Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

DMR Digital Mobile Radio

Blick hinter die Kulissen / Konfigurations- und Betriebshinweise

Wolfgang Hallmann DF7PN

Agenda

- Was ist das DMR?
- DMR im Amateurfunk
- Funkgerät kaufen ist nicht alles
- DMR ID – warum kein Call?
- Codeplugs – WTF? Stecker?
- Codeplugs – wie geht das?
- Live-Demo
- Leben leicht machen: TY-Toolz
- Linksammlung für später

Was ist das: DMR?

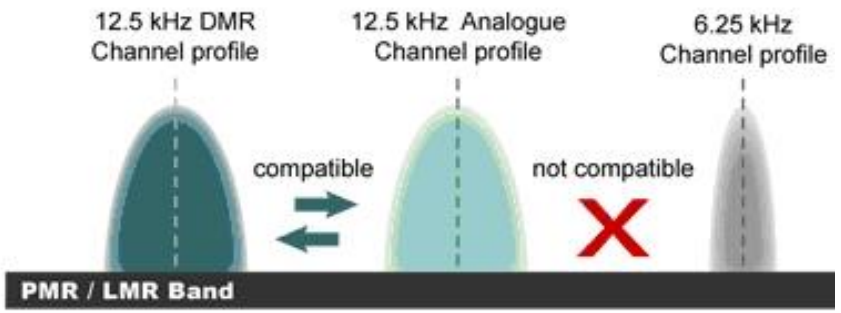
- Eine von mehreren Methoden, Sprechfunk digital zu übertragen

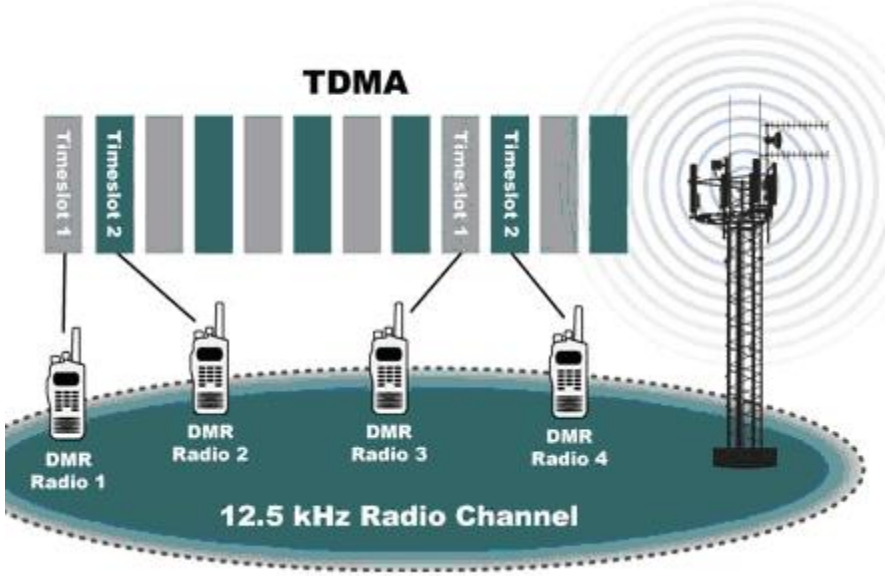
- D-STAR (Icom)
- **DMR**
- C4FM (Yaesu)
- APCO P25
- Tetra (Behörden)
- … und andere unbedeutende Systeme

Fähigkeiten von DMR

- Effiziente Nutzung: Kapazitätsverdoppelung der Frequenzen
- Kein Hersteller-Monopol
- Spektrums-Rückwärtskompatibilität mit analogen Altsystemen

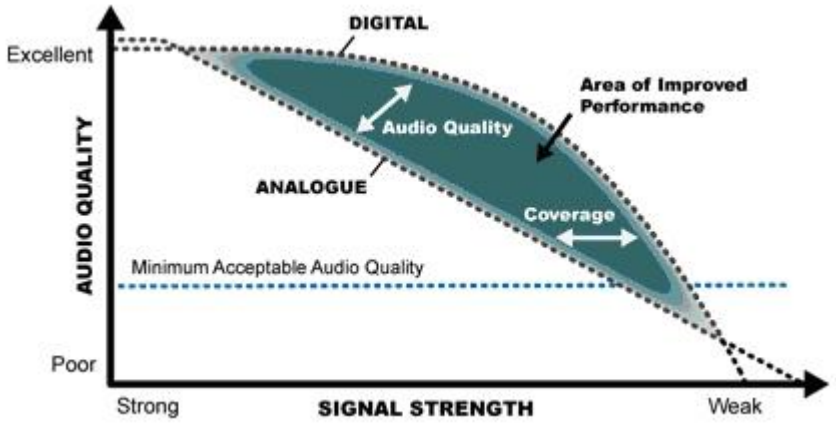
- Längere Akkubetriebsdauer wegen halber Sendezeit





Fähigkeiten von DMR

- gute Audioleistung durch neue Version AMBE Chip



- Versorgungssicherheit durch einen völlig offenen, gut eingeführten Standard
  - DMR wurde 2006 vom Europäischen Institut für Telekommunikationsnormen (ETSI) als Standard verabschiedet (ETSI EN 300 113 Teil 2)*

* https://de.wikipedia.org/wiki/Digital_Mobile_Radio

DMR im Amateurfunk

- Bedingt durch historische Entwicklung gibt es 3 getrennte Funknetze, die das DMR-Protokoll einsetzen
  - Motorola-Netz
  - Hytera-Netz
  - BrandMeister-Netz

- Relais-Betreiber bestimmt, welches Netz benutzt wird.
- Benutzer können nur mit Funkpartnern im gleichen Netz sprechen
- Geräte können in allen Netzen eingesetzt werden
- Nutzer müssen die kleinen Unterschiede kennen und die im CodePlug (Konfigurationsdatei) berücksichtigen.

Was wird benötigt für DMR?

- Eine DMR-ID
  - Muss einmalig mit Lizenzkopie beantragt werden
  - Macht eine Zentrale Verwaltung mit lokalen Registratoren
  - Eine ID für alle DMR-Netze und alle deine Geräte
- Ein DMR – Funkgerät
  - Unterschiedliche Hersteller: Hytera, Motorola, Tytera, Retevis
  - Preislich von 80 Euro bis 1.000 Euro
- Ein passender Codeplug
  - Konfigurationsdatei mit allen Daten die personalisiert und ins Gerät gespielt wird. Manuelles Programmieren am Gerät nur noch rudimentär möglich
- Ein DMR - Relais in der Nähe oder einen DV4mini (o.ä.)
  - Relais gibt’s zur genüge (Liste zum Standort – Siehe Linkliste)
  - Lokaler Hotspot für die Versorgung in der Wohnung

DMR ID – warum kein Call?

- DMR ist eine kommerzielle Entwicklung
- Rufzeichen sind dort unbekannt
- Jeder Teilnehmer bekommt eine Zahl im Netz
- Zahl=ID muss eindeutig sein
- Weltweites Register sorgt für Eindeutigkeit
- Registrierung erfolgt beim Verantwortlichem im deinem Land
- Aufbau der DMR ID: Kontinent, Land, Bundesland, laufende Nr.
- Abfrage der ID zur Erkennung des Rufzeichens öffentlich

DMR-ID

- Hierarchisch aufgebautes Nummernsystem
- 1: Testnetze
- 2: Europa → 204: Niederlande; 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

2620	DEU	Germany	Sachsen-Anhalt,Mecklenburg-Vorpommern
2621	DEU	Germany	Berlin,Brandenburg
2622	DEU	Germany	Hamburg,Schleswig-Holstein
2623	DEU	Germany	Niedersachen,Bremen
2624	DEU	Germany	Nordrhein-Westfalen
2625	DEU	Germany	Rheinland-Pfalz,Saarland
2626	DEU	Germany	Hessen
2627	DEU	Germany	Baden-Wuerttemberg
2628	DEU	Germany	Bayern
2629	DEU	Germany	Sachsen,Thueringen

Was kann das DMR System?

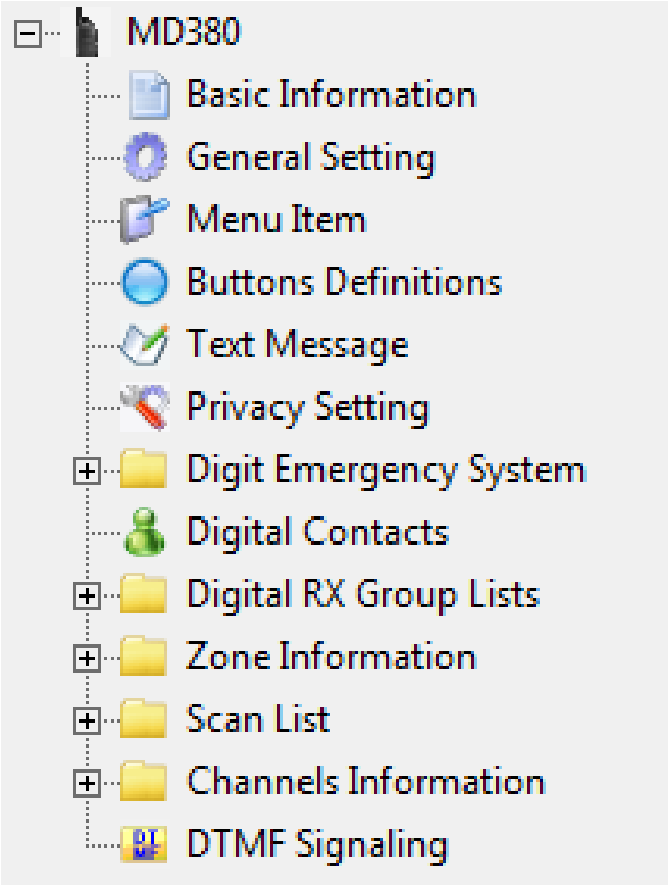
- Zwei Sprechfunkverbindungen gleichzeitig (Zeitschlitze: TS1 TS2)
- DMR+ im TS2 zusätzlich: Zugang zu Reflektoren (Chatrooms)
- BM im TS2 werden Reflektoren „gemappt“ in Sprechgruppen
- Repeater zu Repeater Verbindung (DMR+ nur im TS2)
- Abfrage möglich, ob Station im Netz verfügbar (Personal Call)
- Persönliche Textnachrichten versenden (ala SMS)
  - Geht nur zwischen Geräten vom gleichen Hersteller
- GPS Koordinaten zu aprs.fi übermitteln (bestimmte TG´s)
  - Geht nur mit Geräten die GPS eingebaut haben
- Experimental-Versuche: D-Star - Kopplung - Reflektor 4012 ist verbunden mit DCS001V

Betriebshinweise

- Auch hier gilt: Erst reinhören bevor man TGs wechselt
- Immer (!) Sprechpausen lassen
- Nach dem Drücken der PTT und vor dem Loslassen: Pause!
- In der Nähe eines Relais: Sendeleistung reduzieren!

CodePlugs erstellen und pflegen

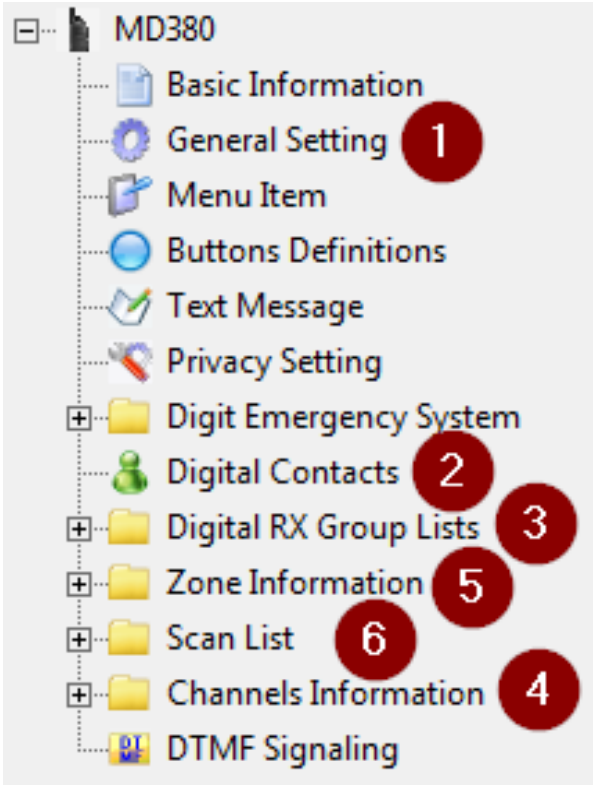
- Wat is ne *Codeplug*?
  →Eine Konfigurationsdatei, mit allem was das Funkgerät wissen muss
- Wird mit dem CPS-Programm des jeweiligen Herstellers ins Gerät gebracht (und ausgelesen)
- CPS sieht daher bei jedem Hersteller anders aus. Hier Beispiel für TYTERA MD-380
- Alles richtig zu befüllen benötigt Hintergrundwissen
  - Eigenen Workshop?
  - Kurze Übersicht gleich…



CodePlugs erstellen und pflegen

Reihenfolge:

1. Grundeinstellungen: DMR-ID
2. Liste der Kontakte (Sprechgruppen und DMR-IDs der Freunde)
3. Empfangslisten: Sagen, wann der Empfänger aufgehen soll.
4. Liste der Funkfrequenzen mit Namen
5. Zonen: gruppieren von Frequenz-Einträgen (bis 16 Stück pro Zone)
6. Scan-Listen: Gruppieren von Frequenz-Einträgen, die im Scan-Lauf abgehört werden sollen (max 32)



CodePlugs erstellen und pflegen

LIVE-DEMO

Konzepte: Codeplugs strukturieren

- Es gibt unterschiedliche Arten die Frequenzen zu strukturieren
- **Methode A**
  - Pro Frequenz erfolgt ein Eintrag für
    — Zeitschlitz (1 oder 2)
    — TG (Sprechgruppe) WW, DACH, DL, Bundesland, Regional, Lokal
  - Vorteil: man Stellt den „Kanal“ ein und hat was man benötigt
  - Nachteil: Sehr viele Kanäle für eine Relais-Frequenz. Müssen alle einzeln angelegt und beschriftet werden. Scann-Lauf unflexibel.

Konzepte: Codeplugs strukturieren

- **Methode B**
  - Pro Frequenz werden nur **zwei** Einträge angelegt
    — TS1 mit TG 262 = Deutschland
    — TS2 mit TG 9 = Lokal (DMR+ mit Reflektoren)
  - Vorteil: weniger Aufwand. Wichtige Sprechgruppen DL und Lokal sind standardmäßig eingestellt. Mehr Relais passen in eine Zone (8 Stück jeweils TS1 + TS2), Scan-Lauf effizienter.
  - Nachteil: ein temporärer Wechsel der TG (Sprechgruppe) von 262 nach z.B. 91 (Weltweit) nur über Menü * möglich.

* nur mit TYTOOLZ – erweiterter Firmware

Alle Frequenzen im Codeplug?

- **Unterwegs in unbekanntem Gebiet**
  - Abfrage welche Relais in der Nähe auf dem Handy möglich

Reload 2017-12-18 11:36:57 UTC

Call	Z	CH	Dist	City	LastHeard	DMR-ID	QRG/Shift
DO0NO	5	3	10	Nieder-Olm	2017-12-18 11:33	262502	438.31250 / -7.600
DO0SMZ	15	1	13	Mainz	2017-12-18 11:33	262592	439.30000 / -7.600
DB0VA	3	15	25	Hohe Wurzel / Ts.	2017-12-18 11:36	262602	438.18750 / -7.600
DO0LEE	4	3	27	Riedstadt	2017-12-18 11:36	262622	438.21250 / -7.600
DO2FMD	3	11	30	Gross-Gerau	2017-12-11 20:40	262611	438.16250 / -7.510
DM0GG	4	5	30	Gross-Gerau	2017-12-18 11:33	262690	438.22500 / -7.600
DB0FTC	4	9	33	Quirnheim/Pfalz	2017-12-18 11:36	262503	438.25000 / -7.600
DJ1US	17	13	41	Darmstadt	2015-06-18 20:26	262699	439.57500 / -7.600
DB0MOT	4	7	46	Kl.Feldberg / Taunus	2017-12-18 11:36	262604	438.23750 / -7.600
DM0PX	17	5	46	Eschborn	2017-12-18 11:33	262640	439.52500 / -7.600
DF0MOT	17	13	47	Gr.Feldberg/Ts.	2017-12-18 11:33	262601	439.57500 / -7.600
DF0MOT	4	1	47	Gr.Feldberg/Ts.	2017-12-18 11:36	262600	438.20000 / -7.600
DB0IUK	5	7	48	Heppenheim	2017-12-18 11:36	262626	438.33750 / -7.600
DB0HTV	16	5	50	Frankfurt	2017-12-16 15:21	262691	439.42500 / -7.600
DB0LU	10	7	51	Ludwigshafen	2017-08-27 13:26	262510	438.83750 / -7.600
DB0LM	6	1	54	Limburg / Lahn	2017-12-18 11:36	262630	438.40000 / -7.600
DB0DIF	5	1	54	Offenbach	2017-12-18 11:33	262693	438.30000 / -7.600
DB0KL	15	15	56	Kaiserslautern	2016-08-23 12:44	262512	439.38750 / -7.600
DB0VV	10	9	58	Idar-Oberstein	2017-12-18 11:33	262509	438.85000 / -7.600

not active
BM
DMRplus
MARC
other

Alle Frequenzen im Codeplug?

- **Unterwegs in unbekanntem Gebiet**
  - Relais einstellen durch Wahl der Zone in der die QRG liegt.
  - Hat man genug Platz in den Speichern des Gerätes, ist es sinnvoll sich eine Kanal-Liste anzulegen um einen VFO nachzubilden
  - Dazu wird jede Frequenz im 12,5 KHz Raster als Kanal angelegt mit folgenden Eigenschaften:
    — Zeitschlitz 1 oder 2
    — im (1) = TG 262 Deutschland, im (2) = TG 9 Lokal
    — Sende und Empfangsfrequenz laut Bandzuweisung
    — Empfangsgruppe „Alle“ (damit man alles hört was los ist)
  - Pro Zone gruppiert man die gespeicherten Kanäle eines Frequenzbereiches und benennt die Zone dann so, dass es erkennbar ist, was drin ist

TYTOOLZ - Wissenswertes

- Schnell die Talkgroup ändern (temporär): **„#“-Taste** 2 x drücken

Was vergessen?

Danke fürs Zuhören

Tschüss & 73

Linksammlung

- DMR Relais in deiner Umgebung https://ham-digital.org/find_dmr.html
- Inoffiz. DMR+ Handbuch: https://wiki.dg9vh.de/dmr:das_inoffizielle_dmrplus-benutzerhandbuch:start
- DMRplus Forum: http://www.dmrplus.de
- Dashboard/Last-Heard-Liste mit Filterfunktion: http://ham-dmr.de/userlive/_user2.php
- Registrierungsseite zur Beantragung von DMR-IDs: https://register.ham-digital.org/
- Tools zur Erstellung von Repeaterlisten (für Codeplug-Erstellung) : http://www.spacesupport.de/repeater1.php?dstar=&dmr=1&fm=1
- DMR CPSProgrammer http://dl5mcc.de/cpsprogrammer/index.php
- Brandmeister DashBoard https://brandmeister.network