

Verbindung des Kenwood TH-D74E mit der APRS-Software XASTIR über Bluetooth

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	2
Kenwood-Informationen zur PC-Verbindung.....	2
Kenwood TH-D74 Konfiguration.....	3
KISS-Modus einschalten.....	3
Menüpunkt 983 Configuration <Interface> KISS.....	3
Menüpunkt 400 GPS <Basic Settings> Built-in GPS.....	3
Menüpunkt 930 Configuration <Bluetooth> Bluetooth On.....	4
Menüpunkt 934 Pairing am TH-D74 starten.....	4
LINUX-PC mit Bluetooth-Adapter.....	4
Software BlueWho.....	4
RFCOMM Protokoll.....	5
SIM Access Profil.....	5
AVRCP.....	5
Software BlueZ.....	6
Software Blueman.....	6
Setup New Device.....	7
Bluetooth-Geräte.....	7
LINUX sperrt sich evtl.....	9
Trennen der Bluetooth-Verbindung.....	9
Eingerichtete Geräte wieder verbinden.....	10
XASTIR Konfiguration.....	11
Bluetooth-Verbindung wurde unterbrochen.....	13
Abschließende Hinweise.....	13
Änderungen unter XUBUNTU 16.04.....	14

Einleitung

Das Ziel dieses Beitrages ist es zu zeigen, wie man zwischen dem Handfunkgerät TH-D74 (Hfg) von Kenwood und einem unter LINUX laufenden PC eine Verbindung über Bluetooth herstellen kann. In dieser Konstellation soll dann die Betriebsart APRS im Amateurfunk betrieben werden. Ferner soll auf die Konfiguration des Hfg und der APRS-Software XASTIR eingegangen werden.

Das Hfg bringt dafür die besten Voraussetzungen mit, da es bereits mit einem Bluetooth-Modul ausgestattet ist. Der verwendete PC erhielt zu diesem Zweck einen USB-Bluetooth-Adapter von DeLOCK V3.0 + EDR. Der Hersteller gibt an, dass er auch unter LINUX (ab Vers. 2.6) verwendet werden kann. Dieser Adapter ist mit einem Broadcom Chipsatz ausgerüstet ([ID Vendor_0a5c & Product2198 evtl. CHIP BCM2070](#)). Seine Größe ist optimal, um ihn auch an einen vorderen USB-Steckplatz am PC betreiben zu können.

Kenwood-Informationen zur PC-Verbindung

Das TH-D74 von Kenwood besitzt zur Verbindung mit Headsets, Freisprecheinrichtungen oder Computern neben einem USB-Anschluss auch ein Bluetooth-Modul. (Siehe auch FA Heft 12/16 Seite 1120) Kenwood stellt Software für PC's mit Windows als Betriebssystem zur Verfügung und gibt dazu an:

Operating Environments

1. Operating System (OS)

Windows® 7 (SP1 or later) (32-bit or 64-bit)

Windows® 8.1 (RTM or later) (32-bit or 64-bit)

Windows® 10 (Version 1511 (OS Build 10586.0) or later) (32-bit or 64-bit)

Notes:

This software is designed to run on the above operating systems.

The NET Framework 4.6 which is available for download from [Microsoft download center](#) must also be installed. (Windows® 10 users do not need to install the NET Framework.)

Der Download kann erfolgen unter:

http://www.kenwood.com/i/products/info/amateur/software_download.html

In der **Bedienungsanleitung** zum TH-D74, die ebenfalls im Download erhältlich ist, wird unter dem Punkt „Anschluss an einen Computer“ darauf hingewiesen, dass unbedingt zuerst der virtuelle COM-Anschlusstreiber installiert werden muss, bevor das Gerät mit dem USB-Anschluss des Computers verbunden wird!

Besitzer eines PCs mit Windows XP oder einem der unter LINUX läuft, könnten daher schnell auf die Idee kommen, eine drahtlose Verbindung mit dem integrierten Bluetooth-Modul des TH-D74 durch zu führen. So konnte unter LINUX die sonst notwendige Installation der virtuellen COM-Anschlusstreiber umgangen werden!

Auf dem verwendeten PC wurde Xubuntu in der Version 14.04 installiert. In dieser Konstellation kam eine funktionierende Bluetooth-Verbindung zum TH-D74 problemlos zustande.

Beachte: Mit der Xubuntu-Version 16.04 ist die Herstellung der BT-Verbindung etwas komplizierter und wird am Ende dieses Dokumentes beschrieben!

Beginnen wir nun mit den Betrachtungen am TH-D74E.

Kenwood TH-D74 Konfiguration

KISS-Modus einschalten

Spätestens jetzt sollte man sich die von Kenwood per Download erhältliche **Bedienungsanleitung** aus dem Internet herunterladen. Sie enthält viele zusätzliche Informationen, die im mitgelieferten Benutzerhandbuch nicht stehen. Kenwood schreibt hier auf Seite 15-1:

„Wenn TH-D74 an einen Computer angeschlossen wird, auf dem die APRS-Software installiert ist, und die IGate- und Digipeater-Stationen betrieben werden, legen Sie TH-D74 auf den KISS-Modus fest.“



Abbildung 1: APRS 12 ist aktiviert

Um das integrierte TNC in den KISS-Modus zu schalten, drückt man auf dem Gerät kurz die Taste [F] und anschließend die Taste [5] mit der Zusatzfunktion „APRS“. Danach muss auf dem Display oben rechts in blauer Schrift „APRS 12“ zu lesen sein (Abbildung 1).



Abbildung 2: KISS 12 ist eingeschaltet

Wird die gleiche Tastenfolge noch einmal gedrückt, ist „KISS 12“ ausgewählt (Abbildung 2).

Menüpunkt 983 Configuration <Interface> KISS

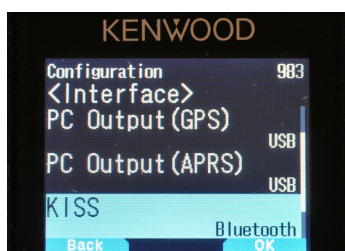


Abbildung 3: Interface „KISS“ ist auf Bluetooth umgestellt

Es soll eine Bluetooth-Verbindung zwischen dem TH-D74 und einem „LINUX-PC“ hergestellt werden. In der Bedienungsanleitung zum Hfg liest man zum Menüpunkt 983 - <Interface> „KISS“ -, dass die vorgegebene Einstellung von „USB“ auf „Bluetooth“ umgestellt werden kann. Haben Sie dies getan, sieht es auf dem Bildschirm des Hfg so aus, wie es die Abbildung 3 zeigt.

Bitte nicht auch unter dem Menüpunkt „PC Output (APRS)“ die Einstellung von „USB“ auf „Bluetooth umstellen! Dort muss nichts geändert werden.

Menüpunkt 400 GPS <Basic Settings> Built-in GPS

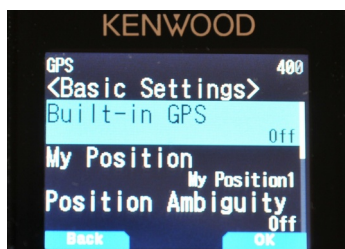


Abbildung 4: Built-in GPS ist ausgeschaltet

Im Menüpunkt 400 „GPS <Basic Settings> Built-in GPS“ kann der eingebaute GPS-Empfänger ausgeschaltet werden (Abbildung 4). Das spart Energie und verlängert somit die Laufzeit des Akkus. Die zu versendenden Positionsdaten im stationären Betrieb hat man bereits in XASTIR eingetragen.

Zum TH-D74 ist auch der Punkt „PC-Ausgabe von GPS-Daten“ Seite 13-3 der Bedienungsanleitung interessant.

Im Bild 4 sieht man, dass über den Menüpunkt 400 der eingebaute GPS-Empfänger bereits ausgeschaltet („Off“) worden ist.

Menüpunkt 930 Configuration <Bluetooth> Bluetooth On



Abbildung 5: Bluetooth ist On

Damit die beiden Geräte über Bluetooth gekoppelt werden können, ist im ersten Schritt auf dem TH-D74 im Gerätemenü 930 „Bluetooth“ auf „On“ zu setzen (Bluetooth einschalten) (Abbildung 5).

Wenn am PC dafür bereits alles eingerichtet wäre, könnte jetzt die Kopplung durchgeführt werden. Werfen wir aber vorerst nur einen Blick auf den Pairing-Vorgang am Hfg.

Menüpunkt 934 Pairing am TH-D74 starten



Abbildung 6: Configuration <Bluetooth> Pairing Mode

Damit das TH-D74 vom PC erkannt werden kann, muss nicht nur Bluetooth eingeschaltet sein, sondern das Gerät muss zusätzlich in den Pairing-Modus gebracht werden. Dies geschieht im Menüpunkt 934. Ist dies passiert, wird auf dem Display des Hfg für 60 Sekunden folgende Meldung angezeigt: „Waiting for Pairing Request from Bluetooth Device“ (Abbildung 6).

Jetzt kann die Minute erst einmal ablaufen, ohne dass der Pairing-Vorgang abgeschlossen wird. Im nächsten Schritt müssen wir uns mit dem „LINUX-PC“ befassen.

LINUX-PC mit Bluetooth-Adapter

Für den Umgang mit einem USB-Bluetooth-Adapter benötigt man einige Software auf dem PC. Dazu empfehle ich:

Software BlueWho

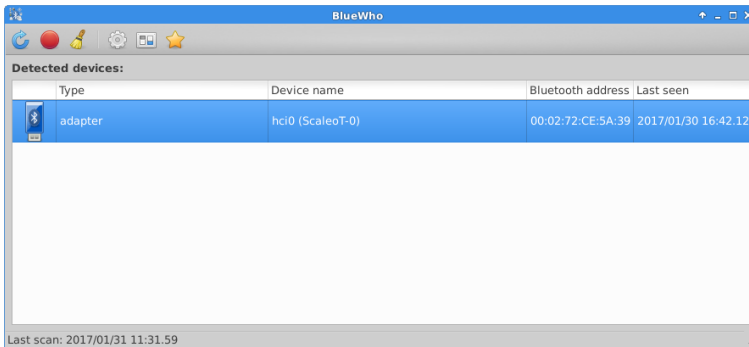


Abbildung 7: Bluetooth-Adapter am PC (ScaleoT-0)

Um sich einen Überblick über den am PC verwendeten Bluetooth-Adapter zu verschaffen, ist u. a. die Software BlueWho unter LINUX geeignet. Sie zeigt, ob überhaupt ein Bluetooth-Adapter an dem PC angeschlossen ist und gibt Auskünfte zur Bluetooth-Adresse (Abbildung 7). In Abhängigkeit davon, welchen Weg man bei der späteren Schnittstellenkonfiguration einschlägt, kann die Bluetooth-Adresse interessieren.

BlueWho hat in diesem Beispiel einen Bluetooth-USB-Adapter am PC gefunden (Abbildung 7). Seine Adresse lautet 00:02:72:CE:5A:39.



Abbildung 8: Verfügbare Dienste

Lassen wir uns die vom Adapter angebotenen Dienste anzeigen.

Mit einem Mausklick auf das gefundene Gerät wird dieses markiert und damit ausgewählt. In der oberen Menüleiste (Abbildung 7) gibt es ein zahnradähnliches Symbol, das jetzt für weitere Informationen angeklickt wird. Es öffnet sich dadurch ein Fenster (Abbildung 8), das die verfügbaren Dienste auflistet.

Welche serielle Schnittstelle benötigt wird, erkennt man nur indirekt an der Bezeichnung RFCOMM in der Spalte Protokoll.

Die aufgelisteten Dienste werden nachfolgend kurz erklärt:

RFCOMM Protokoll

RFCOMM steht als Abkürzung für **Radio Frequency Communication**. Das Bluetooth-Protokoll RFCOMM stellt eine Befehlssteuerung dar, die dazu dient, eine oder bis zu 60 serielle Schnittstellen zu emulieren. Es wird daher auch mit Serial Port Emulation bezeichnet. Auf diesem Protokoll setzt z. B. das **benötigte Bluetooth-Profil SPP** (Serial Port Profile) auf.

SIM Access Profil

Das Bluetooth **SIM Access** Profil (SAP) (Client Rolle) ermöglicht einem PC über Bluetooth Zugriff auf eine SIM Karte (Handy). Verbreitet ist die Nutzung in Kraftfahrzeugen in Audio- und Videounterhaltungssystemen (**In-Vehicle-Infotainment (IVI)**) oder Navigationssystemen, die fest eingebaut oder auch portabel betrieben werden können. Auch diese Systeme haben über Bluetooth Zugriff auf das Handy, um die SIM Karte zu nutzen.

SAP ist auch in der Software **BlueZ** und oFono unter LINUX integriert. BlueZ dient dem Aufbau und der Autorisierung einer Bluetooth-Verbindung. Deshalb müssen wir auch BlueZ auf dem PC installiert haben. BlueZ und oFono unterstützen auch das Bluetooth **Hand-Free** Profil (HFP). Das bedeutet, dass ein mit dieser Software ausgerüsteter PC wie ein Bluetooth Headset arbeiten und Anrufe über das Handy steuern kann.

AVRCP

AVRCP (Audio Video Remote Control Profile) ist ein Bluetooth-Profil zur Fernsteuerung von Audio- oder Videogeräten.

Es existieren zwei unterschiedliche Rollen innerhalb dieses Bluetooth-Profils. Ein Gerät übernimmt die Rolle des Steuernden und das andere Gerät die Rolle des Gesteuerten. Die Rolle des Steuernden wird mit dem Kürzel AVRCP-CT (Controller) und die des Gesteuerten mit AVRCP-TG (Target, dt. Ziel) bezeichnet.

- Steuernde (**AVRCP-CT: Audio Video Remote Control Profile Controller**)
- Gesteuerte (**AVRCP-TG: Audio Video Remote Control Profile Target**)

Der CT sendet dabei Befehle an das TG, welches diese ausführt. Ein CT kann beispielsweise ein Bluetooth-Stereokopfhörer mit Bedientasten sein, der als TG einen MP3-Player steuert.

Software BlueZ

BlueZ	
Aktuelle Version	5.40 (27. Mai 2016)
Betriebssystem	Linux
Programmiersprache	C
Lizenz	GPL (Freie Software)
www.bluez.org	

Der Unterschied zwischen den getesteten UBUNTU-Versionen liegt auch in der Verwendung unterschiedlicher BlueZ-Software-Versionen. Dadurch ergeben sich einige Unterschiede in den Konsolenbefehlen.

XUBUNTU-Version	BlueZ-Version
14.04 LTS	4.101
16.04 LTS	5.37-5 (02. Mai 2017)

Tabelle 1: Tabelle der BlueZ-Versionen

BlueZ ist die offizielle Implementierung eines Protokollstapels des Funkstandards *Bluetooth* für Linux. Er wird als freie Software unter der GNU General Public License (GPL) in der Programmiersprache C entwickelt. Die Bluetooth Special Interest Group erkennt ihn als qualifizierten Protokollstapel an. Die Pakete *bluez-utils* und *bluez-firmware* enthalten folgende zusätzliche Konfigurations- und Testwerkzeuge, die in einem LINUX-Terminal genutzt werden können:

dfutool (Device Firmware Upgrade utility)

ermittelt, ob die Firmware eines Bluetooth-Chipsatz aktualisiert werden kann

hcitool

dient zum Auffinden erreichbarer Bluetooth-Geräte (**TH-D74 muss sich dabei im Pairing Mode befinden**)

sdptool

erfragt mittels des Bluetooth **S**ervice **D**iscovery **P**rotocol (SDP) die Dienste von erreichbaren Geräten (**sdptool records 24:71:89:85:6C:36 für mein TH-D74**)

Zu den zusätzlichen Werkzeugen gibt es Frontends wie BTScanner oder BlueSniff.

Software Blueman

Blueman ist ein vielseitiger Bluetooth Manager für Linux, der eine grafische Benutzerschnittstelle (Abk. GUI von englisch *graphical user interface*) mitbringt. So kann u. a. Bluetooth ein- und ausgeschaltet werden. Mit der Geräteverwaltung lassen sich Bluetooth-Geräte in der näheren Umgebung des PCs finden und koppeln (Pairing). Nach der Installation ist das Programmsymbol in der Taskbar mit dem typischen Bluetooth-Symbol (Abbildung 9) zu finden.



Abbildung 9: Menüleiste mit Bluetooth-Symbol von Blueman



Abbildung 10: Blueman auf dem PC Scaleo-T

Wird das markierte Programmsymbol (Abbildung 9) angeklickt, erhält man ein Auswahlménü. Neben der Information über die Softwareversion (Abbildung 10) ist nun im Menü der Punkt „Setup New Device...“ oder „Geräte...“ wichtig.

Setup New Device

Über den Menüpunkt „Setup New Device...“ gibt es einen Weg, um dem PC ein neues Bluetooth-Gerät hinzuzufügen. Dieser scheint mir aber nicht sauber abzulaufen, da bei der PIN-Anzeige auf jedem Gerät eine andere Ziffer angezeigt wird. Das kann zur Verwirrung führen. Deshalb habe ich den Weg über den Menüpunkt „Geräte...“ bevorzugt.

Bluetooth-Geräte



Abbildung 11: Der Blueman Geräte-Manager ist gestartet

Starte auf dem PC den Geräte-Manager von Blueman (Geräte...). In meinem Fall ist bereits eine Tablet-Verbindung vorhanden (Abbildung 11).

Oben links im Fenster klickt man auf das Lupensymbol (Abbildung 11) um die Suche nach dem TH-D74 zu starten.



Abbildung 12: Configuration <Bluetooth> Pairing Mode

Sofort danach ist der Pairing-Vorgang am TH-D74 (Gerätemenü 934) zu beginnen (Abbildung 12).

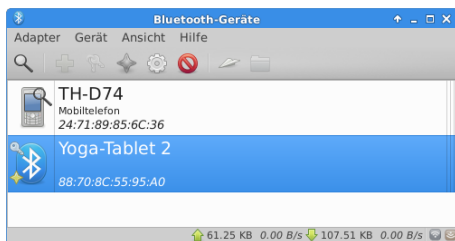


Abbildung 13: Das TH-D74 wurde gefunden

Nach kurzer Zeit erscheint das neue Gerät in der Liste auf dem PC. Die Blueman-Geräteverwaltung hat die Bluetooth-Adresse meines TH-D74 ermittelt. Sie lautet „24:71:89:85:6C:36“ (Abbildung 13). Diese kann im Menüpunkt 935 des Hfg nachempfunden werden.

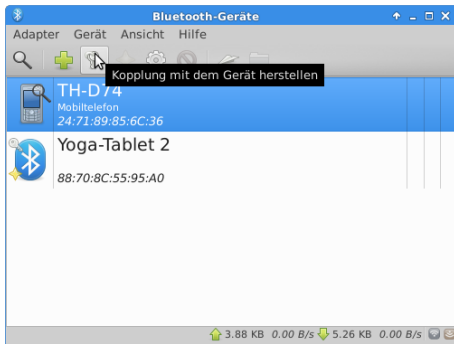


Abbildung 14: Kopplung mit dem TH-D74 herstellen

Jetzt wird das TH-D74 durch anklicken markiert. Dadurch wird das Schlüsselsymbol in der Menüleiste kräftiger dargestellt. Führt man den Mauszeiger darauf, erscheint die Erklärung „Kopplung mit dem Gerät herstellen“
Jetzt ist die Kopplung für beide Geräte zu starten. Das wird auf dem PC ausgelöst durch das Anklicken des Schlüsselsymbols (Abbildung 14) und auf dem TH-D74 (Gerätemenü 934) ist mit „OK“ nochmals der Pairing-Mode aufzurufen. Innerhalb einer Minute muss gemäß Geräteanzeige alles abgeschlossen sein.

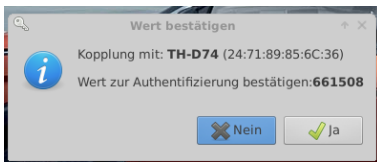


Abbildung 15: Authentifizierung bestätigen, der Schlüssel wird auf beiden Geräten angezeigt (Bsp.: 661508)

Auf beiden Geräten wird der gleiche Authentifizierungsschlüsselwert (hier 661508) angezeigt (Abbildung 15 auf dem PC).



Abbildung 16: Das TH-D74 zeigt den Schlüsselsymbol für das gekoppelte Gerät

Nach dem „Ja“ am PC bzw. dem „OK“ am Hfg wird auf dem PC das Schlüsselsymbol am „Telefon“ hinzugefügt (Abbildung 16). Das Hfg-Display zeigt „Pairing is completed“ an. Damit sind die Geräte gekoppelt, aber es besteht noch keine Bluetooth-Funkverbindung!

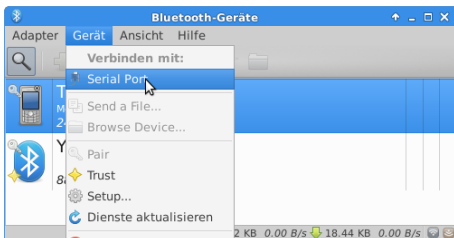


Abbildung 17: Verbindung mit dem seriellen Port des Hfg

Für diese wird das Hfg zuerst durch anklicken markiert. Danach ruft man den Menüpunkt „Gerät“ auf. Über die Auswahl „Verbinden mit:“, „Serial Port“ baut man die Funkverbindung auf (Abbildung 17).

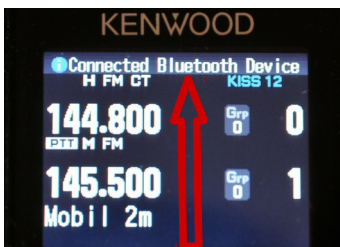


Abbildung 18: Information Connected Bluetooth Device wird kurz angezeigt

Die beiden nächsten Abbildungen 18 und 19 zeigen, dass die Funkverbindung aufgebaut wird bzw. aufgebaut worden ist. Der Informationstext (Abbildung 18) zur Verbindungsaufnahme über Bluetooth erlischt nach kurzer Zeit wieder vom Hfg-Display!
Das dann wieder zu erkennende Bluetooth-Symbol hat sich farblich verändert, es ist kräftiger geworden.



Außerdem wird auf dem PC noch die Einrichtung eines /dev/rfcomm0 angezeigt (Abbildung 19). Diese Information ist später für die Konfiguration der Software XASTIR wichtig!

← SSt /dev/rfcomm0 wird genutzt

Abbildung 19: Serieller Anschluss
/dev/rfcomm0 verbunden

Wie eine bestehende Bluetooth-Verbindung wieder richtig getrennt werden muss, wird in diesem Dokument unter „**Trennen der Bluetooth-Verbindung**“ beschrieben. Dies ist ein **wichtiger Punkt**.

LINUX sperrt sich evtl.

Haben sich evtl. das TH-D74 und der PC über Bluetooth nicht gefunden, half bei mir in einem LINUX-Terminal die folgende Befehlsausführung:

- (1. Befehl: `modprobe -r btusb` Ergab bei mir nur eine Fehlermeldung)
2. Befehl: `sudo modprobe btusb` Danach konnte bei Anzeige der PINs die Kopplung der Geräte erfolgreich durchgeführt werden.

Trennen der Bluetooth-Verbindung

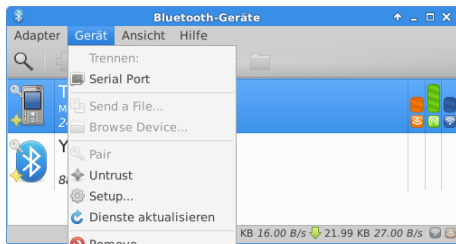


Abbildung 20: Im Menüpunkt „Gerät“
„disconnect“ anklicken – ganz unten

Zur Trennung der bestehenden Bluetooth-Verbindung steht unter dem Menüpunkt „Gerät“ der Menüpunkt „**disconnect**“ zur Verfügung (in der Abbildung 20 nicht erkennbar). **Bitte unbedingt nur auf diese Weise die Bluetooth-Verbindung trennen!!**

Kenwood gibt dazu in der Bedienungsanleitung zum TH-D74 auf Seite 18-2 den Hinweis:

„Bei Trennung vom PC führen Sie bitte einen **Trennvorgang am PC selbst aus.**“

Hält man sich nicht an diese Vorgehensweise, muss erneut die ganze Kopplungsprozedur durchgeführt werden. Dies bleibt einem auch nicht erspart, wenn, wie weiter unten beschrieben, die Bluetooth-Verbindung einmal unterbrochen werden sollte!

Mit der Trennung der beiden Geräte wird auch der rfcomm0-Port wieder gelöscht! Dies ist aber kein Problem, da er bei der nächsten Geräteverbindung wieder hergestellt wird.

Ist die Trennung vollzogen, erkennt man das auch an der farblichen Änderung des Bluetooth-Symbols auf dem Hfg.

Eingerichtete Geräte wieder verbinden



Abbildung 21: Das Kenwood TH-D74E wurde gefunden und verknüpft

Die bereits gekoppelten Geräte werden nicht nur aufgelistet, wenn man ein neues Gerät über „Setup New Device...“ sucht, sondern auch im Hauptmenü von Blueman unter dem Menüpunkt „Geräte...“. In Abbildung 21 sind dies ein Yoga-Tablet 2 sowie das TH-D74. Zu keinem Gerät besteht im Moment eine Bluetooth-Verbindung (vergleiche mit Abbildung 19).

Auf dem Hfg wird Bluetooth eingeschaltet (Menüpunkt 930). Jetzt gibt es zwei Möglichkeiten, die Bluetooth-Verbindung wieder herzustellen.

1. Im Hauptmenü von Blueman geht es über den Unterpunkt „Recent Connections...“. Dort ist der „Serial Port auf TH-D74“ anzuklicken. Die Verbindung wird über mehrere Pop-Up-Meldungen auf dem PC-Bildschirm bestätigt.

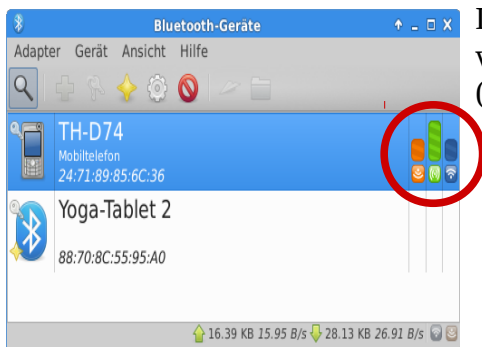


Abbildung 22: Das TH-D74 ist verbunden mit /dev/rfcomm0 auf dem PC

Die anschließende Kontrolle im Blueman-Gerätemanager zeigt wieder die drei Symbole der Geräte-Verbindung an (Abbildung 22).

2. Alternativ ist dies bei geöffnetem Gerätemanager auch über einen Rechtsklick auf das TH-D74 und anschließender Auswahl von „Verbinden mit: Serial Port“ möglich (Abbildung 23).

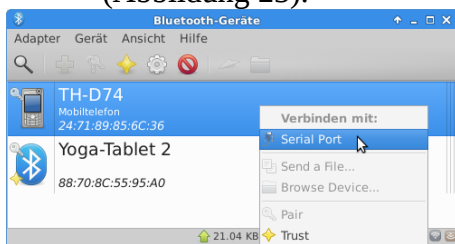


Abbildung 23: Verbindung mit dem seriellen Port des Hfg herstellen

Wählt man diesen Weg, zeigt der Gerätemanager nach der Verbindungsherstellung auch die am PC verwendete Schnittstelle „/dev/rfcomm0“ an. Wie schon erwähnt, wird diese Angabe für die Konfiguration der Software XASTIR benötigt!

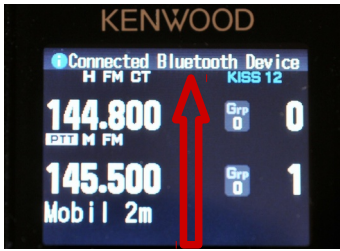


Abbildung 24: Information „Connected Bluetooth Device“ wird kurz angezeigt

Während der Verbindungsaufnahme erscheint eine kurzzeitig auftretende Informationszeile im Display des Hfg (Abbildung 24); „Connected Bluetooth Device“ ist zu lesen.

XASTIR Konfiguration



Abbildung 25: In XASTIR eingerichtete Schnittstellen; Gerät 5 ist für das TH-D74

Die APRS-Software XASTIR benötigt die Einrichtung einer entsprechenden Schnittstelle zur Kommunikation mit dem TH-D74. Dazu wurde eine „Serielle KISS TNC“ Schnittstelle hinzugefügt, wie sie das TH-D74 anbietet (hier „Geraet 5“ in Abbildung 25). Welche Schnittstellenvarianten XASTIR überhaupt anbietet, wird hier nicht weiter betrachtet.

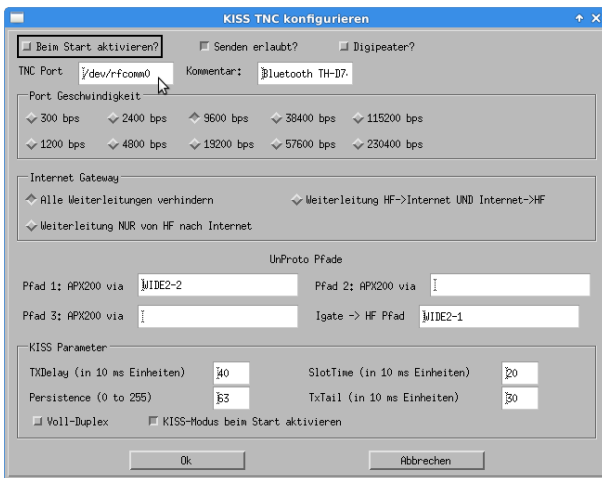


Abbildung 26: XASTIR KISS TNC Konfiguration mit Kiss12 am TH-D74

Diese wurde, wie aus Abbildung 26 ersichtlich, konfiguriert.

Dabei ist besonders wichtig, dass unter dem Punkt „TNC Port“ der richtige Eintrag vorgenommen wird. Wie weiter oben bereits beschrieben, hatten wir den Port /dev/rfcomm0 auf dem PC ermittelt. Dieser muss jetzt hier eingetragen werden! Der Kommentar ist frei wählbar und sollte einen Hinweis auf den Verwendungszweck dieser Schnittstelle enthalten (Abbildung 26).

Zur richtigen Wahl der Port-Geschwindigkeit gibt wieder die Bedienungsanleitung zum TH-D74 auf Seite 18-3 einen Hinweis:

„Unabhängig von der Einstellung zur Übertragungsrate (Baudrate) in einem PC, ist die Übertragungsrate (Baudrate) zwischen dem Transceiver und dem PC USB (bis zu 12 MB/s) oder Bluetooth (bis zu 128 kbit/s).“

Mit der Auswahl von 9600 bps gab es keine Verbindungsprobleme. Die restlichen Vorgaben wurden unverändert übernommen. Soll das TH-D74 nicht nur APRS-Daten empfangen, sondern auch eigene aussenden, ist noch der Punkt „Senden erlaubt“ anzuklicken.

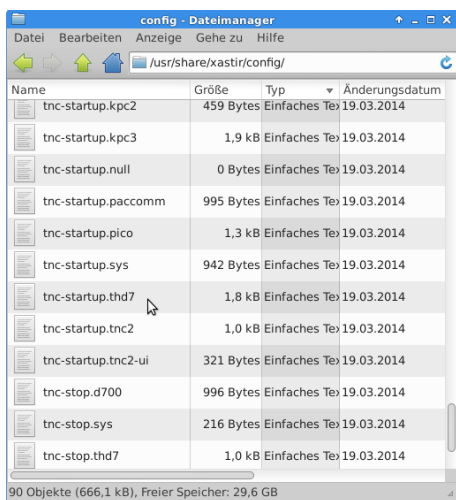


Abbildung 27: tnc-Konfig-Dateien auch für Kenwood-Geräte-thd7 und d700

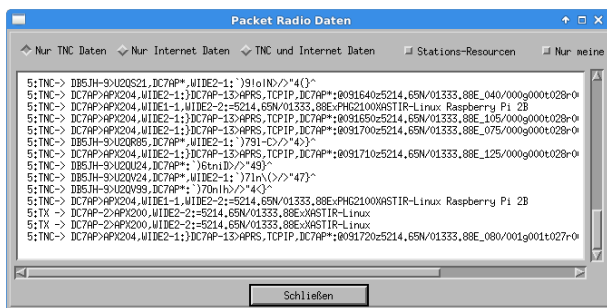


Abbildung 28: Packet Radio Daten in XASTIR

Die Software XASTIR bringt nach der Installation im Ordner `/usr/share/xastir/config/` auch für Kenwood-Geräte tnc-Konfigurationsdateien mit (Abbildung 27). Bei der oben ausgewählten „KISS-TNC-Schnittstelle“ werden diese vorgegebenen Dateien jedoch nicht benötigt bzw. können auch gar nicht ausgewählt werden. Bei älteren Kenwood-Geräten war dies durchaus notwendig.

Nach dem „Start“ von „Geraet 5“ (Abbildung 25) ist dieses „Aktiv“, sofern alle Konfigurationsdaten richtig eingetragen worden sind.

Die Abbildung 28 zeigt das über „Zeige“ → „Packet Radio“ geöffnete Fenster, mit empfangenen (TNC) und ausgesendeten (TX) APRS-Daten.

Somit steht dem weiteren APRS-Betrieb nichts mehr im Weg. Empfangene Stationen werden auf der Landkarte angezeigt.

Bluetooth-Verbindung wurde unterbrochen

Das sollte möglichst nicht geschehen! Bei zu großem Abstand zwischen den beiden Geräten oder durch versehentliches Ausschalten des Hfg kann dies jedoch passieren.

Jetzt muss man wissen, dass die Verbindung nicht wieder automatisch hergestellt wird. Dabei ist es egal, ob die Geräte wieder den notwendigen Abstand dafür erreichen oder Bluetooth am Hfg wieder eingeschaltet wird. Kenwood sagt dazu in der Bedienungsanleitung unter dem Punkt „Automatische Bluetooth-Verbindung“ Menüpunkt 936 auf Seite 18-4 :

„Diese Funktion unterstützt keine automatische Verbindung zu einem PC.“

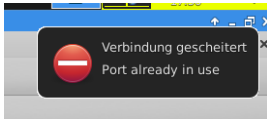


Abbildung 29: Die BT-Verbindung wieder her zu stellen ist gescheitert

Versucht man die Verbindung wieder über das Hauptmenü von Blueman Unterpunkt „Recent Connections...“ → „Serial Port auf TH-D74“ herzustellen, erscheint das Pop-Up-Fenster „Verbindung gescheitert Port already in use“ (Abbildung 29). Die Möglichkeit, über den Menüpunkt „disconnect“ erst eine „richtige“ Trennung herzustellen, funktioniert nicht, da dieser Menüpunkt zu dieser Zeit nicht aktiv ist.

Was ist nun zu tun?

Ich musste das TH-D74 aus der Blueman-Geräte-Liste löschen (Remove...). Dadurch wurden auch die rfcomm-Ports auf dem PC gelöscht. Anschließend war der komplette Pairing-Vorgang am PC und am TH-D74 (Gerätemenü 934) zu wiederholen. Dies wurde ja bereits ausführlich beschrieben.

Die aufgeführte Lösung für das Problem einer Verbindungsunterbrechung ist vielleicht nicht elegant, aber sie hat bei mir funktioniert.

Abschließende Hinweise

Ältere Informationen zu dem oben behandelten Punkt „Bluetooth-TNC“ unter LINUX findet man auch unter <http://xastir.org/index.php/HowTo:BluetoothTNC> .

Weiterhin sind unter LINUX folgende Befehle sehr interessant:

```
Terminal - dc7ap@ScaleoT: ~
Datei Bearbeiten Ansicht Terminal Reiter Hilfe
dc7ap@ScaleoT:~$ sudo rfcomm
[sudo] password for dc7ap:
rfcomm1: 00:02:72:CE:5A:39 -> 24:71:89:85:6C:36 channel 2 connected [reuse-dlc t
ty-attached]
dc7ap@ScaleoT:~$ sudo rfcomm connect
Rfcomm configuration utility ver 4.101
Usage:
  rfcomm [options] <command> <dev>

Options:
  -i [hciX|bdaddr]    Local HCI device or BD Address
  -h, --help          Display help
  -r, --raw            Switch TTY into raw mode
  -A, --auth           Enable authentication
  -E, --encrypt        Enable encryption
  -S, --secure         Secure connection
  -M, --master         Become the master of a piconet
  -f, --config [file] Specify alternate config file
  -a                  Show all devices (default)

Commands:
  bind <dev> <bdaddr> [channel]  Bind device
  release <dev>                  Release device
  show <dev>                     Show device
  connect <dev> <bdaddr> [channel] Connect device
  listen <dev> [channel] [cmd]    Listen
  watch <dev> [channel] [cmd]    Watch

dc7ap@ScaleoT:~$
```

- sudo rfcomm connect
- oder nur
- sudo rfcomm (bei bestehender Verbindung)

Ein Ausprobieren lohnt sich (Abbildung 30).

Abbildung 30: Hilfe für den Befehl „sudo rfcomm mit oder ohne connect“

In dieser Gerätekonfiguration zeigt das TH-D74 keine Pop-Up-Fenster zu empfangenen APRS-Stationen mehr an. Ebenso entfallen akustische Signale und die Stationsspeicherung im Gerät!

Änderungen unter XUBUNTU 16.04

Leider kommt auf genau demselben Weg wie unter Xubuntu 14.04 unter der Version 16.04 keine BT-Verbindung zum TH-D74E zu Stande. Allerdings sind die Einrichtungsschritte bis zum Ende des Kopplungsvorgangs identisch!

Für 16.04 muss man auf jeden Fall die BT-Geräteadresse des TH-D74 wissen. Ferner habe ich noch mit dem Konsolenbefehl `sdptool browse 24:71:89:85:6C:36` zusätzlich notwendige Informationen vom TH-D74E ermittelt.

dc7ap@Scaleo-T:~\$ `sdptool browse 24:71:89:85:6C:36` (Anmerkung: Das ist die Geräteadresse meines TH-D74)

Browsing 24:71:89:85:6C:36 ...

Service RecHandle: 0x10000

Service Class ID List:

"Headset Audio Gateway" (0x1112)

"Generic Audio" (0x1203)

Protocol Descriptor List:

"L2CAP" (0x0100)

"RFCOMM" (0x0003)

Channel: 1

Language Base Attr List:

code_ISO639: 0x656e

encoding: 0x6a

base_offset: 0x100

Profile Descriptor List:

"Headset" (0x1108)

Version: 0x0102

Service Name: Serial Port

Service RecHandle: 0x10001

Service Class ID List:

"Serial Port" (0x1101)

Protocol Descriptor List:

"L2CAP" (0x0100)

"RFCOMM" (0x0003)

Channel: 2

Language Base Attr List:

code_ISO639: 0x656e

encoding: 0x6a

base_offset: 0x100

Profile Descriptor List:

"Serial Port" (0x1101)

Version: 0x0100

Der oben verwendete Befehl hat für das TH-D74E noch folgendes Ergebnis erbracht:

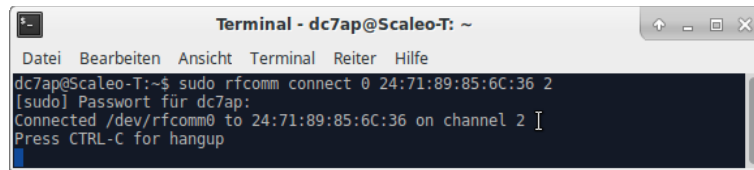
„Service Name: Serial Port“, „RFCOMM“ und „Channel: 2“

Daraus abgeleitet wird jetzt auf **Kanal 2** eine Serielle-Verbindung hergestellt. Nach einem Neustart des PCs und Einrichtung von **rfcomm0** in Xastir, muss für die Herstellung der Verbindung folgender Konsolenbefehl eingegeben werden:

`sudo rfcomm connect 0 24:71:89:85:6C:36 2`

Das funktionierte auch schon unter Xubuntu 14.04 mit BlueZ 4.101 genauso wie jetzt unter Xubuntu 16.04 mit BlueZ 5.37 (Abbildung 31). Zur Erinnerung: Die Voraussetzung für eine erfolgreiche Verbindung ist, dass das TH-D74E bei der ersten Anmeldung am PC erfolgreich gekoppelt wurde!

Nur bei der Verwendung des **Kanals 2** zeigte das TH-D74E eine erfolgreiche BT-Verbindung im Geräte-Display an (Abbildung 18)!

A terminal window titled "Terminal - dc7ap@Scaleo-T: ~" with a menu bar (Datei, Bearbeiten, Ansicht, Terminal, Reiter, Hilfe). The command prompt shows the user 'dc7ap' at 'Scaleo-T' with a tilde '~' as the home directory. The command entered is 'sudo rfcomm connect 0 24:71:89:85:6C:36 2'. The output shows the password for 'dc7ap' is requested, followed by 'Connected /dev/rfcomm0 to 24:71:89:85:6C:36 on channel 2' and a prompt to 'Press CTRL-C for hangup'.

```
Terminal - dc7ap@Scaleo-T: ~
Datei Bearbeiten Ansicht Terminal Reiter Hilfe
dc7ap@Scaleo-T:~$ sudo rfcomm connect 0 24:71:89:85:6C:36 2
[sudo] Passwort für dc7ap:
Connected /dev/rfcomm0 to 24:71:89:85:6C:36 on channel 2
Press CTRL-C for hangup
```

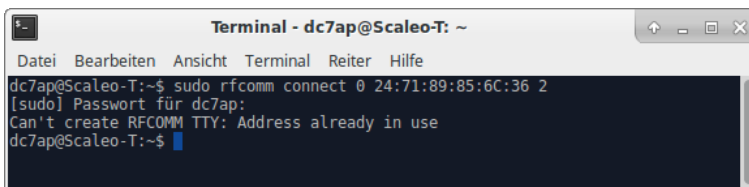
Abbildung 31: Der notwendige Konsolenbefehl unter Xubuntu 16.04 zum Connect

Eine funktionierende BT-Verbindung zum TH-D74E unter Xubuntu 16.04 konnte wie zuvor beschrieben hergestellt werden!

Wie aus Abbildung 31 ersichtlich, wird diese Verbindung vom PC aus mit der Tastenkombination „Strg+C“ wieder getrennt.

Eventualitäten

- ◆ Sollte die Rückmeldung aus Abbildung 32 angezeigt werden, wurde der rfcomm0 bereits schon vor der Verwendung des Konsolenbefehls erzeugt. Das kann z. B. dadurch geschehen sein, dass der Verbindungsaufbau doch schon über das Blueman-applet versucht worden war.

A terminal window titled "Terminal - dc7ap@Scaleo-T: ~" with a menu bar (Datei, Bearbeiten, Ansicht, Terminal, Reiter, Hilfe). The command prompt shows the user 'dc7ap' at 'Scaleo-T' with a tilde '~' as the home directory. The command entered is 'sudo rfcomm connect 0 24:71:89:85:6C:36 2'. The output shows the password for 'dc7ap' is requested, followed by 'Can't create RFCOMM TTY: Address already in use'.

```
Terminal - dc7ap@Scaleo-T: ~
Datei Bearbeiten Ansicht Terminal Reiter Hilfe
dc7ap@Scaleo-T:~$ sudo rfcomm connect 0 24:71:89:85:6C:36 2
[sudo] Passwort für dc7ap:
Can't create RFCOMM TTY: Address already in use
dc7ap@Scaleo-T:~$
```

Abbildung 32: Bei dieser Meldung wurde der rfcomm0 bereits vor der Befehlsausführung erzeugt.

Um den rfcomm0 wieder zu löschen, muss der PC neu gestartet werden.

- ◆ Im ungünstigsten Fall, wenn auch über den Konsolenbefehl keine Verbindung zu Stande kommen sollte, muss das TH-D74 völlig aus der Liste der erkannten Bluetooth-Geräte entfernt werden. Somit bleibt einem also nur die völlige Neueinrichtung des TH-D74.