

Digital Mobile Radio - DMR

- Stand Relais DB Ø CJ
- DMR Technik
- QRV ohne Relais, wie geht's?

oder:

Wie werde ich in 120 Minuten QRV ?



DARC
OV AMBERG
U Ø1

DB Ø CJ – Aktueller Aufbau Relais U Ø1 – OV Amberg



- Co-Existenz von FM und DMR mit **unverändertem** Antennen-Setup.
- DMR und FM an jeweils einer Antenne pro Richtung.

FM

Ausgang: 438.875 MHz

Eingang: 431.275 MHz



DMR

Ausgang: 439.4375 MHz

Eingang : 431.8375 MHz



- **Keine Änderung für das Betriebsverhalten in FM.**

- **Betriebsart DMR kommt neu hinzu**

DMR = Digital Mobile Radio

Was ist DMR?

- **Digitale Betriebsart** wie AM oder FM, nur eben **Digital** mit **12,5kHz Bandbreite**.
 - Direkter Betrieb Simplex oder Duplex

- **Gleichzeitige Übertragung** von Sprache und Daten möglich.
 - z.B. Weiterleitung von GPS Ko-ordinaten an APRS über GPS fähige Geräte
 - z.B. Textnachrichten über SMS
 - z.B. Temperaturinfo am Relais-Standort über vordefiniertes Kommando plus SMS.

- **2 Digitale Übertragungskanäle** vs. Einem Analogkanal.
 - Zwei sog. Zeitschlitze verfügbar. (Timeslot 1 und Timeslot 2)

- Anbindung an regionale Gruppen möglich. **Weltweite Verbindungen** mit Handfunkgerät.
 - z.B. TG 262 89 – Talkgroup Ostbayern erreichbar über lokales Relais in Oberbayern.
 - z.B. Verbindung mit Handfunkgerät weltweit im Zeitschlitz ein...“DXCC vom SOFA aus!“
 - Roaming Funktion möglich. (Gleiche Sprechgruppe, Eintrag in Roaming Scanliste)

Siehe: <http://bm262.de/das-ruhrgebiet-wird-flaechig/>

- Ist DMR kompatibel mit D-Star, C4FM?... NEIN

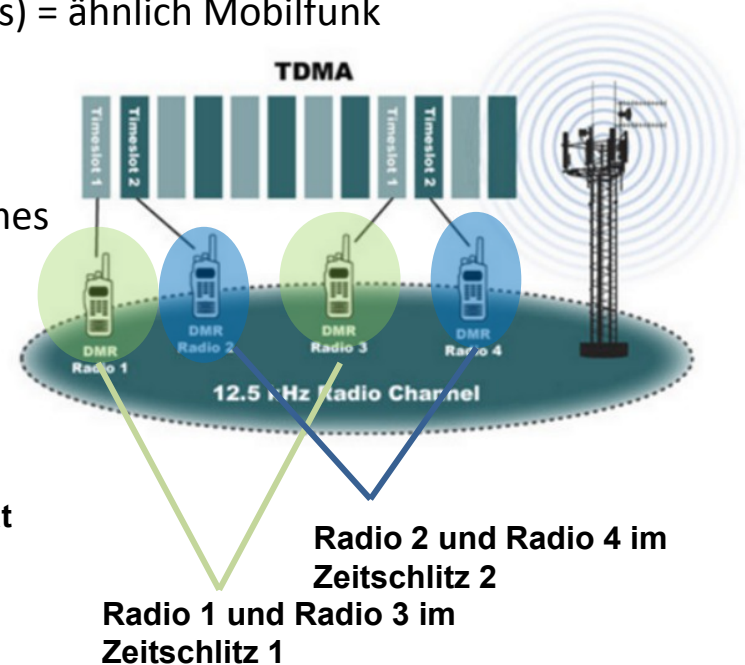
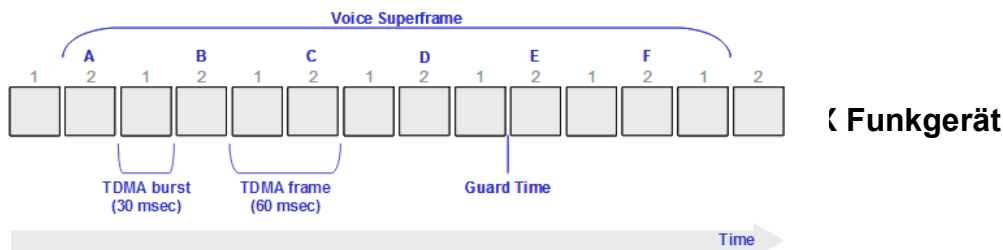
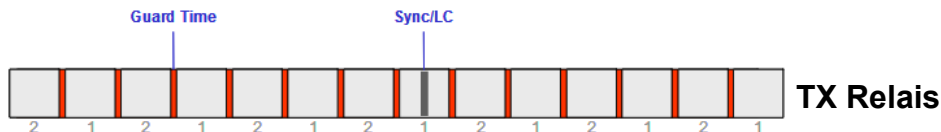
- Brauche ein einen eigenen Empfänger?... JA, im FM Empfänger brummts nur 😊

DMR = Digital Mobile Radio

Wie funktioniert's?

DMR = Digital Mobile Radio = Standard des Europäischen Institut für Telekommunikation. (ETSI EN 300 113 Teil – Erstmals ratifiziert in 2005; TR 102 398 V1.3.1 aus 2013)

- Abgeleitet vom Betriebsfunk.
- Zeitschlitzverfahren TDMA (Time Division Multiple Access) = ähnlich Mobilfunk
- DMR bietet 2 Zeitschlitze bei 12,5kHz Kanalbreite
- Modulationsverfahren: 4 FSK im TDMA Verfahren in Frames



Zeitlicher Verlauf für Zeitschlitz 1 und Zeitschlitz 2.

Unterschiedliche Sync Pattern für Voice und Data; Symbolrate 4800 Baud

→ http://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/102300_102399/102398/01.03.01_60/tr_102398v010301p.pdf

DMR = Digital Mobile Radio

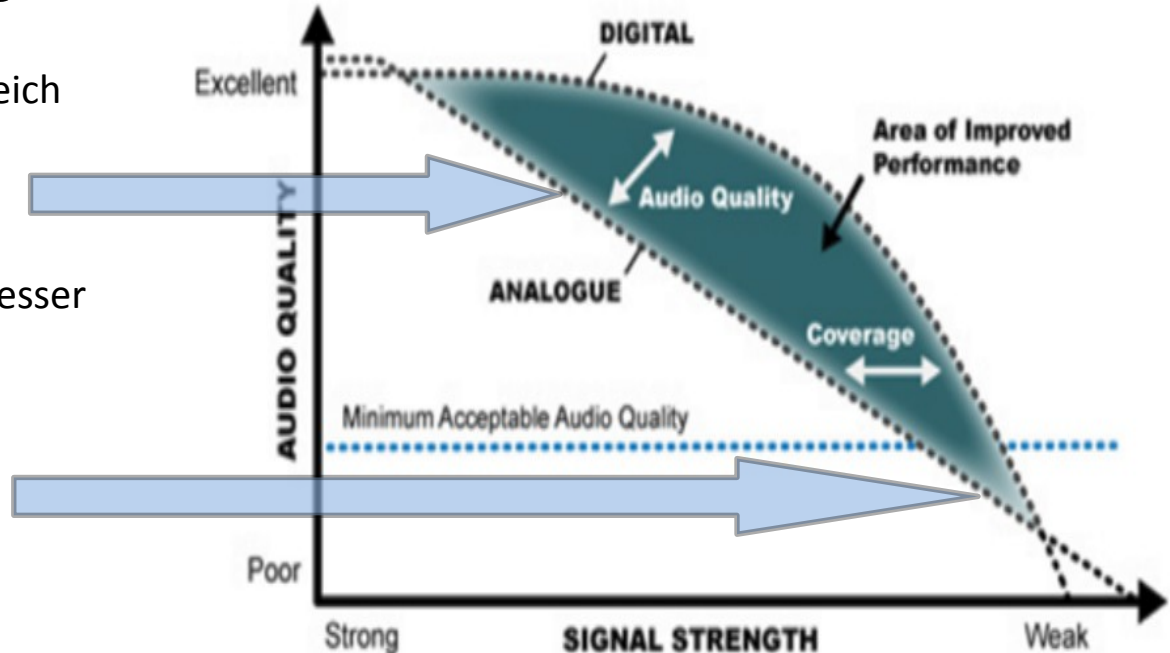
DIGITAL ist BESSER?

Vergleich Digital / Analog:

- Im mittleren Feldstärkenbereich liefern digitale Modulationen bessere Audioqualität.
- Im Grenzbereich ist Analog besser zu hören.

ABER:

Viele OM stellen aktuell ihre Geräte noch falsch ein!
Zuviel MIC Gain!



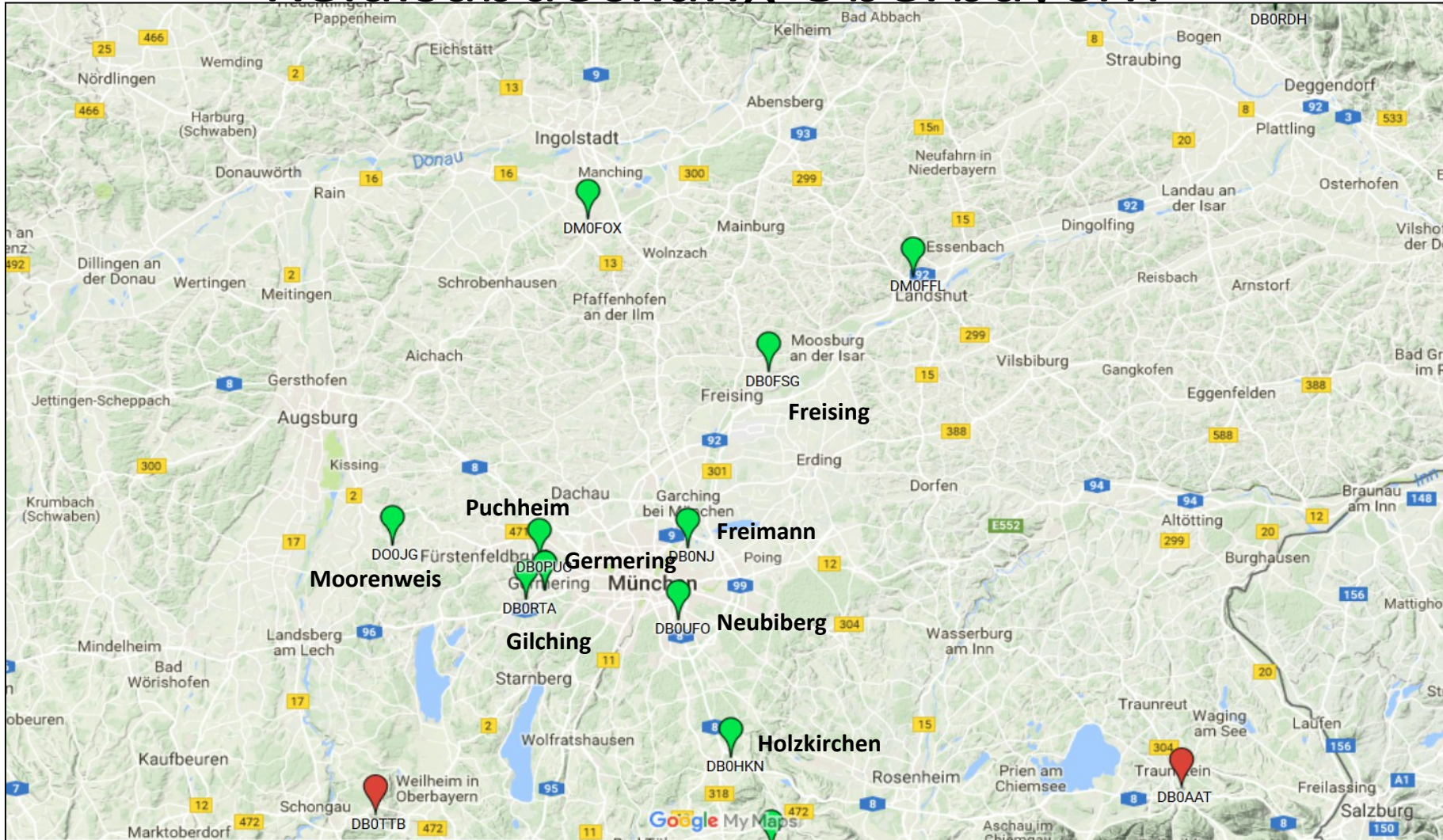
Ist DMR ein Standard: JEIN

Aktuell 3 unterschiedliche Netze mit unterschiedl. Funktionen: Motorola, DMRplus und Brandmeister

Lösung: Interfunktionalität über das BrandMeister Netzwerk durch sog. „Bridges“ die die Netze verbinden.

DMR = Digital Mobile Radio

Relaisabdeckung Oberbayern



Grün = Brandmeister ROT = DMR +

Quelle: www.cqdmrmap.com

DC 6 RN – Norbert; DL 5 RDP - Bernie

DMR = Digital Mobile Radio

Die Brandmeister Topologie

WAS IST BRANDMEISTER ?



vs.



??

BrandMeister :

- Weltweiter Zusammenschluss von DMR und DMRplus Relais übers Internet.
- Sog. Mesh-Netzwerk über autarke Server auf Bereichs/Landes-Ebene.
- Verbunden über „Fast Forward Protokoll“ via UDP 54000.
- Zusammenschluss seit 24. November 2015 !

Weltweit im Netz:

- 41 Master Server
- 850 industrielle Relais, 650 Eigenbau Relais, 3.500 Hotspots.
- Ca. 220 Relais am Masterserver in Deutschland verbunden. (2 Server)
- 14.000 User akutell im Dashboard angemeldet.

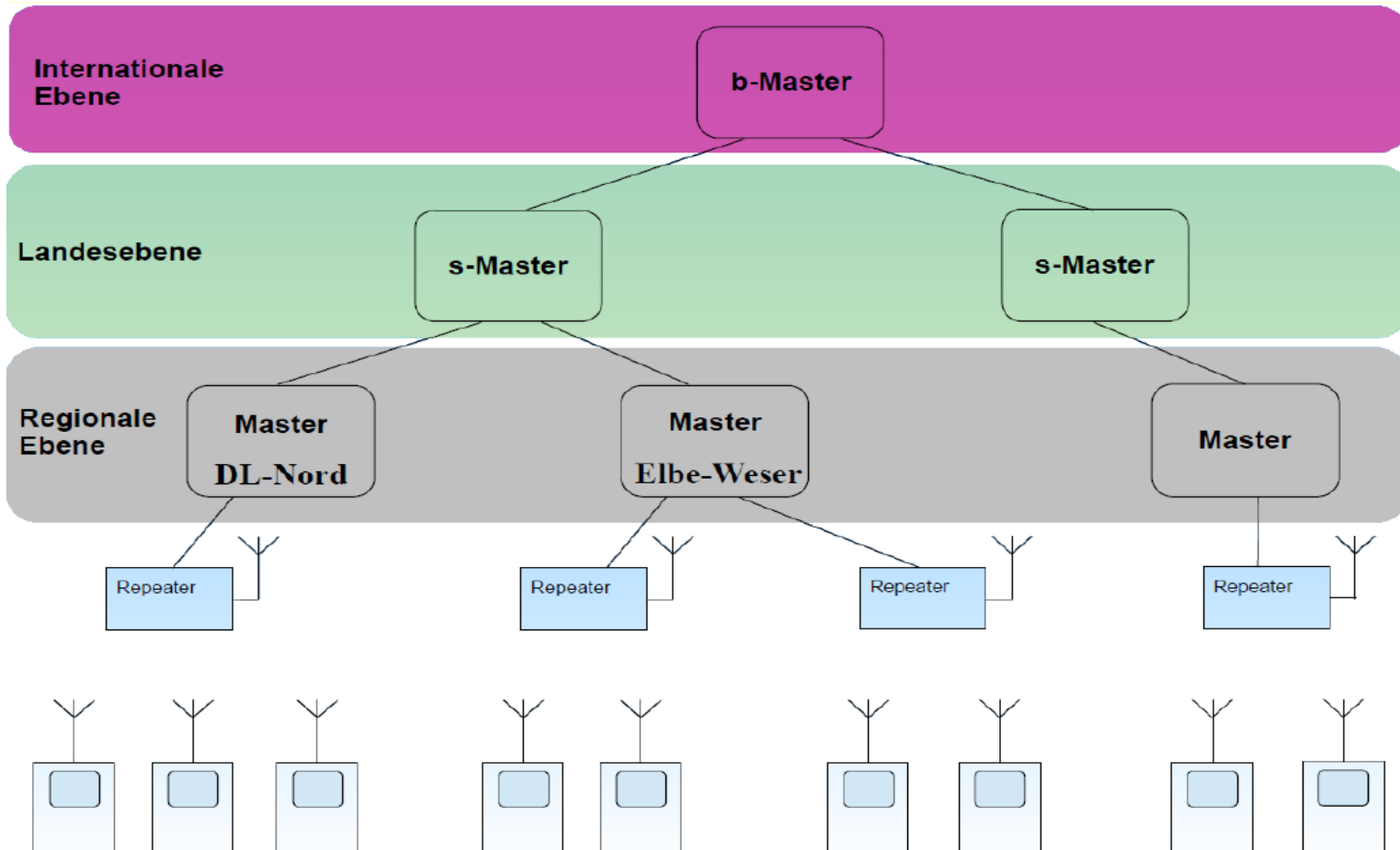
Mehr Infos im BrandMeister Wiki für Deutschland:

<http://wiki.bm262.de/doku.php?id=start>

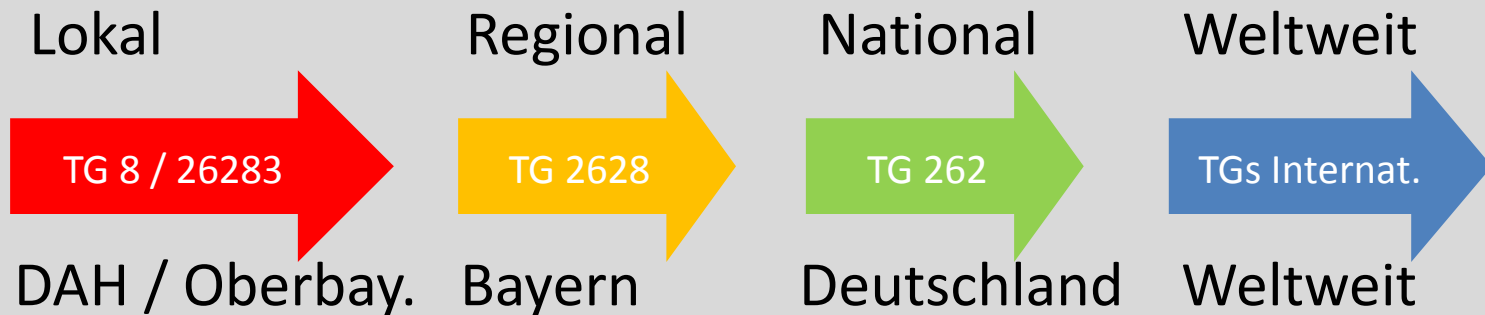
DMR = Digital Mobile Radio

Die Brandmeister Topologie

Vernetzung der Brandmeister Relais Weltweit



Quelle: DL7BH



Je nach Voreinstellung im Codeplug kann das Zielgebiet gewählt werden!

International Zeitschlitz 1:

z.B. Bei Senden im Zeitschlitz **1** mit Talkgroup 234 810 → Ausgabe TG West-England

Regional Zeitschlitz 2

z.B. Bei Senden im Zeitschlitz **2** mit Talkgroup 2628 → Ausgabe in Bayern-Süd

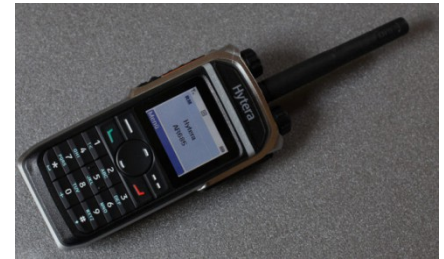
Es muss die entsprechende Talkgroup im Codeplug programmiert werden.

- Weltweiter Funkverkehr über das Handfunkgerät.
- Vom Sofa in die Welt 😊

DMR = Digital Mobile Radio

Was brauche ich?

- Eine **DMR ID** (Technischer Ersatz für das Rufzeichen, International standardisiert)
Persönliche DMR ID für jeden HAM; z.B. DL5RDP = 262 8765
- Ein passendes **DMR Funkgerät**
z.B. Hytera, Tytera oder ähnliches. Internet ab ca. 90 Euro
- Einen passenden **Codeplug** (Internet oder über andere OMs)
Jedes Funkgerät muss entsprechend auf die lokalen Gegebenheiten / Favoriten angepasst werden. (Weltweiter Funkverkehr, lokale- oder regionale Gespräche)
Codeplug-Party am nächsten OV – Abend?
- Ein **DMR Relais** in der Nähe oder **DVMega** o.ä. als Access Point über Internet



DMR = Digital Mobile Radio

Die DMR ID

Wo beantrage ich meine ID:

<https://register.ham-digital.org/>

Voraussetzung:

Bestehende Amateurfunkgenehmigung
Kopie der Lizenzurkunde als SCAN

Warum brauche ich eine DMR ID?

- Technische Kennung für Rufzeichen
- Weltweit standardisiert.
- Hierarchisch aufgebaut.
- Deutsche IDs beginnen immer mit 262
- Personengeb. Rufzeichen = 7 stellige ID
- Automatische Stationen = 6 stellige ID

Beispiel:

DL5RDP = 262 8765

DB0CJ = 262 872

https://register.ham-digital.org

Meistbesucht - BM262.de - DMR-MARC Network - Hotspot - DL5RDP - MMDVM-D... - Postbank: Schnell und... - Artur Bauer Homepage - Hotmail

Registrierungsseite für Digital-Voice-Dienste.

Dieses System dient der zentralen Registrierung von Rufzeichen für verschiedene Digitale Sprachdienste rund um D-Star und DMR im Amateurfunk. Wir verwalten CCS/DTMF-Codes, DMR-IDs und D-Star-Registrierungen für Benutzer und Repeater an einer zentralen Stelle.

- Willkommen! Liste der DMR-/CCS7-ID Freischaltungen der letzten 30 Tage: [click hier](#)
- Liste der registrierten DMR-/CCS7-Benutzer: [click hier](#)
- Liste der registrierten DMR-Repeater: [click hier](#)

Aktuell: [Infos zu CCS7 click hier!](#)

Schritt 1

Ein persönliches Rufzeichen registrieren (auch Hotspots/Repeater ohne spezielle Lizenz für den Betrieb als automatische Stationen)

Ein für automatischen Betrieb lizenziertes Rufzeichen registrieren.

Callsign:

Im nächsten Schritt werden verschiedene Dienste zur Auswahl angeboten für die das Call registriert werden kann.

Bei Fragen und Problemen bitte den lokal zuständigen Kontakt nutzen: [Contacts](#)

© 2013-2017 Hans-J. Bartsch, Version 20170103

Hierarchie DMR IDs:

1: Testnetze

2: Europa

DL=262 xxx x- 264 xxx;

OE=232 xxx x;

HB=228 xxx x;

UK=234 xxx x.

3: Nordamerika

4: Asien

5: VK, ZL, DU..etc

6: Afrika

7: Südamerika

Hierarchie DMR ID für DL:

262 0 = Sachsen-Anhalt; Mek-VoPo

262 1 = Berlin, Brandenburg

262 3 = Hamburg

262 4 = Niedersachsen, Bremen

262 5 = NRW

262 6 = Rheinland-Pfalz;Saarland

262 7 = Hessen

262 8 = Bayern

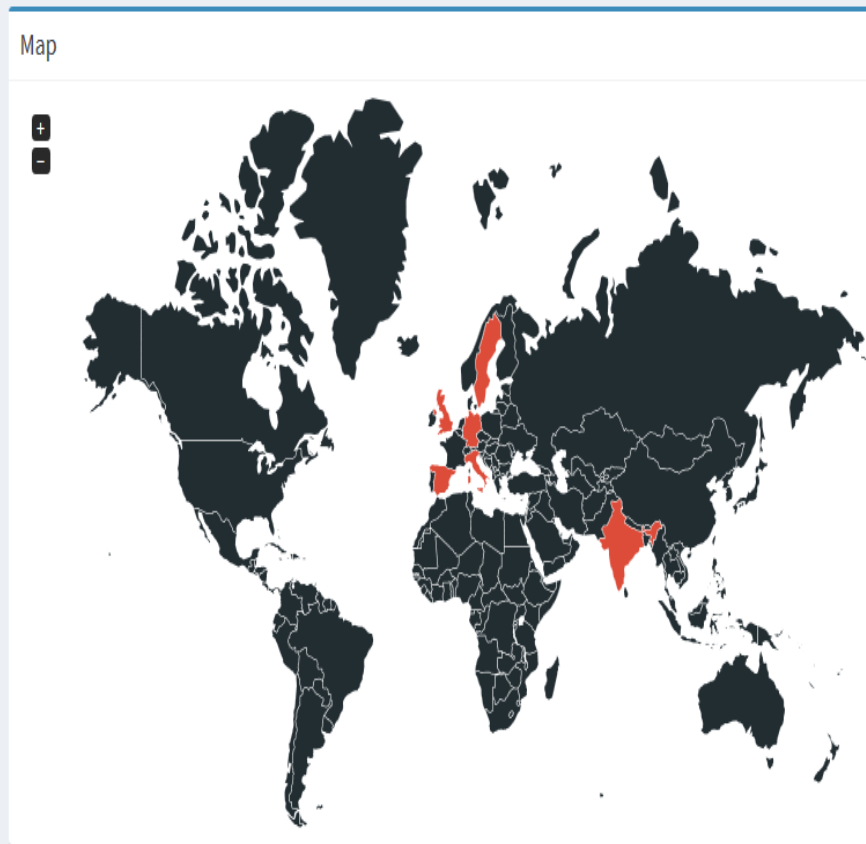
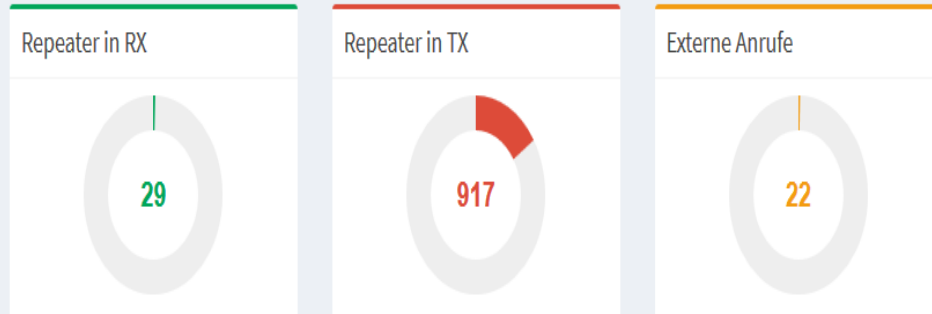
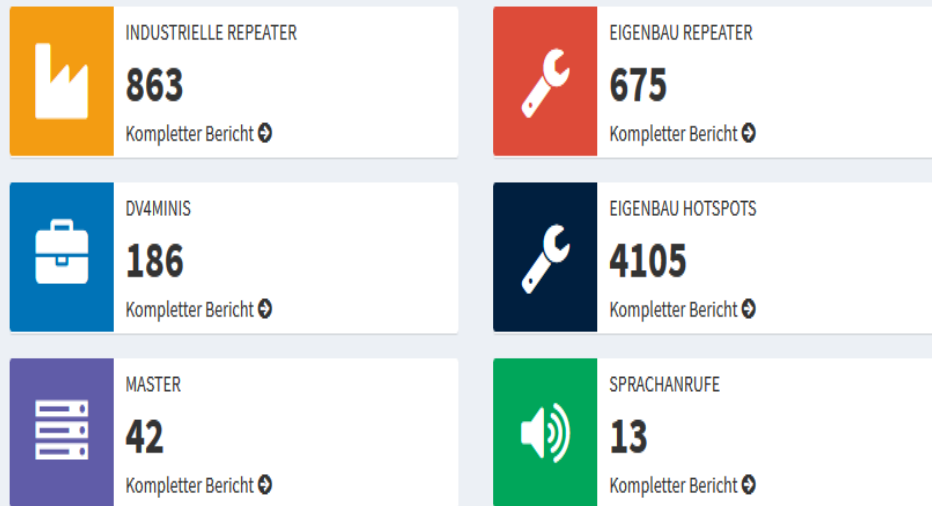
262 9 = Sachsen, Thüringen

DMR = Digital Mobile Radio

Wer ist gerade online?

BrandMeister Homepage: www.bm262.de

Benutzer Dashboard



DMR = Digital Mobile Radio

DB Ø PUC ONLINE – Wer ist QRV?

BrandMeister DL5RDP DE Einstellungen

Benutzer Dashboard Zuletzt aktiv

Zuletzt gehört

Repeater 1539

Hotspots 4297

Master 42

Warnungen

Datensvisualisierung

Information

Dienste

Hotspot

My hotspots

Zuletzt aktiv

Suche: db0puc

| Zeit | Linkbezeichnung | Eigenes Rufzeichen | Ursprung | Ziel | Reflektor | Optionen | RSSI | dBm | Dauer | Verlustrate |
|-------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|---------------|-----------|----------|-------------|-----|-------|-------------|
| 21 Seconds | Hytera Multi-Site Connect | DL5RDP [Bernie] (2628765) | DB0PUC (262867) | Regional (8) | | TS2 DMR | 99% S9+10dB | -73 | 22 | 0% (0/376) |
| 5 Minutes | Hytera Multi-Site Connect | DL5RDP [Bernie] (2628765) | DB0PUC (262867) | Regional (8) | | TS2 DMR | 99% S9+10dB | -73 | 0 | |
| 10 Seconds | Hytera Multi-Site Connect | DL5RDP [Bernie] (2628765) | DB0PUC (262867) | Bayern (2628) | | TS2 DMR | 99% S9+10dB | -73 | 10 | 0% (0/181) |
| 6 Seconds | Hytera Multi-Site Connect | DL5RDP [Bernie] (2628765) | DB0PUC (262867) | Bayern (2628) | | TS2 DMR | 99% S9+10dB | -73 | 7 | 0% (0/121) |
| 17 Seconds | Hytera Multi-Site Connect | DL5RDP [Bernie] (2628765) | DB0PUC (262867) | Bayern (2628) | | TS2 DMR | | | 18 | 0% (0/312) |
| 4 Seconds | Hytera Multi-Site Connect | DL5RDP [Bernie] (2628765) | DB0PUC (262867) | Bayern (2628) | | TS2 DMR | 99% S9+10dB | -73 | 5 | 0% (0/91) |
| 2 Seconds | Hytera Multi-Site Connect | DL5RDP [Bernie] (2628765) | DB0PUC (262867) | Bayern (2628) | | TS2 DMR | 99% S9+10dB | -73 | 3 | 0% (0/55) |
| 6 Seconds | Hytera Multi-Site Connect | DL5RDP [Bernie] (2628765) | DB0PUC (262867) | Bayern (2628) | | TS2 DMR | | | 5 | 0% (0/84) |
| 21 Seconds | Hytera Multi-Site Connect | DL5RDP [Bernie] (2628765) | DB0PUC (262867) | Bayern (2628) | | TS2 DMR | | | 23 | 0% (0/385) |
| 104 Seconds | Hytera Multi-Site Connect | DL5RDP [Bernie] (2628765) | DB0PUC (262867) | Bayern (2628) | | TS2 DMR | 99% S9+10dB | -73 | 1:46 | 0% (0/1775) |

INFOS →

Dauer

Link

Rufzeichen

Relais

Talkgroup

Slot /
Mod.

Feldstärke

BER

DMR = Digital Mobile Radio

DB Ø CJ ONLINE–Kann ich mithören ohne

The screenshot displays the web interface for a DMR network. The top navigation bar includes links for 'Hose line', 'Gesprächsgruppen', 'Scanner', 'Erforschen', and 'Online'. The main content area is divided into several sections:

- Aktive Anrufe in den letzten 15 minutes:** A table listing active calls with columns for 'Zeit', 'Dauer', 'Rufzeichen', and 'Gruppe'.
- 2628281:** A profile section for a specific user, featuring a silhouette icon.
- Steuerung:** A control panel with sliders for '300-29396 Hz', 'BPF', 'AGC', 'Bass', 'Mitten', and 'Treble'.
- Audiopegel:** A VU meter showing the current audio level.
- Spektrum:** A spectral display showing the frequency spectrum of the audio signal.

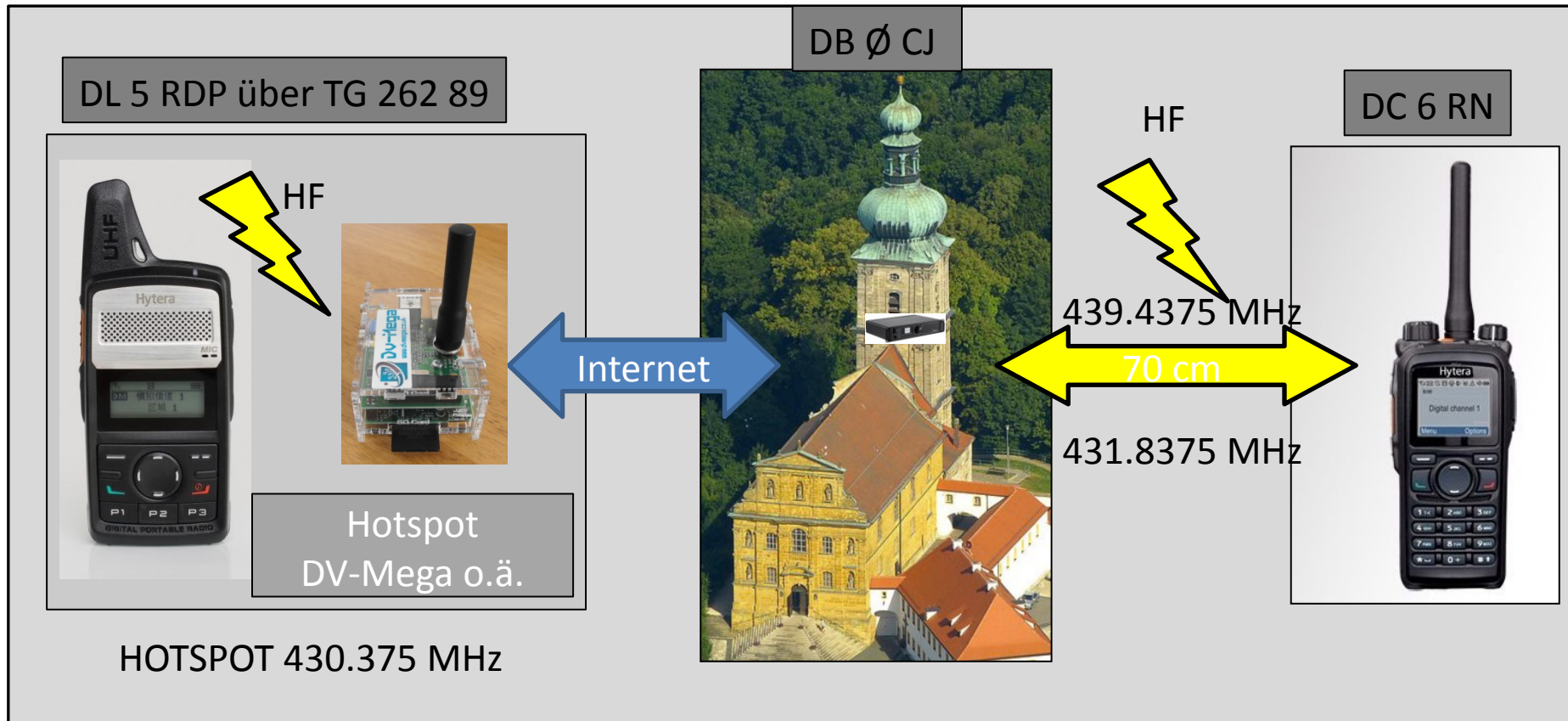
| Zeit | Dauer | Rufzeichen | Gruppe |
|----------|-------|------------|--------|
| 16:28:02 | -3s | 2628144 | 8 |
| 16:27:59 | 0s | 2628281 | 8 |
| 16:27:53 | 5s | 2628144 | 8 |
| 16:27:26 | 0s | 2628765 | 8 |
| 16:27:13 | 0s | 2628281 | 8 |
| 16:27:03 | 0s | 2627005 | 8 |
| 16:26:53 | 0s | 2627303 | 8 |
| 16:25:52 | 0s | 2628281 | 8 |
| 16:25:43 | 0s | 2627005 | 8 |
| 16:25:37 | 0s | 2627303 | 8 |
| 16:25:21 | 0s | 2627303 | 8 |
| 16:25:15 | 0s | 2627120 | 8 |
| 16:25:11 | 0s | 2627005 | 8 |
| 16:25:06 | 0s | 2627120 | 8 |
| 16:24:59 | 0s | 2627303 | 8 |
| 16:23:39 | 0s | 2628144 | 8 |
| 16:21:53 | 0s | 2628114 | 8 |
| 16:20:18 | 0s | 2628765 | 8 |
| 16:19:33 | 0s | 2628281 | 8 |
| 16:18:51 | 0s | 2628144 | 8 |
| 16:17:26 | 0s | 2628114 | 8 |
| 16:17:21 | 0s | 2628144 | 8 |
| 16:15:18 | 0s | 2628281 | 8 |

<http://hose.brandmeister.network/8/>

DMR = Digital Mobile Radio

QRV ohne Relais ? – Wie geht's?

DMR Hotspot mit DV-Mega



- Image zur einfachen Installation des Hotspot auf: <http://bm262.de/easybm/>
- Zeitaufwand: ca. 60 – 90 Minuten → sogar Rentner-Kompatibel 😊

DMR = Digital Mobile Radio

MMDVM - Dashboard

MMDVM-Dashboard by DG9VH for Hotspot: DL5RDP

MMDVMHost by G4KLX Version: 20160624 (compiled 11 Aug 16)

easyBM lite Version 1.01

- [View Log](#)
[Reboot MMDVMHost](#)
[Reboot System](#)
[ShutDown System](#)

Repeater Info

| Actual Mode | D-Star linked to | DMR TS1 last linked to | DMR TS2 last linked to |
|-------------|----------------------------|------------------------|-------------------------------|
| idle | ircddbgateway not running! | not linked | TG 26283/Reflector not linked |

| Location | TX-Freq. | Rx-Freq. | DMR CC | DMR-Master | TS1 | TS2 |
|----------|----------------|----------------|--------|------------------|---------|---------|
| Olching | 433.612500 MHz | 433.612500 MHz | 1 | master.up4dar.de | enabled | enabled |

Last Heard List of today's 23 callsigns.

Show 10 entries Search:

| Time (UTC) | Mode | Callsign | Name | DSTAR-ID | Target | Source | Dur (s) | Loss | BER |
|---------------------|------------|----------|----------|----------|-----------|--------|---------|------|------|
| 2017-12-18 16:50:59 | DMR Slot 2 | DL5RDP | Bernhard | | TG 26283 | RF | 3.6 | | 0.9% |
| 2017-12-18 16:50:09 | DMR Slot 2 | DD5KI | Gunnar | | TG 2628 | Net | 1.9 | 65% | 0.0% |
| 2017-12-18 16:38:52 | DMR Slot 2 | 2628978 | --- | | TG 2628 | Net | 9.5 | 0% | 0.0% |
| 2017-12-18 16:38:40 | DMR Slot 2 | DK7RF | Franz | | TG 2628 | Net | 9.8 | 0% | 0.0% |
| 2017-12-18 16:36:02 | DMR Slot 2 | DF9RB | Bernhard | | TG 262872 | Net | 1.6 | 0% | 0.0% |
| 2017-12-18 16:32:55 | DMR Slot 2 | DL5MCC | Klaus | | TG 26283 | Net | 4.4 | 0% | 0.0% |
| 2017-12-18 16:06:35 | DMR Slot 2 | DO1JBE | Erik | | TG 2628 | Net | 7.3 | 0% | 0.0% |
| 2017-12-18 15:34:04 | DMR Slot 2 | DG7MAQ | Dieter | | TG 2628 | Net | 0.8 | 0% | 0.0% |
| 2017-12-18 14:27:35 | DMR Slot 2 | DK8RN | Franz | | TG 26289 | Net | 0.8 | 0% | 0.0% |

DMR = Digital Mobile Radio

Was kostets? Zeitaufwand?

Kosten Hardware:

DV Mega UHF für Raspberry-Pi: ca. 140 Euro

Raspberry Pi ca. 30 – 40 Euro

DMR Funkgerät; z.B. Tytera MD-380 ca. 100 Euro

Zeitaufwand:

Funkgerät konfigurieren, Codeplug ca. 45 Minuten

DV Mega/Raspberry installieren ca. 90 Minuten

➔ Programmier-Party am nächsten OV-Abend und schon ist man QRV!

Vielen DANK

Das Ruhrgebiet wird flächig

Natürlich ist das Ruhrgebiet seit jeher flächig und eher arm an Bergen (ja, die abweichende bergmännische Bedeutung des Wortes "Berge" ist uns bewußt), doch nun gilt das Flächige auch so langsam für die BrandMeister-Abdeckung der Region. Einige Relais-Neuzugänge sorgen dafür, daß man im Pott kaum noch mal ohne ordentliche BM-Versorgung dastehen sollte. Daher, prüft eure Roaming-Listen und Regional-Zonen und paßt sie an, es lohnt sich. Gerade für so eine dicht besiedelte Region, innerhalb dieser viele Menschen auch sehr mobil sind, mit dem Auto wie im öffentlichen Nahverkehr, ist Roaming schon die Königslösung für durchgängige Erreichbarkeit. Man muß sich nur einmalig ein wenig Gedanken bei der Erstellung der Liste machen, den Rest erledigt das Funkgerät. Zwar ist dies vor allem auf teurere Geräte von Hytera und Motorola beschränkt, doch mit sinnvollen Zonen und Scan-Listen kann man sich das Leben in so einer Metropolregion ebenfalls deutlich erleichtern. So bleiben auch die legendären "China-Funkgeräte" nicht außen vor.

Einen Hinweis zur Versorgung gibt diese Karte hier ab: <https://dmr.dm7ds.de/map/all.php> – das eine oder andere Relais ist da vielleicht nicht immer tagesaktuell im richtigen Netz verortet, da vieles im Fluß ist und auch Repeater mit mehrfachem Netzzugang per MMDVM-gateway die Lage etwas unübersichtlich gestalten, aber im Großen und Ganzen stimmt sie.

Begeistert habe ich kürzlich mit halbem Ohr ein langes QSO verfolgt mit einem OM, der gerade quer durch Deutschland fuhr und offenbar mit einem Fahrzeugfunkgerät bereits auf langen Strecken BM-Empfang hatte. Möglich ist dies nur durch die unermüdliche Arbeit der Relaisbetreiber in BM wie auch DMR Klassik (ehemals MARC/DMR-DL), die mehr und mehr danach trachten, die DMR-Inseln zu einem flächigen und durchverbundenem Netz auszubauen. All diese Betreiber bewegt offenbar der von uns geteilte Wunsch, vereinigen zu wollen, nicht zu spalten. Der Traum, von jedem Punkt des deutschsprachigen Raumes eine weltweit funktionierende DMR-Verbindung zu beliebigen Relais aufbauen zu können, rückt zumindest für Feststationen schon näher, die Relaiskarte sieht da bereits recht vielversprechend aus. An einer vergleichbaren Versorgung für bewegliche Funkstellen arbeiten wir noch intensiv 😊

Demnächst an dieser Stelle mehr zum Thema Roaming!

Ralph, dk5ras, fürs bm262.de-Team.

AKTUELLE

- Das Ruhrgebiet
Dezember
- Neue Mail
Dezember
- PMRExpo
27. November
- Der Brand
November
- Der gute T
November

MELDUNG