
Grundlagen

Digital Mobile Radio

Stand: 24.02.2020

Teil 1

- Digitale Sprachübertragung im Amateurfunk
- Frequenzmultiplex / Zeitmultiplex
- Was ist DMR?
- Zeitschlitz
- Talkgroup / Gruppen-Ruf (GroupCall)
- Direkt-Ruf (PrivateCall)
- DMR-Netze im Amateurfunk und Funktionsweise (Video)
- DMR-ID, Registrierung, MCC
- Reflektoren

Teil 2

- Herausforderung einer Vernetzung
- Struktur DMR+ (IPSC2)
- Dashboard IPSC2
- „Last-Heard“ Liste
- statische und dynamische Sprechgruppen
- MMDVM-Protokoll (Options= Parameter)
- Service-Adressen (GPS / DAPNET)
- OpenBridge (weltweite Kooperation mit Brandmeister)
- DL-MultiNet-Bridge (D-STAR, DMR+, C4FM, NXDN, Peanut)

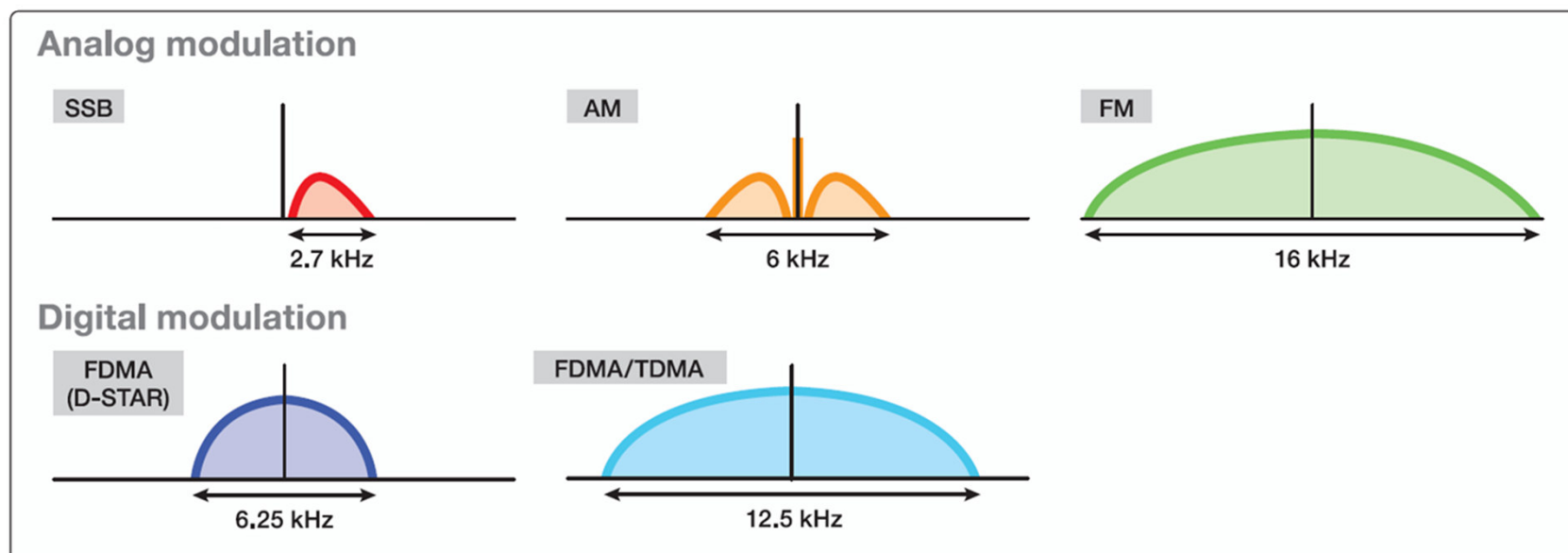
Digitale Sprachübertragung im Amateurfunk

<i>D-STAR</i>	(Digital Smart Technologies for Amateur Radio) seit 1998/99 von der JARL als Standard für AFU
<i>DMR</i>	(Digital Mobile Radio) durch ETSI-Norm als Standard seit 2006
<i>NXDN/IDAS</i>	Übertragungsnorm von Kenwood und ICOM seit 2007
<i>C4FM</i>	(System Fusion) Übertragungsnorm von YAESU seit 2013
<i>APCO P25</i>	eine APCO (nordamerikanische) Übertragungsnorm seit 1989
<i>TETRA</i>	(Terrestrial Trunked Radio) durch ETSI-Norm als Standard seit 1995

Vorteile Digitaler Sprachübertragung

- Umsetzer-Standorte sind vernetzbar und die Vernetzung kann durch den Funkamateurl selbst am Hand-/Mobilfunkgerät bedient werden.
- Der Verbindungsaufbau in der Vernetzung findet unmittelbar (PTT) statt.
- Die Sprachübertragung ist auf mobil/portabel Betrieb optimiert und behält die „rauschfreie“ Audioqualität bis zur physikalischen Ausbreitungsgrenze.
- Offene Schnittstellen für weitere Anwendungen:
 - GPS => APRS
 - Text => Email / SMS / DAPNET

Bandbreite im Vergleich

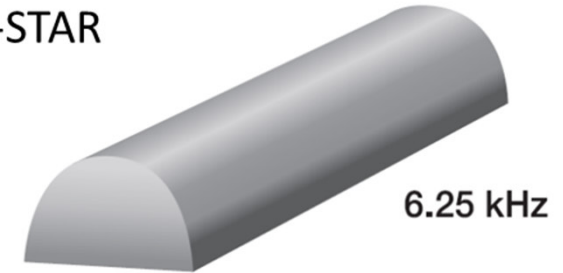


Nutzung der Bandbreite

- *D-STAR* ICOM Standard (JARL Protokoll)

- Modulationsart: DV ... GMSK
- Technologie: FDMA
- BB: 6.25 kHz, Rate: max. 4.8 kbps

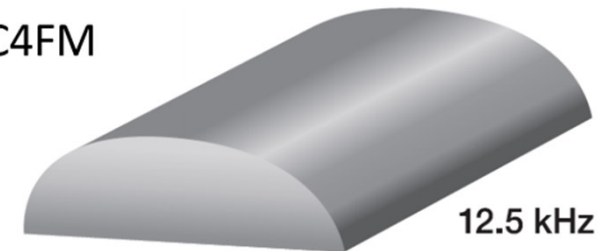
D-STAR



- *System Fusion „C4FM“* (YAESU Standard Protokoll)

- Modulationsart: C4FM ... 4FSK
- Technologie: FDMA
- BB: 12.5 kHz, Rate: 9.6 kbps = 2 x 4.8

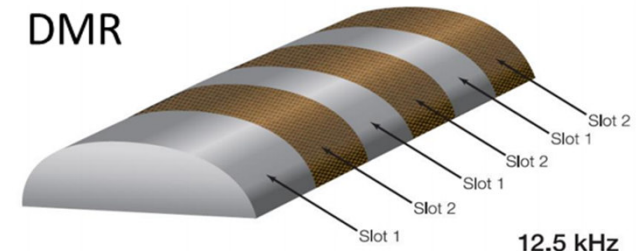
C4FM



- *DMR* Digital Mobile Radio (ETSI Norm)

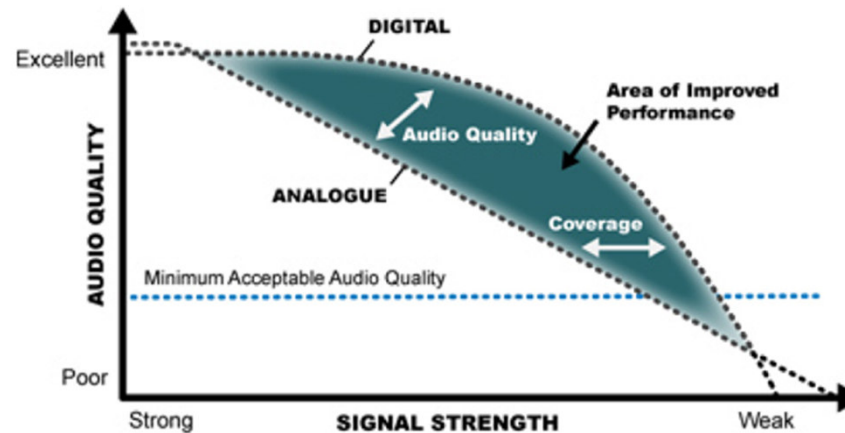
- Modulationsart: DMR ... 4FSK
- Technologie: TDMA
- BB: 12.5 kHz, Rate: 9.6 kbps = 2 x 4.8 unabhängig

DMR



Nutzung der Sprachdigitalisierung

- Digitale Sprachübertragungen haben den Vorteil der Performance Erweiterung
 - Bessere Audioqualität bei schwachen Signalen daher konstante Sprachqualität bis zur Ausbreitungsgrenze
-> „höhere Reichweite“ auf die Verständlichkeit bezogen Erhöhung der Geräusch-Immunität am MIC durch digitale Filter
- Bessere Reichweite für Datenübertragung optimierte Codierung
FALTUNG, FEC, CRC



Digitale Komprimierung

- Codierung

Die Codierung und damit auch eine Komprimierung ist eine gute Möglichkeit um den Datendurchsatz zu erhöhen. Es wird nur die Information übertragen, welche der Empfänger auch tatsächlich benötigt.

Kurztext + Sprache zugleich aussenden

- Faltungscode, Blockcodes (GOLAY, HAMMING Verfahren)

Der Datendurchsatz wird auch dadurch bestimmt, ob übertragene Daten am Übertragungsweg wiederholt werden müssen. Durch mathematische Verfahren wird die Nutzinformation auf mehrere Stellen in der Übertragung verteilt und redundant gemacht. Damit kann beim Empfang aus fehlerbehafteten Übertragungen die Nutzinformation heraus gerechnet werden.

Sprache und Daten können als „Stream“ ausgesendet werden und die Fehlerkorrektur ist ohne Quittierung möglich.

Was ist DMR?

- Digitaler Funkstandard zur Übertragung von Sprache und Daten
- Für Benutzer von professionellem Mobilfunk (PMR) spezifiziert
- Von European Telecommunications Standards Institute (ETSI) 2005 entwickelt.
 - In den bestehenden Frequenzbändern sollen bessere Verständigung, rauschfreie Übertragung, sowie höhere Datenraten und zusätzliche Dienstmerkmale ermöglicht werden.
 - Bietet im Vergleich zu analogem frequenzmoduliertem Funk, bei gleicher Bandbreite von 12,5 kHz, mit zwei Sprachkanälen eine Verdoppelung der Kanalzahl.
- Zeitmultiplex-Verfahren (TDMA)
- Modulation ist 4-FSK und trägt max. 9,8 kBit/sec (brutto)

Vorteile von DMR im Amateurfunk

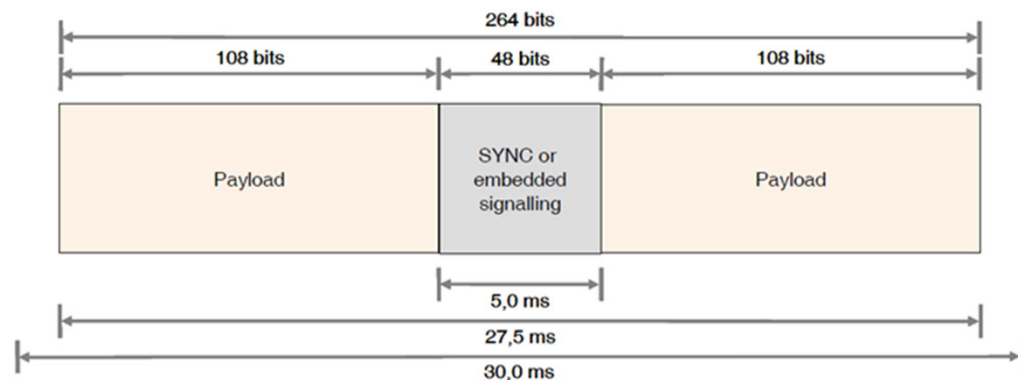
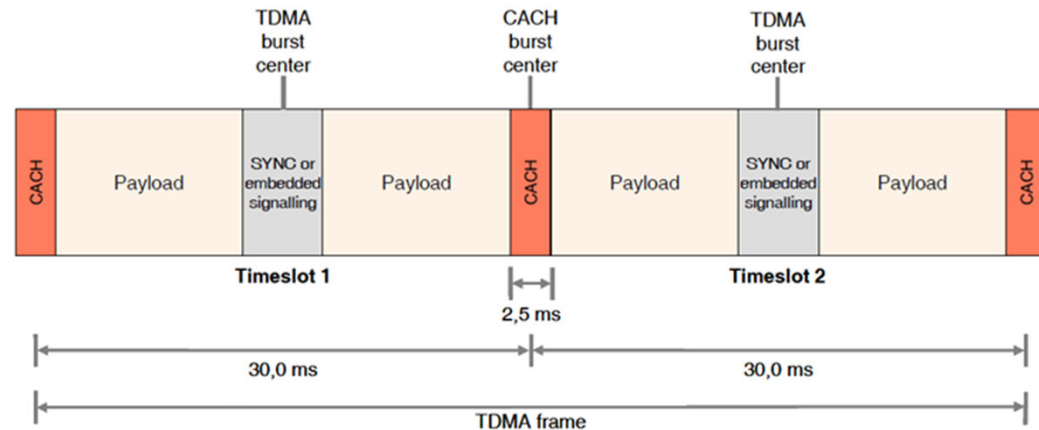
- Nutzung von 12,5 kHz Bandbreite
- Zwei voneinander unabhängige Gespräche pro Repeater gleichzeitig möglich (1 Gespräch je Zeitschlitz)
- Nutzer kann das Ziel seines Anrufes selbst steuern
 - Gruppengespräche (GroupCall)
 - Direktrufe (PrivateCall)
- Sprach- und Datenübertragung gleichzeitig möglich
 - Embedded GPS / Voice-with-GPS
- Textnachrichten, GPS-Positionen, Roaming-Dienste, ...
- Vernetzbarkeit (IP-Multiside-Connect, MMDVM-Protokoll, ...)

Was ist ein Zeitschlitz?

- Zeitschlitz (TS Timeslot)
 - Laut Protokoll werden auf einer Frequenz abwechselnd die Informationen für den Zeitschlitz 1 (TS1) bzw. Zeitschlitz 2 (TS2) ausgesendet.
 - Daher kann pro Frequenz gewählt werden auf welchem Zeitschlitz wir senden/empfangen wollen.
 - Die Endgeräte werden am Beginn einer Übertragung mit dem Umsetzer synchronisiert und laufen dann bis zu 495 Sek. frei.
 - Die Zeitschlitze sind gleichberechtigt.

Technik der Zeitschlitz

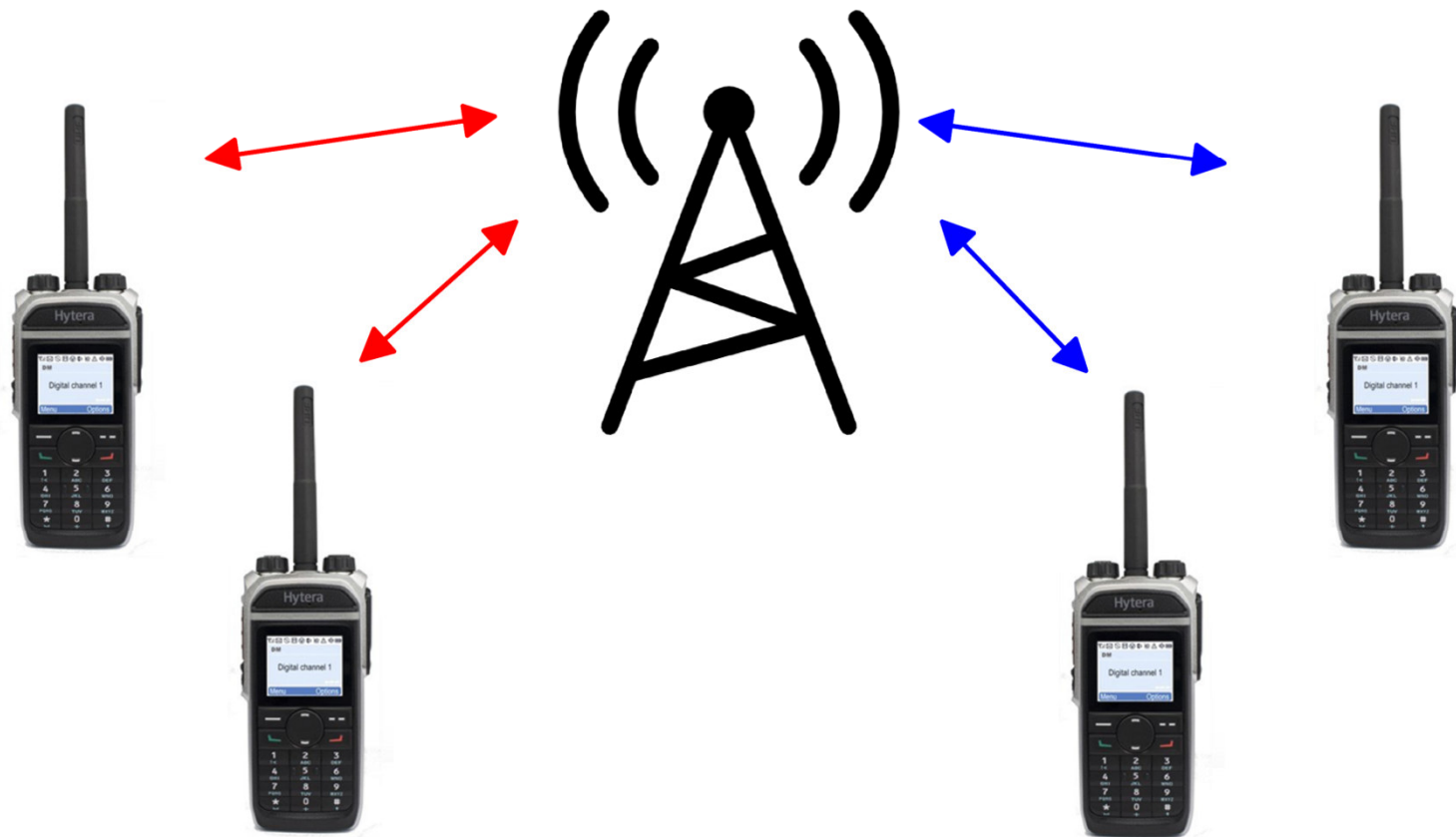
- Die zwei Zeitschlitz sind in 60ms langen TDMA Frames untergebracht
- CACH trennt die Zeitschlitz (Common Announcement Channel) CACH Dauer 2,5ms
- Pro Zeitschlitz bleiben somit 27,5ms geteilt in zwei Payload-Bereiche je 108 Bits und eines SYNC-Bereichs von 48 Bits



Praktischer Nutzen der Zeitschlitz

Timeslot 1

Timeslot 2



Was ist eine Sprechgruppe?

- Sprechgruppe (TG Talkgroup)
 - Die Sprechgruppe gibt an welche Gruppe von Teilnehmern (Funkgeräte) des verwendeten Zeitschlitzes angesprochen wird
 - Selektion auf Sender- und Empfängerseite möglich
 - Der sendende Teilnehmer muss in die gewünschte Sprechgruppe senden

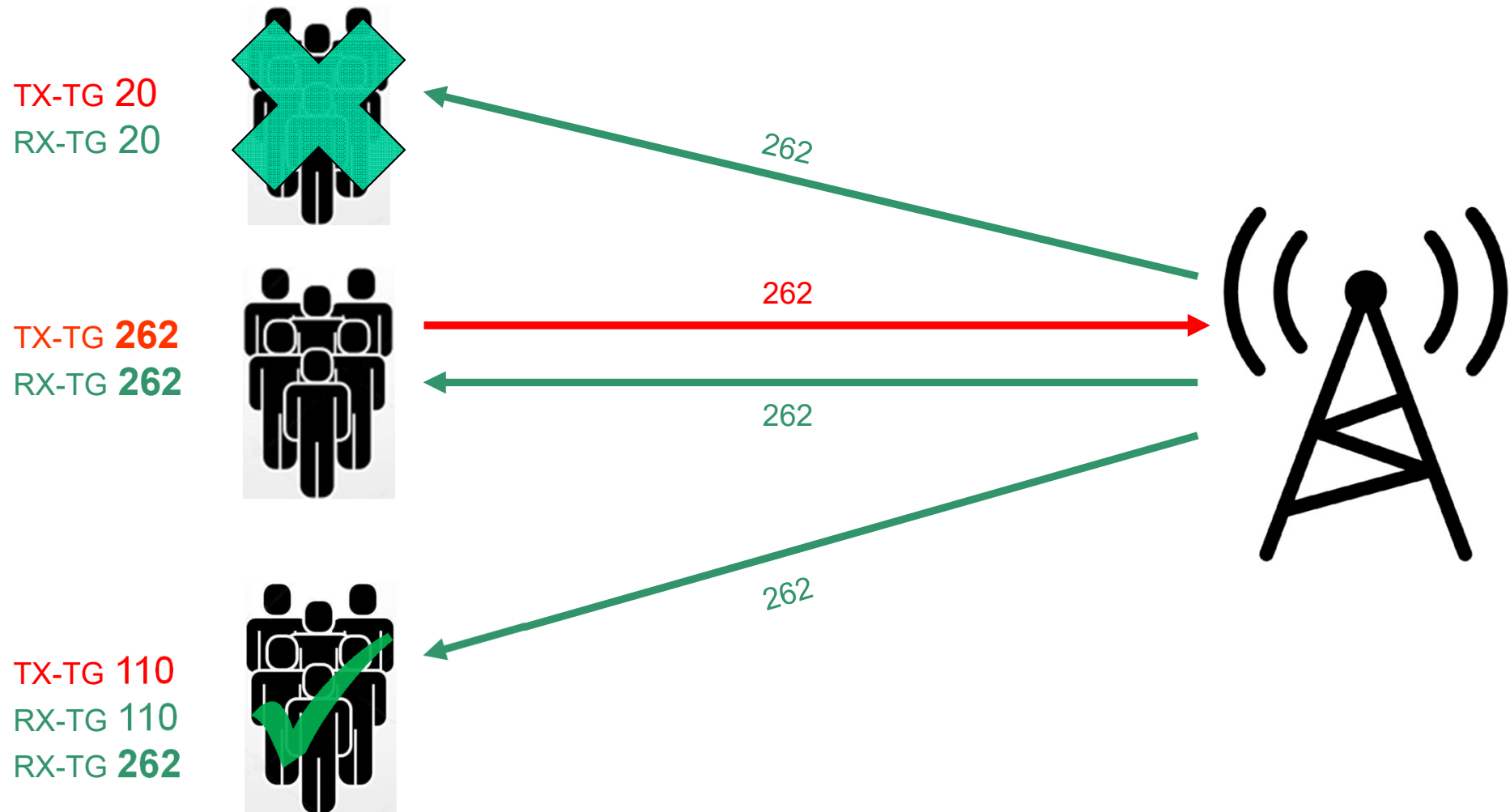
=> GroupCall / TX-Group

- Der empfangende Teilnehmer muss die entsprechende Sprechgruppe für den Empfang aktiviert haben

=> RX-Group-List / RX-Group

- Vergleiche: analog FM CTCSS-Tone Squelch

Technik der Sprechgruppen



Group-Hangtime

- Group-Hangtime
 - Die Group-Hangtime ist eine Haltezeit, welche die aktuell empfangene Sprechgruppe im Endgerät aktiv hält. Andere Sprechgruppen können in dieser Zeit nicht gehört werden.
 - Je nach Endgeräte-Programmierung (Codeplug) wird die empfangene Sprechgruppe, für die Dauer der Group-Hangtime, gleichzeitig als TX-TG aktiviert.
 - Die im aktuell verwendeten Kanal des Endgerätes einprogrammierte TX-TG wird temporär „überschrieben“.
 - Ermöglicht direkt in eine empfangene Sprechgruppe zu antworten, ohne am Endgerät einen Kanal umstellen zu müssen.
 - Empfohlene Dauer: 6 – 9 Sekunden

Group-Hangtimer

TX-TG 110

RX-TG 110

RX-TG 262



Group-Hangtimer



Group-Hangtimer

Group-Hangtime aktiv

TX-TG 262

RX-TG 110

RX-TG 262



Group-Hangtimer

TX-TG 110

RX-TG 110

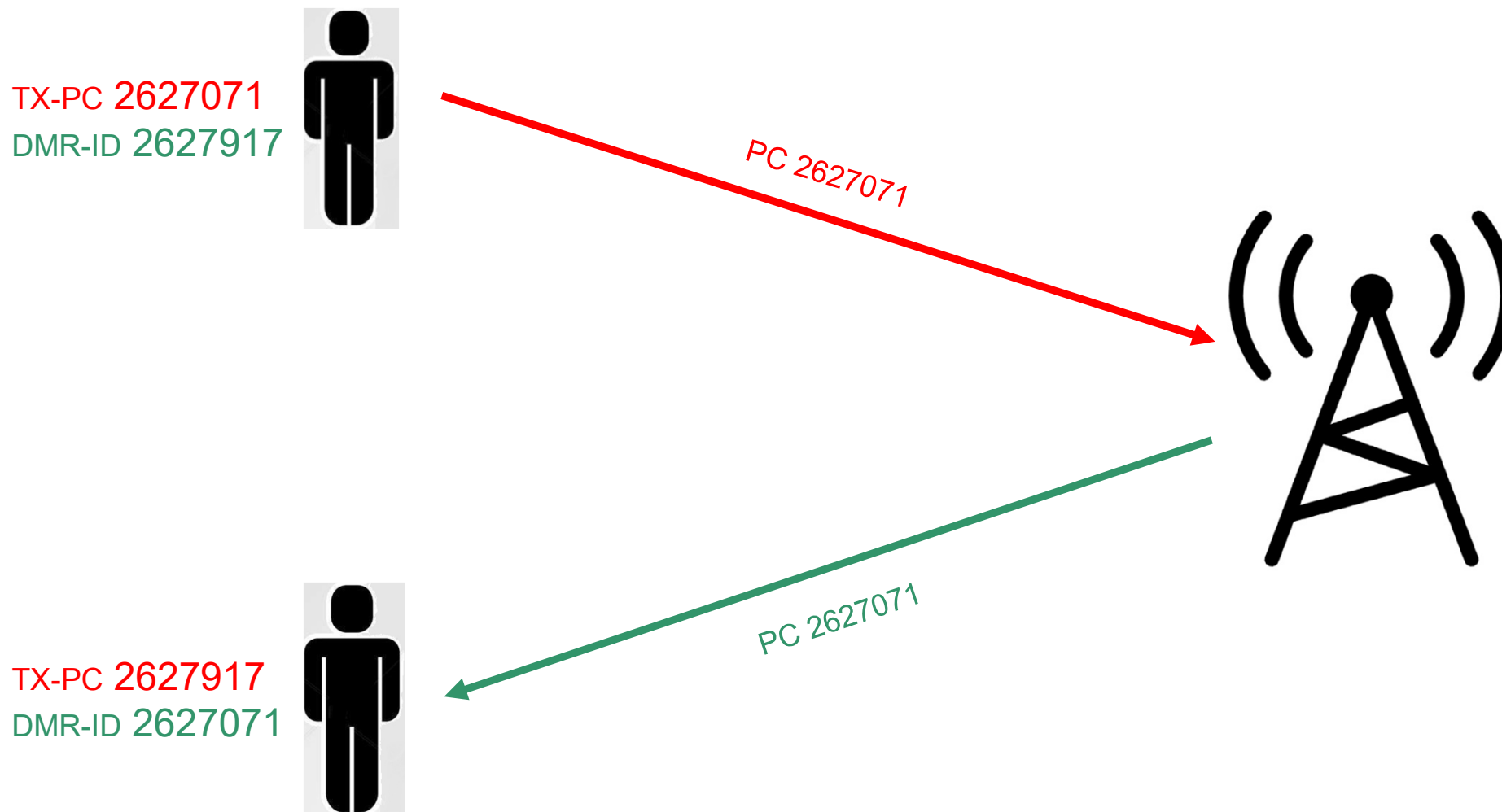
RX-TG 262



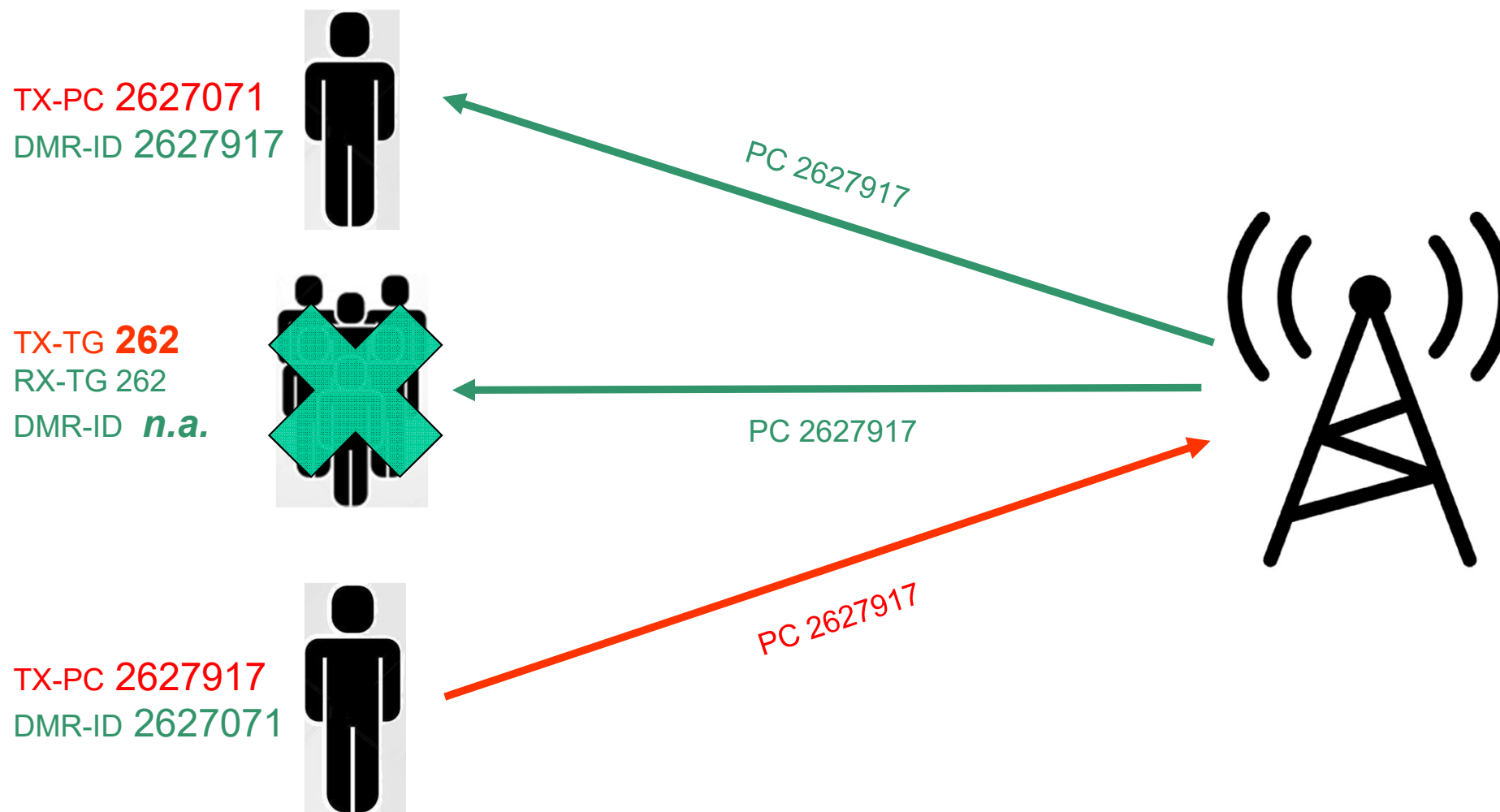
Was ist ein Direktruf?

- Direktruf (PC PrivateCall)
 - Der Direktruf ermöglicht das gezielte Ansprechen eines einzelnen Teilnehmers (Funkgerät).
 - Als „Ziel-Adresse“ wird die DMR-ID des gewünschten Teilnehmers verwendet.
 - „Punkt zu Punkt“ Verbindung zwischen zwei Teilnehmern
 - Gruppen können das Gespräch nicht hören.
 - Beachte: PrivateCall-Hangtime
 - Empfohlen: 6 – 9 Sekunden

Technik des Direktrufs



Technik des Direktrufs



Digitales Vernetzen

- Digitales Vernetzen
 - Ermöglicht eine Vergrößerung der Teilnehmer-Anzahl
 - Weltweite Verfügbarkeit und Erreichbarkeit
 - „Gateways“ und „Brücken“ in andere digitale Systeme
 - Weitere DMR-Netze, D-STAR, C4FM, NEXEDGE/IDAS, P25, Peanut, u.v.m
 - Services
 - GPS/APRS, Textnachrichten, DAPNET, PrivateCall, Roaming, u.v.m.
 - Anbindung von privaten „Hotspots“

DMR-Netzwerke



- Erstes DMR-Netz im Amateurfunk (seit 2011)
 - Protokolle: Motorola
 - Vernetzung: M-Bridge, C-Bridge (kommerziell)
-
- Von Funkamateuren entwickelt (seit 2013)
 - Protokolle: Hytera, Motorola, MMDVM (Selbstbau)
 - Vernetzung: IPSC2 (durch Funkamateure entwickelt)
-
- 2015 erstmalig auf Hamradio vorgestellt
 - Protokolle: Hytera, Motorola, MMDVM (Selbstbau)
 - Vernetzung: BM-Master (durch Funkamateure entwickelt)



Was passiert in einem DMR-Netz?

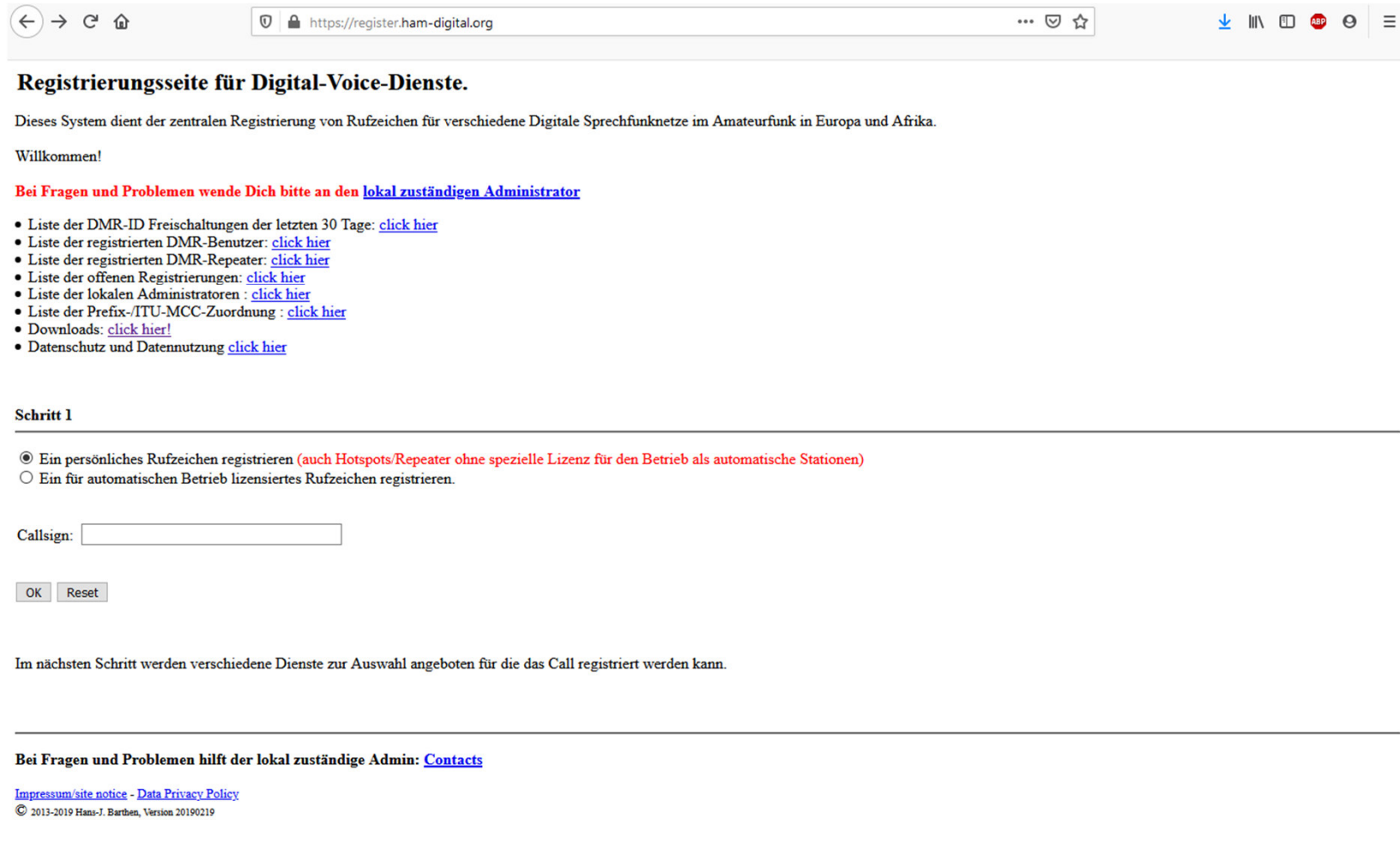
- Video: Was passiert in einem Handy-Netz
 - Das Video beinhaltet einige strukturelle und funktionelle Parallelen
- https://www.youtube.com/watch?v=kno6nx_1ID8

DMR-Identifikator

- DMR-Identifikator (DMR-ID)
 - DMR-ID ist eine eindeutige Kennung für einen Teilnehmer eines DMR-Netzwerkes
 - Repeater DMR-ID: 6-stellig
 - Private DMR-ID: 7-stellig
 - Koordination über eine weltweite zentrale Datenbank
 - Aktuell ca. 160.000 registrierte DMR-ID
 - Offene Schnittstelle für weitere Digital-Voice Netze

Registrierungs-Datenbank

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

A screenshot of a web browser displaying the registration page for ham-digital.org. The browser's address bar shows the URL https://register.ham-digital.org. The page title is "Registrierungsseite für Digital-Voice-Dienste." Below the title, a paragraph explains the system's purpose for central registration of call signs for digital voice networks in Europe and Africa. A welcome message follows, along with a red instruction to contact the local administrator for questions. A list of links provides access to recent DMR-ID activations, registered users, repeaters, open registrations, local administrators, and ITU-MCC assignments, as well as download and data protection links. The "Schritt 1" (Step 1) section contains two radio button options for registration type: personal (selected) or automatic. A "Callsign:" input field is present, followed by "OK" and "Reset" buttons. A note states that various services will be offered in the next step. At the bottom, there is a link to contact the local administrator, a link to the site notice and privacy policy, and a copyright notice for 2013-2019.

Aufbau einer DMR-ID

- **DMR-ID: 2627071** (1.-3. = MCC 4.-7. = lfd. Nr.)
- Mobile Country Code / MCC (ITU Standard E.212)
 - **1. Ziffer = grobe geografische Zuordnung**
 - 2 – Europa
 - 3 – Nordamerika, Karibik
 - 4 – Asien, Indien, naher Osten
 - 5 – Australien, Ozeanien
 - 6 – Afrika
 - 7 – Südamerika

Aufbau einer DMR-ID

- **DMR-ID: 2627071** (1.-3. = MCC 4.-7. = lfd. Nr.)
- Mobile Country Code / MCC (ITU Standard E.212)
 - **1.-3. Ziffer = Länderkennung**
 - 262 – Deutschland
 - 232 – Österreich
 - 228 – Schweiz
 - 334 – Mexiko
 - 441 – Japan
 - 520 – Thailand
 - 724 - Brasilien

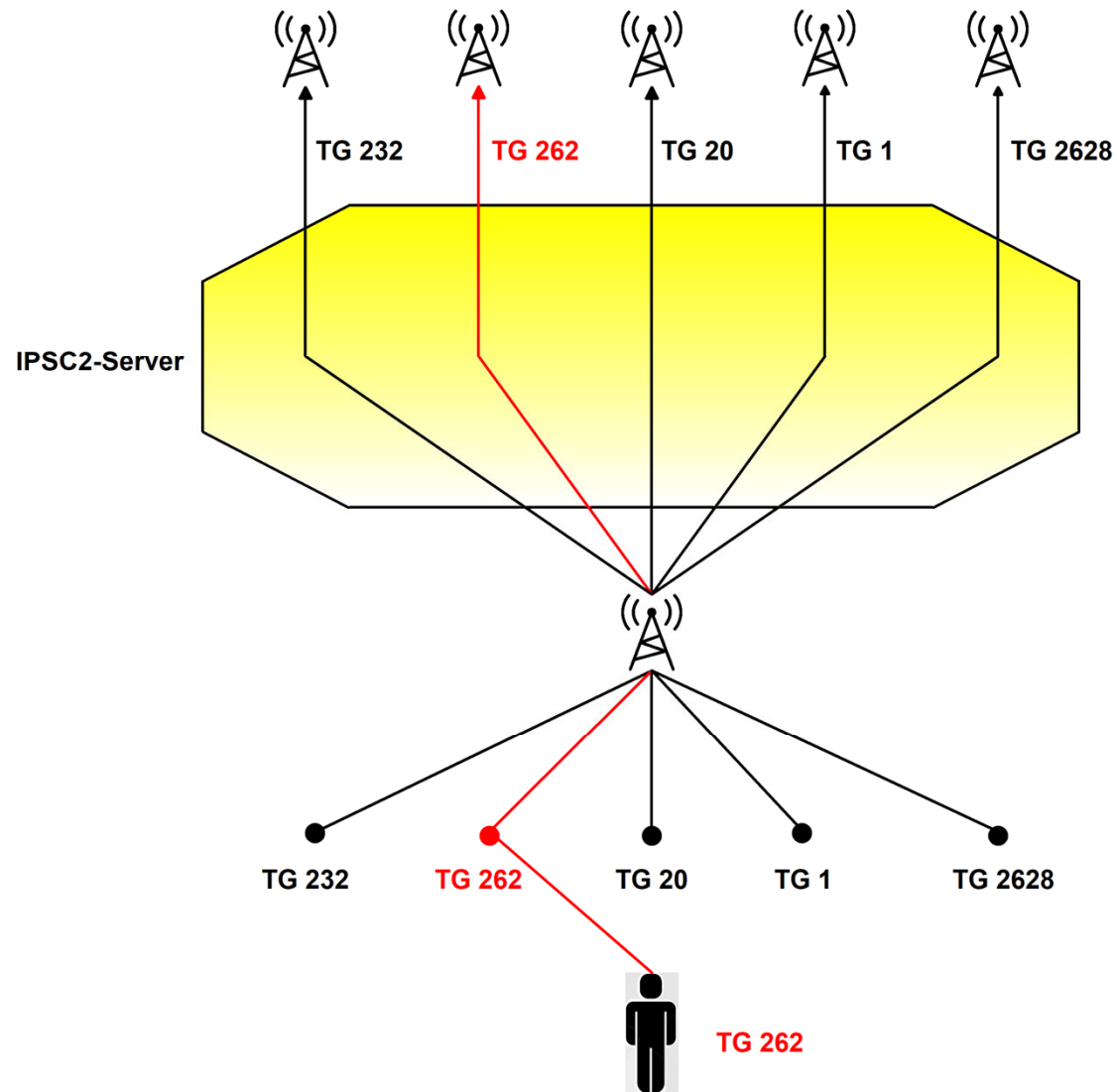
Sprechgruppen eines DMR-Netzes

- Sprechgruppen (Talkgroups) orientieren sich an MCC
- Beispiel:
 - 1 – weltweit
 - 2 – Europa
 - 20 – D A CH
 - 262 – Deutschland
 - 232 – Österreich
 - 2628 – Bayern
 - 26284 – Franken
 - 8 – regional / Cluster
 - 9 – lokal / Reflektoren

Sprechgruppen eines DMR-Netzes

- Gespräche in DMR finden in der Regel in Sprechgruppen statt
 - „Sender“ muss „Zielgruppe“ bestimmen
 - „Empfänger“ muss „Empfangs-Gruppe“ programmiert haben
 - Erhöhter Programmieraufwand für Endgerät (Codeplug)
- Wechsel der Zielgruppe erfolgt durch ein Wechseln der Sprechgruppe (Talkgroup)

Sprechgruppen Bedienung

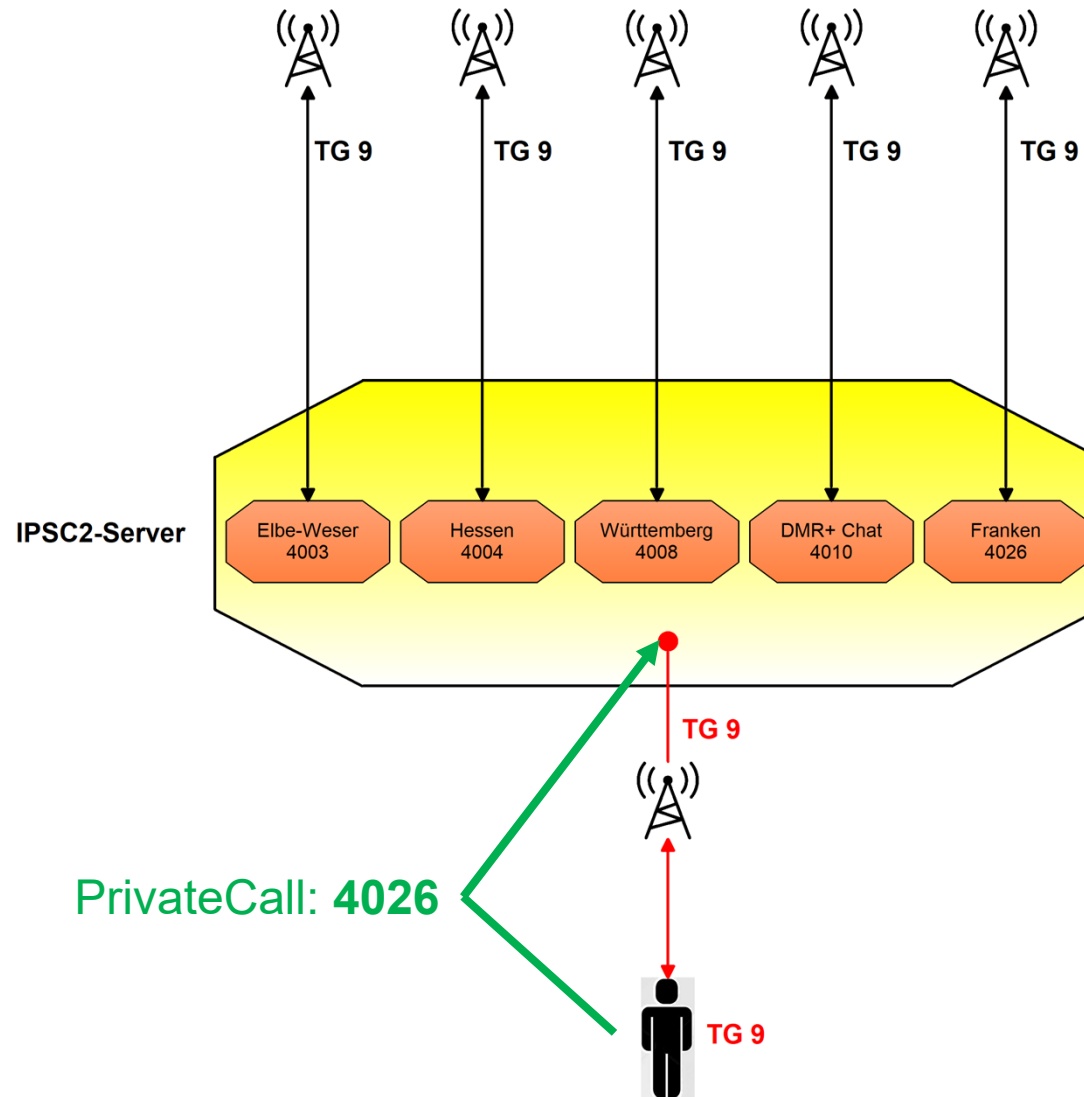


Version: 13.02.2020 (DG9FFM)

Reflektoren eines DMR-Netzes

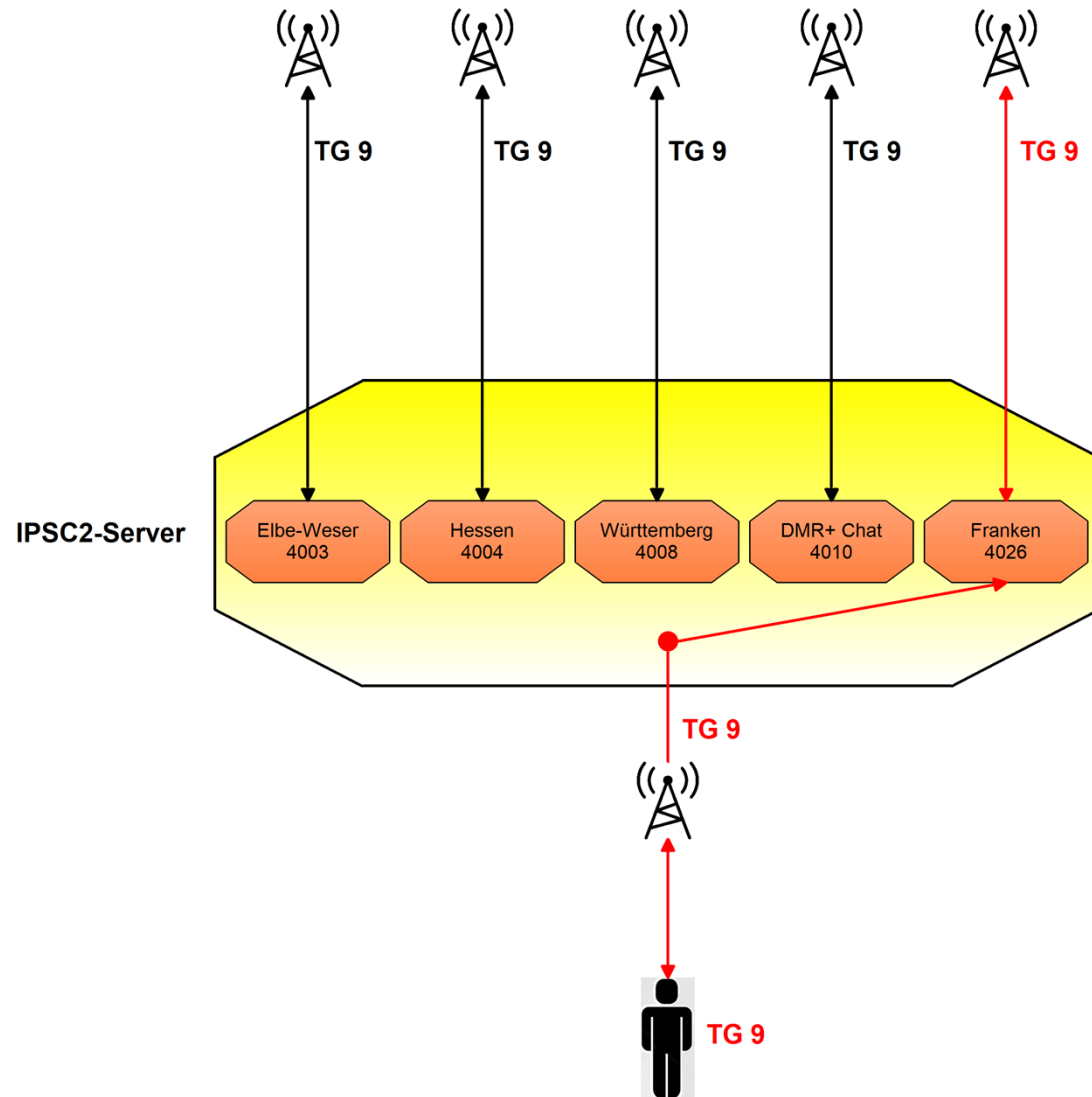
- Als Reflektor wird der „Inhalt“ einer besonders koordinierten Sprechgruppe (Talkgroup) bezeichnet
- Weltweit Zeitschlitz 2 / Talkgroup 9 für Reflektoren koordiniert
- Talkgroup 9 steht nur „lokal“ am Repeater oder Hotspot zur Verfügung und wird selbst nicht innerhalb des DMR-Netzes geroutet
 - => Es wird nur der „Inhalt“ (Reflektor) geroutet
- Wechsel des „Inhalts“ erfolgt durch Nutzer mit Hilfe eines Fernsteuerbefehls als PrivateCall
 - => TX-TG und RX-TG müssen nicht verändert werden (TS2 / TG9)

Reflektoren Bedienung



Version: 13.02.2020 (DG9FFM)

Reflektoren Bedienung



Version: 13.02.2020 (DG9FFM)

Reflektoren eines DMR-Netzes

- Steuern von Reflektoren:

- Abfrage: 5000 (PrivateCall)
- Trennen: 4000 (PrivateCall)
- Wechsel: 4xxx (PrivateCall)

- Beispiele für Reflektoren:

- *4000 = nicht verbunden*
- 4003 = Elbe-Weser
- 4015 = Bayern
- 4026 = Franken
- 4010 = DMR+ Chat
- 4193 = Niederösterreich
- 4304 = Ost-Frankreich
- 4806 = West-Australien

Ende

(Teil 1)

Teil 2

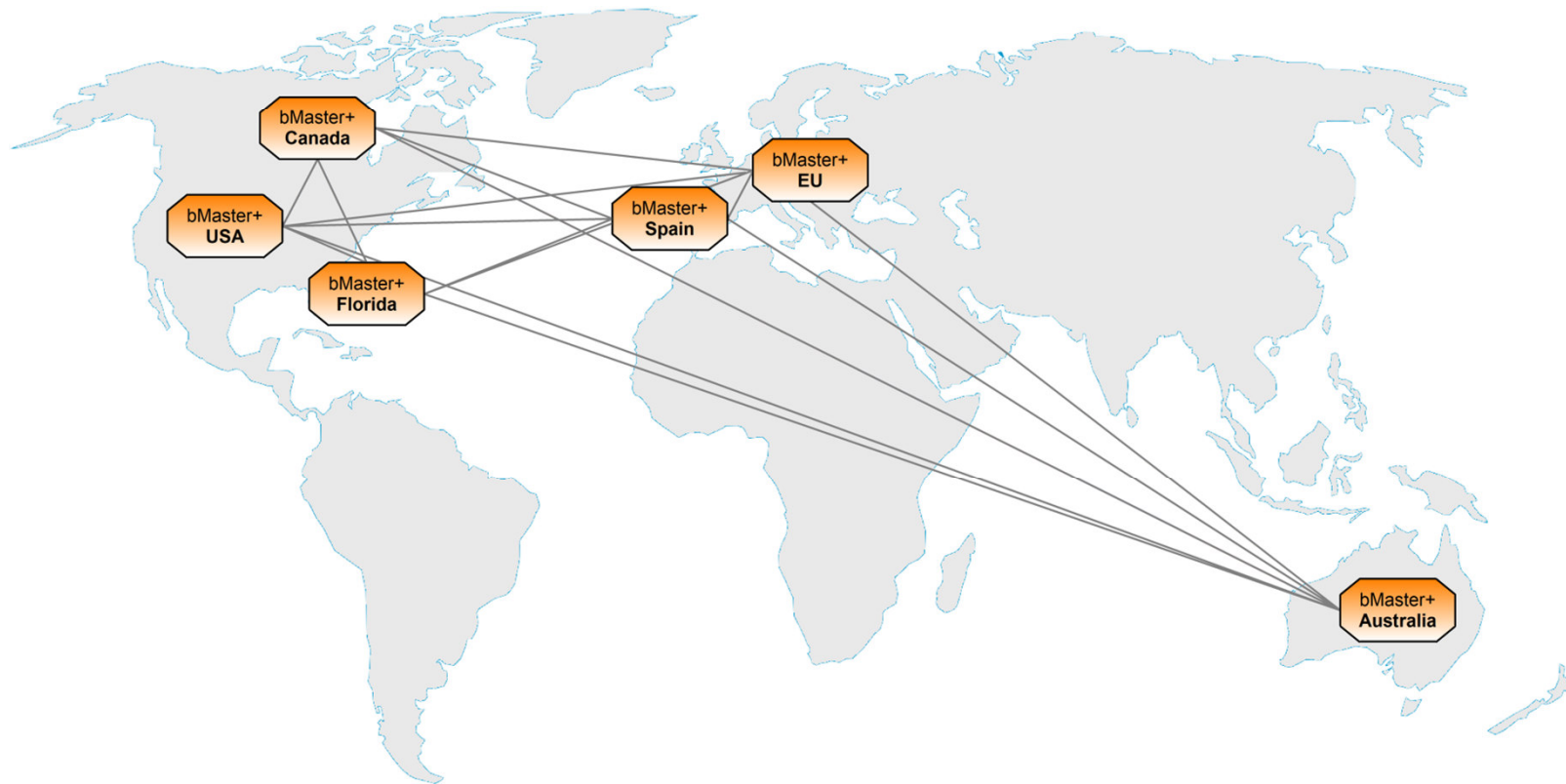
- Herausforderung einer Vernetzung
- Struktur DMR+ (IPSC2)
- Dashboard IPSC2
- „Last-Heard“ Liste
- statische und dynamische Sprechgruppen
- MMDVM-Protokoll (Options= Parameter)
- Service-Adressen (GPS / DAPNET)
- OpenBridge (weltweite Kooperation mit Brandmeister)
- DL-MultiNet-Bridge (D-STAR, DMR+, C4FM, NXDN, Peanut)

Herausforderung einer Vernetzung

- Realtime-Streams
- Nutzung von UDP zur Internetanbindung
- Geringe Latenz (Laufzeit)
- Keine Paketverluste
- Genügend Bandbreite der Internetanbindung
- Hardware-Performance
- Unterstützung verschiedener Hardware (Repeater / Hotspot)
 - Hytera-Protokoll Motorola-Protokoll MMDVM-Protokoll
- Ausfallsicherheit

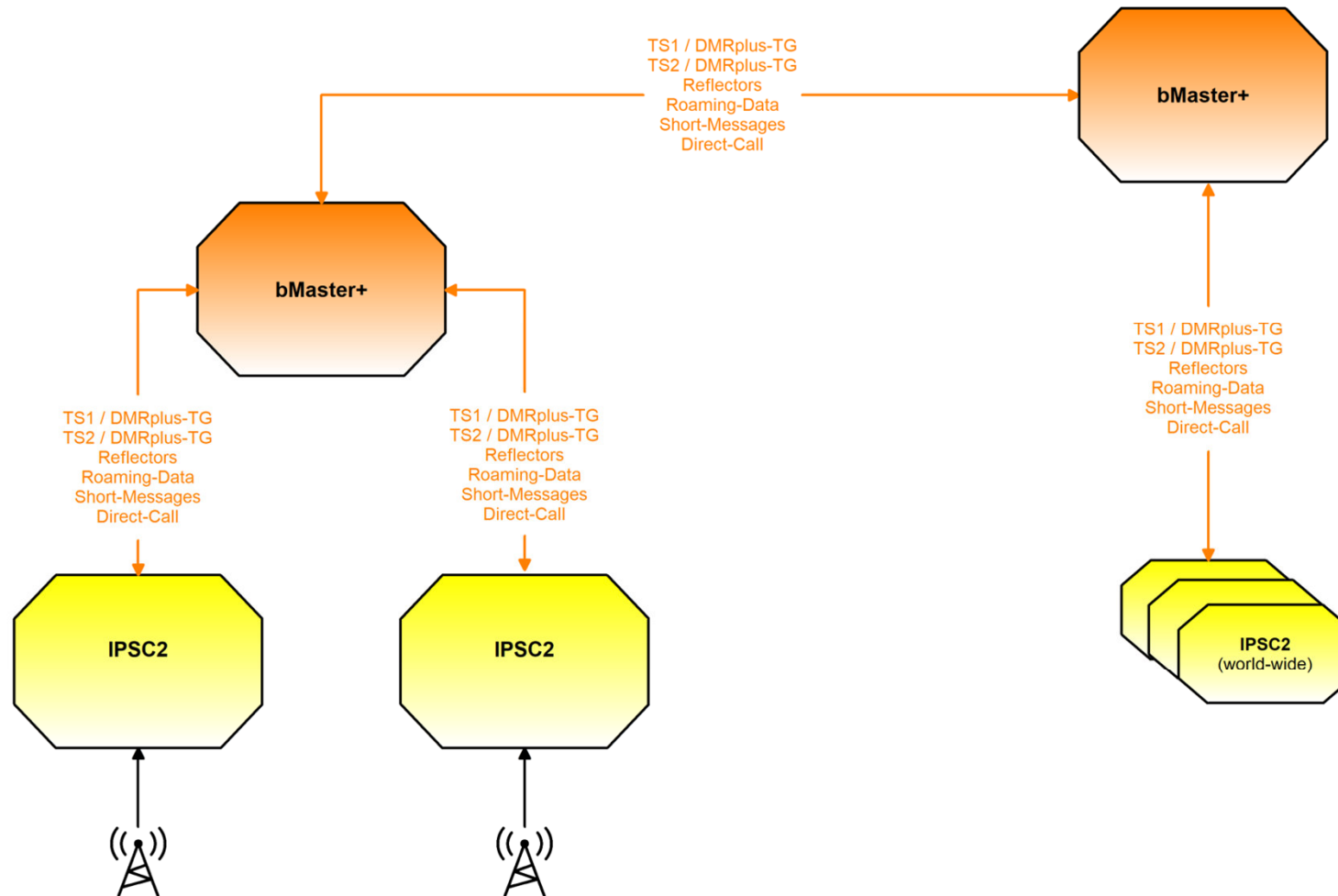
Struktur DMR+ IPSC2

DMRplus IPSC2 (worldwide)
bMaster+ Structure



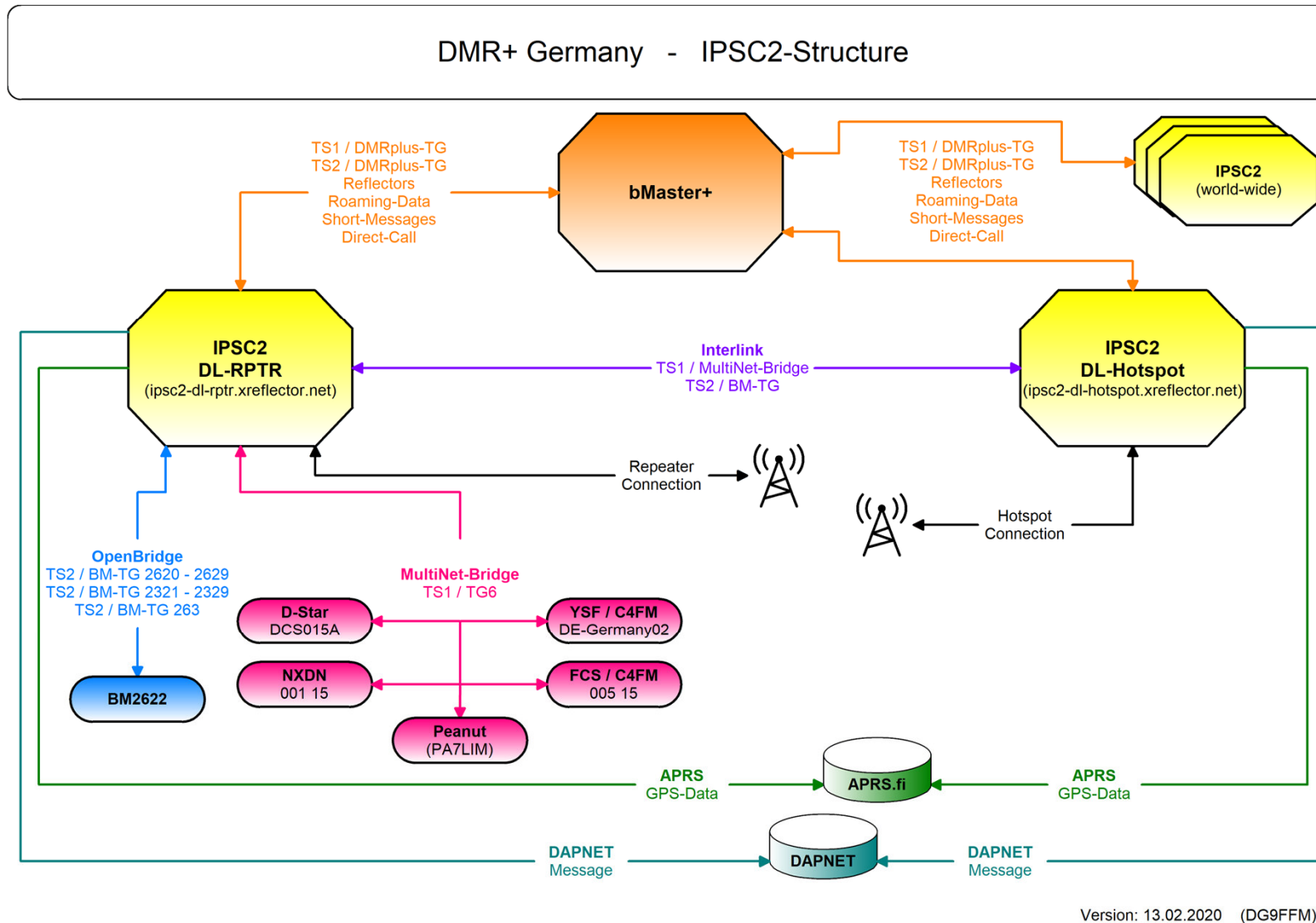
Version: 21.11.2018

Struktur DMR+ IPSC2



Version: 13.02.2020 (DG9FFM)

Struktur DMR+ IPSC2



Dashboard DMR+ IPSC2 (STATUS)

IPSC2-DL-RPTR													
REGISTERED (A.01.010) 2020-01-15 12:59:21													
STATUS	NR	REFLECTOR	CALL TS1		NET TS1		CALL TS2		NET TS2				
MONITOR	1	TG 262 (262)	DG9FFM (2627071)		--> bMaster+ (MMD) TS1 (5)								
	2	Elbe-Weser (4003)					DG9BJP (2633381)		--> DMR+ (HYT) REFL (5)				
MATRIX													
REMAP													
BRIDGE	WW-CQ active talkgroups:												
	LINK-STATUS												
SERVICE	NR	REPEATER	INFO	ID	TS1	CQ	TS1-INFO	TS2	TS2-INFO	REF	START	SYSTEM	HARDWARE
SITE-INFO	1	DB0ABG	Ahrensburg (27)	262273		CQ				4002/15	4002	DMR+ WW	MMDVM
	2	DB0AL	Langwedel (28)	262356	1 20 262	CQ	262 (2627071) DG9FFM		4003 (2633381) DG9BJP	4003/15	4003	DMR+ WW	RD985
	3	DB0BHN	Bremerhaven-Zentrum (26)	262388	20 110	CQ				4107/90	4107	DMR+ WW	MMDVM
DMR+ IPSC2 DG1HT DL5DI OE1KBC	4	DB0BHV	Bremerhaven (26)	262316	1 20 110 6 262	CQ	262 (2627071) DG9FFM		4003 (2633381) DG9BJP	4003/120	4003	DMR+ WW	RD625
	5	DB0BP	Ludwigsburg (22)	262725		CQ				4008/30	4008	DMR+ WW	MMDVM
	6	DB0BVO	Steinaua.d.Strasse (27)	262603	1 110 6 262 7	CQ	262 (2627071) DG9FFM			4026/10	4026	DMR+ WW	RD625
	7	DB0CHV	Cuxhaven (29)	262350	1 20 110 6 262	CQ	262 (2627071) DG9FFM		4003 (2633381) DG9BJP	4003/30	4003	DMR+ WW	RD985
	8	DB0CKB	HansestadtKorbach (30)	262647	1 262	CQ	262 (2627071) DG9FFM	2626 263		4018/15	4018	DMR+ WW	RD965
	9	DB0CRA	Crailsheim (23)	262723	1 2 20 6 262	CQ	262 (2627071) DG9FFM			4008/30	4008	DMR+ WW	MMDVM
	10	DB0DEL	Delmenhorst (25)	262354	1 20 262	CQ	262 (2627071) DG9FFM		4003 (2633381) DG9BJP	4003/15	4003	DMR+ WW	RD985
	11	DB0DRI	Bad Driburg, Germany (26)	262483		CQ				4020/15	4020	DMR+ WW	MMDVM
	12	DB0DY	Lengerich (24)	262488	20 6 262	CQ	262 (2627071) DG9FFM	2624		4007/15	4007	DMR+ WW	MMDVM
	13	DB0EB	Einbeck (26)	262345	262	CQ	262 (2627071) DG9FFM		4010 (7)	4010/15	4010	DMR+ WW	MMDVM
	14	DB0FHS	Stralsund (21)	262090	262	CQ	262 (2627071) DG9FFM			4041/15	4041	DMR+ WW	MMDVM
	15	DB0GK	Sachsenheim/Hohenhas (23)	262766		CQ				4008/30	4008	DMR+ WW	MMDVM
	16	DB0GV	Maintal, JO40kd (27)	262607	20 110 6 262	CQ	262 (2627071) DG9FFM			4004/15	4004	DMR+ WW	MMDVM
	17	DB0HGW	Greifswald (21)	262073	262	CQ	262 (2627071) DG9FFM			4041/15	4041	DMR+ WW	MMDVM
	18	DB0HHO	Grosshansdorf (24)	262250		CQ				4002/15	4002	DMR+ WW	MMDVM
	19	DB0HOL	Ottenstein (28)	262312	1 20 6 262 9112	CQ	262 (2627071) DG9FFM			4020/15	4020	DMR+ WW	RD625
	20	DB0HPA	Laegerdorf (26)	262240	1 20 262	CQ	262 (2627071) DG9FFM			4002/15	4002	DMR+ WW	RD985
	21	DB0HTV	Frankfurt (29)	262691	1 20 262	CQ	262 (2627071) DG9FFM	2626		4005/15	4005	DMR+ WW	RD985
	22	DB0HX	Hoexter, Germany (26)	262484		CQ				4020/15	4020	DMR+ WW	MMDVM
	23	DB0JSF	Frankfurt/Oder (30)	262101		CQ				4044/20	4044	DMR+ WW	RD625
	24	DB0KRE	Kreiensen (26)	262327		CQ				4011/15	4011	DMR+ WW	MMDVM
	25	DB0KUA	Luetjensee (29)	262260		CQ				4002/15	4002	DMR+ WW	MMDVM
	26	DB0LBG	Esslingen (23)	262755		CQ				4008/30	4008	DMR+ WW	MMDVM
	27	DB0LDK	Wetzlar (25)	262620	1 20 110 262	CQ	262 (2627071) DG9FFM	2623 2626		4004/15	4004	DMR+ WW	RD985
	28	DB0LR	Winterberg (24)	262453	262	CQ	262 (2627071) DG9FFM			4007/15	4007	DMR+ WW	RD625
	29	DB0LS	Lauchhammer (17)	262190	262	CQ	262 (2627071) DG9FFM			4044/15	4044	DMR+ WW	DR3000
	30	DB0MGH	BadMergentheim (25)	262779	7 9112	CQ			4010 (7)	4010/30	4010	DMR+ WW	RD985
	31	DB0MGH2m	BadMergentheim (30)	262789	20	CQ				4026/30	4026	DMR+ WW	RD985
	32	DB0OBO	HamelnWeserbergland (28)	262301	6 262	CQ	262 (2627071) DG9FFM	2623	4010 (7)	4010/30	4010	DMR+ WW	RD985
	33	DB0ODE	Obrigheim/Baden (22)	262777		CQ				4008/30	4008	DMR+ WW	MMDVM
	InterLink:7 cBridge:0 Motorola:2 Hytera:26 MMDVM:32 HOTSPOT:1 Dongle:0 Max User-DB:151223 bMaster+:89.185.97.34 Starttime:2020-01-11 18:45:11 ID:301011												

Dashboard DMR+ IPSC2 (MONITOR)

IPSC2-DL-RPTR														
STATUS	REGISTERED (A.01.010) 2020-01-15 12:53:47													
	NR	HW	TIME	SEC	RPTR	CALL	ID	CALL	ALIAS	TS	TG	BER%	RSSI	FLOOR
MONITOR														
MATRIX														
REMAP	NR	HW	TIME	SEC	RPTR	CALL	ID	CALL	ALIAS	TS	TG	BER%	RSSI	FLOOR
BRIDGE	1	BRI	2020-01-15 12:53:21	3.3	2622	REFL	2329057	OE9TNT		2	2329	0.0		062E54FA
	2	BRI	2020-01-15 12:52:10	3.7	2622	REFL	2329057	OE9TNT		2	2329	0.0		35216842
SERVICE	3	DMR+	2020-01-15 12:51:22	1.8	232108	OE8XKK	2328089	OE8IMK		1	1	0.0		BA321463
	4	BRI	2020-01-15 12:51:04	2.3	2622	REFL	2638875	DF6CN		2	2628	2.1		C57F6E7D
SITE-INFO	5	BRI	2020-01-15 12:50:49	4.1	2622	REFL	2328864	OE8BGQ		2	2329	0.0		9BC2123E
	6	BRI	2020-01-15 12:50:12	34.6	2622	REFL	2329057	OE9TNT		2	2329	0.0		B004D47D
DMR+ IPSC2	7	DMR+	2020-01-15 12:49:50	5.4	232108	OE8XKK	2328089	OE8IMK		1	1	0.0		EC052479
	8	DMR+	2020-01-15 12:49:24	0.8	4003	REFL	2633586	DO3YMW		2	4003	0.0		67A26582
DG1HT DL5DI OE1KBC	9	BRI	2020-01-15 12:49:21	46.6	2622	REFL	2328864	OE8BGQ		2	2329	5.0		36D950F3
	10	BRI	2020-01-15 12:48:18	60.2	2622	REFL	2329057	OE9TNT		2	2329	4.3		3895956D
	11	BRI	2020-01-15 12:47:56	18.2	2622	REFL	2328864	OE8BGQ		2	2329	0.0		0F9E402F
	12	BRI	2020-01-15 12:47:43	8.0	2622	REFL	2329057	OE9TNT		2	2329	0.0		0074EC33
	13	HYT	2020-01-15 12:46:55	3.8	262661	DB0WK	2626101	DH0FAA		2	4018	9.1	-93.2	1DFAEFA6
	14	BRI	2020-01-15 12:46:45	54.5	2622	REFL	2328864	OE8BGQ		2	2329	0.0		37E76916
	15	BRI	2020-01-15 12:46:20	21.3	2622	REFL	2329057	OE9TNT		2	2329	5.0		6EE7D116
	16	BRI	2020-01-15 12:45:50	9.5	2622	REFL	2328864	OE8BGQ		2	2329	0.0		43F398F3
	17	HYT	2020-01-15 12:45:31	3.4	262661	DB0WK	2626101	DH0FAA		2	4018	4.3	-96.8	B8A8DCDD
	18	MMD	2020-01-15 12:45:19	7.4	262488	DB0DY	2624296	DK5XY		2	4007	0.0		0A81B44F
	19	BRI	2020-01-15 12:45:07	3.3	2622	REFL	2329057	OE9TNT		2	2329	0.0		2D88CEDB
	20	YCS	2020-01-15 12:44:41	8.3	262774	DB0SWR	2638693	DD7MH		1	7	0.0		103A4D85
	21	YCS	2020-01-15 12:44:33	2.2	262774	DB0SWR	2638693	DD7MH		1	7	0.0		353922B2
	22	BRI	2020-01-15 12:44:21	3.3	2622	REFL	2329057	OE9TNT		2	2329	4.3		32EE69B8
	23	DMR+	2020-01-15 12:40:11	1.1	232108	OE8XKK	2328089	OE8IMK		1	1	0.0		68C7C8DB
	24	BRI	2020-01-15 12:37:50	0.8	2622	REFL	2621534	DL7MKR		2	2621	0.0		479F7B27
	25	BRI	2020-01-15 12:37:22	0.4	2622	REFL	2621534	DL7MKR		2	2621	0.0		66C7E858
	26	BRI	2020-01-15 12:32:02	17.3	2622	REFL	2622545	DO8NG		2	2622	0.0		C913AD8D
	27	BRI	2020-01-15 12:31:57	0.8	2622	REFL	2622545	DO8NG		2	2622	0.0		06FDB5B8
	28	BRI	2020-01-15 12:30:46	56.5	2622	REFL	2622545	DO8NG		2	2622	5.8		91E22E84
	29	BRI	2020-01-15 12:27:28	0.5	2622	REFL	2624331	DF1DU		2	2624	0.0		A4D5CEB9
	30	BRI	2020-01-15 12:26:56	5.2	2622	REFL	2628991	DL2MES		2	2628	0.0		982DA491
	31	BRI	2020-01-15 12:26:08	5.6	2622	REFL	2626128	DD7ZY		2	2626	0.0		D04EE2CA
	32	BRI	2020-01-15 12:25:43	22.1	2622	REFL	2626892	DF3ZS		2	2626	0.0		28B07E14
	33	BRI	2020-01-15 12:24:56	44.5	2622	REFL	2626128	DD7ZY		2	2626	3.2		4BA8D90D
	34	BRI	2020-01-15 12:23:57	55.7	2622	REFL	2626892	DF3ZS		2	2626	0.0		BC01B57D
	35	BRI	2020-01-15 12:23:49	4.8	2622	REFL	2626128	DD7ZY		2	2626	2.1		2FFC83B8
	36	BRI	2020-01-15 12:23:26	19.7	2622	REFL	2626892	DF3ZS		2	2626	0.0		2E0C7A87
	37	BRI	2020-01-15 12:23:09	14.2	2622	REFL	2626128	DD7ZY		2	2626	2.1		B4E1D191
	38	BRI	2020-01-15 12:22:02	8.8	2622	REFL	2626892	DF3ZS		2	2626	0.0		1A1E8FE4
InterLink:7 cBridge:0 Motorola:2 Hytera:26 MMDVM:32 HOTSPOT:1 Dongle:0 Max User-DB:151223 bMaster+:89.185.97.34 Starttime:2020-01-11 18:45:11 ID:301011														

Dashboard DMR+ IPSC2 (MATRIX)

IPSC2-DL-RPTR													
STATUS	RPTR	ID	INFO	MATRIX TS1									
				1	2	20	110	6	262	7	120	3	9112
MONITOR	DB0ABG	262273	Ahrensburg										
	DB0AL	262356	Langwedel	X		X			X				
	DB0BHN	262388	Bremerhaven-Zentrum			X	X						
MATRIX	DB0BHV	262316	Bremerhaven	X		X	X	X	X				
	DB0BP	262725	Ludwigsburg										
REMAP	DB0BVO	262603	Steinaua.d.Strasse	X			X	X	X	X			
	DB0CHV	262350	Cuxhaven	X		X	X	X	X				
BRIDGE	DB0CKB	262647	HansestadtKorbach	X					X				
	DB0CRA	262723	Crailsheim	X	X	X		X	X				
SERVICE	DB0DEL	262354	Delmenhorst	X		X			X				
	DB0DRI	262483	Bad Driburg, Germany										
SITE-INFO	DB0DY	262488	Lengerich			X		X	X				
	DB0EB	262345	Einbeck						X				
	DB0FHS	262090	Stralsund						X				
DMR+ IPSC2	DB0GK	262766	Sachsenheim/Hohenhas										
	DB0GV	262607	Maintal, JO40kd			X	X	X	X				
	DB0HGW	262073	Greifswald						X				
	DB0HHO	262250	Grosshansdorf										
	DB0HOL	262312	Ottenstein	X		X		X	X			X	
	DB0HPA	262240	Laegerdorf	X		X			X				
	DB0HTV	262691	Frankfurt	X		X			X				
	DB0HX	262484	Hoexter, Germany										
	DB0JSF	262101	Frankfurt/Oder										
	DB0KRE	262327	Kreensen										
DLSDI OE1KBC	DB0KUA	262260	Luetjensee										
	DB0LBG	262755	Esslingen										
	DB0LDK	262620	Wetzlar	X		X	X		X				
	DB0LR	262453	Winterberg						X				
	DB0LS	262190	Lauchhammer						X				
	DB0MGH	262779	BadMergentheim							X		X	
	DB0MGH2m	262789	BadMergentheim			X							
	DB0OBO	262301	HamelnWeserbergland					X	X				
	DB0ODE	262777	Obrigheim/Baden										
	DB0OZ	262353	Bremen	X		X			X				
	DB0RDH	262863	Grandsberg					X					
	DB0REI	262650	Reinhardshain	X		X			X				
	DB0ROB	262747	Reutlingen										
	DB0SC	262735	Lauda-Koenigshofen									X	
	DB0SKF	262780	Freudenstadt	X			X	X	X	X			
	DB0SPN	262130	Cottbus	X		X	X	X	X				
	DB0SWR	262770	Wertheim/Main				X	X		X		X	
	DB0THM	262828	Thalmaessing				X	X		X	X		X
	DB0TM	262680	Habichtswald	X			X	X	X			X	
	DB0VH	262348	Thun						X				
InterLink:7 cBridge:0 Motorola:2 Hytera:27 MMDVM:31 HOTSPOT:1 Dongle:0 Max User-DB:151223 bMaster+:89.185.97.34 Starttime:2020-01-11 18:45:11 ID:301011													

Dashboard DMR+ IPSC2 (SERVICE)

IPSC2-DL-RPTR																						
STATUS	CONFIG-PAGE REGISTERED (A.01.010) 2020-01-15 12:55:52 SYSOP-Email:dmrplus-dl@xreflector.net																					
	#	CONFIG	HARDWARE	RPTR	CALL	LOCATION	QRG	SLOT	TS1/1	TS1/2	TS1/3	TS1/4	TS1/5	TS2/1	TS2/2	TS2/3	TS2/4	TS2/5	REFL	MIN	FIRMWARE	SER#
MONITOR	1	OPTIONS	MMDVM	262273	DB0ABG	Ahrensburg	439.5000@-7.6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4002	15	DMRGateway-20180606	MMDVM
	2	CONFIG	HYT	262356	DB0AL	Langwedel	145.5875@-0.6	2	262	1	20	0	0	0	0	0	0	0	4003	15	A7.00.09.005	15504A0026
MATRIX	3	CONFIG	MMDVM	262388	DB0BHN	Bremerhaven-Zentrum	439.9000@-9.4	3	20	110	0	0	0	0	0	0	0	0	4107	90	20170406	MMDVM
	4	CONFIG	HYT	262316	DB0BHV	Bremerhaven	438.4750@-7.6	2	262	1	20	6	110	0	0	0	0	0	4003	120	A8.05.07.001	14311D1499
REMAP	5	OPTIONS	MMDVM	262725	DB0BP	Ludwigsburg	438.9250@-7.6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4008	30	DMRGateway-20190717	MMDVM
	6	CONFIG	HYT	262603	DB0BVO	Steinaua.d.Strasse	438.4000@-7.6	2	262	1	6	7	110	0	0	0	0	0	4026	10	A8.05.07.001	15010A0651
BRIDGE	7	CONFIG	HYT	262350	DB0CHV	Cuxhaven	438.2750@-7.6	2	262	1	20	6	110	0	0	0	0	0	4003	30	A8.05.07.001	13805A0750
	8	CONFIG	HYT	262647	DB0CKB	HansestadtKorbach	438.4875@-7.6	2	262	1	0	0	0	0	263	2626	0	0	4018	15	A9.00.10.100	16031A0117
SERVICE	9	CONFIG	MMDVM	262723	DB0CRA	Crailsheim	438.5375@-7.6	3	262	1	2	20	6	0	0	0	0	0	4008	30	DMRGateway-20190717	MMDVM
	10	CONFIG	HYT	262354	DB0DEL	Delmenhorst	439.9250@-9.4	2	262	1	20	0	0	0	0	0	0	0	4003	15	A8.01.03.001	15116A0708
SITE-INFO	11	OPTIONS	MMDVM	262483	DB0DRI	Bad Driburg, Germany	438.4375@-7.6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4020	15	20170719	MMDVM
	12	CONFIG	MMDVM	262488	DB0DY	Lengerich	438.2000@-7.6	3	262	20	6	0	0	2624	0	0	0	0	4007	15	20190131	MMDVM
DMR+ IPSC2	13	OPTIONS	MMDVM	262345	DB0EB	Einbeck	438.5125@-7.6	3	262	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4010	15	20170501	MMDVM
	14	OPTIONS	MMDVM	262090	DB0FHS	Stralsund	438.7750@-7.6	3	262	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4041	15	DMRGateway-20180606	MMDVM
DG1HT DL5DI OE1KBC	15	OPTIONS	MMDVM	262766	DB0GK	Sachsenheim/Hohenhas	438.8375@-7.6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4008	30	DMRGateway-20190717	MMDVM
	16	OPTIONS	MMDVM	262607	DB0GV	Maintal, JO40kd	439.9000@-9.4	3	262	110	6	20	0	0	0	0	0	0	4004	15	DMRGateway-20190717_Pi-Star_v4	MMDVM
	17	CONFIG	MMDVM	262073	DB0HGW	Greifswald	438.3000@-7.6	3	262	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4041	15	20180916	MMDVM
	18	OPTIONS	MMDVM	262250	DB0HHO	Grossshansdorf	439.5250@-7.6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4002	15	DMRGateway-20180606	MMDVM
	19	CONFIG	HYT	262312	DB0HOL	Ottenstein	438.9125@-7.6	2	262	1	20	6	9112	0	0	0	0	0	4020	15	A8.05.07.001	15324A0019
	20	CONFIG	HYT	262240	DB0HPA	Laegerdorf	439.5125@-7.6	2	262	1	20	0	0	0	0	0	0	0	4002	15	A8.05.07.001	13318A1658
	21	CONFIG	HYT	262691	DB0HTV	Frankfurt	439.4250@-7.6	2	262	1	20	263	0	2626	0	0	0	0	4005	15	A8.01.03.001	13318A1679
	22	OPTIONS	MMDVM	262484	DB0HX	Hoexter, Germany	439.8125@-9.4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4020	15	DMRGateway-20180606	MMDVM
	23	CONFIG	HYT	262101	DB0JSF	Frankfurt/Oder	439.9500@-9.4	2	999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4044	20	A8.01.03.001	14621A0418
	24	OPTIONS	MMDVM	262327	DB0KRE	Kreiensen	438.3875@-7.6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4011	15	20171220	MMDVM
	25	OPTIONS	MMDVM	262260	DB0KUA	Luetjensee	438.5250@-7.6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4002	15	DMRGateway-20180606	MMDVM
	26	OPTIONS	MMDVM	262755	DB0LBG	Esslingen	438.3375@-7.6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4008	30	DMRGateway-20190717	MMDVM
	27	CONFIG	HYT	262620	DB0LDK	Wetzlar	438.4750@-7.6	2	262	1	20	110	0	2623	2626	0	0	0	4004	15	A8.05.07.001	14422A0263
	28	CONFIG	HYT	262453	DB0LR	Winterberg	439.9750@-9.4	2	262	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4007	15	A8.05.07.004	18324A2337
	29	CONFIG	MOT	262190	DB0LS	Lauchhammer	438.2250@-7.6	2	262	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4044	15	IPSC 2	2
	30	CONFIG	HYT	262779	DB0MGH	BadMergentheim	439.8125@-9.4	2	7	9112	0	0	0	0	0	0	0	0	4010	30	A8.05.07.001	16123A0822
	31	CONFIG	HYT	262789	DB0MGH2m	BadMergentheim	145.5750@-0.6	2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4026	30	A8.05.07.001	14507D0229
	32	CONFIG	HYT	262301	DB0OBO	HamelnWeserbergland	439.5375@-7.6	2	262	6	0	0	0	2623	0	0	0	0	4010	30	A8.01.03.001	14507D0243
InterLink:7 cBridge:0 Motorola:2 Hytera:27 MMDVM:31 HOTSPOT:1 Dongle:0 Max User-DB:151223 bMaster+:89.185.97.34 Starttime:2020-01-11 18:45:11 ID:301011																						

„Last-Heard“ DMR+

Active DMR bMaster+

15.01.2020 - 13:06:37 UTC

MCC	Call	Name	User-ID	Group / Info	Slot	via	Rptr-ID	Heard	bMaster+	IPSC2	Select
All				All	1+2	All			All	All	<<<<
	G0SMO	G0SMO	2341717	235 - UK DMR	TS 1	MMDVM	901005	2 s	EU	IPSC2-Scotland	
	2E0GOG	Baz	2343866	310999 -	TS 2	GB7FW	235101	5 s	EU	IPSC2-PhoenixE	
	PY1BX	Marcelo	7241069	4724 Brazil 1	TS 2	MMDVM	901005	13 s	USA	IPSC2-BRAZIL	
	PY4YAB	Adnilson Fagundes De	7244089	5057 - GPS -7	TS 2	PY4RHC	724406	15 s	USA	IPSC2-BRAZIL	
	W9RCM	Rob	3117247	9 - Talk Local	TS 2	K9VI	311700	20 s	USA	IPSC2-Indiana	
	CT5GJH	Jose	2683164	4711 Portugal	TS 2	MMDVM	901005	22 s	EU	IPSC2-Portugal	
	W9FFF	Sean	3117608	9 - Talk Local	TS 2	K9VI	311700	48 s	USA	IPSC2-Indiana	
	PY1AL	Aloisio	7242183	724 - Brazil DMR	TS 2	MMDVM	901005	53 s	USA	IPSC2-BRAZIL	
	TG9AFX	Christian	7040001	704 - Guatemala DMR	TS 1	MMDVM	901005	54 s	SPAIN	IPSC2-EA-Hotspo	
	EA4GEY	Martin	2144115	4374 EA-4 Spain DMRplus	TS 2	MMDVM	901005	57 s	SPAIN	IPSC2-EA4Master	
	DL9AM	Marco	2623294	4030 Harz	TS 2	DV4		1 m 22 s	rz	121972	
	EA4AOJ	JOSE LUIS	2144116	4374 EA-4 Spain DMRplus	TS 2	MMDVM	901005	1 m 52 s	SPAIN	IPSC2-EA4Master	
	OZ1LNI	Brian	2383014	5059 - GPS -9	TS 1	OZ6REY	238303	2 m 11 s	EU	IPSC2-DK	
	2E0MTR	Mick	2344153	4406 UK - 6	TS 2	GB7CF	235162	2 m 17 s	EU	IPSC2-PhoenixE	
	KC9MLN	Douglas	3118358	4640 USA Midwest	TS 2	W9CTO	311830	2 m 55 s	USA	IPSC2-Texas	
	OE3CDW	Christian	2323085	4193 OE 3 DMR-NOE	TS 2	OE3XYR	232392	3 m	EU	IPSC2-ARDVAT	
	DG9BJP	Detlef	2633381	4003 Elbe-Weser	TS 2	DB0WTV	262331	3 m 1 s	EU	IPSC2-DL-RPTR	
	OE3RSW	Rudi	2323072	4193 OE 3 DMR-NOE	TS 2	OE3XWJ	232301	3 m 11 s	EU	IPSC2-OE-MASTER	
	OZ3RDH	Robert	2385247	5059 - GPS -9	TS 1	OZ7DMR	238402	3 m 11 s	EU	IPSC2-DK	
	G0DUB	Greg	2351310	5057 - GPS -7	TS 1	GB7HM	235300	3 m 15 s	EU	IPSC2-PhoenixE	
	DL6BAJ	Eckhard	2623688	4003 Elbe-Weser	TS 2	DB0WTV	262331	3 m 24 s	EU	IPSC2-DL-RPTR	
	SV2BXZ	Fotis	2022028	4242 Greece - Central & West M	TS 2	SW2A	202204	3 m 34 s	EU	IPSC2-GR-RPT	
	OZ1SB	Steen	2384037	5057 - GPS -7	TS 1	OZ0REN	238564	4 m 41 s	EU	IPSC2-DK	
	EA1HG	ISMAEL	2141897	4374 EA-4 Spain DMRplus	TS 2	MMDVM	901005	4 m 48 s	SPAIN	IPSC2-EA-Hotspo	
	EA7CCQ	Gabriel	2147089	4374 EA-4 Spain DMRplus	TS 2	MMDVM	901005	4 m 51 s	SPAIN	IPSC2-EA4Master	
	EA7JBK	JOSE ANTONIO	2147282	4374 EA-4 Spain DMRplus	TS 2	MMDVM	901005	5 m 19 s	SPAIN	IPSC2-EA4Master	
	DO4BB	Gunter	2633190	262 - Germany DMR	TS 1	DB0OZ	262353	6 m 4 s	EU	IPSC2-DL-RPTR	
	F8FJH	FBT	2080228	5055 - GPS -5	TS 2	F5ZJV	208005	6 m 5 s	EU	IPSC2-FRANCE 3	
	DL3SL	Karlheinz	2627255	4008 Wuerttemberg	TS 2	MMDVM	901005	6 m 11 s	EU	IPSC2-DL-NORD	
	OE1XAR	Datengateway	2320010	8021 -	TS 2	DB0NG	262400	6 m 36 s	EU	IPSC2-DMR-DL	
	DB0JSF	DB0JSF Gateway	2621218	4044 Brandenburg	TS 2	DB0JSF	262101	6 m 40 s	EU	IPSC2-DL-RPTR	
	DB4ZZ	Manfred	2626178	262 - Germany DMR	TS 1	MMDVM	901005	6 m 55 s	EU	IPSC2-DL-HOTSPO	
	DG9FFM	Peter	2627071	262 - Germany DMR	TS 1	DB0SWR	262770	7 m 17 s	EU	IPSC2-DL-RPTR	
	CT1EFI	Couto	2683217	4711 Portugal	TS 2	MMDVM	901005	8 m 48 s	EU	IPSC2-Portugal	
	G0LGF	Terry	2352723	4440 East England	TS 2	MMDVM	901005	8 m 57 s	EU	IPSC2-PhoenixF	
	MM7CEH	Clark	2354669	8421 -	TS 2	DB0VEL	262462	9 m 9 s	EU	IPSC2-DMR-DL	
	GB0007	GB0007	262353	9 - Talk Local	TS 1	DB007	262353	9 m 35 s	EU	IPSC2-DL-RPTR	

Dashboard Links (DMR+ IPSC2)

- IPSC2-DL-RPTR (für Repeater mit 6stelliger ID)
 - <http://ipsc2-dl-rptr.xreflector.net/ipsc/#>
- IPSC2-DL-Hotspot (für private Hotspots mit 7 oder 9 stelliger ID)
 - <http://ipsc2-dl-hotspot.xreflector.net/ipsc/#>
- „Last-Heard“ DMR+
 - http://ham-dmr.de/userlive/ipsc_master.php

Statische Sprechgruppen (DMR+ IPSC2)

- Statische Sprechgruppen werden vom Netz dauerhaft (statisch) zu einem Repeater oder Hotspot geroutet
- werden von einem Repeater- / Hotspot-Sysop fest gebucht
- Bis zu 9 Stück pro Zeitschlitz möglich
- Lassen sich durch Nutzer nicht ändern
- Sind untereinander und zu dynamischen Gruppen gleichberechtigt

DB0SWR	Wertheim/Main (29)	262770	110 6 7 9112	CQ	2627 2628
--------	--------------------	--------	--------------	----	-----------

Dynamische Sprechgruppen (DMR+ IPSC2)

- Aktiviert ein Nutzer eine Sprechgruppe bei Bedarf, welche nicht dauerhaft (statisch) vom Netz zu einem Repeater oder Hotspot geroutet wird, so nennt man diese Sprechgruppe „dynamisch“.
- Können jederzeit von jedem Nutzer gebucht werden und deaktivieren sich nach 15 Minuten selbstständig, wenn keine aktive lokale Nutzung erkannt wird.
- Bis zu 9 Stück pro Zeitschlitz möglich
- Lassen sich durch Nutzer jederzeit wieder deaktivieren (TG 400)
- Sind untereinander und zu statischen Gruppen gleichberechtigt

DB0SWR	Wertheim/Main (26)	262770	110 6 7 9112 232(14) 262(13)	CQ	2627 2628
--------	--------------------	--------	---------------------------------	----	-----------

MMDVM-Protokoll (DMR+ IPSC2)

- Das MMDVM-Protokoll wurde von Funkamateuren entwickelt und ist eine Hersteller unabhängige Schnittstelle
- Selbstbau Repeater und Hotspots können über das MMDVM-Protokoll an den IPSC2 angebunden werden
- Beispiele für die Nutzung von MMDVM-Protokoll:
 - MMDVMHost, PI-Star, DMRGateway, BlueDV, OpenSpot, DV-Mega, DV4mini und viele weitere
- Flexible Konfigurationsmöglichkeiten ohne „Selfcare“ für Repeater und Hotspots durch Verwendung von „Options-Parametern“

MMDVM-Options

Options=StartRef=4010;RelinkTime=30;UserLink=1; CQWW=1;TS1_1=262;TS2_1=2628;

StartRef = Startreflektor (4000 = kein Startreflektor)

RelinkTime = Rückbuchungszeit (min.) wenn Reflektor gewechselt wurde

UserLink = (0/1) Nutzer dürfen Reflektoren schalten

CQWW = (0/1) CQWW-Funktion (opt-out / opt-in)

TS1_1 = 1. statische Sprechgruppe TS1

TS1_9 = 9. statische Sprechgruppe TS1

TS2_1 = 1. statische Sprechgruppe TS2

TS2_9 = 9. statische Sprechgruppe TS2

MMDVM-Repeater (DMR+ IPSC2)

- In der MMDVM Konfiguration müssen folgende Einstellungen zur Anbindung an den IPSC2 verwendet werden:

[DMR Network]

Enable = 1

Address = ipsc2-dl-rptr.xreflector.net

Port = 55555

Jitter = 300

Password = PASSWORD

Options= *[gewünschte Parameter eintragen]*

Slot1 = 1

Slot2 = 1

Debug = 0

MMDVM-Hotspot (DMR+ IPSC2)

- In der MMDVM Konfiguration müssen folgende Einstellungen zur Anbindung an den IPSC2 verwendet werden:

Duplex-Hotspot: [DMR Network]

Enable = 1

Address = ipsc2-dl-hotspot.xreflector.net

Port = 55555

Jitter = 300

Password = PASSWORD

Options= *[gewünschte Parameter eintragen]*

Slot1 = 1

Slot2 = 1

Debug = 0

Duplex-Hotspot wird auf der HF-Seite mittels Endgerät genauso wie ein „echter“ Repeater angesprochen. Es können beide Zeitschlitze verwendet werden.

MMDVM-Hotspot (DMR+ IPSC2)

- In der MMDVM Konfiguration müssen folgende Einstellungen zur Anbindung an den IPSC2 verwendet werden:

Simplex-Hotspot (DMO): [DMR Network]
Enable = 1
Address = ipsc2-dl-hotspot.xreflector.net
Port = 55555
Jitter = 300
Password = PASSWORD
Options= *[gewünschte Parameter eintragen]*
Slot1 = 0
Slot2 = 1
Debug = 0

DMO-Hotspot muss auf der HF-Seite mittels Endgerät ausschließlich im Zeitschlitz 2 angesprochen, unabhängig davon, in welchem Zeitschlitz die gewünschte Sprechgruppe auf der Netzseite vorhanden ist.

Service-Adressen (DMR+ IPSC2)

GPS-Baken <-> aprs.fi

- Auf aprs.fi werden die Symbole für die APRS-Aussendungen durch die jeweils verwendete SSID bestimmt.
- Rufzeichen-7 = Läufer Rufzeichen-9 = PKW
- Um diese Unterscheidung auch für GPS-Aussendungen in DMR+ ermöglichen zu können (so werden in DMR keine Rufzeichen, sondern DMR-ID übertragen), werden entsprechende Zieladressen genutzt, welche der gewünschten SSID entsprechen.
- Diese zur gewünschten SSID (APRS-Symbol) passende Zieladresse kann im Endgeräte-Codeplug individuell als PrivateCall durch den Nutzer eingetragen werden (Hytera, Anytone, etc...).
- Es werden keine zusätzlichen DMR-ID zur Unterscheidung benötigt!

Service-Adressen (DMR+ IPSC2)

GPS-Baken <-> aprs.fi

- GPS-Baken Zieladressen im DMR+ weltweit (als PrivateCall):

9050 = Punkt (entspricht SSID -0)

9055 = Haus (entspricht SSID -5)

9056 = Camping (entspricht SSID -6)

9057 = Läufer (entspricht SSID -7)

9058 = Boot (entspricht SSID -8)

9059 = PKW (entspricht SSID -9)

- Alternativ (als PrivateCall):

262999 = PKW (entspricht SSID -9)

Service-Adressen (DMR+ IPSC2)

DAPNET – Text-Nachrichten (Funkruf)

- Eine DAPNET – Textnachricht lässt sich nach folgendem Schema absetzen:

Textnachricht an: TG 9066 (GroupCall)

Nachrichteninhalt: *Zielrufzeichen<blank>Nachrichteninhalt*

Beispiel: *DG9FFM Dies ist Deine Nachricht!*

OpenBridge (DMR+ IPSC2)

- Die Entwickler von Brandmeister und DMR+ haben während der Hamradio 2018 am Stand des ÖVSV eine Kooperation der technischen Zusammenarbeit besprochen
- Das OpenBridge-Protokoll wurde als offene Schnittstelle zum gemeinsamen Austausch von Sprechgruppen, Einzelrufen und Textnachrichten im Juni 2018 entwickelt und in Betrieb genommen
- weltweite Kooperation ermöglicht jetzt gemeinsame Sprechgruppen zwischen Brandmeister und DMR+
- Verfügbar an jedem Repeater und Hotspot
- Beide Netze werden auch künftig getrennt weiterentwickelt, um innovative Ideen in jede Richtung zu ermöglichen, bieten aber nun für alle Nutzer gemeinsame Schnittpunkte

OpenBridge (DMR+ IPSC2)

- In Deutschland und Österreich umfasst die Kooperation zwischen DMR+ und Brandmeister 21 gemeinsame Sprechgruppen auf Bundesländer Ebene:

2620 - Sachsen-Anhalt	2320 -
2621 - Berlin/Brandenburg	2321 - Wien
2622 - Hamburg/Schleswig-Holst.	2322 - Salzburg
2623 - Niedersachsen/Bremen	2323 - Niederösterreich
2624 - Nordrhein-Westfalen	2324 - Burgenland
2625 - Rheinland-Pfalz/Saarland	2325 - Oberösterreich
2626 - Hessen	2326 - Steiermark
2627 - Baden-Württemberg	2327 - Tirol
2628 - Bayern	2328 - Kärnten
2629 - Sachsen/Thüringen	2329 - Vorarlberg
263 - Multimode DL-Brandmeister	

- In Deutschland und Österreich für jeden DMR+ Repeater und Hotspot im Zeitschlitz 2 verfügbar

DL-MultiNet-Bridge (DMR+ IPSC2)

- Die „DL-MultiNet-Bridge“ ermöglicht den Nutzern der verschiedenen Digital-Voice Systemen eine gemeinsame Kommunikation, unabhängig der verwendeten Betriebsart:

D-STAR: DCS015 A

XRF015 A

DMR+: TS1 TG6 (IPSC2-DL)

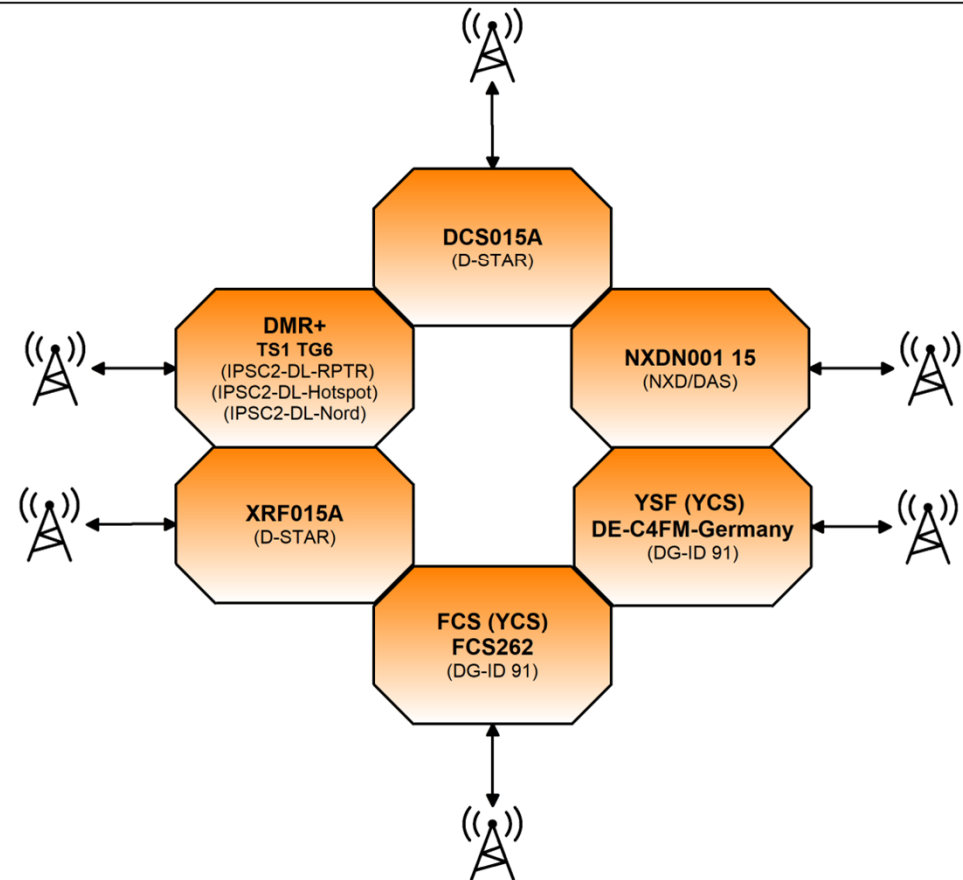
C4FM: FCS262-91 (DG-ID 91)

YSF DE-C4FM-Germany (DG-ID 91)

NXD/IDAS: NXDN001-15

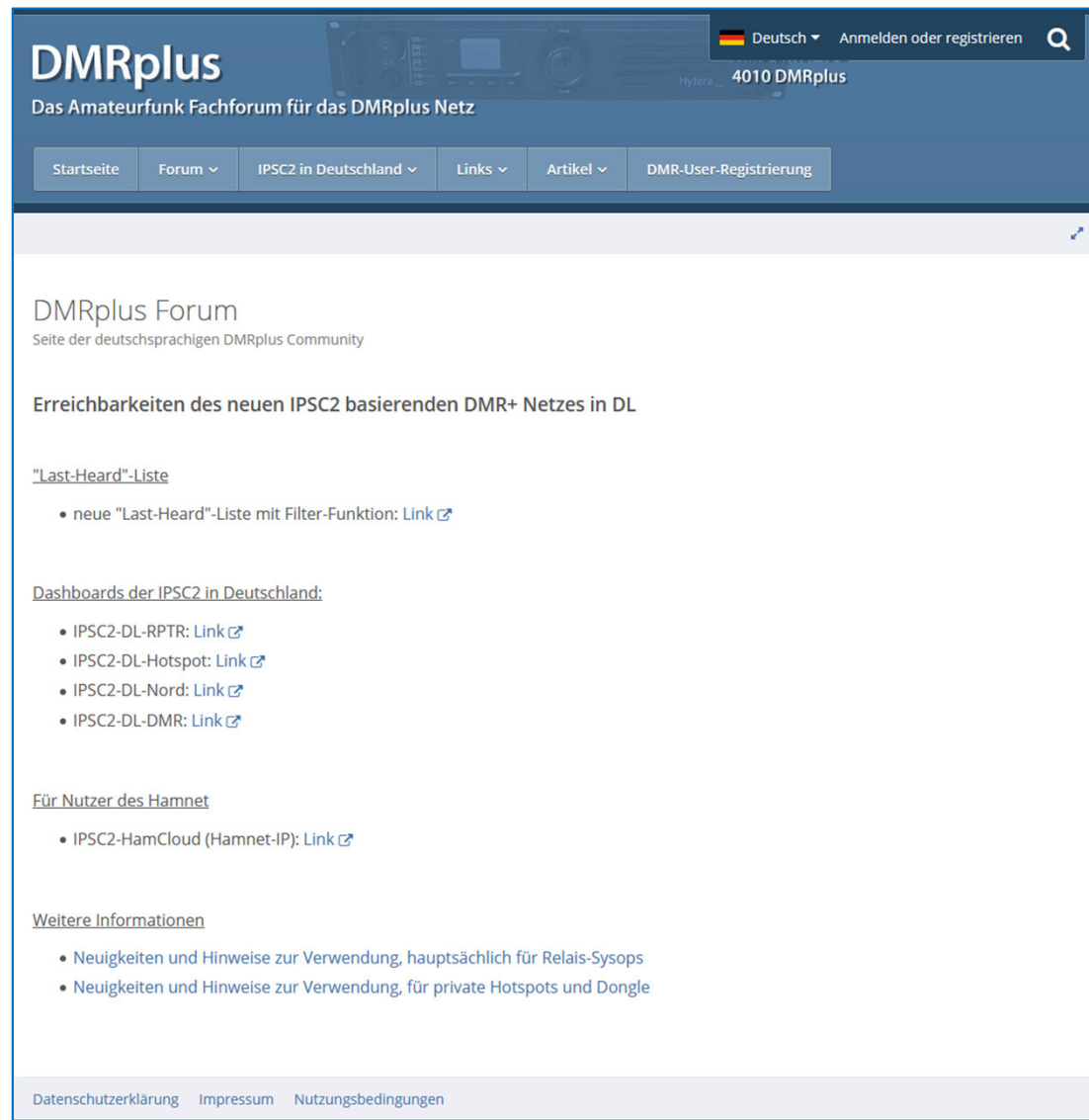
Peanut-APP: DCS015A

DL-MultiNet-Bridge (DMR+ IPSC2)



Version: 30.09.2020 (DG9FFM)

Forum „dmrplus.de“



DMRplus
Das Amateurfunk Fachforum für das DMRplus Netz

Deutsch Anmelden oder registrieren

Hytera 4010 DMRplus

Startseite Forum IPSC2 in Deutschland Links Artikel DMR-User-Registrierung

DMRplus Forum

Seite der deutschsprachigen DMRplus Community

Erreichbarkeiten des neuen IPSC2 basierenden DMR+ Netzes in DL

"Last-Heard"-Liste

- neue "Last-Heard"-Liste mit Filter-Funktion: [Link](#)

Dashboards der IPSC2 in Deutschland:

- IPSC2-DL-RPTR: [Link](#)
- IPSC2-DL-Hotspot: [Link](#)
- IPSC2-DL-Nord: [Link](#)
- IPSC2-DL-DMR: [Link](#)

Für Nutzer des Hamnet

- IPSC2-HamCloud (Hamnet-IP): [Link](#)

Weitere Informationen

- Neuigkeiten und Hinweise zur Verwendung, hauptsächlich für Relais-Sysops
- Neuigkeiten und Hinweise zur Verwendung, für private Hotspots und Dongle

[Datenschutzerklärung](#) [Impressum](#) [Nutzungsbedingungen](#)

Ende

(Teil 2)