



Was ist der DMR Standard

- warum DMR ?
- der einfache Einstieg
- Codeplug erstellen
- grundlegende Begriffe verstehen



Themenabend D10 am 25.01.19

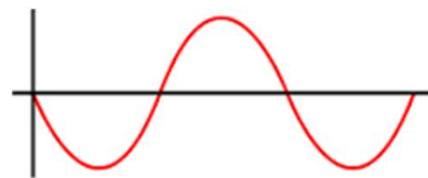
Ausführungen von DD6ZH



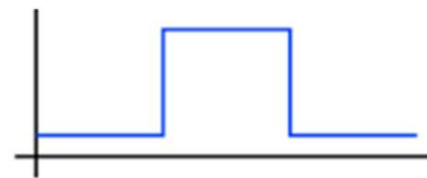
DMR heißt: Digital Mobile Radio

Auf Deutsch: Digitaler Mobilfunk

- DMR wurde hauptsächlich für den Betriebsfunk entwickelt 2005
- 2006 durch ETSI zum Standard verabschiedet
- DMR ist ein Quelloffener Übertragungsstandard und somit für jeden Hersteller zugänglich
- DMR wird analogen „Betriebs„ funk ersetzen (Frequenzökonomie)
nun wird es also digital



analoge Signalform



digitale Signalform

Warum der digitale DMR Standard

- Bei einer Bandbreite im analogen Modus von 12,5 kHz sind es im DMR Modus 6,25 kHz. Da jede Konversation nur die Hälfte des Spektrums einnimmt, können zwei Gespräche gleichzeitig übertragen werden (TDMA) und Daten

Frequenzökonomie

Man könnte auch sagen: die Kanalzahl verdoppelt sich



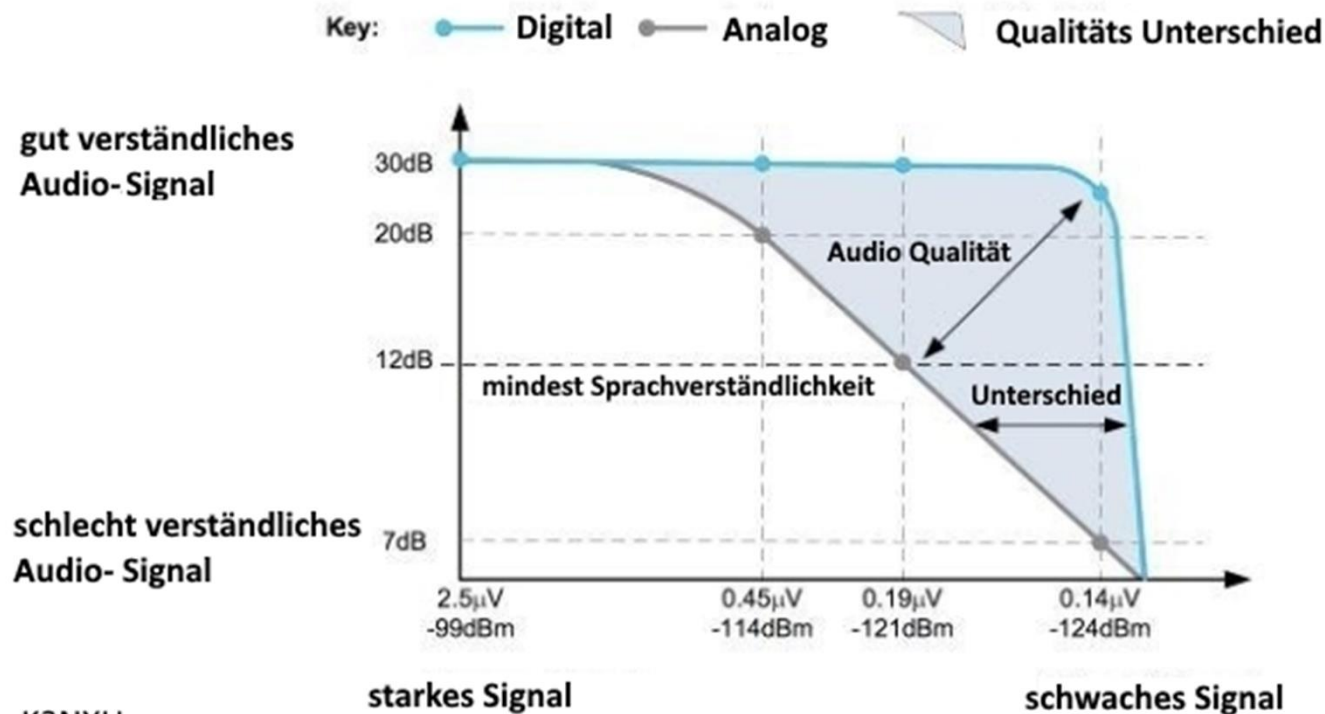
- Die Geräte werden preiswerter weil viele Anbieter auf dem Markt sind.
- Roaming Funktion möglich
- Weltweite Kommunikation möglich, gut vernetzbar.
- Hohe digitale Sprachverständlichkeit auch bei schwierigen Empfangsbedingungen
- Gleichwellen Betrieb bei Repeatern realisierbar
- Kann auch im VHF Bereich betrieben werden

Sprachqualität

Im Vergleich: Sprachverständlichkeit Analog und Digital

Analog: Mit dem Verlust der Feldstärke fällt auch die Sprachqualität stark ab

Digital: Die Verständlichkeit bleibt länger erhalten bei Verlust der Feldstärke durch 4 FSK Modulation



Quelle: K3NXU

TDMA Zeitmultiplex

Time Divison Multiplex Access ... und was sind Timeslots ?

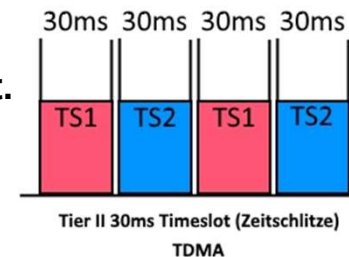
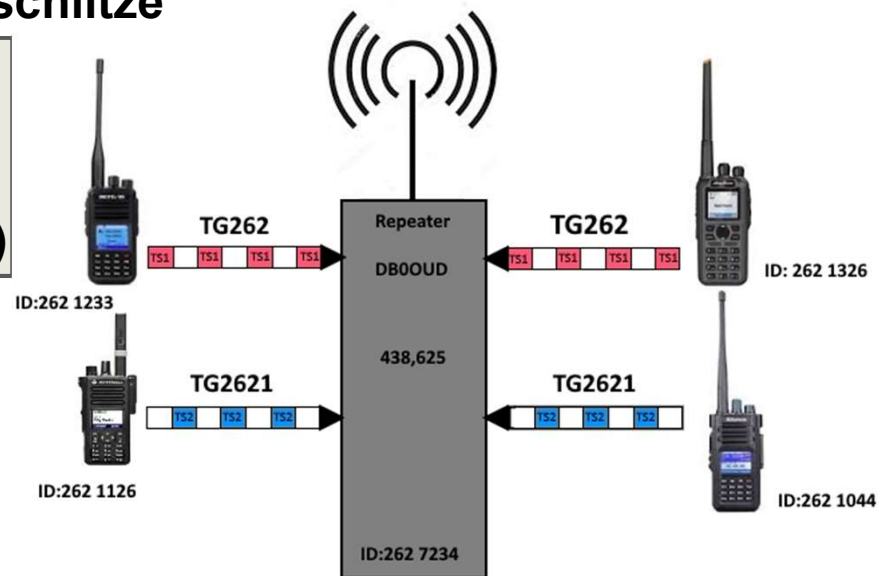
- Das Sprachsignal wird aufgeteilt in digitale Pakete
- Die Pakete werden nun in einer zeitlich alternierenden Abfolge (Zeitversetzt) übermittelt.
- Es entstehen 2 logische Kanäle / Zeitschlitz

Man könnte auch sagen:
Der Repeater schaltet innerhalb von
30ms von Kanal 1 (TS1) zu Kanal 2 (TS2)

Im Beispiel: TS1 für TG262 DL
TS2 für TG2621 BIn / Brb

Wir wissen:

Der HF Träger wird auch nur für den jeweiligen Timeslot getastet.
Das wirkt sich auf die Energiebilanz beim Senden aus.



Varianten der DMR

Nutzung

Tier I: Lizenzfreier Direktfunk ähnlich PMR 446 mit Vorgaben zur Strahlungsleistung und Vorgaben zur Bauform

Tier II: Lizenzpflichtiger Standard kommt aus dem Betriebsfunk.

- Direktverbindungen (DMO) ohne Infrastruktur z.B. Repeater
- Verbindungen über Repeater welche auch über IP-Netze (auch weltweit) erweitert werden können.
- Viele Anwendungen (Telefonie, Statusmeldungen, Standardübergreifende) Anwendungen können angebunden werden

Tier III: vernetzter Bündelfunk mit zentralisierender Vermittlung

- Vernetzung durch ineinander greifende Zellnetzwerke ähnlich Tetra (TMO)
- Zeitschlitz werden z.T. durch Organisationszeitschlitz ergänzt
- Viele Anwendungen (Telefonie, Telemetrie, Paging, IP-Dienste,) können angebunden werden

Netzbetreiber im DMR



Netzbetreiber ?...etwa wie bei den Telefonanbietern ? ...so ähnlich

Es gibt derzeit 3 Netzanbieter:



1. Mototrbo DMR-MARC (Motorola Amateur Radio Club)

- Entstand 2011
- Basiert ausschließlich auf Motorola Hardware
- Spielt seit 2014 eher eine Nebenrolle in Deutschland
- In Amerika gut vertreten (in DL eingestellt seit 2017)

2. DMR-Plus Netzwerk

- Entstand 2013 ursprünglich in Deutschland
- Ist innerhalb DL gut organisiert und vernetzt
- Häufig wird Hytera Hardware verwendet
- Talkgroups werden ausschließlich im TS2 verwendet

3. Brandmeister Netzwerk

- Entstand 2015
- Ist weltweit gut vernetzt mit ca. 1400 Repeatern
- Talkgroups werden in beiden TS verwendet

Ich bin interessiert... wie kann ich mitmachen?

Welches Gerät brauch ich ...und programmieren muss dieses auch noch?



1. Digitale ID Beantragen das geht einfach online mit einer Kopie deiner Lizenz

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

Du benötigst nur eine ID für alle Netze (Brandmeister, DMR-Plus und D-Star !)

2. Ein preiswertes DMR Handfunkgerät für den Einstieg

3. Eine Grundprogrammierung mit deiner hinterlegten ID, Frequenzen, und Talkgroups *Codeplug*

4. Einen HF Zugang zu einem DMR-Relais

**falls kein HF-Zugang möglich ist ... Hotspot
welcher einen Zugang per IP ermöglicht**



Was muss ich wissen über die Erstellung eines Codeplug



Herkunft : Codeplug kommt aus dem Betriebsfunk, dort wurde für jegliche Programmierung ein Programmier(stecker) gebraucht.

Um einen Codeplug zu erstellen wird die „CPS „für das entsprechende Gerät benötigt. (Programmiersoftware) ... und das entsprechende Programmierkabel

In einem Codeplug stehen alle grundsätzlichen Einstellungen

1. Unser Funkgerät muss unsere ID kennen welche wir über das Webportal beantragt haben. Diese ID wird mit jedem Durchgang ausgesendet und für den QSO Partner sichtbar gemacht.

2. Wie auch im Analogfunk müssen Frequenzen für lokalen DMR Repeater eingegeben werden. Möglichst in beiden Timeslots

**3. Einige grundlegende Talkgroups für die erste Kommunikation ...
Was sind eigentlich Talkgroups ??...zu deutsch Sprechgruppen**

Sprechgruppen dienen der Organisation der Funkverkehrs, so werden bestimmte Interessens-Gruppen, Länder, Landkreise, Städte organisierbar.

In den beiden Netzen werden TG unterschiedlich organisiert und können jeweils eine andere Tragweite haben.

4. RX-Groups (Empfangsgruppen) ist eine Zusammstellung aus Talkgroups welche ich hören möchte. Eine entsprechende Auflistung nehme ich in meiner CPS vor.

**5. Bitte vergiss nicht ! ... in Deutschland wird ausschließlich der Colorcode 1 verwendet
Damit der Repeater /Hotspot weiß ob er angesprochen wird.**



Der Codeplug

Grundlegende Talkgroups und deren Timeslots:

Brandmeister		DMR Plus	
TS1	TG 91 weltweit	TS1	TG1 weltweit
TS1	TG 92 EU weit	TS1	TG2 EU weit
TS1	TG 910 deutsch ww	TS1	TG20 DACH
TS1	TG 920 DACH	TS1	TG 9 Lokal geht auch im TS2
TS1	TG 262 Deutschland	TS1	TG 262 deutschlandweit
TS1	TG 263 Multimode DL	TS1	TG222 Italien
TS2	TG8 freie definierte Reg.	TS2	TG9990Echo/Papagei
TS2	TG9 Lokaler Repeater	TS2	TG9 Als Basis für Reflektoren
			Refl. 4016 Bln
TS2	TG2621 Berlin/Brb		Refl. 4044 Brb
TS2	TG2622 Hamburg/Schlesw.		Refl. 4007 NRW

Beispiel für die Zusammenstellung einer RX Group:

RX Groups:	Regionale Tragweite
	Deutsch: 8, 9, 2621, 2622, 2629, 920 usw.
	International: 1, 2, 91, 92,

Wir wissen: einige Geräte bieten den Promiscuous-Mode der mir das Hören aller Talkgroups ermöglicht ohne vorherige Vorauswahl (RX Group)

Besonderheiten bei Brandmeister und DMR-Plus:

Im Brandmeister werden Talkgroups auf beiden Timeslots verwendet.

Im DMR-Plus Netz werden Talkgroups überwiegend im TS1 verwendet. DMR Plus verwendet ausgehend von TG9 Reflektoren.

Hinweis:

Talkgroups für lokale Bereiche z.B. 262 werden als Groupcall programmiert.

Private Calls werden für die Kommunikation von ID zu ID verwendet. Ich kann also bestimmte OM's Durch das Netzwerk direkt anrufen. Dabei merkt sich das Netz den Zugangspunkt der einzelnen ID.



Wir fassen zusammen:

- **DMR ist ein digitaler Standard mit zusätzlichen Funktionen wie Datenübertragung oder GPS**
- **Es gibt zwei Zeitschlitz, die bei den beiden „Netzbetreibern „unterschiedlich genutzt werden. TDMA Multiplex-Verfahren kommt zur Anwendung**
- **Ich benötige eine ID, die ich beantragen muss**
- **DMR Geräte müssen nicht teuer sein, viele bereits deutlich unter 100,- €**
- **Ich muss das Gerät programmieren mit einer Programmiersoftware „CPS“ ein Programmierkabel ist dafür auch notwendig**
- **weltweite QSO´s sind möglich , Talkgroups bestimmen dabei die Tragweite meiner Verbindungen. Ich Kann ein OM direkt per ID anrufen (private Call)**
- **falls ich kein DMR Relais erreiche, kann ich ein Hotspot verwenden welcher mit dem Internet verbunden sein muss.**

Und Vieles mehr ist möglich

