

Vorträge zum Thema

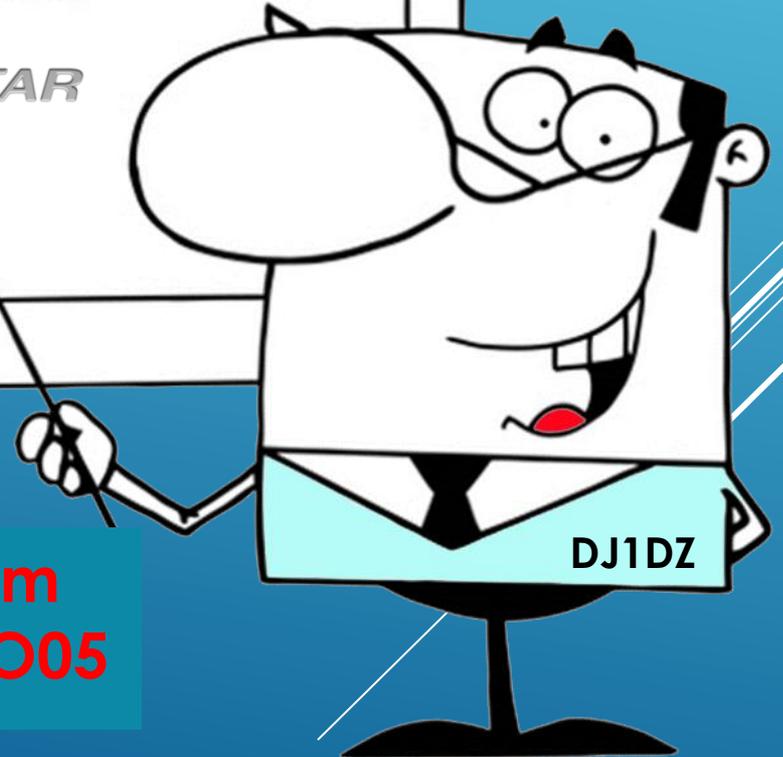
Ort: Flughafenstraße 561, 44329 Dortmund

Datum	Beginn	Thema	Dauer ca.	Dozent
15.01.2025	18:00 Uhr	DMR, Brandmeister und die Talk-Groups	1.0 h	Waldemar DJ1DZ
		AnyTone Handhabung und Codeplug - Programmierung	1.2 h	Heinz DB1DE
22.01.2025	18:00 Uhr	MMDVM-Hotspot einrichten und mit Brandmeister verbinden	1.5 h	Heinz DB1DE



BrandMeister

DMR Master Server



DMR-Vortrag

**Mittwoch der 15.01.2025 um
18:00 Uhr im Clubhaus von O05**

DJ1DZ

HERZLICH WILLKOMMEN



BrandMeister

A horizontal bar composed of three colored segments: yellow, orange, and red.

DMR

Vortrag von DJ1DZ (263-4064)

Agenda

- Was ist DMR
- Was kann DMR
- Was wird für DMR benötigt
- Was ist die DMR-ID
- Das Brandmeister DMR-Netz
- Talkgroups – Sprechgruppen
- Statische und dynamische Talkgroups
- Hardware



Was ist DMR ?

- DMR = **D**igital **M**obile **R**adio
- DMR ist ein ETSI-Standard, siehe: ETSI TS 102 361-1 V2.2.1 (2013-02) <http://dmrassociation.org/?lang=de>
- Entwickelt für professionellen Mobilfunk
- Modulationsart: 4FSK im TDMA-Verfahren
- Betrieb im 12,5kHz Raster

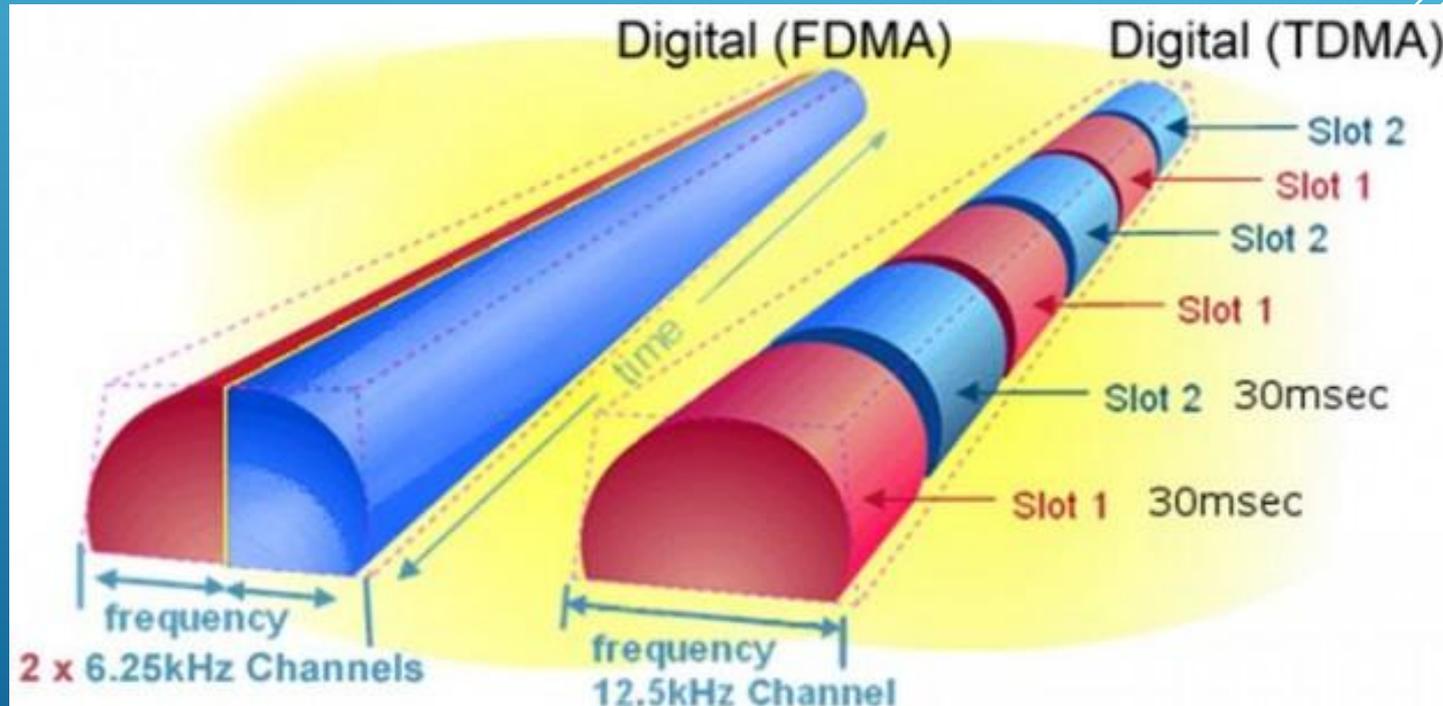
ETSI = European Telecommunications Standards Institute

ETSI

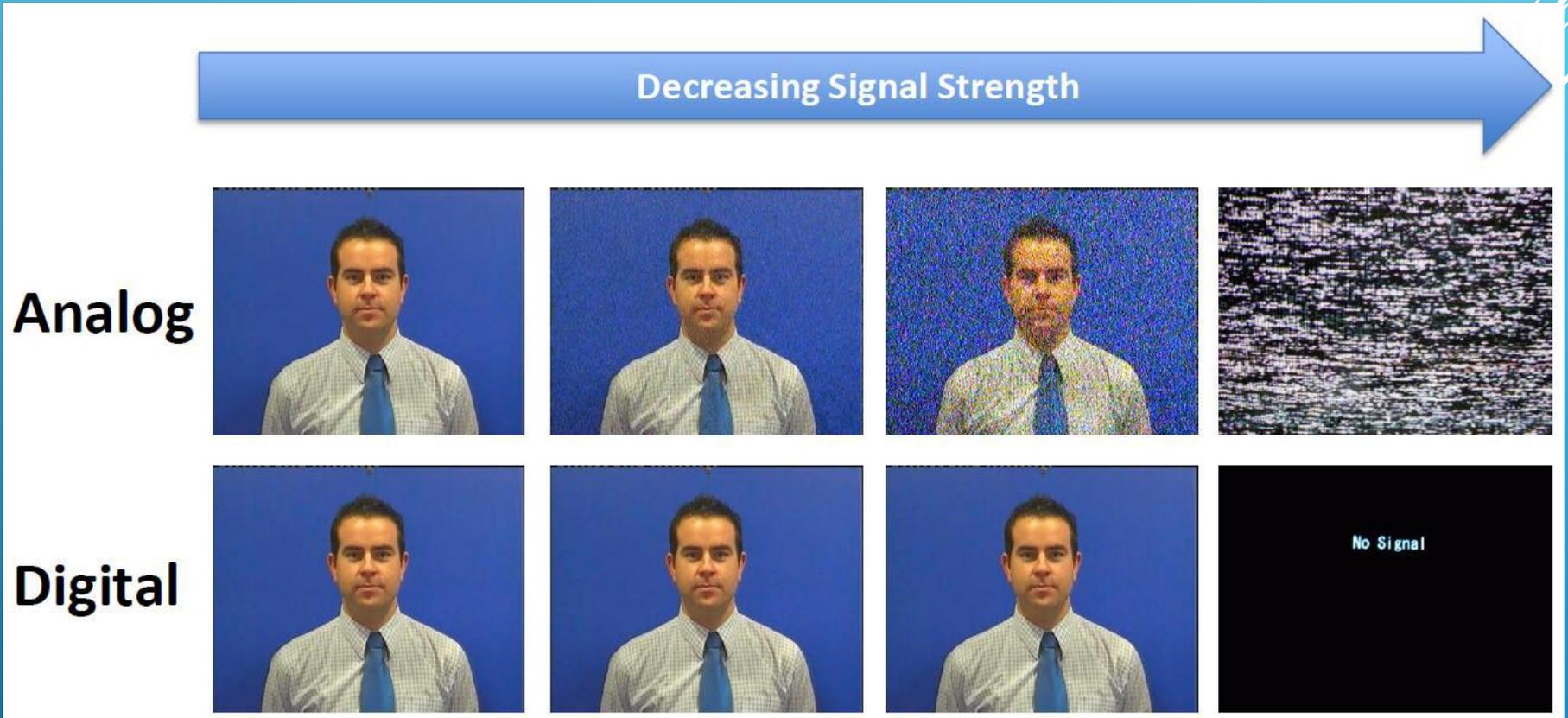
FDMA (Yaesu Fusion) vs TDMA (DMR)

FDMA Frequenzmultiplexverfahren
Frequency-Division Multiple Access

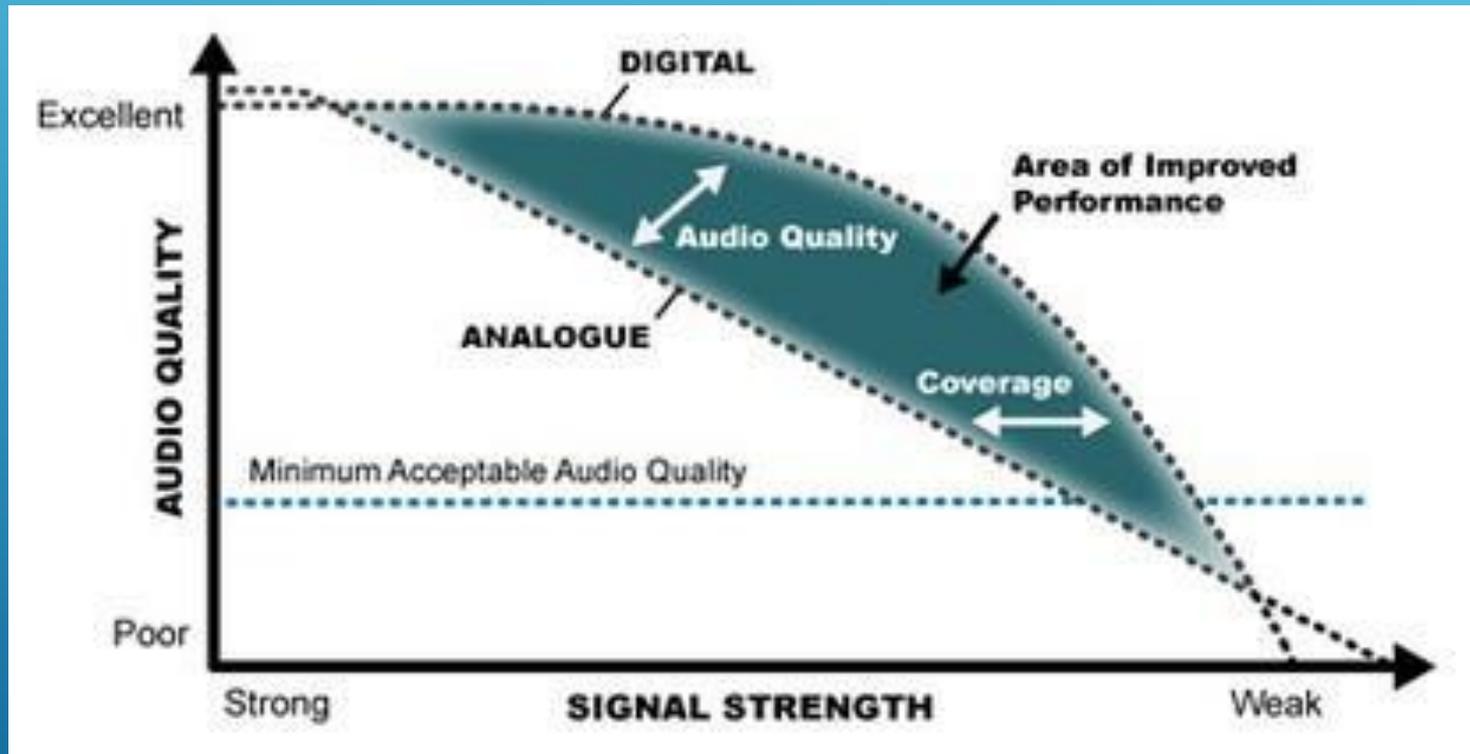
TDMA Zeitmultiplexverfahren
Time Division Multiple Access ()



Analog oder digital ?



Analog oder digital ?



Was kann DMR ?

- Direktbetrieb (simplex) möglich
- Sprach-, Daten- und weitere Zusatzdienste möglich
- Der „Ein-Frequenz-Repeater“ (DMO) wäre theoretisch möglich, Funktionalität ist aber noch bei keinem Hersteller implementiert
- Roaming ist möglich



DMR-Cheatsheet oder auch „Spickzettel“

HAMRadio DMR-CHEATSHEET

Dieses Cheatsheet, zu deutsch „Kurzfrefenz“, soll dir helfen, den digitalen Sprechfunk DMR zu verstehen.

Ham Radio DMR Netze

DMR-DL = DMR-MARC, ist ein Netz basierend auf MOTOTRBO-Technik, in DL abgeschaltet im Aug.2017, Neu als DMR-Klassik
DMR+ ist ein überwiegend Hytera-geprägtes Netz von DG1HT
BrandMeister ist ein offenes Netz für unterschiedliche Hersteller und Kopplungen in weitere Netze, mit weltweiter Verbreitung

Timeslot, Zeitschlitz, abgekürzt TS

Ein TS unterteilt ein digitales Funksignal, die QRG, in nutzbare Sprachkanäle. Im DMR Netz werden zwei Timeslots genutzt, TS1 und TS2 auf einer Frequenz. Somit können zwei QSOs auf einer QRG zur gleichen Zeit geführt werden. Im BrandMeister Netz stehen in beiden Timeslots alle Talkgroups zur Verfügung.

Talkgroup, Sprechgruppe, Group-Call, abgekürzt TG

Eine TG ist ein virtueller Gesprächsraum. Eine TG kann für ein bestimmtes Gesprächsthema oder eine geografische Region, sowie Funktion stehen. Die TG trennt die QSOs

PrivatCall, Direktruf, abgekürzt PC

Mit dem PC können Funkamateure gezielt gerufen werden, unabhängig von ihrem Aufenthaltsort. Dazu wird ein Teilnehmer mit seiner DMR-ID gezielt z.B. aus dem Adressbuch des Funkgerätes gerufen. Lediglich die 2 benötigten Relais sind in Verwendung.

Reflektor, abgekürzt Ref

Ein Reflektor ist eine Gesprächs/Relais-gruppe, die nur über die Talkgroup 9 benutzt wird. Reflektoren gibt es im DMR+ und BrandMeister Netz. Der Befehl PC4000 trennt einen Reflektor und mit PC5000 wird der Status einer Verbindung am lokalen Relais erfragt. Ein Relais wird zu einer Gruppe z.B. 4010 verbunden.

Begriffe

DMR Digital Mobile Radio nach dem ETSI TS 102 361-1 V2.2.1
dPMR ist für den PMR ein DMR Verfahren ohne Timeslots (TIER1)
CC ColorCode D-15, Netzwerkennung, Standardwert ist 1
Codeplug ist die vollständige Konfiguration des Funkgerätes
CPS Codeplug Programmierungs Software
Firmware die Software im Gerät, ähnlich dem Betriebssystem
MARC Motorola Amateur Radio Club
Channels sind im Codeplug die einzelnen Repeater Speicherplätze
Zonen sind im Codeplug Gruppierungen von Channels
RX-Group ist eine Talkgroup Liste, die empfangen werden sollen
Dynamische TG kann am Relais per PTT aktiviert werden
Statische TG werden vom Relais immer ausgesendet & empfangen
TalkAlias dient zur Übertragung des Rufzeichens (von Hytera)
Cluster feste Verbindung mehrerer Relais einer Region in TG8
MirrorTG ist eine 2.TG des TG8 Regio-Clusters, zB. TG8=TG26287
Hotspot ist ein lokaler HF-Zugang zum Netz, meist 10 mW Simplex
Hangtime ist eine Zeit, die das Relais oder Funkgerät auf erneute Aktivität in der zuletzt genutzten TG wartet. meist 7 Sekunden
Roaming, damit kennt das Funkgerät das nächstgelegene Relais
TX-Admit-Criteria bestimmt wann gesendet werden darf, Standard ist ColorCode, um gleichzeitiges senden zu vermeiden

Websites

Typische Talkgroups in DMR+ Netz

Infos auf <http://www.dmrplus.de>

Timeslot 1

- TG1 Weltweit, TG2 Europe, TG20 D-A-CH
- TG262 Deutschland verbunden mit DMR-DL

Timeslot 2

- TG9 Lokal und Verbindung mit Reflektoren
- Reflektoren, 4xxx siehe dazu DMR+ Reflektoren-Liste
- Ref4007 NRW, Ref4010 DL, Ref4015 Bayern, Ref4016 Berlin

SMS Dienste im BrandMeister Netz BM262

Infos auf <http://wiki.bm262.de/doku.php?id=servicenummer>

- SMS zu DAPNET Pager, sende dazu an 262994
[empfänger call] [leerzeichen] [deine Textnachricht]
Beispiel: „DK5RTA Bin jetzt QRV auf BM TG262“
- Relais Statusabfrage, sende „rpt“ an 262994

Servicenummer 262993

- Hilfe zur Servicenummer 262993, sende „help“ an 262993
- Aktuelles Wetter, sende „wx hamburg“ an 262993
Weitere Befehle: wx help, wx, wx 40217
- Flugplatzwetter, sende „metar [ICAO Code]“ an 262993
Beispiel: „metar eddm“ für das Wetter in München
- GPS Funktionen, sende „gps help“ an 262993
Weitere Befehle: gps set, gps home, gps [call]
- Infos zum Rufzeichen, sende „info DL1ABC“ an 262993
- Empfangsrapport, sende „rssl“ an 262993

Typische Talkgroups im Brandmeister Netz

Vollständige Auflistung auf <http://bm262.de/tg-uebersicht/>

Timeslot 1

- TG91 Weltweit, TG92 Europa, TG920 D-A-CH
- TG262 Deutschland, TG232 Österreich, TG228 Schweiz
- TG9112 Notfunk, TG9911 EMCOM

Timeslot 2

- TG8 Regio-Cluster, Übersicht: <http://bm262.de/cluster/>
- TG9 Lokal, TG2620 bis TG2629 je Bundesland
- Ausweich TG26200 (TAC0) und TG26299 (TAC1)
- Dynamisch aktivierbare Talkgroups pro Relais

Gateways in andere Netze(eine Auswahl)

- TG26208 Link zu C4FM YSF262
- TG26210 Link zu WiresX DL-Bayern
- TG2329 Link zu C4FM OE-Austria Room DTMF 2329
- TG270 Link zu XLY950 Modul M

Hinweise

- Der Papagei, wiederholt die eigenen Aussendung PC262997
- Verbindungen trennen mit PC4000 oder TG4000
- Verbindungsstatus mit PC5000 oder TG5000
- Alle TGs sind weltweit nutzbar, so kann z.B. TG2624 über jeden BM Repeater/Server erreicht werden

DMR Simplex/Hotspot Frequenzen

Anruf 433.450 MHz	CH4 433.6500 MHz
CH1 433.6125 MHz	CH5 433.6625 MHz
CH2 433.6250 MHz	CH6 433.6750 MHz
CH3 433.6375 MHz	CH7 433.6875 MHz

[//www.bm262.de/spicker](http://www.bm262.de/spicker)

Was wird für DMR benötigt ?

- DMR-ID (z.B. 263 4046)
- Registrieren bei <https://radioid.net/>
<https://brandmeister.network/?page=register>
- DMR-Funkgerät
- passender Codeplug
- DMR-Relais in der Nähe
- persönlicher HotSpot

Was ist die DMR-ID ?

- Das DMR-Protokoll erlaubt **nicht** die Übertragung von Rufzeichen, daher ist die DMR-ID ein technischer Ersatz für das amtliche Amateurfunk-Rufzeichen
- Der DMR-Header bietet auf der Funkseite Platz für 3 Byte lange hexadezimale Adressen 00 00 00 bis FF FF FF, das entspricht dezimal dem Zahlenbereich von 0 bis 16 777 215

Was ist die DMR-ID ?

- Internationales DMR-Rufnummernschema
- Weltweit einheitliches System
- Öffentliche Cross-Referenz / Datenbank
- Basierend auf „MCC“ Standard ITU-T Recommendation E.212
- MCC = Mobile Country Code (Mobiler Ländercode)

Was ist die DMR-ID ?

Hierarchisch aufgebautes Nummernsystem

1: Testnetze

2: Europa →

204: Niederland
228: Schweiz
232: Österreich
234, 235: United Kingdom
238: Dänemark
262,263,264: Deutschland

3: Nord-Amerika

4: Asien

5: Australien, Neuseeland, Philippinen etc.

6: Afrika

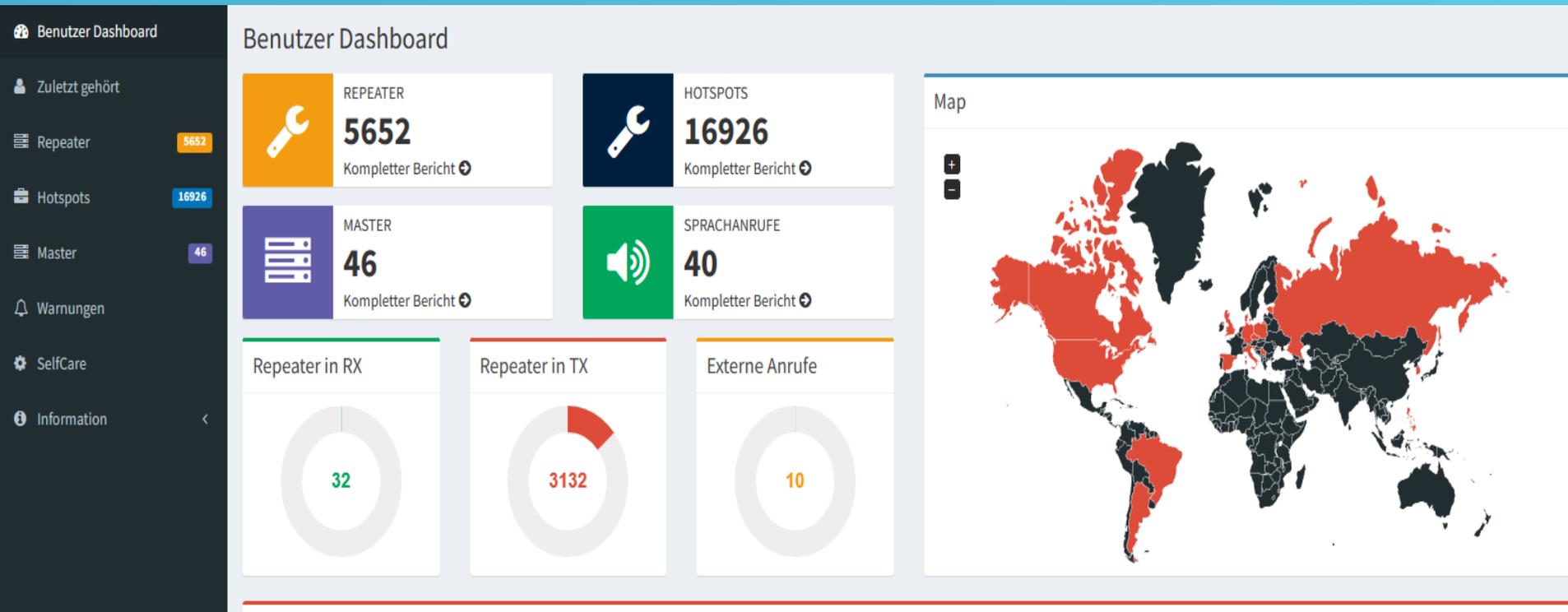
7: Südamerika

9: Weltweit

DMR-ID

- Personengebundene Rufzeichen erhalten 7-stellige IDs.
 - DB1DE 262 0578
 - DJ1DZ 263 4064
 - D03TS 263 4228
- Automatische Stationen erhalten 6-stellige IDs.
 - DB0DDS 262 440
 - DB0IN 262 803

– das Brandmeister DMR-Netz



BM

<https://brandmeister.network/?page=networkmap>

Funktionalitäten im Brandmeister-Netz

- Callsignrouting, besser: DMR-ID-Routing
- Textnachrichten versenden vom Endgerät oder über ein Webinterface
- GPS-Koordinaten zu aprs.fi übermitteln (mit Geräten die GPS eingebaut haben)
- Verbindung zu Yaesu Fusion über YSF-Reflektoren von G4KLX
- Verbindung zu Wires-X Rooms von Yaesu
- D-Star-Kopplung über XRF-Reflektoren
- Bildung dynamischer Talkgroups
- dezentraler Aufbau über die Länder
- Private Anrufe sind durch das ganze Netz unabhängig von der Zugangstechnologie möglich
- Direkter Anschluss von Repeater / HotSpots unterschiedlicher Hersteller mit Beibehaltung (fast) aller Funktionen

Talkgroups / Sprechgruppen

- Jedes DMR-QSO findet innerhalb einer TG statt !
- Wir unterscheiden grundsätzlich zwischen dynamischen und statischen TGs
 - Statische TGs sind IMMER auf einem Repeater verfügbar (Standby)
 - Dynamische TGs sind für 10 Minuten verfügbar

Talkgroups (im Zeitschlitz TS 1)

TG	Name	Beschreibung
TG91	Weltweit	dyn. Weltweit
TG92	Europa	dyn. Europa
TG920	Europa (deutsch)	statisch Europa in deutscher Sprache
TG262	Deutschland	statisch DL und Anruf QRG für DL
TG232	Österreich	statisch OE
TG2xx		dyn. NL, GB, F, IT, B, etc. siehe Country Code

Talkgroups / Sprechgruppen

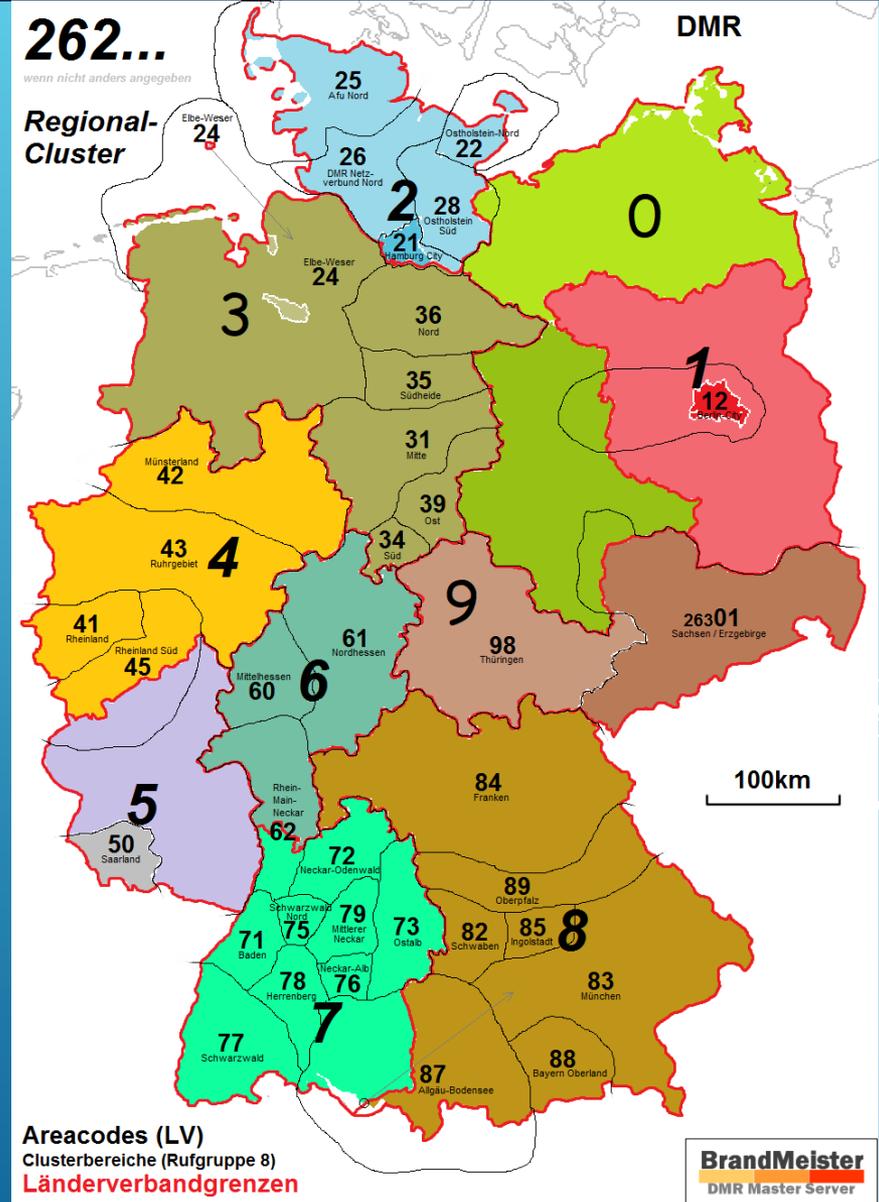
Talkgroups (im Zeitschlitz 2 dynamisch für den DL-Master-Server)

TG	Name	Beschreibung
TG 8	Regional	statische TG für frei definierbare Region
TG 9	Lokal	statische TG, nur am eigenen Repeater oder Reflektor
TG2620	Sachsen-Anhalt/Mecklenburg-Vorpommern	dyn. Regionale Gruppe
TG2621	Berlin/Brandenburg	dyn. Regionale Gruppe
TG2622	Hamburg/Schleswig-Holstein	dyn. Regionale Gruppe
TG2623	Niedersachsen/Bremen	dyn. Regionale Gruppe
TG2624	Nordrhein-Westfalen	dyn. Regionale Gruppe
TG2625	Rheinland-Pfalz/Saarland	dyn. Regionale Gruppe
TG2626	Hessen	dyn. Regionale Gruppe
TG2627	Baden-Württemberg	dyn. Regionale Gruppe
TG2628	Bayern	dyn. Regionale Gruppe
TG2629	Sachsen/Thüringen	dyn. Regionale Gruppe

Hinweis: Regionale TalkGroups sind in dem jeweiligen Bundesland statisch am Repeater verbunden, in den jeweils anderen Bundesländern aber dynamisch hinzufügbare. Bei Inaktivität wird nach 10 Minuten getrennt.

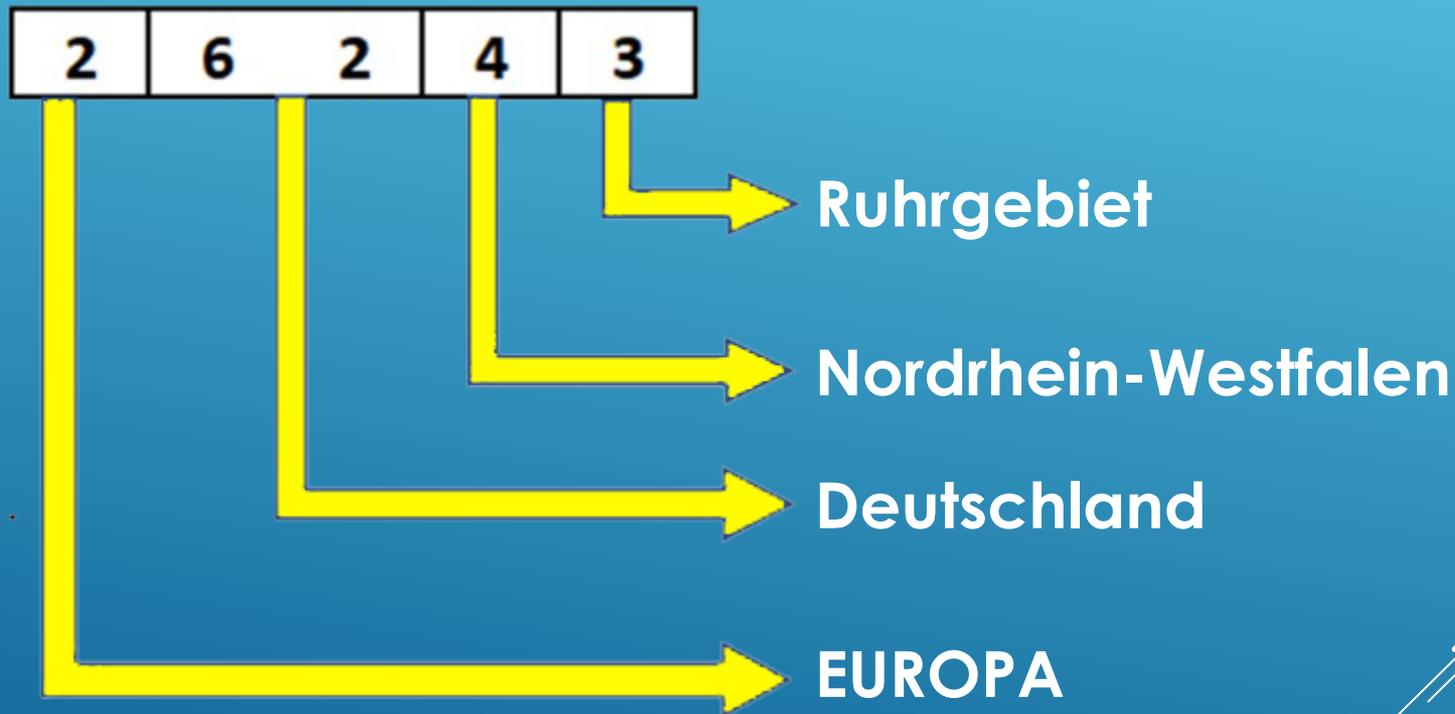
DE - KARTE NACH CLUSTER AUFGETEILT

- 2620 Sachsen-Anhalt / Mecklenburg-Vorpommern
- 2621 Berlin/Brandenburg
- 2622 Hamburg / Schleswig-Holstein
- 2623 Niedersachsen / Bremen
- 2624 Nordrhein-Westfalen
- 2625 Rheinland-Pfalz / Saarland
- 2626 Hessen
- 2627 Baden-Württemberg
- 2628 Bayern
- 2629 Sachsen/Thüringen

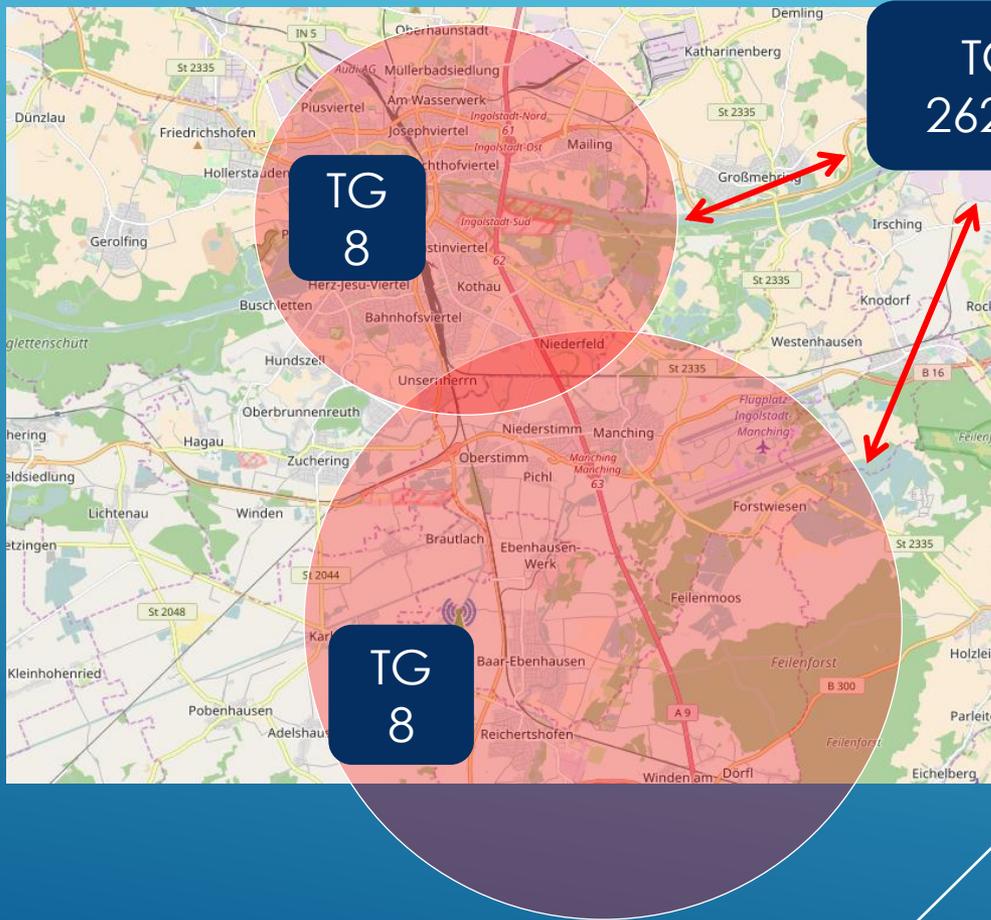


Zuordnung der Talk-Gruppen in DE

Cluster



TG8 – die Regionale Talkgroup

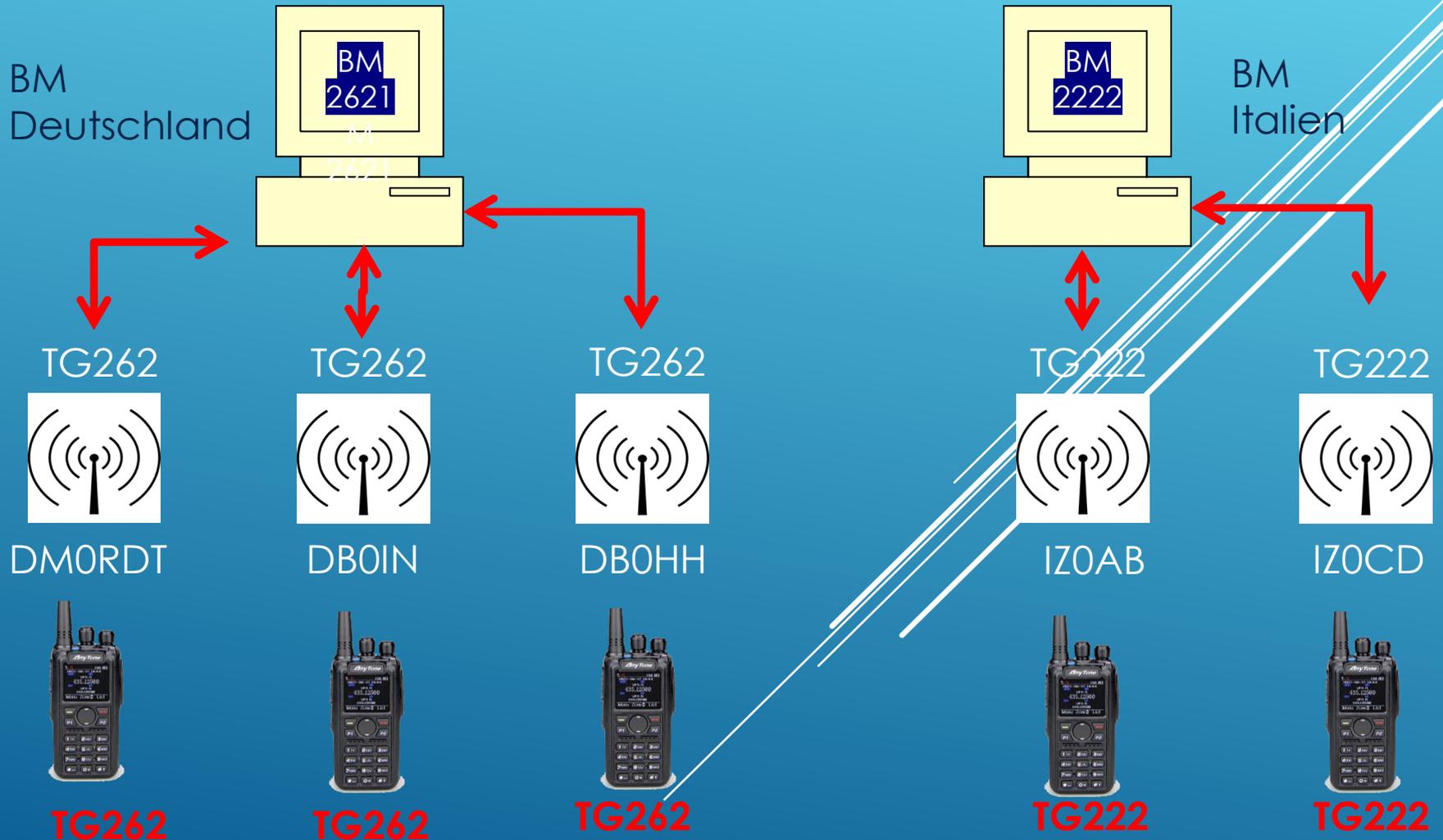


2 oder mehr Relais werden fest miteinander in der TG8 verbunden. Diesen Verbund nennt man Cluster. Ein Cluster ist von außerhalb über eine MirrorTG erreichbar.

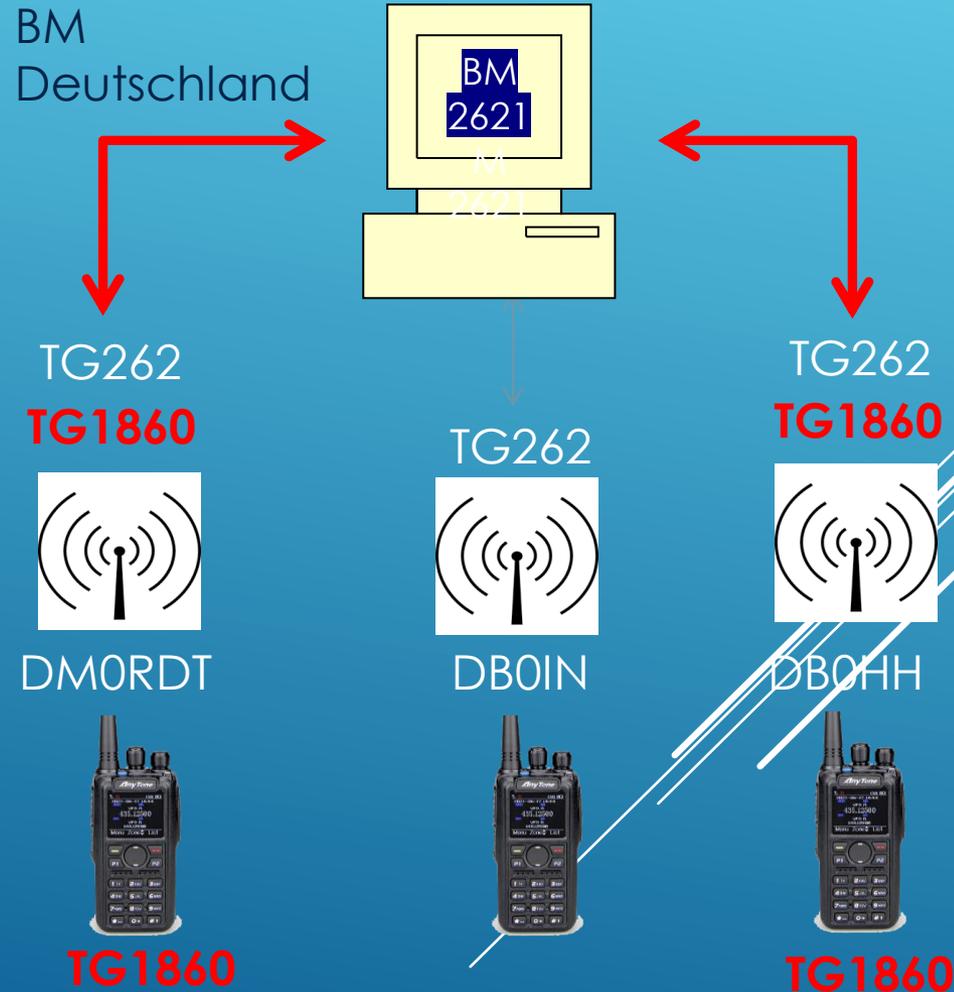
Diese darf **NIE** innerhalb des Clusters benutzt werden !!!

Am Beispiel hier sind DB0IN und DM0RDT fest über die TG8 miteinander verbunden. Mit seinem HotSpot oder aus dem Urlaubsort kann man nun über die TG26285 „nachhausetelefonieren“

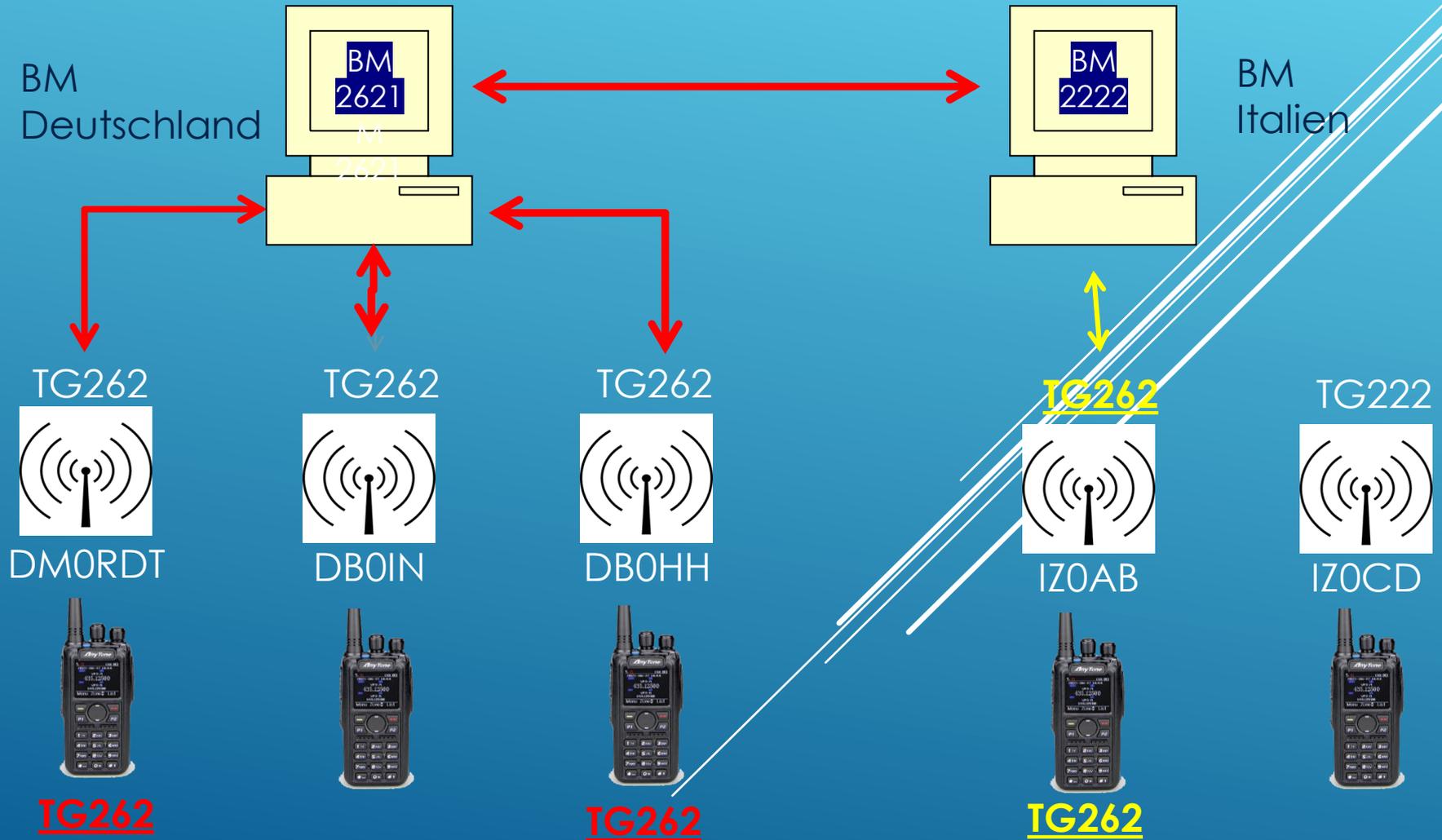
statische Talkgroups



Dynamische Talkgroups



statische / dynamische Talkgroups



TG8 – die Regionale Talkgroup / Cluster

Eine Clusterübersicht findet man unter <https://brandmeister.network/?page=>

The screenshot shows the BrandMeister website interface. The top navigation bar is orange and contains the text "BrandMeister" on the left, a hamburger menu icon in the center, and "Registrieren", "Anmeldung", "DE" (with a German flag icon), and "Einstellungen" on the right. A dark grey sidebar on the left contains a list of navigation items: "Benutzer Dashboard", "Zuletzt gehört", "Repeater" (with a yellow badge "1108"), "Hotspots" (with a blue badge "2148"), "Master" (with a purple badge "40"), "Warnungen", "Datenvisualisierung" (with a dropdown arrow), "Talkgroups", "Cluster", "Reflektoren", "Netzwerkkarte", "Anrufe", "Netzstruktur", "Contacts export", "Information" (with a left arrow), and "Dienste" (with a left arrow). A red arrow points from the left edge of the image to the "Cluster" item in the sidebar. The main content area is black and contains the word "KLICK" in white, underlined, with a red arrow pointing to it from the right.

TG8 – die Regionale Talkgroup / Cluster

BrandMeister Registrieren Anmeldung DE Einstellungen

Benutzer Dashboard 1108
Zuletzt gehört
Repeater 2148
Hotspots 40
Master
Warnungen
Datenvisualisierung <
Information <
Dienste <

Cluster Allgaeu-Bodensee

External Talkgroup: 26287

Benutzer Dashboard > Cluster > Allgaeu-Bodensee

Repeater	Aktionen
DB0ESS	Repeater anzeigen
DB0OAL	Repeater anzeigen
DB0ZKA	Repeater anzeigen
DM0ESS	Repeater anzeigen
DM0ESS	Repeater anzeigen
DM0KB-V	Repeater anzeigen
OE9XDV	Repeater anzeigen
OE9XMV	Repeater anzeigen

Reflektorübersicht

Über die „SUCHE“ können einzelne Reflektoren und deren Mitglieder angezeigt

The screenshot displays the BrandMeister interface. The top navigation bar includes 'Registrieren', 'Anmeldung', 'DE', and 'Einstellungen'. The left sidebar lists various features, with 'Repeater' (1108), 'Hotspots' (2148), and 'Master' (40) highlighted. The main content area is titled 'Reflektoren' and includes a search bar and a table of reflectors. A white arrow points from the text above to the search bar.

Rufzeichen	Name	Reflektor	Talkgroup	Land/Master
262795	MMDVM Host	4015		DE / 2621
2E0GJE	Homebrew Repeater	4400		GB / 2342
2E0IOG	MMDVM Host	4400		GB / 2342
2E0MPU	MMDVM Host	4400		GB / 2342
2E0SAJ	MMDVM Host	4400		GB / 2342
2E0SIP	MMDVM Host	4400		GB / 2342
2E0TSP	MMDVM Host	4400		GB / 2342
2E0UCW	MMDVM Host	4409		GB / 2342
9M2TPT	DV4mini	4999	91	MY / 5021
AA6KA	Homebrew Repeater	4639		US / 3101

erste

Reflektorübersicht

Reflektor 4016

BrandMeister Registrieren Anmeldung DE Einstellungen

Reflektoren Benutzer Dashboard > Reflektoren

Zeige Einträge

Suche:

Rufzeichen	Name	Reflektor	Talkgroup	Land/Master
DB0AMK	MMDVM Host	4016		DE / 2621
DB0GIS	MMDVM Host	4016		DE / 2621
DB0OUD	Hytera Multi-Site Connect	4016		DE / 2621
DB0TU	MMDVM Host	4016		DE / 2621
DG6FAX	MMDVM Host	4016		DE / 2621
DL3MX	MMDVM Host	4016		DE / 2621
DM0GER	MMDVM Host	4016		DE / 2621

BrandMeister Benutzer Dashboard Zuletzt gehört Repeater **1108** Hotspots **2148** Master **40** Warnungen Datenvisualisierung Talkgroups Cluster **Reflektoren** Netzwerkkarte Anrufe

Crosslink zu D-Star

D-Star Reflektor XRF850 B

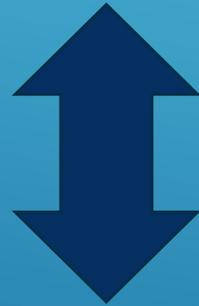


BrandMeister
DMR Master Server

DMR Talkgroup 26285

Crosslink zu Yaesu Fusion Wires-X

Wires-X Room DO00OKO #2720



BrandMeister
DMR Master Server

DMR Talkgroup 26207

Crosslink zu Yaesu Fusion C4FM

YSF262 Yaesu Fusion Reflektor

System Fusion



BrandMeister

DMR Master Server

DMR Talkgroup 26208

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

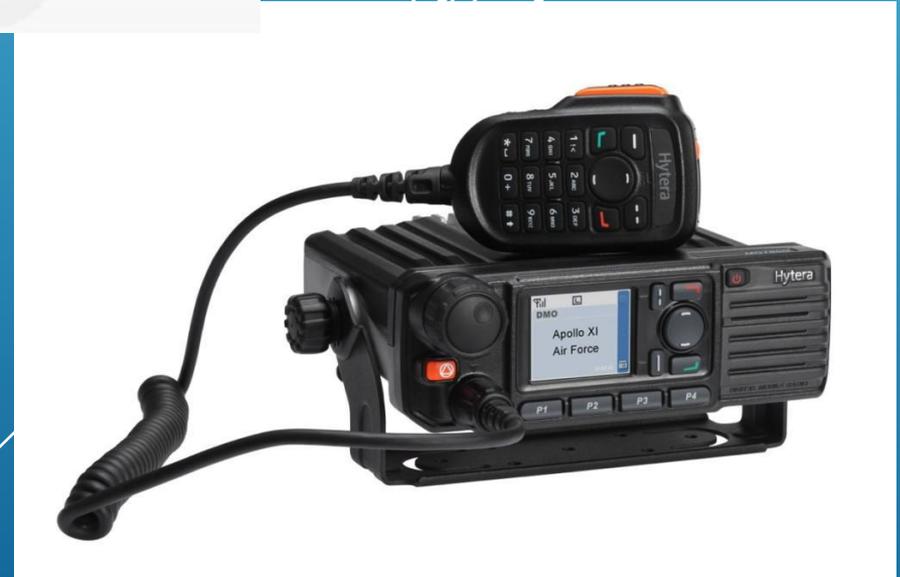
DMR-Handfunkgeräte



DMR-Mobilgeräte



erstellt von: DH6MBT



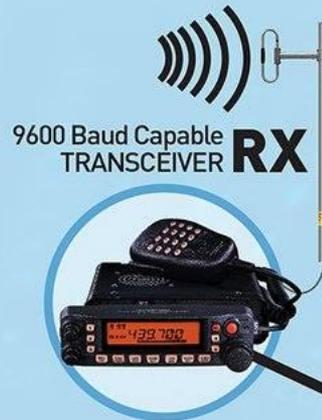
kommerzielle DMR-Repeater



DMR-Repeater im Selbstbau

DMR Repeater

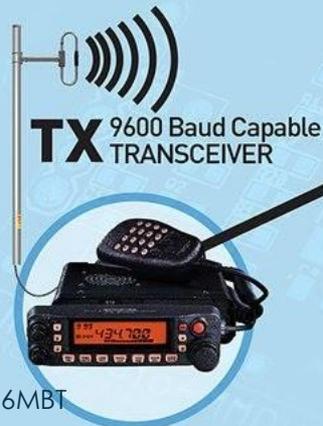
Based on MMDVM REV 1.0
with an Internet connection



Arduino DUE
with **MMDVM REV 1.0**
running **MMDVM** code



Computer
(desktop or ARM)
with Internet access, running
MMDVM Host, connected to
BrandMeister or DMR+ networks



USB Cable

from programming port to host
Also providing power

persönlicher HotSpot



StarterSet

BrandMeister DMR Master Server

DMR und analog
Handfunkgerät

mit Software und Programmierkabel
ca. 150 Euro



Pi-Star:4.1.6 / Tableau: 20221114

Pi-Star Digital Voice - Konfiguration

Tableau | Admin | Expert | Strom | Aktualisieren | Datensicherung/Wiederherstellung | Werkseinstellung

Gateway Hardware Information					
Rechnername	Kernel	Plattform	CPU Last	CPU Temp	
djldz-pi	5.10.63-v7+	Raspberry Pi 3 Model B Plus Rev 1.3	0.03 / 0.06 / 0.01	53.2°C / 127.8°F	

Kontrollsoftware	
Einstellung	Wert
Kontroller Software:	<input type="radio"/> DStarRepeater <input checked="" type="radio"/> MMDVMHost (DV-Mega Minimum Firmware 3.07 Required)
Kontroller Mode:	<input type="radio"/> Simplex Node <input checked="" type="radio"/> Duplex Repeater (or Half-Duplex on Hotspots)

Speichern

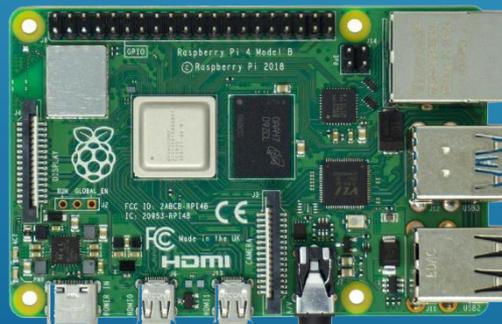
MMDVMHost Konfiguration					
Einstellung		Wert			
DMR Modus:	<input checked="" type="checkbox"/>	RF Hangtime: 20	Net Hangtime: 20		
D-Star Modus:	<input type="checkbox"/>	RF Hangtime: 20	Net Hangtime: 20		
YSF Modus:	<input type="checkbox"/>	RF Hangtime: 20	Net Hangtime: 20		
P25 Modus:	<input type="checkbox"/>	RF Hangtime: 20	Net Hangtime: 20		
NXDN Modus:	<input type="checkbox"/>	RF Hangtime: 20	Net Hangtime: 20		
YSF2DMR:	<input type="checkbox"/>				



Webinterface zum
Konfigurieren !



MMDVM 70cm



Raspberry Pi



DMR-HotSpot

Vielen Dank für Euer Interesse

Noch
Fragen?

