

APRS für Einsteiger Erläuterungen und Tipps am Beispiel der APRS- und Wetter-Station DK5EC

Karl Schmidt, DK5EC

Was ist überhaupt APRS? Eine Station mit dem Automatic Position Reporting System ist im Prinzip eine Amateurfunkstation, die über Packet Radio in regelmäßigen Abständen seine eigene Position mittels Koordinaten aussendet. Mit den Koordinaten können noch Wetterdaten und sonstige Mitteilungen versendet werden. Man kann das stationär von zu Hause aus machen, oder selbst durch die Gegend fahren und wie James Bond ständig seine augenblickliche Position nach Hause auf den Bildschirm funken. Das Ganze funktioniert auch über Satellit und der Raumstation ISS, und das ohne großen Aufwand.

Auf dieser Seite möchte ich den APRS-Einsteigern anhand meiner eigenen praktischen Erfahrungen erläutern, wie man mit APRS mit einfachen Mitteln anfangen kann, wie es funktioniert und wo man sich die notwendige APRS-Software und -Hardware beschafft. Ich selbst bin kein absoluter APRS-Spezialist, sondern auch erst seit ein paar Monaten mit dieser Betriebsart in der Luft, aber kann gerade deswegen den Einsteigern einige gute Hinweise geben.

Wie fängt man an

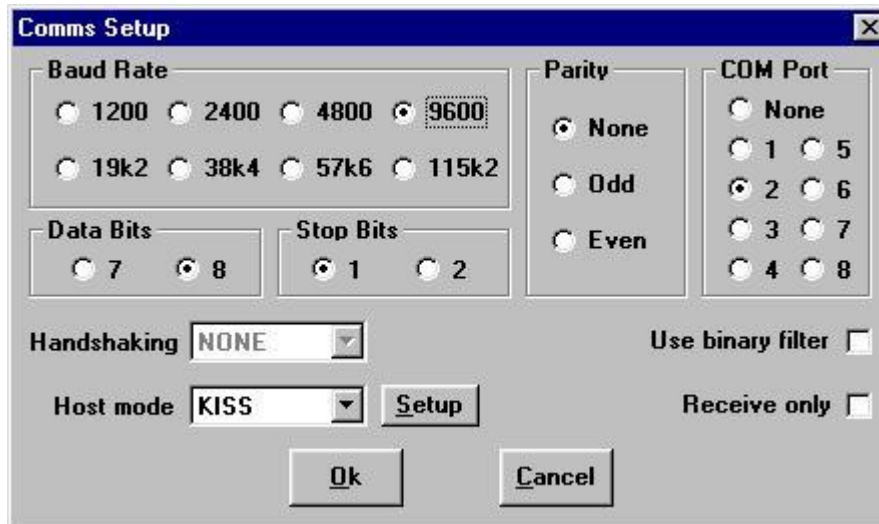
Wie das bei fast jedem Hobby so ist, kann man auf jeden Fall mit 0,00 EUR einsteigen. Voraussetzung ist natürlich, man hat ein 2m-Funkgerät und einen Computer, was die meisten Funkamateure ja heute wohl haben. Zum Reinschnuppern zum Nulltarif kann man folgendes machen:

1. Herunterladen der APRS-Software UI-View bei www.ui-view.com
2. ggf. noch eine passende Landkarte von www.aprs.de
3. dann das Setup ausführen von UI-View
4. Das 2m-Gerät auf 144.800 MHz stellen
5. fertig

Wenn vorher noch kein Packet Radio bzw. TNC vorhanden war, ist das auch kein großes Problem, die Funktion bekommt man auch zum Nulltarif mit einer Software für die Soundkarte (siehe unten FLEXNET). Der TNC (Terminal Node Controller) ist ein Stückchen Hardware und/oder Software, vergleichbar mit einem Modem, der das Kommunikationsprotokoll AX.25 abwickelt und zwischen Computer und den Empfänger oder Transceiver angeschlossen wird.

Einstellungen in UI-View

Zuerst muss man natürlich die heruntergeladene ZIP-Datei in ein Verzeichnis auspacken und installieren. Ehe man dann nach der Installation loslegen kann, muss man aber gewissenhaft einige Einstellungen machen, die unter dem Button SETUP aufgerufen werden können. Vorerst genügen nur die beiden Fenster Comms Setup und Station Setup, die anderen Setups sind dann für Fortgeschrittene bzw. für den Anfang nicht notwendig.



Wenn ein TNC vorhanden ist, dann sollte das wie in dem Bild dargestellt eingestellt werden, bzw. COM Port und Baud Rate nach eigenen Bedürfnissen. Wenn kein TNC vorhanden ist und man will mit Soundkarte weitermachen, dann anstatt auf KISS auf Flexnet stellen. Mehr dazu unten. Die Help-Fenster, die beim ersten Setup ungefragt erscheinen, sollte man aufmerksam lesen. Ich habe gehört, dass man bei manchen TNCs Schwierigkeiten hat. Mit dem Button Setup neben dem Hostmode-Fenster kann man noch den Geräte-Typ aussuchen, beim TNC2 sollte man den Button TF auswählen. Ggf. muss man im TNC2 noch einen Schalter umlegen. Ich habe hier den DSP-2232, und da funktioniert KISS und in Easy Setup mit Controller PK. Wenn alles richtig eingestellt ist, solltest Du jetzt bereits Pakete empfangen und auf der Karte sehen können. Wähle zuerst mal die Europa-Karte, dann hast Du die gehörte Station bestimmt drauf. Ggf. muss man UI-VIEW neu starten, um den COM-Port zu initialisieren.

Das Nächste wäre dann Station Setup. Da gibt man halt sein Rufzeichen und die eigenen Koordinaten ein, der Rest kann erstmal so stehen bleiben. Nach dem OK-Button sollte dann alles laufen. Für die ersten Tests kann man bei Beacon Interval / Fixed eine 1 eingeben, da wird jede Minute automatisch ein Paket mit den Koordinaten gesendet. Mit der Taste F9 kann man ebenfalls zwischendurch einen Sendevorgang anstoßen. Im Normalbetrieb sollte man für eine Feststation zu Hause aber 15 da eintragen, wenn der Computer rund um die Uhr angeschaltet bleibt. Wenn jeder hier jede Minute ein Paket senden wollte, würde der Kanal bald dicht sein. Auch sollte man nicht zuviel im "Beacon comment" hineinschreiben. Je länger das Paket, desto geringer ist die Empfangswahrscheinlichkeit auf gestörten oder überlasteten Funkkanälen. Die Daumenregel gilt hier, doppelte Paketlänge gleich ein Viertel Empfangswahrscheinlichkeit. Die Schreibweise der Koordinaten ist wichtig, mache das so, wie hier dargestellt. Ich hatte da als Anfänger große Probleme mit.

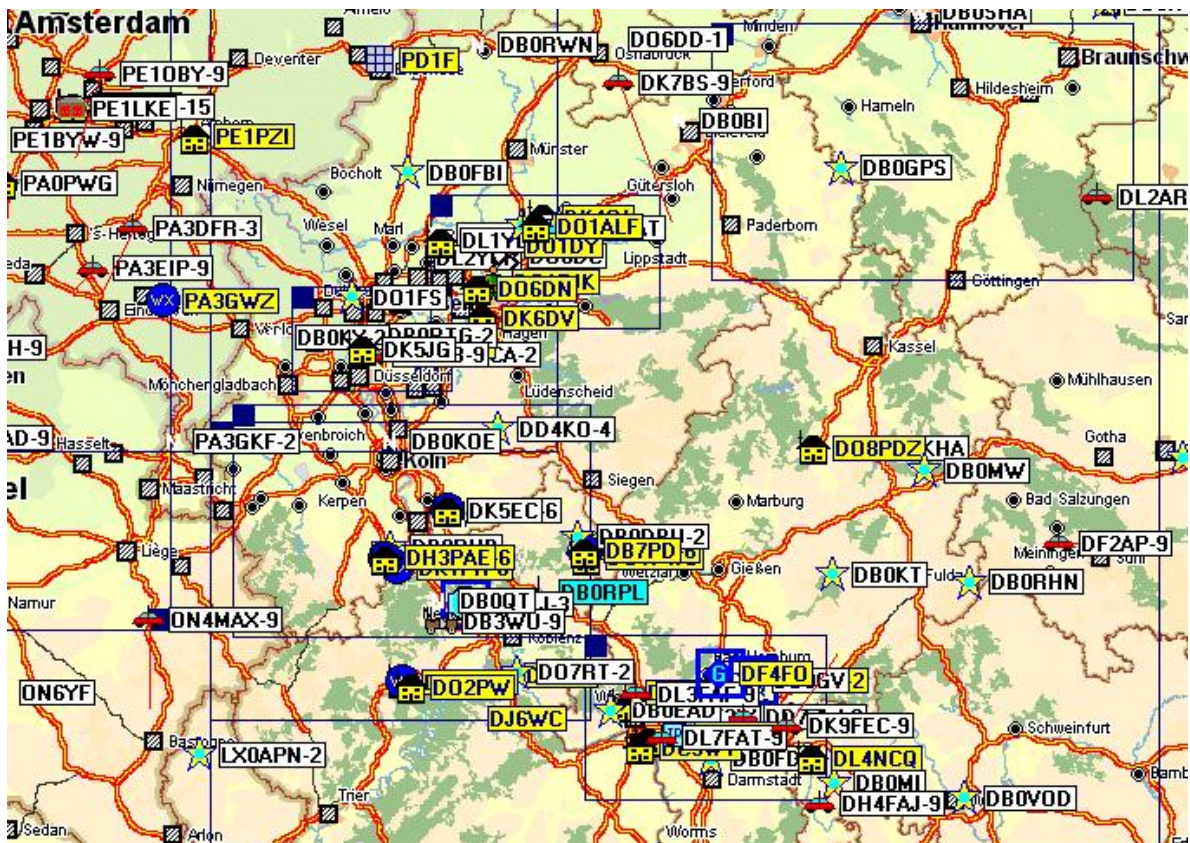
Station Setup			
Callsign	Latitude	Longitude	Locator
DK5EC	50.42.15N	007.14.82E	J0300Q
Unproto port	Unproto address		
1	APRS,WIDE3-3		
Beacon comment			
Karl in Koenigswinter			UI-View Tag <input type="checkbox"/>
Beacon interval (mins)			
Fixed	Mobile	0	Internet
2	0	0	30
		<input type="radio"/> miles	
		<input type="radio"/> km	
Symbol	O'ly		Compressed Beacon <input type="checkbox"/>
Home	<input type="checkbox"/>		
GPS symbol	O'ly		
Car	<input type="checkbox"/>		
		Ok	Cancel

Nach dem OK-Button des Station Setup wird das Paket etwa wie folgt herausgesendet:

19:47:11T DK5EC>APU25J,TRACE3-3 Port=1 <UI C Len=42>:=5042.15N/00714.82E-Karl in Koenigswinter

Das sieht man unten im Monitorfenster, oder wenn man oben in der Leiste "Terminal" auswählt.

Die Karte sollte nach einigen Minuten oder halbe Stunde dann etwa so aussehen (hier nur Ausschnitt):

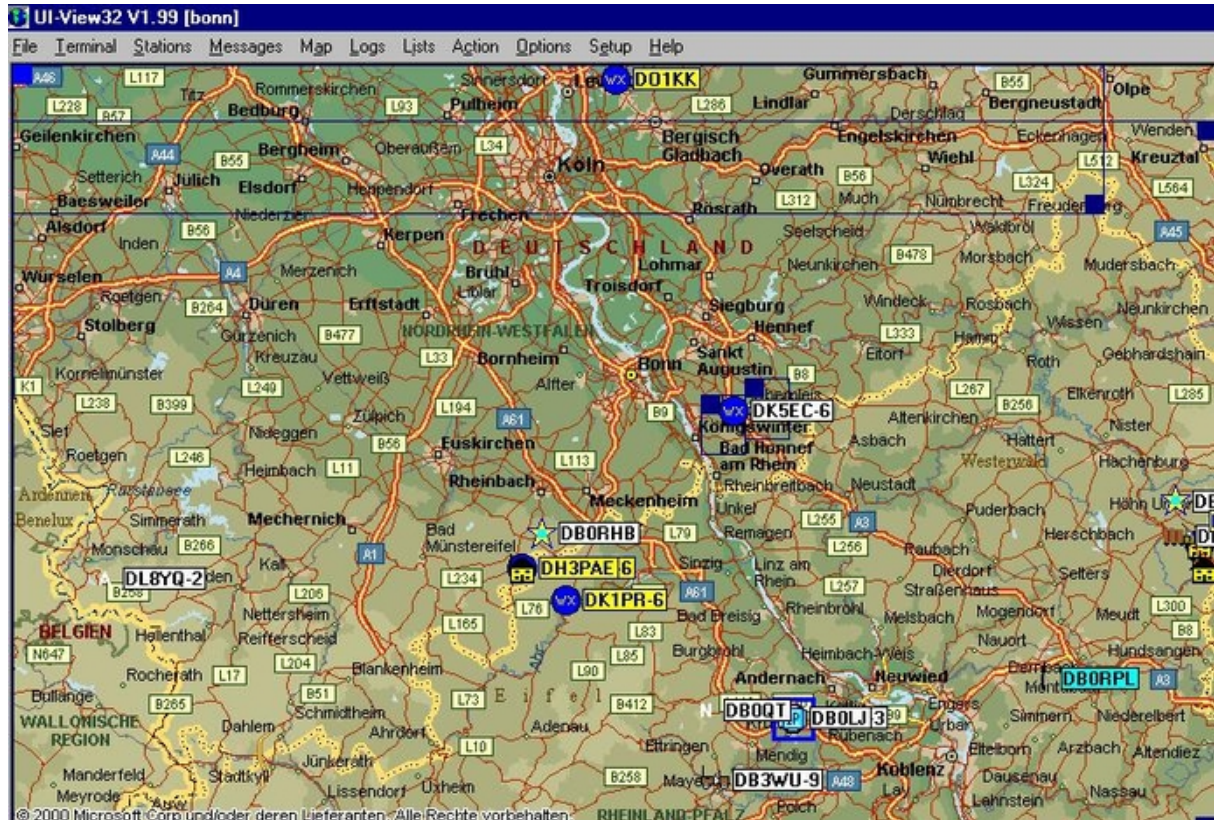


Hier sieht man schon eine Menge Stationen, viele mit unterschiedlichen Symbolen. Da gibt es Trucks, Autos, Digis, Feuerwehren, alles was das Herz begehrt. Eine Arbeitsgemeinschaft einer Justizvollzugsanstalt hat sich

das Symbol "Grid" ausgesucht, auf dem Bildschirm sieht das aus wie ein vergittertes Fenster. Auch ein WC ist verfügbar. Für die eigene Station kann man das im Station Setup mit dem Parameter "Symbol" eingeben. Für meine Station zu Hause habe ich Home, für die Wetterstation Weather Station (WX) eingestellt. Für meine Portabel-Station ist ein Jogger oder Fahrrad zu sehen.

Kartenmaterial

Oben habe ich bereits erwähnt, dass man sich Kartenmaterial über www.aprs.de herunterladen kann. Die Europakarte wird vorallendingen die Stationen Deiner Gegend zuerst anzeigen, und da wird es schon nach wenigen Minuten Mitschreiben recht unübersichtlich. Ich habe normalerweise eine Deutschlandkarte geladen, aber in Ballungsgebieten wird es da bald auch ziemlich eng. Da kann man sich z.B. von einem bestimmten Gebiet eine Karte in einen kleineren Maßstab laden, und darauf kann man alle gehörten Stationen einwandfrei erkennen. Ich habe das mal mit der Bonner Gegend, einschließlich der Königwinterer Vororte Köln und Koblenz, hier dargestellt. Hier sind alle Stationen des obigen Ausschnittes der Deutschlandkarte zu sehen, hier jetzt aber viel übersichtlicher.



Wenn du keine passende Karte findest, z.B. die deiner unmittelbaren Umgebung oder Stadtviertel, kannst du dir den Stadtplan oder sonst eine beliebige Papierkarte auf den Scanner legen und dann als .jpg oder .gif-Datei speichern. Jetzt muss man noch die Koordinaten, die der linken oberen Ecke und der rechten unteren Ecke der gescannten Karte entsprechen, in einer .inf-Datei eintragen. Die obige Karte heisst bonn.gif, zu ihr gehört die Datei bonn.inf, deren Inhalt so aussieht:

6.07.2E, 51.03.42N

8.0.13E, 50.16.68N

bonn

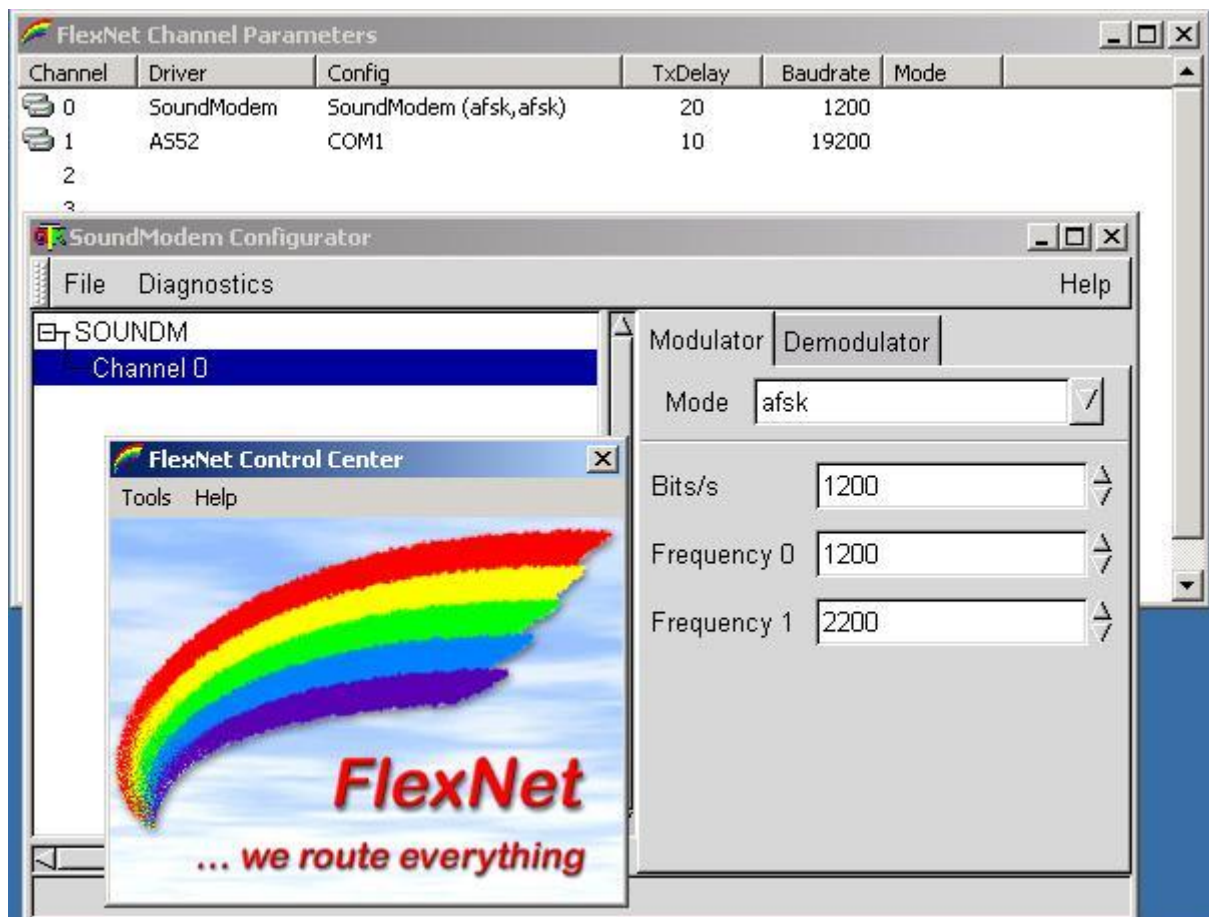
Beide Dateien müssen im Verzeichnis WMAPS abgelegt sein, also da, wo alle anderen Karten mit ihren .inf-Dateien abgelgt sind. In dem Beispiel entspricht also die erste Koordinate etwa der Gegend um Geilenkirchen und die zweite der Gegend um Nassau. Ich habe mir die Koordinaten für meinen Ortsteil Königswinter-Thomasberg selbst mit meinem GPS-Empfänger besorgt, ich bin halt mit dem Drahtesel zu den besagten beiden Kartenecken hingefahren und habe mir da die Koordinaten notiert, dann meine .inf-Datei mit Notepad selbst erstellt.

Betrieb mit Soundkarte

Falls kein TNC vorhanden ist, oder dieser TNC kein Hostmode oder KISS kann, dann kann man sich einen Billig-TNC als Software-Lösung aus dem Internet ziehen, und zwar bei

<http://www.afthd.tu-darmstadt.de/~flexnet/>

Da zieht man sich die beiden Dateien flexnet32.zip und soundmodem-flex.zip herunter, und entpackt und installiert diese im selben Verzeichnis. Folgend sind die Einstellungen dargestellt:



Zuerst muss man mit der Datei soundmodemconfig.exe das Soundmodem einstellen, da lässt man am besten die Default-Einstellung, also 1200 und 1200/2200. Wenn man dann Flexctl.exe aufruft, sollte man unter dem Menü Parameter das Soundmodem sehen. Bei mir habe ich 2 Modemtypen, da sich in meinen Flexnet-Verzeichnis noch der Treiber für das AATIS-Modem AS52 befindet, das auch mit Flexnet läuft. Wenn das soweit eingestellt ist, sollte man jetzt schon in der Lage sein, Pakete über die Soundkarte (Line- oder Mikrofon-Eingang), verbunden mit dem NF-Ausgang des 2m-Gerätes oder Scanners), zu empfangen. Senden klappt hiermit über den

Line-Ausgang ebenfalls, allerdings muss man hier noch einige Klimmzüge anstellen mit der Sende/Empfangsumschaltung. Da gibt es dann auch Bauvorschläge im Internet, so tief wollte ich an dieser Stelle nicht gehen. Ich selbst benutze im Auto mit meinem Notebook das Billig-Modem ASS52, das die Umschaltung macht. Als Fahrradfahrer oder Spaziergänger habe ich noch eine andere Lösung, mehr dazu unten.

Besonderheiten des APRS-Protokolls

Das APRS-Funkprotokoll basiert auf dem normalen Packet-Protokoll AX.25, besitzt aber für den Digipeater-Betrieb ein paar Erweiterungen. Diese Erweiterungen besorgt UI-View und braucht im TNC nicht enthalten zu sein. Der TNC muss hierfür aber im KISS-Mode arbeiten. Mit dem KISS-Mode werden die AX.25-Funktionen des TNCs deaktiviert, so dass der TNC weitgehend nur noch als dummes Modem ohne Protokoll arbeitet. Die Protokollintelligenz übernimmt jetzt der Host, in unserem Falle ist das die UI-View-Software. Jetzt kann UI-View auch die APRS-spezifischen Protokollfunktionen generieren bzw. verarbeiten.

Die Eigenpositionsmeldungen in APRS werden grundsätzlich als UI-Pakete abgesetzt. UI-Pakete werden nicht quittiert, und eignen sich somit für Baken bzw. Nachrichten, die alle auf dem Kanal befindlichen Stationen gleichzeitig empfangen können. In der Fachwelt nennt man das auch Broadcast oder verbindungsloser Dienst (Connectionless Service CLS). Das Gegenteil hiervon ist der verbindungsorientierte Dienst (Connection Oriented Service COS), der für den quittierten Dienst mit einer einzigen Gegenstation genutzt wird. Letzterer ist eigentlich der Normalbetrieb, z.B. mit der Packet Mailbox.

In meinem o.a. Station Setup habe ich als Parameter "Unproto address" die Zeichenfolge "APRS" als Zielstation und WIDE3-3 als Digipeater eingegeben. "APRS" kann auch irgendeine andere Zeichenfolge sein, darf aber 6 Zeichen nicht überschreiten. Wenn ich keinen Digipeatereintrag mache, wird mein Signal nur von meiner Station ausgesendet, und nur die APRS-Stationen in meiner 2m-Reichweite empfangen das Signal. Wenn ich das Signal digipeaten (neudeutsch für: von einer Relaisstelle wieder aussenden) lassen will, brauche ich hier, wie beim normalen Digipeater-Betrieb, nicht das Rufzeichen eines bestimmten Digis einzugeben, sondern WIDE. Alle APRS-Digis reagieren auch auf die Rufzeichen WIDE, TRACE und RELAY. Mit meiner Einstellung WIDE3-3 passiert folgendes: Beim Empfang meines APRS-Paketes digipeaten alle APRS-Digis, die mich hören, mein Paket, aber diesmal mit WIDE3-2. Weiter entfernte Digis empfangen dieses Paket und senden es dann wiederum mit WIDE3-1 aus. Die anderen Digis, die das Paket der zweiten Wiederaussendung hören, halten dann aber still, da jetzt bis auf 1 heruntergezählt wurde und das Paket nicht mehr digipeated werden darf. Das Ganze kann ich auch mit WIDE7-7 machen, da wird das Paket locker über 7 Digis bis nach England weiter gereicht. Aber wenn jeder 7-7 eintragen würde, wäre der Kanal bald mit Paketen zugemüllt. Also 3-3 ist ein guter Kompromiss, 7-7 nur mal zu Versuchszwecken.

Mit TRACE3-3 erreicht man das Gleiche wie mit WIDE3-3, aber hier setzt jeder Digi noch sein Rufzeichen beim Wiederaussenden hinzu. So kann der Empfänger verfolgen, welchen Weg das Paket genommen hat. Mit RELAY habe ich noch nicht probiert, aber das ist so was ähnliches wie WIDE. TRACE macht das Paket natürlich mit der Rufzeichenkette ziemlich lang, die Empfangswahrscheinlichkeit sinkt entsprechend.

Wem die Reichweite mit WIDE und TRACE noch nicht reicht, der kann auch mit TCP/IP und Internet weiterkommen. Bestimmte Digits, wie z.B. DB0LJ, sind mit dem Internet verbunden. Ich kann mich somit von Bonn aus über DB0LJ-3 und TCP/IP, dann Internet, dann wieder auf einem Digi in München oder Berlin oder New York sichtbar machen. Da muss man aber die Route gezielt angeben. Inwieweit ich jetzt selbst das TCP/IP-Protokoll fahren muss (mit Flexnet geht das) oder nur die Route TCPIP und den Münchner Digi eingeben muss, weiss ich nicht, das Ganze habe ich selbst noch nicht probiert. Einige Leute haben was gegen die Betriebsart, da der Internet-Traffic zu viel zusätzliche Kanallast erzeugen würde. Wenn man aber TCPIP sparsam anwendet, genau so wie man mit dem WIDE nicht höher als 3 gehen und den Timer auf mindestens 3 min stellen sollte, dann ist es auch eine schöne Sache, zumal technisch doch recht interessant. Meine mangelnden Kenntnisse über Relay und APRS-TCPIP könnt ihr aber auf der Seite www.aprs.de kompensieren, da findet ihr alles, was das Herz an APRS begehrt.

Manchmal sieht man in dem Monitorfenster anstatt der Koordinaten irgendwelche Hieroglyphen, aber die Station wird trotzdem richtig auf der Karte dargestellt. Da bietet UI-View die Möglichkeit, die Koordinaten komprimiert zu übertragen (siehe Setup Compressed Beacon). Die Kenwood-Funkgeräte haben da auch ein spezielles binäres Format (MIC-E), was die Paketlänge erheblich reduziert. Bei Mobil- oder Portabel-Betrieb, wo man schlechtere Sende- und Antennenbedingungen hat, sollte man das Paket mit diesem Format und ohne Beacon Comment einstellen, da erhöht sich die Empfangswahrscheinlichkeit drastisch, ganz nach dem schon oben erwähnten Motto: Halbierung der Paketlänge bedeutet die vierfache Empfangswahrscheinlichkeit.

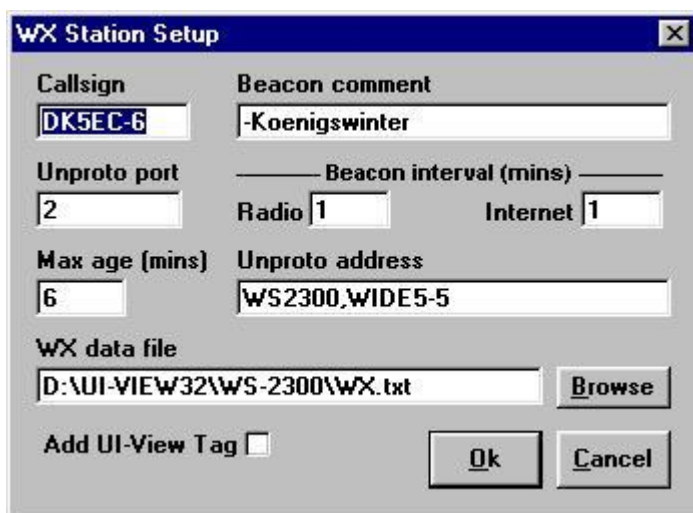
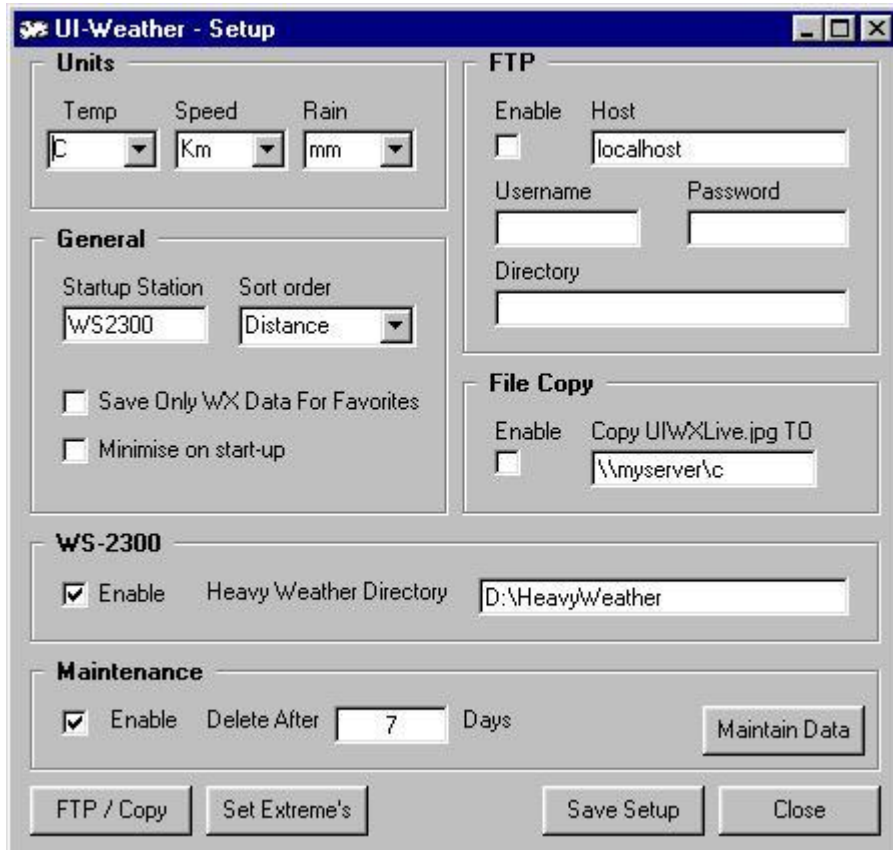
APRS mit Wetterstation

Die obigen Sachen bekommt man so ziemlich zum Nulltarif, vorausgesetzt man hat die Grundausstattung als Funkamateurliebling oder SWL. Ich hatte von meinem letzten Gehalt ausnahmsweise mal 170.- EUR übrig gehabt, und habe mir davon eine Wetterstation WS 2300 gekauft. Die gibt es auch bei Conrad, im Internet gibt es die aber für ca. 30.- EUR billiger. Die WS 2300 besitzt eigentlich alles, was das Herz begehrt, also Sensoren für Temperatur, Luftdruck, Regen und Wind, die draußen angebracht werden müssen. Das könnt ihr Euch mal anschauen auf <http://www.heavyweather.info/>, da sind alle Einzelteile dargestellt. Jetzt hat dieser Kasten aber auch eine RS-232-Schnittstelle und Software, mit denen man eine Verbindung zu UI-View herstellen kann. Allerdings ist hier einiges zu beachten, das hat mir einige Mühe gekostet, bis ich das alles herausgefunden hatte. Wenn man's weiss, dann ist das alles kein Problem. Was braucht man also, um als vollwertige Wetterstation an das APRS-Netz anzubinden? Hier die Antwort:

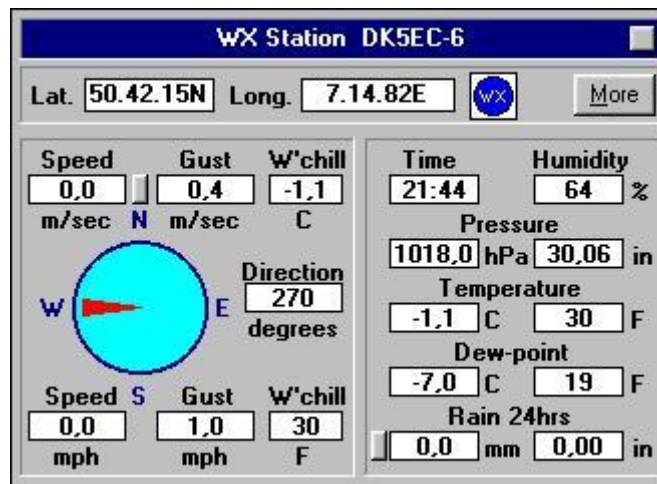
- Wetterstation WS 2300
- Software-Update für PC-Anbindung HeavyWeather 2.0 beta, herunterzuladen bei www.heavyweather.info
- Software UI-View32, ab Version 1.84
- Software UI-Weather, herunterzuladen bei www.apritch.myby.co.uk/uiweather.htm
Achtung: die dazugehörige Dokumentation ist eine Extra-Datei
- Software HeavyWeatherPublisher, wenn man die Wetterdaten ausserdem noch ins Internet stellen oder selbst graphisch in HTML bearbeiten will, bei www.heavyweather.info

Bis auf UI-View32 ist die ganze Software Freeware. Leider funktioniert das nicht mit der 16-bit-Version von UI-View. Das ganze Chose läuft dann in etwa so: Die Software Heavyweather holt sich die Wetterdaten über den

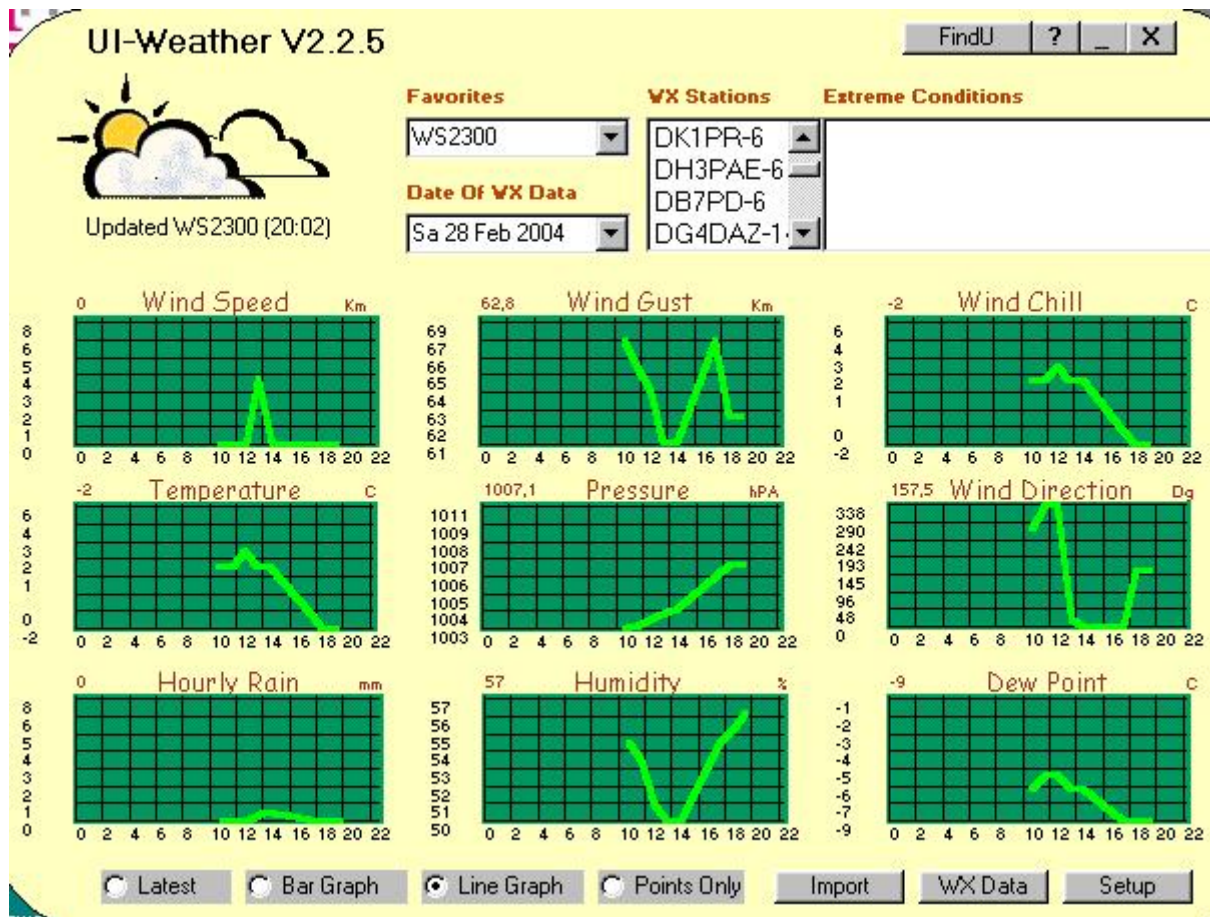
Com-Port aus der WS 2300, und legt sie in der Datei currdat.lst ab. Das Programm UI-Weather holt sich diese Datei, konvertiert die Daten in ein UI-View-Format, und legt diese in der Datei wx.txt ab. Jetzt muss man nur noch die Verzeichnisse im UI-VIEW32-Setup/WX-Station Setup und UI-Weather so eintragen, dass sich die Programme gegenseitig finden. Die Einstellungen bei mir sehen dann so aus:



Wenn die Pfade alle richtig eingestellt sind, werden jetzt fleissig die Wetterdaten ins APRS-Netz gestellt, abhängig von dem WX-Station Setup-Timer Beacon Interval/ Radio. Auf der Karte erscheinen die Wetterstationen dann als blauer Kreis mit WX. Wenn man den anklickt, erscheint dann eine Maske mit den Daten der jeweiligen Wetterstation.



Und hier noch eine Darstellung von UI-Weather, das nicht nur die Verbindung zwischen der Wetterstation und UI-View32 herstellt. Die Software speichert außerdem die empfangenen Wetterdaten aller WX-Stationen und stellt diese grafisch während eines 24h-Verlaufes dar. Auch die Grafiken zurückliegender Tage kann man sich hier wieder anschauen. Und das alles als Freeware!



APRS als Mobil- und Portabel-Station

Was James Bond 007 kann, kann (DK) 005 (EC) schon lange, zumindest was die Ortungs-Wanzen angeht. Auf dem obigen Kartenausschnitten sind einige Stationen als Autos dargestellt, und das sind Mobilstationen. Wenn man die anklickt, kann man ihre zuletzt gemeldete Geschwindigkeit und Fahrtrichtung ablesen. Das ganze funktioniert auch als Spaziergänger oder Fahrradfahrer. Hierzu muss man allerdings etwas an Hardware

spendieren, wie bei der Wetterstation. Auf jeden Fall braucht man hier schon mal einen GPS-Empfänger mit RS-232-Anschluss, den bekommt man so ab 100.- EUR (GPS-Maus). Dann wird auch ein mobiler TNC benötigt, da bieten sich verschiedene Varianten an:

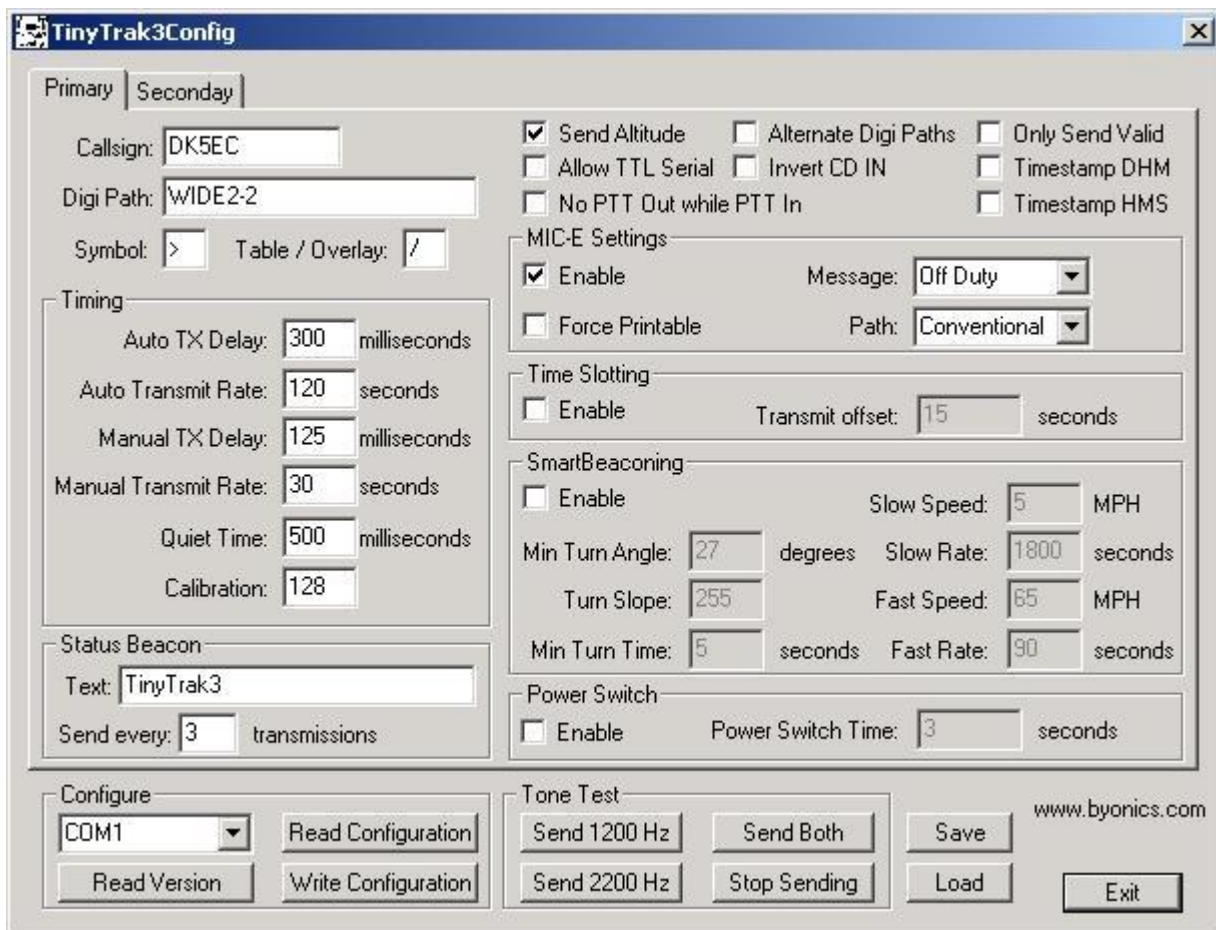
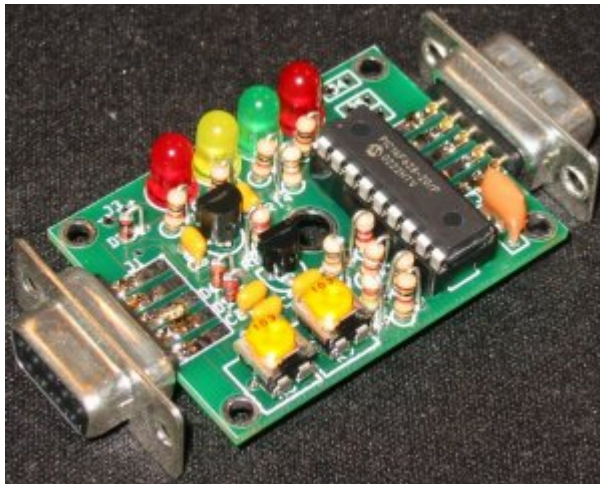
- Notebook mit Flexnet
- PDA mit Flexnet
- TNC-fähiges Datenfunkgerät
- TinyTrack (Mikrocontroller)

Die ersten beiden Varianten sind klar, das sind vollwertige Rechner, auf denen man die APRS-Software und Soundkarten-TNC draufspielen kann. An den Rechner kann man jetzt noch den GPS-Empfänger anschließen, die APRS-Software richtig konfigurieren, die NF-Verkabelung mit Sende/Empfangsumschaltung machen, und dann sollte es klappen. Flexnet ist hier einem Hardware-TNC vorzuziehen, da die Notebooks und PDAs meist nur einen RS-232-Port besitzen, und den braucht man für den Anschluss des GPS-Empfängers. Zur Not kann man sich ja auch noch mit der USB-Schnittstelle, ggf. mit USB/RS232-Konverterkabel, behelfen, wenn man keinen freien COM-Port hat.

Die zweite Möglichkeit wäre die Anschaffung eines Datenfunkgerätes, das einen kompletten TNC bereits eingebaut hat. Da braucht man nur noch den GPS-Empfänger anzuklemmen, ein bisschen konfigurieren, und schon gehts los. Das wären z.B. die beiden KENWOOD-Geräte TH-D7 und TM-D700. Darüber gibt es auch einiges im Internet (www.aprs.de) und in Packet Radio zu lesen. Das ist wohl die schnellste Lösung, um als Spaziergänger oder Autofahrer auf APRS QRV zu werden.

Die billigste Variante für schlappe ca. 40.- EUR ist aber der TinyTrack. Das ist ein kleines Modul mit Mikrocontroller, ein paar LEDs und Bauteilen, etwa so gross wie ein Streichholzschachtel. Der wandelt die NMEA-Signale des GPS-Empfängers in APRS-Signale um und gibt diese dann mit AX.25-Protokoll als NF-Signal einschließlich Sende/Empfangsumschaltung aus. Die beiden Leitungen kann man dann in die Mikrofonbuchse der Handfunke oder Mobilgerät stecken. Den Tiny-Track muss man vorher mit einem Rechner und mitgelieferter Software mit seinen eigenen Rufzeichen und ggf. Bakentexte konfigurieren. Über einen Schalter kann man zwischen 2 verschiedenen Konfigurationen umschalten, z.B. einmal als Fahrrad- oder Auto-mobil. Mit dem Ding kann man allerdings nur senden, aber wenn man kein Kartendisplay auf dem Fahrradlenker hat, genügt das ja auch.

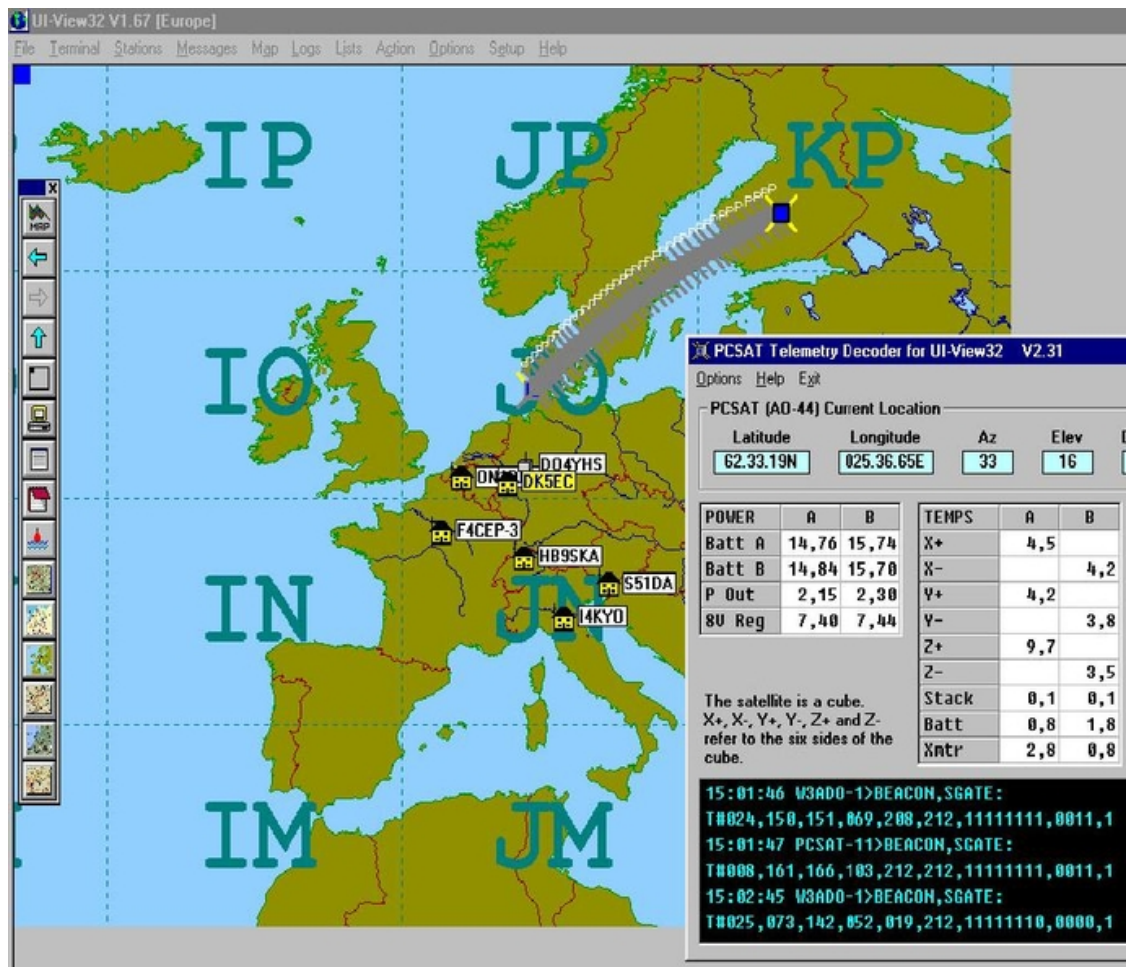
Ich selbst habe mit mir schwer gekämpft, ob ich die dritte Variante mit dem Datenfunkgerät nehmen soll oder nicht. Da die Handfunke von Kenwood immerhin so an die 500.- EUR kostet, ich aber ein Duoband-Handy schon hier rumliegen hatte, habe ich mich dann doch für die 40-Euro-Variante mit dem TinyTrack entschieden. Den TinyTrack habe ich mir über das Internet für ca. 30.- EUR als Bausatz in den USA bestellt, dazu kamen aber noch ca 9.- EUR Versandkosten. Das Ding gibt es auch bei WIMO, kostet da aber das Doppelte. Das Zusammenbauen war keine große Sache, auch mit meinen über 59 Jahre alten Augen konnte ich das Ding ohne Probleme zusammenlöten, da es völlig SMD-frei war. Nähere Infos mit Bauanleitung findet ihr bei <http://www.byonics.com/> Das TinyTrack sieht ohne Gehäuse so aus, und wird dem mitgelieferten Konfigurationsprogramm eingestellt.



Ich bin ab und zu mit dem TinyTrack mit dem Drahtesel unterwegs, alle Welt kann dann sehen, ob ich gerade in die Siebengebirgs-Strasse entlang fahre und die Abbiegung in die Wiesenstrasse nehme. Wenn das wider Erwarten niemanden interessieren sollte, kann ich dann immerhin nach der Rückkehr meine Fahrt in UI-View noch einmal genau verfolgen, wo ich lang gefahren bin. Dazu muss ich vorher meine Portabel-Station, die ja jetzt auch auf meinem Heim-Rechner sichtbar ist, anklicken und auf "Track" und "Logging" stellen. Dann kann ich mir in Zeitraffer die Fahrt noch mal zu Hause auf meiner selbst eingescannten Ortskarte anschauen. Bei OV-Abenden, Jamboree-on-the-Air mit den Pfadfindern, oder sonstigen Vorführungen ist das natürlich eine Sache, die auf viel Interesse stößt.

APRS über Raumstationen und Satelliten

APRS lässt sich auch über die Raumstation ISS als Relais-Stelle, den Amateurfunksatelliten PACSAT AO-16 und den APRS-Satelliten NO-44 machen. Mit der guten alten MIR hatte das auch ganz gut geklappt. Ich selbst bin für die Weltraumkommunikation ganz gut ausgerüstet, meine Space-Aktivitäten ich mal in einem Beitrag auf der AMSAT-Homepage <http://www.amsat-dl.org/vertrieb/dk5ec.htm> ausführlich beschrieben. Im Prinzip reicht für den Betrieb über diese fliegenden Objekte (Birds) auch eine normale Amateurfunk-Ausstattung. Entsprechende Satelliten-Programme, die einen den genauen Standort und Überflugszeiten auf dem Bildschirm in wunderbarer graphischer Aufbereitung darstellen, gibt es im Internet teils als Freeware. Ich selbst habe das Programm SatPC32, welches gleich meine drehbare Antennenanlage und Transceiver aussteuern kann. Weitere Einzelheiten hierüber über meine AMSAT-Seite. Die Signale von der ISS und NO-44 sind hier so stark, dass man über diese mit einer guten Rundstrahlantenne auch schon arbeiten kann. Das gilt auch für Mobilstationen. Ich selbst habe Weltraumkommunikation von meinem Fahrrad aus noch nicht geschafft, da meine Handfunke nur 2 Watt macht, und ich beim Fahrradfahren nicht immer genau weiss, ob die ISS gerade über mir schwebt. Andere Handfunker haben das aber schon hingekriegt. Bei der ISS und den Satelliten gibt es aber APRS-Protokolleinschränkungen. Die arbeiten anscheinend nicht mit den Adressen WIDE und TRACE, man muss hier gezielt im UNPRO-Paket das Rufzeichen der ISS bzw. Satelliten als Relais angeben, z.B. via RS0ISS-3 (für ISS), via PCSat-1 (für NO-44) oder via PACSAT-1 (AO-16). NO-44 arbeitet auch mit RELAY, habe ich mal gelsen. Weitere Einschränkungen sind hier auch die Betriebszeiten: Die ISS hat ihren Digipeater nicht immer angeschaltet, der NO-44 kann wegen der kaputten Batterien nur im Sonnenlicht mit seinen Solarzellen arbeiten. Der AO-16 ist der zuverlässigste von allen und seit 10 Jahren ohne Unterbrechung im Betrieb, aber da der Aufwand (Antennen, 2m/70cm-Betrieb, PSK-Modem) etwas höher liegt als normal, arbeiten nur ganz wenige Stationen darüber, in der Regel empfangen ich nur meine eigenen Positionen. Da ich ehe weiss, wo ich gerade bin, ist das auf die Dauer nicht mehr so interessant. Trotzdem, wenn die ISS meine Position europäisch abstrahlt und das etwa 1000 Stationen oder mehr empfangen, bin ich immer wieder ein bisschen stolz. Anbei mal UI-View32, wie ich gerade über den NO-44 arbeite. Da gibt es ein Freeware Zusatzprogramm für UI-VIEW32, das heisst pcsatllm.exe (download www.ui-view.com) und zeigt die Umlaufbahn und auch Telemetrie des NO-44 an. Den Screenshot hatte ich schon vor ein paar Monaten gemacht, jetzt sind die Anzeigen bei Batt A und Batt B etwa subzero, da die Batterien inzwischen den Geist aufgegeben haben.



APRS-Informationen von DK5EC live über Internet

Das Programm UI-View hat noch ein paar andere nette Eigenschaften, insbesondere für die OMs, die eine DSL-Verbindung haben. Über File/Internet Time Client kann man sich die sekundengenaue aktuelle Uhrzeit in den Rechner holen, die Systemzeit wird automatisch gesetzt.. Ich benötige diese insbesondere für meine Satellitenaktivitäten. Ganz hervorragend ist auch die eingebaute Web-Server-Funktion von UI-View. Wenn man File/WebServer aktiviert, dann hat man einen eigenen HTTP-Server am laufen, d.h. eine eigene APRS-Homepage. Die kann man sich erstmal im Internet-Browser mit localhost selbst anschauen. Da sieht man bei mir dann eine Tabelle, alphabetisch geordnet, aller empfangenen APRS-Stationen. Beim Anklicken kann man sich dann noch Detail-Informationen holen, z.B. Land- und Straßenkarten zeigen dann meine genaue Position, ebenso kann man meine Station auf einem Satellitenbild bestaunen. Letzteres kann man sogar zoomen, mein Häuschen ist da tatsächlich zu erkennen. Karten- und Satellitenbilder befinden sich nicht tatsächlich auf meinem Rechner, vielmehr hat da UI-View auf der HTML-Seite ein paar Links zu bestimmten Karten-Server eingebaut. Für das Satellitenbild habe ich mir selbst einen Link eingetragen. Die Default-Links von UI-View arbeiten allerdings nicht zufriedenstellend, da diese vermutlich auf amerikanische Server zugreifen, die kein vernünftiges Kartenmaterial für Europa besitzen. Wenn du die gleichen Schwierigkeiten hast, melde dich, und ich schicke die Links dir zu. Jetzt sollen natürlich auch andere OMs über Internet auf deine tolle Seite zugreifen können. Die kennen aber deine augenblickliche IP-Adresse gar nicht, was tun? Ganz einfach, indem man sich eine sog. dynamische HTTP-Adresse zulegt. Da kann man sich beim DNS-Server dyndns.org anmelden und sich diesen dynamischen Link

eintragen lassen. Ich habe mich da als dk5ec.dyndns.org eintragen, Kostenpunkt nix. Das funktioniert dann so: Wenn dein Rechner läuft und an DSL angeschlossen ist, wird automatisch eine kurze Nachricht an dyndns.org mit deiner augenblicklichen IP-Adresse gesendet. Der DNS-Server verbindet dann meine eingetragene Adresse dk5ec.dyndns.org mit meiner augenblicklichen IP-Adresse, und schon können alle OMs auf den HTTP-Server in meinem Rechner zugreifen. Damit die IP-Adresse automatisch an dyndns.org gesendet wird, braucht man eine Einstellung im DSL-Router, oder ein kleines Zusatzprogrammchen, das man sich von dyndns.org herunterladen kann.

Weiterhin kann man die Stationen, die man selbst hören kann, einem APRS-Server mitteilen. Die werden dann weltweit verteilt. Da kann z.B. der Herr Chinese am Computer sich angucken, wer denn alles so im Raume Köln/Bonn auf APRS aktiv ist. Mein Kumpel Rudolf, HS0ZER, speist auf diesem Wege immer seine Position ins deutsche APRS Netz ein, ich kann das also über VHF empfangen. Sehen kann ich da allerdings nichts auf der Karte, da ich keine Karte von Thailand besitze. Auf meiner Satelliten-Seite bei der AMSAT bzw. dk5ec.de habe ich beschrieben, wie ich die Telemetrie- und APRS-Signale der ISS bzw. von PCSAT2 empfangen und die über einen APRS-Server automatisch an die US Naval Academy weiterleite. Deren Studenten haben den PCSAT2 gebaut, der dann an die Außenwand der ISS befestigt wurde. Die Jungs freuen sich, wenn sie mal ein paar Daten der ISS/PACSAT2 aus anderen Regionen der Welt bekommen.

Das War's

So, hiermit habe ich mal einige Möglichkeiten anhand meiner eigenen Erfahrungen aufgezeigt, die APRS bietet. Da gibt es noch eine Menge mehr, aber man kann ja nicht alles machen. Fangt doch erst mal mit den einfachen Dingen an! Ich hoffe, Eure Station bald auf meinem Bildschirm entdecken zu können.

73,

Karl aus Königswinter-Thomasberg

DK5EC@DB0MKA