

DMR

Digitalisierung schreitet im Amateurfunkwesen schreitet voran

Zur Sprachübertragung – meist über Handfunkgeräte - nutzen Funkamateure schon heute drei Verfahren: D-Star, APCO und DMR.

Das Letztgenannte möchten wir nachfolgend näher vorstellen. Unter MOTOTRBO oder DMR versteht sich ein 2-Zeitschlitzverfahren. Entgegen der bisherigen Verfahrensweise auf analogen FM-Relais können mit diesem Verfahren gleichzeitig 2 Gesprächsrunden über einen Umsetzer stattfinden. Dabei sind die genutzten Relais über das Internet miteinander verbunden.

DMR ist ein digitaler Funkstandard, der vom European Telecommunications Standards Institute (ETSI) entwickelt und 2005 erstmals ratifiziert wurde. Es stellt eine Alternative zu D-Star dar. Hauptziel des Standards ist es, erschwingliche digitale Systeme mit geringer Komplexität zu spezifizieren.

Jedes Funkgerät hat eine eindeutige ID, dadurch kann das Rufzeichen der Gegenstelle im Display angezeigt werden. Außerdem können ankommende Gespräche automatisch zum eigenen Standort geroutet werden, ohne dass man seinen Gesprächspartnern vorher mitteilen muss, wo man sich gerade befindet.

Im Betrieb über Relaisfunkstellen wird sofort angezeigt, ob man vom Relais gehört wird. Man ruft somit nicht vergeblich wenn man außer Reichweite ist.

Codeplug

Jedes DMR-Funkgerät benötigt zum Funktionieren zwingend einen sogenannten Codeplug. In der heutigen Zeit ist ein Codeplug eine Konfigurationsdatei, welche am PC erstellt/bearbeitet und anschließend über ein Datenkabel in das Funkgerät geladen wird.

Der Codeplug enthält z.B. die Namen und Frequenzen der erlaubten Kanäle sowie deren Attribute wie Kanaltyp (analog oder digital), CTCSS-Einstellungen, Selektivruf-Verfahren und Codes, Relaisablagen, Sendeleistung, Zeitschlitz, ...

Zeitschlitz

DMR teilt alle Funkkanäle in zwei Zeitschlitz auf, so dass zwei Funkgeräte abwechselnd auf der gleichen Frequenz senden können, ohne sich gegenseitig zu stören. Ein realer Funkkanal wird dadurch in zwei virtuelle Unterkanäle geteilt, welche vollkommen unabhängig voneinander von unterschiedlichen Nutzern für unterschiedliche Zwecke verwendet werden können.

IDs, Kontaktliste und Favoriten

Alle Benutzer (bzw. ihre Funkgeräte) haben eine numerische Benutzer-ID. Über die Benutzer-IDs ist ersichtlich, wer der Absender und wer der Empfänger eines Funkspruchs oder einer Textnachricht ist.

Die Kontaktliste enthält also eine möglichst vollständige Liste aller Benutzer und entspricht damit eher einem Telefonbuch als einer persönlichen Adressliste.

Um trotzdem auch die Benutzer, mit denen man häufig Kontakt hat, schnell wiederzufinden, unterstützen viele Funkgeräte auch noch Favoritenlisten, in denen man sich eine individuelle Auswahl als persönliches Schnellwahl-Adressbuch zusammenstellen kann.

Talkgroups

Talkgroups (Sprechgruppen) sind virtuelle Kanäle, auf denen Gruppen von Nutzern miteinander kommunizieren können. Es ist z.B. möglich, Gruppen für Benutzer eines Ortes/Landes, einer Sprache oder auch für bestimmte Interessen anzulegen. Jeder Talkgroup ist eine Priorität zugeordnet über die bestimmt wird, was übertragen wird, wenn auf zu vielen Talkgroups gleichzeitig gesprochen wird und nicht genügend Übertragungswege vorhanden sind, um alle Gespräche gleichzeitig zu senden.

Funkgeräteseitig gibt es zwei für die Sprechgruppen relevanten Einstellungen:

Beim Senden muss ein Empfänger der Nachricht festgelegt werden. Der Empfänger kann dabei sowohl die ID eines anderen normalen Benutzers (privates Gespräch) als auch die ID einer Talkgroup (Gruppengespräch) sein. Dementsprechend werden die IDs der Sprechgruppen genauso wie die normalen Kontakte in der Kontaktliste abgelegt. Da aus der numerischen ID nicht hervorgeht, ob

ein Benutzer oder eine Gruppe gemeint ist (es könnte sowohl den Benutzer "8" als auch die Talkgroup "8" geben) kann in der Kontaktliste auch der Typ des Kontaktes festgelegt werden.

Die Rx-List ist eine Liste der Sprechgruppen, welche das Funkgerät über den Lautsprecher wiedergeben soll. Alle Talkgroups, die nicht in dieser Liste stehen, sind stummgeschaltet. Im Funkgerät können mehrere Rx-Listen angelegt werden, so dass man je nach Situation unterschiedliche Sprechgruppen "abonieren" kann.

Kanäle (Channels)

DMR-Funkgeräte verwalten ihre Frequenzeinstellungen in den sogenannten Channels. Sie entsprechen weitestgehend dem, was man auch als Speicherkanäle von analogen Funkgeräten kennt. Ein Channel umfasst dabei eine Sende- und Empfangsfrequenz sowie zugehörige Einstellungen, z.B. für analoge CTCSS-Töne, Scan-Listen und dergleichen.

Zu den Einstellungen gehört auch die Talkgroup-Konfiguration (Empfänger-ID und zu verwendende Rx-Liste), so dass es durchaus sinnvoll sein kann, sich die gleiche Frequenz mehrfach in unterschiedlichen Channels mit jeweils anderer Talkgroup abzuspeichern. In diesem Fall muss man sich nicht extra durchs Menü hangeln um die Talkgroup zu wechseln sondern schaltet einfach mit den normalen Kanalwahltasten um.

Zonen

Zonen sind eine Art "Ordner" um mehrere Kanäle unter einem gemeinsamen Namen zu bündeln. Da die Kanallisten ziemlich lang werden können, kann man sich so z.B. verschiedene Kanäle gruppieren, die man häufig gemeinsam braucht. Z.B. eine Zone für analoge Relais, eine Zone für digitale oder auch eine Zone für alle Relais einer Stadt. Die Kanaltasten schalten den Kanal immer innerhalb der gerade aktiven Zone um, so dass man die Kanäle, die gerade wichtig sind, immer schnell griffbereit hat.

Color-Codes

DMR ist eine sehr tolerante Betriebsart, die sowohl unterschiedliche DMR-Netze als auch analoge Nutzer auf der gleichen Frequenz erlaubt, wobei selbstverständlich immer nur einer zur Zeit senden darf. Jedes DMR-Netz kann dann seinen eigenen Color-Code ("Farbcode") bekommen, so dass bei jeder Aussendung klar ist, welches Netz gerade angesprochen werden soll.

Wenn es nur ein Netz auf der Frequenz gibt, wird oft einfach Color-Code 1 verwendet, dieser ist aber in der Ansicht frei wählbar.

DMR im Amateurfunk

Im Amateurfunk gibt es zurzeit zwei DMR-Netze:

Das eine Netz basiert auf der MOTOTRBO-Technik des Herstellers Motorola, das andere auf Technik des Konkurrenten Hytera. Beide Netze verwenden den DMR-Standard, so dass Funkgeräte in beiden Netzen funktionieren. Die Netze unterscheiden sich jedoch in Details wie dem Austausch von GPS-Daten und Kurzmitteilungen sowie den Netzwerkschnittstellen und Protokollen, über die die Repeater untereinander kommunizieren.

Eine Kopplung beider Netze wäre technisch machbar, wird jedoch von einer Herstellerseite auf dem Rechtsweg unterbunden. Beide Netze sind daher voneinander getrennt und Kommunikationspartner müssen im selben Netz eingebucht sein um miteinander kommunizieren zu können.

Genutzte Talkgruppen

Eine Aufstellung der zurzeit genutzten Talkgruppen findet sich unter http://www.relais-hb9f.ch/relais/dmr/dmr_news_D.htm

Liste der verfügbaren Relais

Eine Liste der zurzeit verfügbaren Relais ist unter <http://dmr.darc.de/dmr-net.php> oder <http://www.dmr-marc.net/repeaters.html> zu finden. Unter dem Link <http://dmr.darc.de/> ist das DMR-Log ersichtlich.

Weiterführende Links

<http://dmr.darc.de/>
[http://www.ig-funk-siebengebirge.de/upload/media/artikel/seiten/relais/DL1YBL-Digitale Sprachuebertragung.pdf](http://www.ig-funk-siebengebirge.de/upload/media/artikel/seiten/relais/DL1YBL-Digitale_Sprachuebertragung.pdf)
<http://www.amateurfunk-wiki.de/index.php/MOTOTRBO>
<http://de.groups.yahoo.com/group/APCO25-DMR-DL/>
http://de.wikipedia.org/wiki/Digital_Mobile_Radio
<http://www.trg-radio.de/dmr>
<http://wiki.oevsv.at/index.php?title=DMR-Standard>
<http://trbonet.com/newsview.aspx?newsid=20>
<https://www.dk7lst.de/cms/?q=dmr>