

# **D-STAR = Digital Smart Technologies for Amateur Radio**

Vortrag von Dr.med. Alexander H. Hahn, DH2ID am 26.9.2014

## **1. Modus DV = digital voice**

Im DV-Modus sind folgende Möglichkeiten implementiert: digitalisierte Sprache mit 2,4 kBit/s mit Vorwärtsfehlerkorrektur (FEC) mit 1,2 kBit/s, Kurztextmeldung parallel zur Sprachübertragung, Datenübertragung über den 1,2-kBit/s-Datenkanal parallel zur Sprachübertragung, GPS-Tracking über den 1,2-kBit/s-Datenkanal, automatisches Routing in Verbindung mit manuellem Roaming, Verlinkung von Relaisfunkstellen untereinander, Verlinkung mittels Konferenzservern, experimentelle Verlinkung mit Echolink und APCO P25 über spezielle Konferenzräume (DCS).

Benutzt werden FDMA (Frequenzmultiplexverfahren) und GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying, ein FSK-Verfahren mit vorgeschaltetem Gauß-Filter)

## **2. Modus DD = digital data**

Im DD-Modus sind folgende Möglichkeiten implementiert: 128 kBit/s IP Datenkanal, bei der das Funkgerät und die Relaisfunkstelle im Bridge-Modus arbeiten, jedes IP-basierte Protokoll möglich, Internet-Zugriff (ähnlich WLAN) entsprechend den nationalen Vorschriften. *Der DD-Modus erfolgt nur über das 23-cm-Band.*

## **3. Vorteile von D-Star**

- a. kein Rauschen bei schwachem Signal
- b. einfaches Verlinken zweier Relais oder mit Reflektoren ohne Störung durch DTMF-Töne wie bei Echolink
- c. deutlich bessere Tonqualität bei Verlinkung zweier Relais oder bei Callsignrouting
- d. Befehle für Verlinkung oder Callsignrouting können im Funkgerät abgespeichert werden
- e. Führen von weltweiten QSOs zu jeder Tages- und Nachtzeit ohne Einschränkungen möglich

## 4. Nachteile von D-Star

- a. Anschaffung neuer Funkgeräte erforderlich
- b. neue Relais müssen in Betrieb genommen werden
- c. bei D-Star kommt es im Mobilbetrieb öfters zu Unterbrechungen bei Durchgängen (Verwürfelung) als im FM Betrieb. Dies trifft auch auf den Portabelbetrieb bei Bewegung des Gerätes zu.

Zur Aufrechterhaltung einer störungsfreien Verbindung gilt für alle digitalen Betriebsarten:

Die Verbindung erfolgt entweder ganz oder garnicht, d.h. bei Abreißen der Verbindung muß diese mit Verlusten erst wieder aufgebaut werden. Bei analogen Geräten erfolgt ein Rauscheinbruch, der aber oft noch ein Verstehen der Informationen ermöglicht.

## 5. Anmeldung im D-Star-System

a. Registrierungswebseite:  
<https://db0myk.prgm.org:8443/Dstar.do>, sollte der Browser eine Sicherheitswarnung ausgeben, lass diese Webseite als Ausnahme zu, klicke unten den Button "Registrierung" Anmeldung mit Usernamen, Passwort und Email-Adresse Die Freischaltung erfolgt durch den Admin so schnell wie möglich und wird per Email bestätigt.

b. Anmeldung nach der Freischaltung mit den gewählten Anmelde Daten auf unserer Registrierungs-Webseite, dann Geräte anlegen: Registrierungswebseite

<http://dstar.prgm.org/dstar-reg.htm>

Call eingeben (in Großbuchstaben) und das Passwort von der 1. Anmeldung, dann oben auf die Lasche "Persönliche Informationen" klicken. Unten erscheint eine Tabelle, wo bis zu 8 Terminals (D-Star-Geräte) angelegt werden können. Oberste leere Zeile aktivieren, indem der Kasten vorne angeklickt wird.

Das Call sollte schon in der 1. Spalte stehen, in das 2.

Feld "Initial" setze ein **Leerzeichen** (oder später bei weiteren Geräten einen Buchstaben A-Z) als [Terminal-ID](#). (Ziffern oder Sonderzeichen sind dort nicht zugelassen), das 3. Feld „RPT“ bitte NICHT aktivieren, in das letzte Feld "pcname" etwas schreiben, womit Du selbst das Gerät später identifizieren kannst. (z.B. dl5di-ic92, dl5di-mobil, dl5di-m oder eine ähnliche Form). Das Feld wird intern als Hostname genutzt, deshalb muss die Eingabe in Kleinbuchstaben erfolgen und ohne Leerzeichen oder Sonderzeichen, etc. Die dem Eintrag zugewiesene IP-Adresse und den Hostnamen benötigst Du bei Digital-Data-Betrieb (DD), wozu Du ein 23cm-Gerät brauchst. Es geht hier nicht um den Datenbetrieb, den ein normales Digital-Voice-Gerät (DV) ermöglicht (DTerm, DChat etc.).

Abschließend bitte den Button "Update" klicken.

Hauptfehlerursache ist das Feld "Initial", das ist ein "Muss-Feld".

**Beim ersten Gerät, muss ein Leerzeichen dort hinein.**

Du solltest für jedes D-Star-Gerät (auch Dongle etc.), was Du **zeitgleich** benutzen möchtest, an Dein Call eine andere [Terminal-ID](#) anhängen.

Beachte, dass eine Station, die Dich gezielt rufen will, dieses Zeichen kennen und mit eingeben muss!

Dein Call kennt mancher, den aktuell verwendeten Anhang vermutlich nicht.

Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, diese ID nicht unnötigerweise abweichend zu setzen, sondern stattdessen beim "Space"/Leerzeichen zu bleiben.

Die ID wird im Gerät an 8. Stelle nach dem bis zu 7-stelligen Call eingespeichert.

Eine leere ID (ein Leerzeichen) ist auch eine gültige ID und wird üblicherweise immer benutzt, wenn nicht mehr als ein Gerät **zeitgleich** genutzt wird. **Bei mehreren Einträgen MUSS EIN EINTRAG MIT DEM LEERZEICHEN ALS ID dabei sein!**

## 6. Verbindungsaufbau

- a. MY Eigenes Callsign / ggf. 4stellige DTMF-Ziffer  
DTMF beantragen bei

<http://dcs.xreflector.net/userreg.html>

Allgemeiner Anruf CQCQCQ:

(Beispiel)

**UR: CQCQCQ**

**R1: DM0WM B**

**R2: NOT USED**

**MY: DH2ID /9710**

- b. Gateway:

/Repeater CS um einen CQ-Ruf über einen bestimmten  
anderen Repeater abzusetzen. Nicht vergessen, nach  
dem QSO den Gateway-Repeater wieder aus der UR-  
Zeile zu entfernen!

(Beispiel)

**UR: /DB0DJ C**

**R1: DM0WM B**

**R2: DM0WM G**

**MY: DH2ID /9710**

- c. Reflektor:

z.B. REF006CL für den Deutschland-Reflektor.

Einen Reflektor kann man wie einen Chat-Room im  
Internet betrachten. Ein oder mehrere Relais werden mit  
dem Reflektor verbunden, der gezielt ausgewählt wird,  
z.B. der Deutschland-Reflektor.

Die auf den Relais eingeloggten OM können nun  
miteinander kommunizieren.

(Beispiel)

**UR: REF006CL**

**R1: DM0WM B**

**R2: DM0WM G**

**MY: DH2ID /9710**

**Unbedingt beachten: Gleich nachdem der Reflektor verbunden wurde, wieder auf CQ schalten und zum Verlassen den Reflektor wieder vom Relais trennen.**

Der ID-5100 hat hier den Befehl „Use reflector“, den man bei den anderen Geräten auch selbst programmieren kann:

(Beispiel, beachte R2, hier steht im Gegensatz zu Local CQ NICHT „NOT USED“!!!)

**UR: CQCQCQ**

**R1: DM0WM B**

**R2: DM0WM G**

**MY: DH2ID /9710**

## 7. Praktische Tips

- a. Immer darauf achten, was im Display steht. Die letzte Verbindung wird sonst weiterverwendet.
- b. Auf keinen Fall automatisches Senden der GPS-Position verwenden, sonst wird der Repeater dauernd wieder aufgetastet. Position mit PTT versenden geht Problemlos.
- c. Reflektoren nach Anwahl durch CQCQCQ oder call ersetzen. Nach dem QSO Reflektor wieder ausschalten.
- d. Callsign-Routing verwenden und beim Ruf über einen anderen Repeater zum Callsign-Routing auffordern, da sonst der gesuchte QSO-Partner nicht gefunden werden kann (z.B. DD5JZ von DH2ID verwende Callsign-Routing)
- e. Nach dem Drücken der PTT eine kurze Pause lassen, falls kein lokales QSO geführt wird, da die Verbindung über das Internet einen Moment verzögert ist.
- f. Häufig und evtl. über verschiedene Repeater rufen und länger warten, ob der QSO-Partner sich noch meldet (z.B. CS-Routing, dann über Gateway und zuletzt auf dem Reflektor versuchen)

## Quellenangaben und weblinks

- Wikipedia <http://de.wikipedia.org/wiki/D-STAR>
- DARC <http://www.darc.de/distrikte/i/56/d-star/>
- Taunus Relais Gruppe <http://www.trg-radio.de/d-star>
- Amateurfunk-Wiki [http://www.amateurfunk-wiki.de/index.php/D-STAR Benutzung](http://www.amateurfunk-wiki.de/index.php/D-STAR_Benutzung)
- D-StarUsers.org <http://www.dstarusers.org/>
- D-Star Info <http://www.dstarinfo.com/>
- DJ1WHV [http://www.qslnet.de/member/dj1whv/?D-STAR:WAS IST D-STAR %3F](http://www.qslnet.de/member/dj1whv/?D-STAR:WAS_IST_D-STAR_%3F)
- DB0MYK <http://dstar.prgm.org/>
- Registrierung [http://www.dstargateway.org/D-Star Registration.html](http://www.dstargateway.org/D-Star_Registration.html)