

D-Star, C4FM, DMR - Ein Überblick

C28 OV-Abend 21.05.2021

Ein Vortrag von DF1HPK
om@df1hpk.de

Übersicht

- D-Star
- C4FM
- DMR
- Weitere digitale UKW Betriebsarten

D-Star

- Wurde von der JARL entwickelt (1999-2001)
- Hauptsächlich von ICOM implementiert
- GMSK Modulation mit 6 kHz Bandbreite
 - 4,8 kbit/s Datenstrom
 - 2,4 kbit/s Sprachkanal
 - 1,2 kbit/s FEC Fehlerkorrektur
 - 1,2 kbit/s Datenkanal
- AMBE Sprachcodec

D-Star

- Ca. 248 D-Star Relais in DL
 - Hauptsächlich im 70cm Band, aber auch 10m, 2m und 23cm Zugänge
- Quelle: <https://www.a23-wertheim.de/downloads/d-star/repeater-listen/file/7-offizielle-d-star-repeaterliste-dl-von-dl2hck-und-db7mj>
- Aktuelle Funkgeräte mit D-Star
 - Icom
 - ID-51E
 - ID-5100E
 - IC-7100
 - IC-9700
 - Kenwood
 - TH-D74E

D-Star

- Mögliche Verbindungen
 - Simplex (From: Simplex Frequenz / To: CQCQCQ)
 - Repeater (From: Einstiegs Repeater)
 - Lokal (To: CQCQCQ)
 - Gateway (To: Ziel Repeater)
 - Reflector (To: Reflector / Echo Test / Repeater Information)
 - Eine bestimmte Station (To: Ziel Rufzeichen)

D-Star

- Betrieb in D-Star
 - Registrierung im ircDDB Netz nicht mehr nötig
 - Registrierung nur im US-Trust Netz nötig
 - Aktuelle Relais-Liste im Funkgerät
 - Rufzeichen im Funkgerät eintragen
 - Los funken

D-Star

DStar-Gateway Registrierungs-Check

Callsign:

<https://wb1gof.dstargateway.org/cgi-bin/dstar-regcheck>

DStar-Gateway Registrierungs-Check

Callsign:

Registrierungs-Info:

Registr.Call	Registrierungsserver	Datum der Registrierung	IP-Address-Pool
DF1HPK	REGIST	2021-02-22 12:57:03	10.38.114.88-10.38.114.95

Aktivierte Terminal-IDs:

Device Call/ID	Registrierungsserver	IP-Adresse	Letztmals gehört	Repeater	Gateway
DF1HPK	REGIST	0.0.0.0	2021-02-22 13:32:51	DB0TVM B	DB0TVM

Registrierung OK!

DStar-Gateway Registrierungs-Check

Callsign:

Registrierungs-Info:

Registr.Call	Registrierungsserver	Datum der Registrierung	IP-Address-Pool
--------------	----------------------	-------------------------	-----------------

Es existiert keine Registrierung!

D-Star

<https://www.a23-wertheim.de/downloads/d-star/repeater-listen>

Offizielle D-Star Repeaterliste DL von DL2HCK

 [D-Star_Relais_DL_04-05-2021.xlsx](#) **Neu** **Beliebt**

[Details](#) [Download](#)

Deutschland D-Star Repeater ID-31 + ID-51 + ID-51Plus + ID-51Plus2 + ID-5100 + IC-7100 + ID-4100 + IC-9700 + IC-705

 [RepeaterList_01-DL_04-05-2021.csv](#) **Neu** **Beliebt**

[Download](#)

[Details](#)

https://www.icomeurope.com/wp-content/uploads/2020/10/IC-9700_IM_GER_AdvancedManual_web_20190514.pdf

Kapitel 9, Seite 9-11

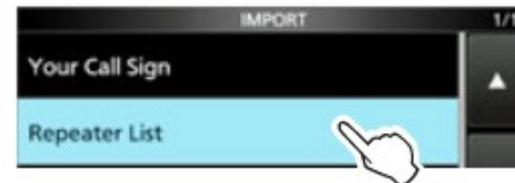
1. Das „IMPORT/EXPORT“-Fenster öffnen.

MENU » **SET > SD Card > Import/Export**

2. Zeile „Import“ berühren.



3. „Repeater List“ berühren.

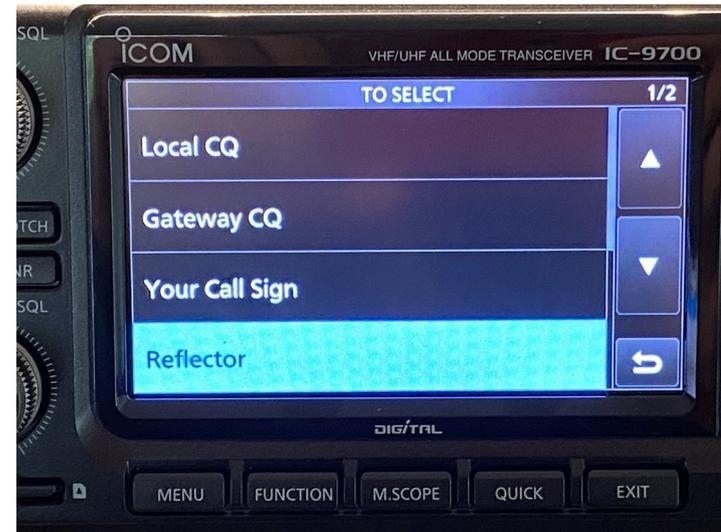


D-Star



Ein Vortrag von DF1HPK
om@df1hpk.de

D-Star





C4FM

- C4FM (Continuous 4 level FM) Entwicklung von YAESU seit 2013
- 4-level FSK Modulation
- Unbekannter Codec
- FDMA: 2x 6,25kHz Kanäle = 12,5 kHz Bandbreite

C4FM

- Ca. 242 C4FM Relais in DL
 - Hauptsächlich im 70cm Band, aber auch 2m
- Quelle: https://drive.google.com/file/d/1znCji_5OQ0_Wb4upCC5DO2qnL2kG0R_m/view
- Aktuelle Funkgeräte mit C4FM
 - Yaesu
 - FT-70, FT2, FT3
 - FTM-300, FTM-400, FTM-7250
 - FT-991A

C4FM

- Mögliche Verbindungen
 - Simplex
 - Repeater
 - Lokal
 - Vernetzt
 - Wires-X
 - YSF
 - FCS
 - Groupmonitor
 - Bild-, Text- und Sprachnachrichten (direkt & Wires-X)

C4FM

- Betrieb in C4FM
 - Rufzeichen im Funkgerät eintragen
 - Los funken

C4FM

Simplex



Group Monitor



C4FM

Repeater lokal



Repeater YSF Reflector



https://www.pistar.uk/ysf_reflectors.php

C4FM

Repeater FCS Reflector



https://www.pistar.uk/fcs_reflectors.php

C4FM

Repeater Wires-X Room



https://www.yaesu.com/jp/en/wires-x/id/active_room.php

C4FM

Repeater Wires-X Repeater



DMR

- ETSI-Standard
- Wurde für professionellen Mobilfunk entwickelt
- 4-level FSK Modulation
- TDMA: 2 Zeitslitze = 12,5 kHz Bandbreite

DMR

- **Verschiedene Netze**
 - **Brandmeister**
 - IPSC2
 - Und weitere...
- **Im Brandmeister**
 - 5172 Repeater
 - 15500 Hotspots
 - weltweit

DMR

- Aktuelle Funkgeräte mit DMR Tier 2
 - Hytera
 - Motorola
 - „China Geräte“
 - Anytone
 - Retevis
 - u.a.

DMR

- Mögliche Verbindungen
 - Simplex
 - Repeater
 - Lokal
 - Vernetzt über TalkGroups (TGs)
 - Statisch
 - Dynamisch
 - Private Calls
 - Textnachrichten

DMR

- Betrieb in DMR
 - DMR-ID registrieren
 - Codeplug ins Fungerät laden
 - Los funken

DMR

Radio ID Search

DMR ID	Equals ▼	<input type="text"/>
Callsign	Equals ▼	DF1HPK
Surname	Equals ▼	<input type="text"/>
City	Equals ▼	<input type="text"/>
State/Prov	Equals ▼	<input type="text"/>
Country	Equals ▼	<input type="text"/>

Search

User Results: 2

Radio ID	CALLSIGN	Name	City	State/Prov	Country	Remarks
2628307	DF1HPK	Henrik	Munich		Germany	None
2638438	DF1HPK	Henrik	Munich		Germany	None

<https://www.radioid.net/database/search>
<https://www.radioid.net/account/login>

DMR

- Codeplug
 - Kanalinformationen
 - Frequenz
 - Timeslot
 - Default Ziel (TG oder Private Call)
 - RX List
 - Mehrere Kanäle bilden eine Zone
- Gibt auch China Geräte mit „VFO“

DMR

- Simplex Betrieb
 - Gleiche TG oder Private Call
 - Meist TG1
 - Oder z.B. SOTA TG 973

DMR

- Repeater
 - TS1 / TS2
 - Lokal TG 9
 - Regional (Cluster) TG 8
 - Von außerhalb erreichbar über MirrorTG
(z.B. Region München TG 26283: DB0FSG, DB0HKN, DB0MIR, DB0NJ, DB0NOT, DB0PME, DB0PUC, DB0RTA und DB0UFO)
 - Statische TGs
 - Dynamische TGs
 - Roaming möglich

DMR

- Private Call
 - Master Server „merkt“ sich letzten Aufenthaltsort im Netz
 - Master verbindet automatisch die betreffenden Repeater / Hotspots

DMR

- **Verschiedene Dienste via Textnachricht**
 - APRS
 - Repeater Info
 - Bridge ins DAPNET
 - Textnachricht von Fungerät zu Funkgerät
 - u.v.m. siehe <http://wiki.bm262.de/doku.php?id=servicenummer>

DMR

- **Brücken zu D-Star und C4FM**
http://wiki.bm262.de/doku.php?id=benutzerhandbuch#gateway_talkgroups
- **Dashboard <https://brandmeister.network>**
- **Deutsche BM Seite <https://bm262.de>**
- **Deutsches BM Benutzerhandbuch**
<http://wiki.bm262.de/doku.php?id=benutzerhandbuch>

DMR

Brandmeister Dashboard

BrandMeister Benutzer Dashboard

Registrieren | Anmeldung | DE | Einstellungen

REPEATER
5194
Kompletter Bericht

HOTSPOTS
15550
Kompletter Bericht

MASTER
48
Kompletter Bericht

SPRACHANRUF
137
Kompletter Bericht

Repeater in RX: 39
Repeater in TX: 3153
Externe Anrufe: 35

Map

Aktuelle BrandMeister News

- 5.3.2021**
New talkgroup 98 dedicated to tests
There is now a dedicated international talkgroup on BrandMeister for all your tests: **TALKGROUP 98**.
You can test the audio on your new radio or software as many times as you want, for as long as you want, without worrying to disrupt a QSO.
If you like helping fellow digital ham operators, please stand-by on this talkgroup whenever you can to provide assistance and feedback.
73's and happy tests on **talkgroup 98** !
- 5.12.2020**
Hotspot security password now required when connecting to USA BM Masters
Hotspots connecting to a BrandMeister Master Server in the USA will now require their users to set a hotspot security password. The configuration change will happen on the following dates:
Master 3101: November 27th, 2020

BrandMeister

- Benutzer Dashboard
- Zuletzt gehört
- Repeater **5194**
- Hotspots **15550**
- Master **48**
- Warnungen
- Datenvisualisierung
- Talkgroups
- Cluster
- Netzwerkkarte
- Anrufe
- Netzstruktur
- Contacts export
- Information
- Dienste

DMR

Brandmeister Selfcare

SelfCare-Einstellungen

Benutzer Dashboard > SelfCare

2638438 (DF1HPK)

2628307 (DF1HPK)

Brand Hytera / Kenwood

Language Deutsch

APRS Interval Off - use CPS settings (Hytera Only)

Nur bei Hytera: Wenn Du diese Option auswählst, wird der Network Managed Mode aktiviert, und werden die CPS-Einstellungen im Funkgerät überschrieben. Wenn Du die CPS-Einstellungen verwenden möchtest, wähle OFF aus und programmiere Dein Funkgerät neu, falls notwendig.

APRS Callsign DF1HPK-7

APRS Icon 

In Call GPS

APRS Text Henrik - Bike mobil

AirSecurity / TOTP

Hotspot Security

Speichern

Standard wiederherstellen

DMR

Brandmeister Hotspot

Einstellungen von DF1HPK (view)

[Benutzer Dashboard](#) [Mein Repeater](#) [DF1HPK](#) [Editieren](#)

Einstellungen

Priority Message	Priority Message
Beschreibung	Beschreibung
Website	<input type="text" value="https://df1hpk.de"/>
Latitude	<input type="text" value="48,165001"/>
Leistung (EIRP)	<input type="text" value="Leistung (EIRP)"/>
Höhe AGL in m	<input type="text" value="0"/>
Standort (Stadt)	<input type="text" value="Munich, JN58RD"/>
Longitude	<input type="text" value="11,4386"/>
Gewinn (dBi)	<input type="text" value="Antennengewinn (in dBi)"/>

Einstellungen speichern

Sysops [+ Sysop zu DF1HPK hinzufügen](#)

Rufzeichen	Einstellungen anzeigen	Einstellungen speichern	Sysops editieren	Aktionen
-------------------	-------------------------------	--------------------------------	-------------------------	-----------------

Actions

[Get IP address](#) [Drop call on slot 1](#) [Drop dynamic groups on slot 1](#) [Drop call on slot 2](#) [Drop dynamic groups on slot 2](#) [Reset repeater connection](#)

Statische Talkgroups Zeitschlitz 1

<input type="text"/>	→	<input type="text" value="Sweden (240)"/> Regional SM2 (2402) (24021)
	←	

Statische Talkgroups Zeitschlitz 2

<input type="text"/>	→	<input type="text" value="Hamburg/Schleswig-Holstein (2622)"/> Bayern (2628) Emcom EU (9112) AFU-Nord (26225)"/>
	←	

Cluster [+ Cluster Hinzufügen](#)

Aktive Cluster:

<input type="text"/>

Löschen

Geplante statische Talkgroups [+ Geplante statische TG hinzufügen](#)

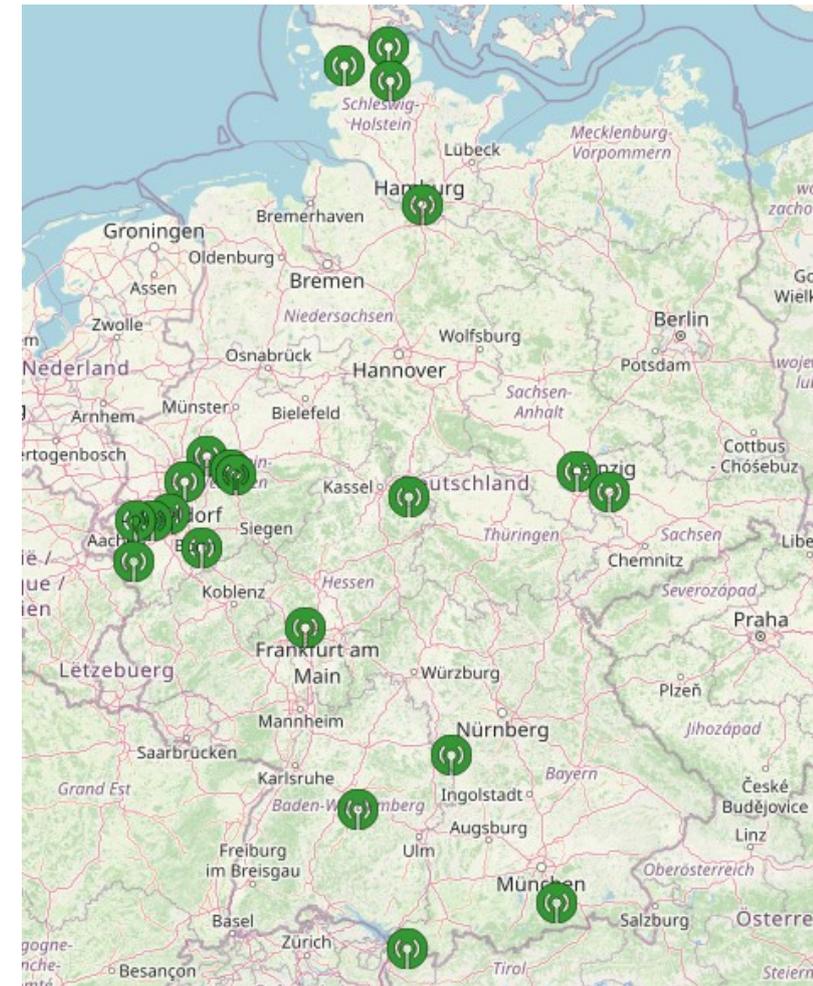
Aktive geplante statische Talkgroups:

<input type="text"/>

Löschen

Weitere Betriebsarten

- NXDN
 - Von Icom und Kenwood seit 2003 entwickelt
 - Gibt einige Repeater in DL aber nicht weit verbreitet
- APCO P25
 - In Nordamerika für BOS entwickelt
 - Gibt einige Repeater in DL aber nicht weit verbreitet
- TETRA
 - Standard für digitalen Bündelfunk
 - Relais in DL (siehe Karte)



Quellen

- D-Star

- <https://de.wikipedia.org/wiki/D-STAR>
- <https://www.a23-wertheim.de/downloads/d-star/repeater-listen>
- <https://www.trg-radio.de/d-star>
- <https://wb1gof.dstargateway.org/cgi-bin/dstar-regcheck>
- https://www.icomeurope.com/wp-content/uploads/2020/10/IC-9700_IM_GER_AdvancedManual_web_20190514.pdf
- <http://www.db0gm.de/hilfe03.html>

Quellen

- C4FM

- https://drive.google.com/file/d/1znCji_5OQ0_Wb4upCC5DO2qnL2kG0R_m/view
- <https://www.yaesu.com/downloadFile.cfm?FileID=16559&FileCatID=263&FileName=FTM%2D300DE%5FWIRES%2DX%5FGER%5F2007%2DB.pdf&FileContentType=application%2Fpdf>
- <https://gist.github.com/todgru/f160598ff637a7a9c64c1b3e7f459203>
- https://www.yaesu.com/jp/en/wires-x/id/active_room.php
- <https://register.ysfreflector.de/>
- https://www.pistar.uk/ysf_reflectors.php
- https://www.pistar.uk/fcs_reflectors.php
- https://db0xw.dc4fs.de/wires-x/node_dl.php
- <https://www.systemfusion.de/uebersichten/system-fusion-openoffice.odp>

Quellen

- DMR
 - <https://bm262.de/>
 - http://bm262.de/downloads/get_startup.php
 - <https://brandmeister.network>
 - <https://www.radioid.net/>

Quellen

- Weitere Betriebsarten
 - <https://en.wikipedia.org/wiki/NXDN>
 - <https://repeatermap.de/>
 - https://de.wikipedia.org/wiki/Terrestrial_Trunked_Radio
 - <https://dk5ras.dyndns.org/www/ham-tetra/tetra-repeaterliste/>
 - https://de.wikipedia.org/wiki/APCO_P25