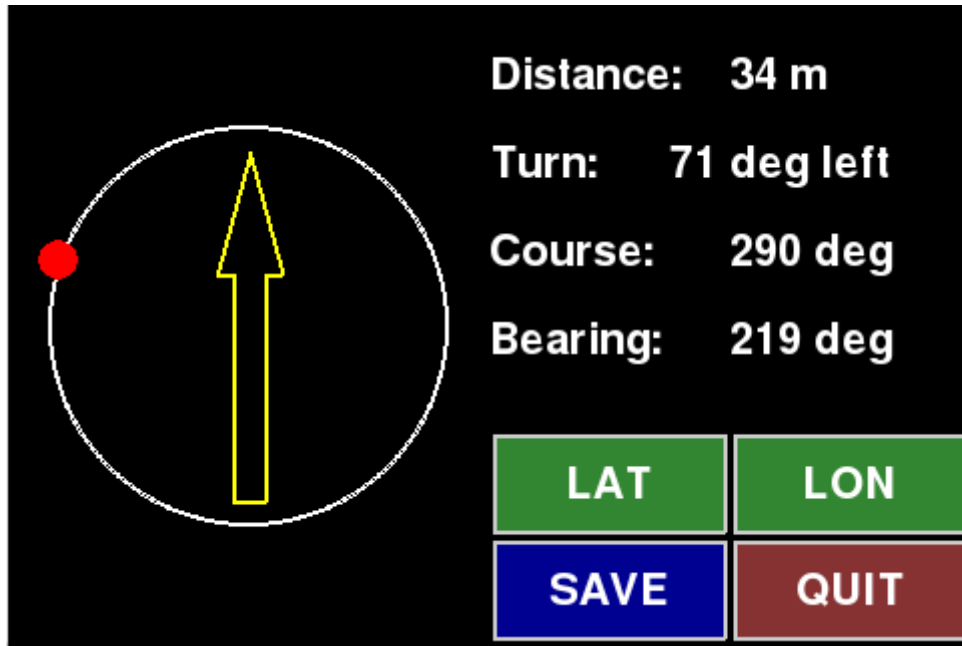
Das Programm kann Radiosonden dekodieren: RS41, DFM, PilotSonde und M10. Da das Programm meist an einem Ort eingesetzt wird, an dem das Internet nicht verfügbar ist, enthält das Programm keinen Decoder für RS92 (es wären nicht genügend frische Almanache oder Ephemeriden verfügbar). Da das Programm kein AFC enthält, kann es vorkommen, dass die tatsächliche Frequenz für DFM, PilotSonde und M10 manuell eingestellt werden muss. Verwenden Sie die Schaltflächen < und >. Das Signal muss symmetrisch gegen eine vertikale gelbe Linie positioniert werden. Obwohl die Frequenz nur auf 3 Dezimalstellen sichtbar ist, kann sie auch mit einer Genauigkeit von 1 Hz (6 Dezimalstellen) in der CONFIG eingegeben werden. Wenn Sie auf die Mitte des Bildschirms tippen, werden alle Informationen ausgeblendet, und es bleibt nur die Abdeckung des Spektralanalysators übrig. Es ist bequem, nach der Signalstärke zu suchen.

Wenn dieses Signal stark genug ist, können Sie versuchen, die Koordinaten zu dekodieren:

LATITUDE:		48.03260 deg	
LONGITUDE:		16.84472 deg	
ALTITUDE:		16949.2 asl	
TIME:		12:19:45	
ID:		510-2-12653	
BACK	SAVE	TYPE:	M10

Die Daten werden etwa alle 2 Sekunden aktualisiert. Die aktuelle Position kann mit der Taste SAVE gespeichert werden. Wenn Sie WAIT mit rotem Hintergrund sehen, bedeutet dies, dass noch keine gültigen Daten vorhanden sind. Bei DFM-Sonden sollte die Sondenkennung manchmal 10 bis 15 Sekunden warten. Der Name der erzeugten Datei ist die Kennung der Sonde. Wenn die Position gespeichert wird, ändert sich der Hintergrund der Schaltfläche SAVE auf oliv.

Wenn Sie einen GPS-Empfänger mit einem USB-Port an eine Raspberry (oder einen herkömmlichen GPS-Empfänger mit einem seriellen Port mit einem USB-COM-Konverter) anschließen, können wir es einfacher machen. Die Position der Sonde sollte zuerst dekodiert werden. Es ist ratsam, die Position mit der Taste SAVE zu speichern. Dann verlassen wir das Decoder-Menü und gehen in das SEARCH-Menü. In diesem Fall sehen wir diesen Bildschirm:



Wenn wir zuvor die Position der Sonde entschlüsselt haben und der GPS-Empfänger genügend Satelliten sieht, um unsere Position zu bestimmen, kann die Suche beginnen. Der gelbe Pfeil zeigt die Richtung unserer Bewegung an und der rote Punkt zeigt die Richtung an, in die wir zur Sonde gehen sollten. Halten Sie den roten Punkt immer auf die Spitze des gelben Pfeils. Mit den Tasten LAT und LON können wir die gesuchte Position manuell eingeben. Das kann gut sein, wenn wir nach einer Sonde suchen, die nicht mehr sendet, aber wir kennen ihre genaue Position. Wenn der Hauptbildschirm nach dem Drücken der Taste SEARCH nicht erscheint, aber eine Fehlermeldung erscheint, muss der Fehler korrigiert werden. Dies kann wie folgt sein: Der GPS-Empfänger ist nicht an Raspberry angeschlossen, die Geschwindigkeit der seriellen Schnittstelle des GPS-Empfängers ist nicht gut eingestellt oder die Sonde wurde vorher nicht dekodiert. Da es keinen eingebauten Kompass gibt, können wir die richtige Richtung nur dann einhalten, wenn wir uns bewegen. Wenn wir stehen, ändert sich die Position des roten Punktes nicht. Leider ist dies der Preis für einfache Hardware.

Software getestet mit dem GPS-GLONASS-Dongle:

