

HAMNET

und Digitale Sprachsysteme

ideale Partner für den Amateurfunk

von Ing. Kurt Baumann OE1KBC

HAMNET

Highspeed

Amateurradio

Multimedia

NETwork

Was ist HAMNET?

- 🌐 **HAMNET** - ist ein abgeschlossenes Daten-Netzwerk für Funkamateure über schnelle Wireless LAN (WLAN) Richtfunkstrecken
 - 🌐 basierend auf IP - Internet Protocol
 - 🌐 TCP - **T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol
 - 🌐 UDP - **U**ser **D**atagram **P**rotocol
 - 🌐 DHCP, DNS, ICMP, ARP,...
- 🌐 **HAMNET** – hat
 - 🌐 freie Wahl der Netzstruktur
 - 🌐 freie Wahl der Protokolle
 - 🌐 Selbstverwaltung der Adressstrukturen
 - 🌐 Verbindungen ohne Firewall und Portfilter
 - 🌐 Inhalte werden nicht von kommerziellen Interessen überlagert (Popup, Spam u. dgl.)
 - 🌐 Schnelle Verbindungen ohne teure I-Net Zugänge
 - 🌐 unabhängig vom I-Net Netzausbau (entlegene Relaisstandorte)

Was ist HAMNET nicht?

-  **HAMNET** - ist kein Internetersatz. Es wird kein Zugang vom Internet wie auch ins Internet geboten. HAMNET ist ein abgeschlossenes Netzwerk für Amateurfunkzwecke und stellt die Kommunikation über schnelle Richtfunkstrecken in den Vordergrund.

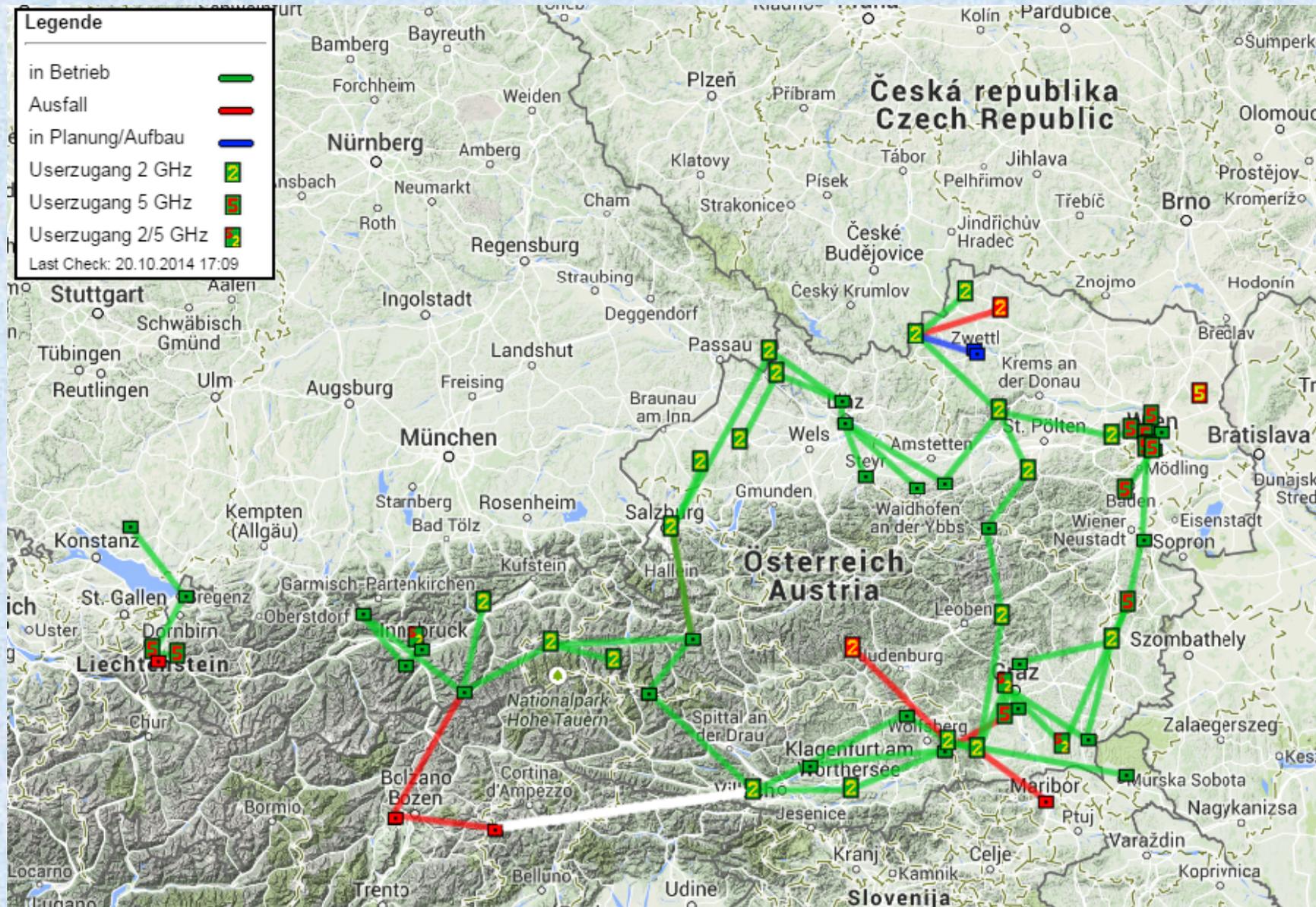
Wer kann an HAMNET teilnehmen?

-  **HAMNET** – ist für jeden Funkamateurl zugänglich. Anwender, Netzwerker, SYSOPs, AFU-Anwendungsentwickler egal welcher Profession können HAMNET nutzen. Alle verbindet eines: Verwendung von TCP/IP als Tragerprotokollschichten!

Nutzen aus HAMNET?

- 🌐 **HAMNET** - verbindet im Amateurfunk HF-Technik mit Datentechnik
- 🌐 **HAMNET** - ist die ideale Ergänzung für ältere vorhandene Daten-Strukturen
 - 🌐 Verbindung von Packet Radio Knoten über schnelle HAMNET Links
 - 🌐 ILINK Strukturen ohne INTERNET
 - 🌐 Schnelle Verbindung für Mailbox-Forwarding (WinLink)
- 🌐 **HAMNET** – verbindet ohne laufende Kosten und ohne Datenlimits. Hohe Bandbreite 24/7 verfügbar.
- 🌐 **HAMNET** – bringt neue Möglichkeiten in unser Kommunikations-Hobby und fördert die Zusammenarbeit von Projektgruppen.

HAMNET in OE



HAMNET Accesspoints

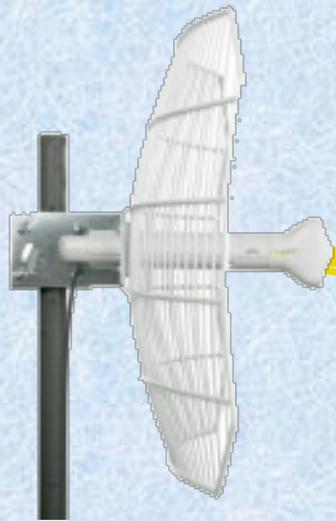
- 🌐 AKH Wien 9
- 🌐 Bisamberg Wien 21
- 🌐 Laaerberg Wien 10
- 🌐 Exelberg – Wienerwald
- 🌐 Davidgasse



**Was braucht
man für
HAMNET**

HAMNET Linkstrecken

2427 MHz oder 2422 MHz
Sichtverbindung



Fresnelzone

Streckendämpfung



USER Einstiegsequipment

- 🌐 Nanostation 2 / 5 / M2 / M5
- 🌐 AirGrid M2 / M5
- 🌐 Planarantenne + Bullet M2 / M5
- 🌐 Konfigurationsanleitung im ÖVSV Wiki <http://wiki.oevsv.at>
- 🌐 <http://www.interprojekt.com.pl>





23/07/2010

HAMNET am Dobratsch



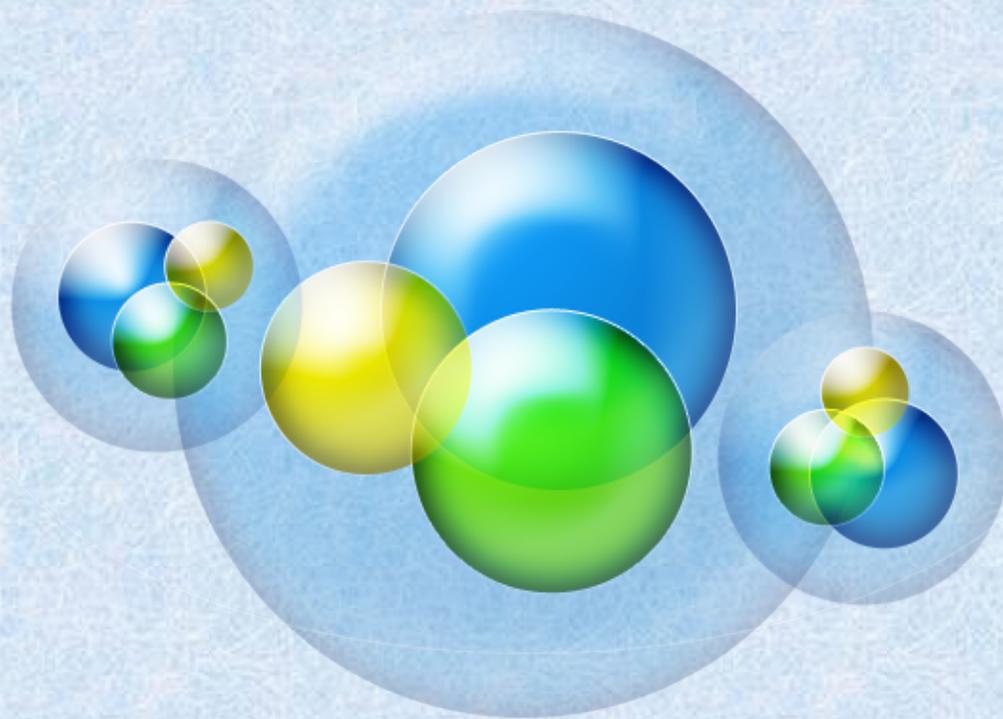
HAMNET am Sonnblick



HAMNET

**digitaler Backbone für
digitale Relaisvernetzung
in OE**

**D-STAR, DMR, C4FM i.A.,
ECHOLINK, ALLSTAR-FM**

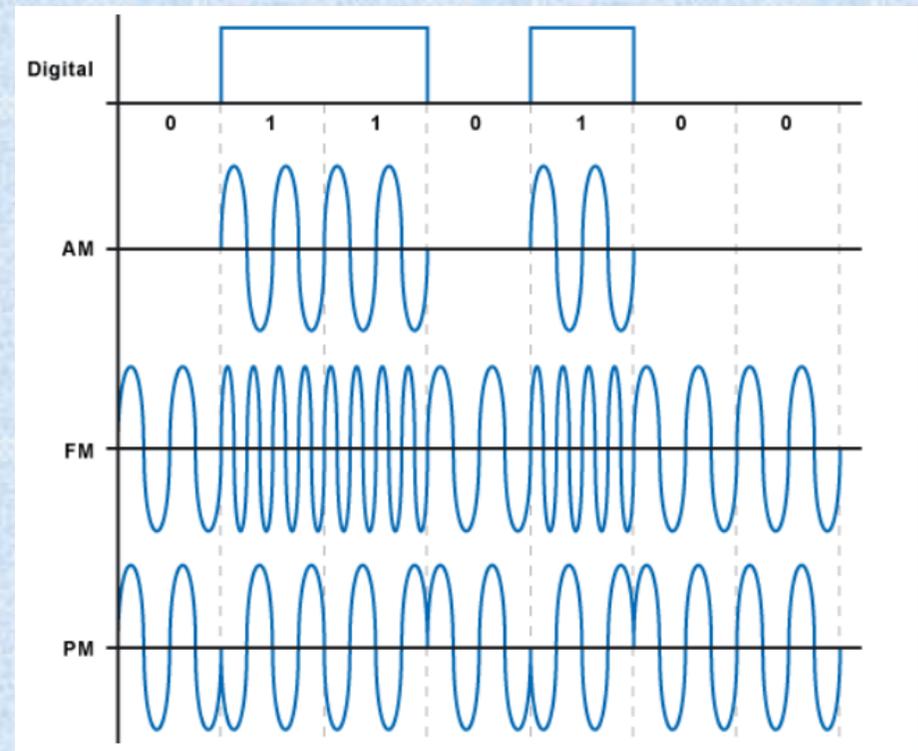
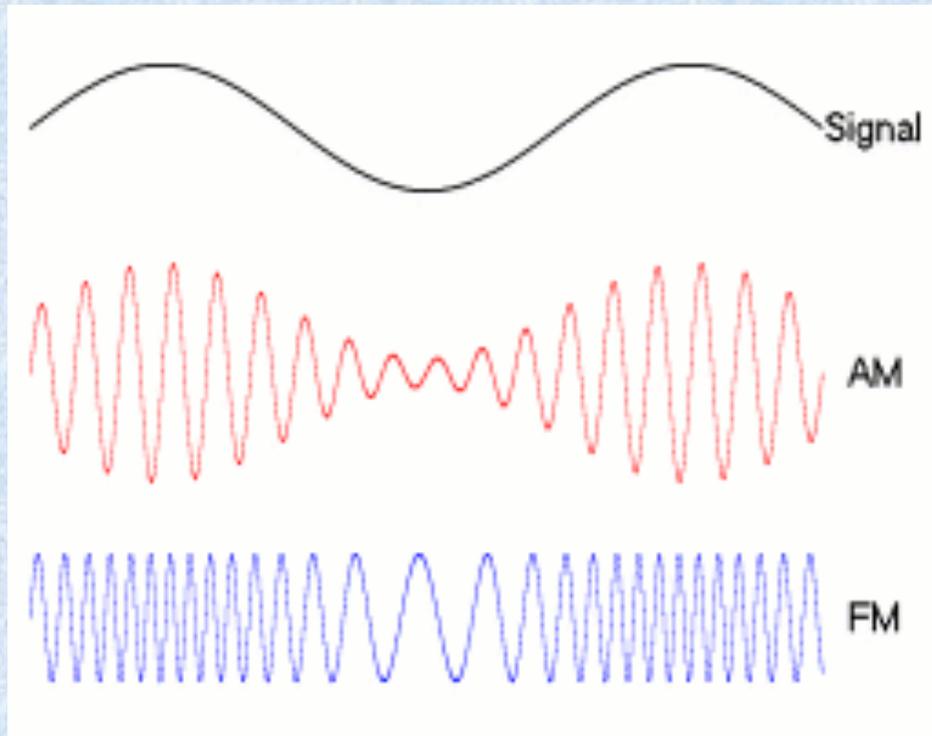


D-STAR, DMR & Co.

digitale Sprache

von Ing. Kurt Baumann OE1KBC

Analoge Modulationen



Digitale Modulationen



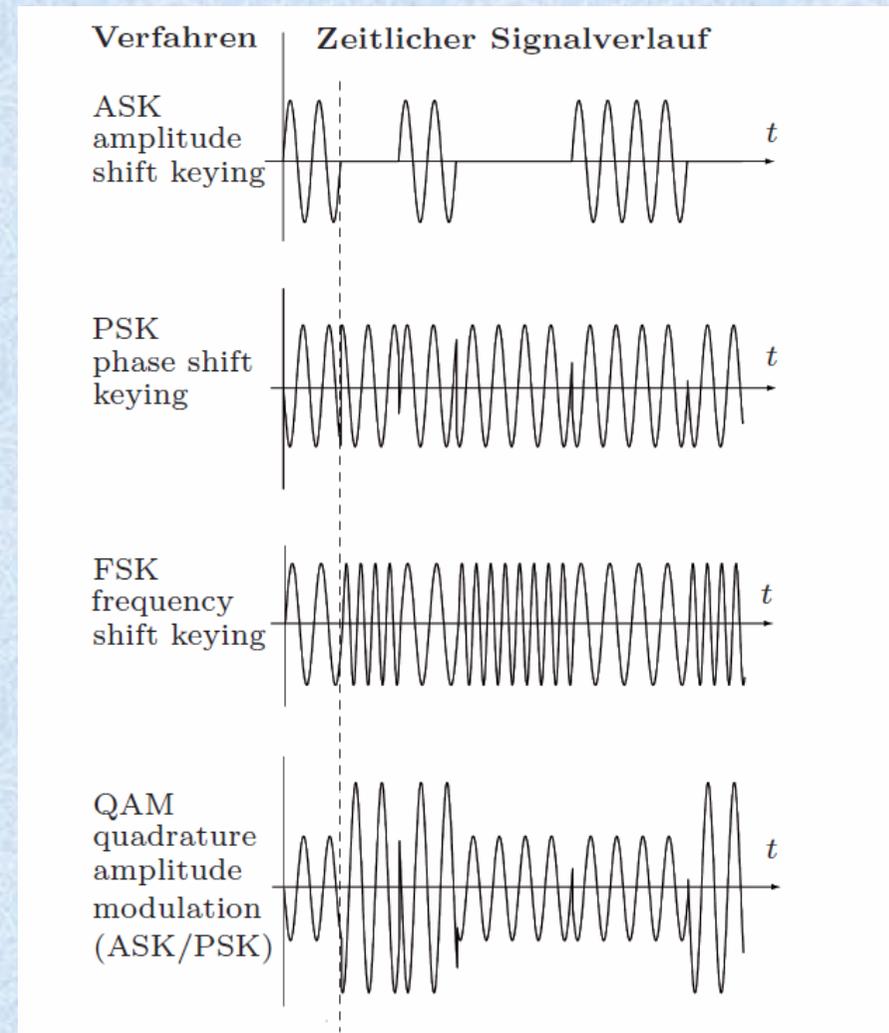
Digitale Signale

-  **ASK - Amplitude Shift Keying (Amplitudenumtastung)**
-  **PSK – Phase Shift Keying (Phasenumtastung)**
-  **FSK - Frequency Shift Keying (Frequenzumtastung)**
-  **QAM – Quadraturamplitudenmodulation**



Formen

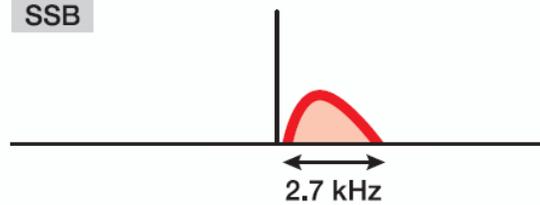
-  **OFDM (orthogonal frequency-division multiplexing)**
-  **FDM (frequency-division multiplexing)**
-  **TDM (time-division multiplexing)**



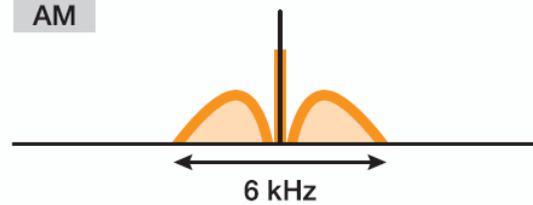
Frequenzspektren im Vergleich

Analog modulation

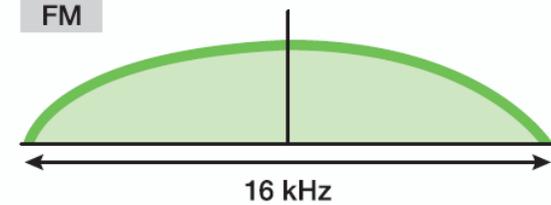
SSB



AM

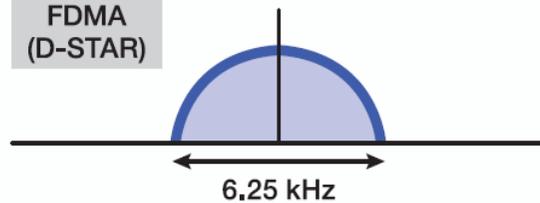


FM

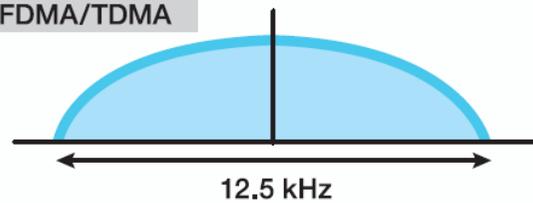


Digital modulation

FDMA
(D-STAR)



FDMA/TDMA



Digitale Komprimierung



Codierung

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

Kurztext + Sprache zugleich aussenden



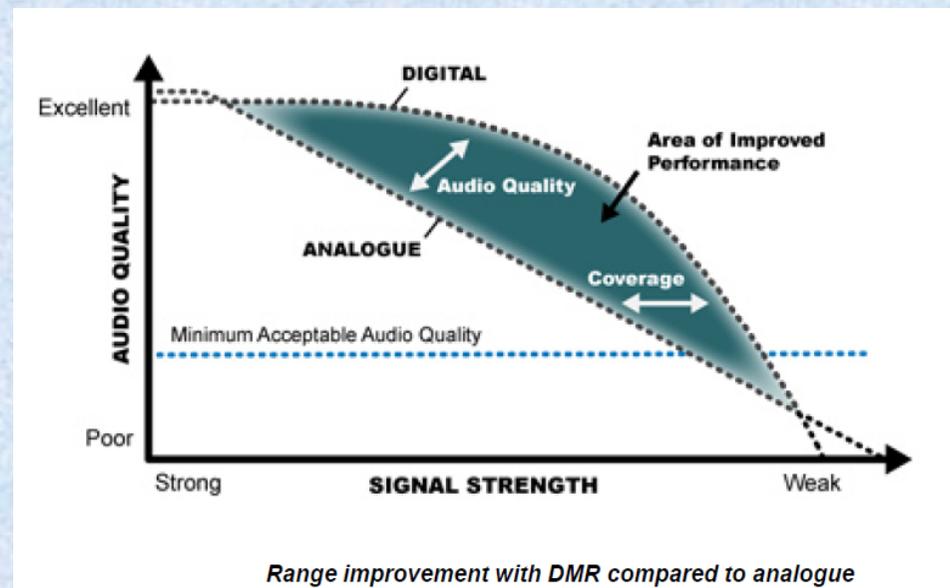
Faltungscodes, Blockcodes

Der Datendurchsatz wird auch dadurch bestimmt, ob bereits 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 ohne Quittierung ausgesendet werden

Was können digitale Sprachbetriebsarten?

- 🌐 **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 durch Filter
- 🌐 **Bessere Reichweite für Datenübertragung**
optimierte Codierung
FEC, CRC



Digitale Modulationen

🌐 D-STAR ICOM Standard (JARL) Protokoll

🌐 Modulationsart: DV ... GMSK

🌐 Technologie: FDMA

🌐 BW: 6.25 kHz, Rate: max. 4.8 kbps

🌐 DMR Digital Mobile Radio (ETSI Norm)

🌐 Modulationsart: DMR ... 4FSK (4 Ton FSK)

🌐 Technologie: TDMA

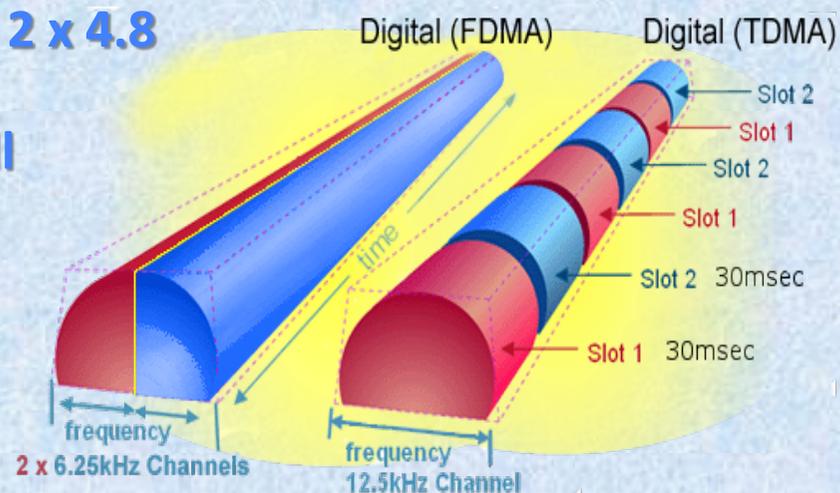
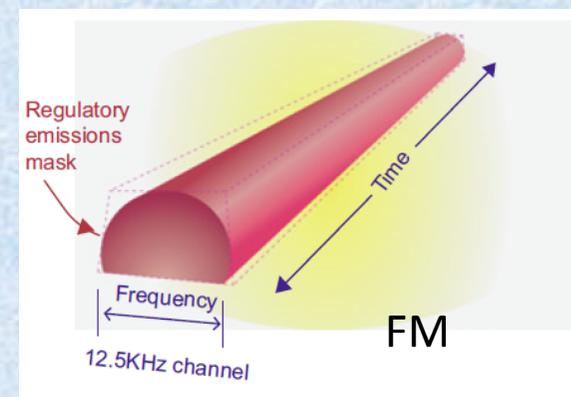
🌐 BW: 12.5 kHz, Rate: max. 9.6 kbps = 2 x 4.8

🌐 SystemFusion YAESU Standard Protokoll

🌐 Modulationsart: C4FM ... 4FSK

🌐 Technologie: FDMA

🌐 Bandbreite: 12.5 kHz,
Datenrate: max. 9.6 kbps = 2 x 4.8



Welche Innovation bringt digitale Sprachübertragung?

- Die Umsetzer-Standorte sind vernetzbar. Die Vernetzung kann sehr einfach am Hand-/ Mobilgerät selbst gewählt werden. Der Verbindungsaufbau in der Vernetzung findet unmittelbar statt.
- Frequenzen und damit die Standort-Ressourcen können besser genutzt werden
 - DSTAR FDMA = Bandbreite (wenig praktischer Nutzen)
 - C4FM FDMA = Sprache + Daten gleichzeitig, Qualitäts- / Geschwindigkeitssteigerung
 - DMR TDMA = 2 gleichzeitige Sprach-Kanäle = Zeitmultiplex-Verfahren
- Die Endgeräte-Sender takten bei DMR nur 50% der Sendezeit mit Sendeleistung daher ergibt sich eine längere Akkulaufzeit bzw. ein geringerer Energiebedarf (ca. 40% mehr)
- Die Sprachübertragung ist auf mobil/portable Betrieb optimiert und hat eine hervorragende Audioqualität bis zur Ausbreitungsgrenze
- Es stehen sehr viele Datenservices zur Verfügung, welche sehr leicht zu bedienen sind und zum großen Teil in Funkgeräten bereits integriert sind
- Offene Schnittstellen für weitere Anwendungen, GPS für z.B. APRS, Telemetrie, IP-Connect
- Geräte sind sowohl für den Digitalen Betrieb als auch für den analogen FM Betrieb nutzbar

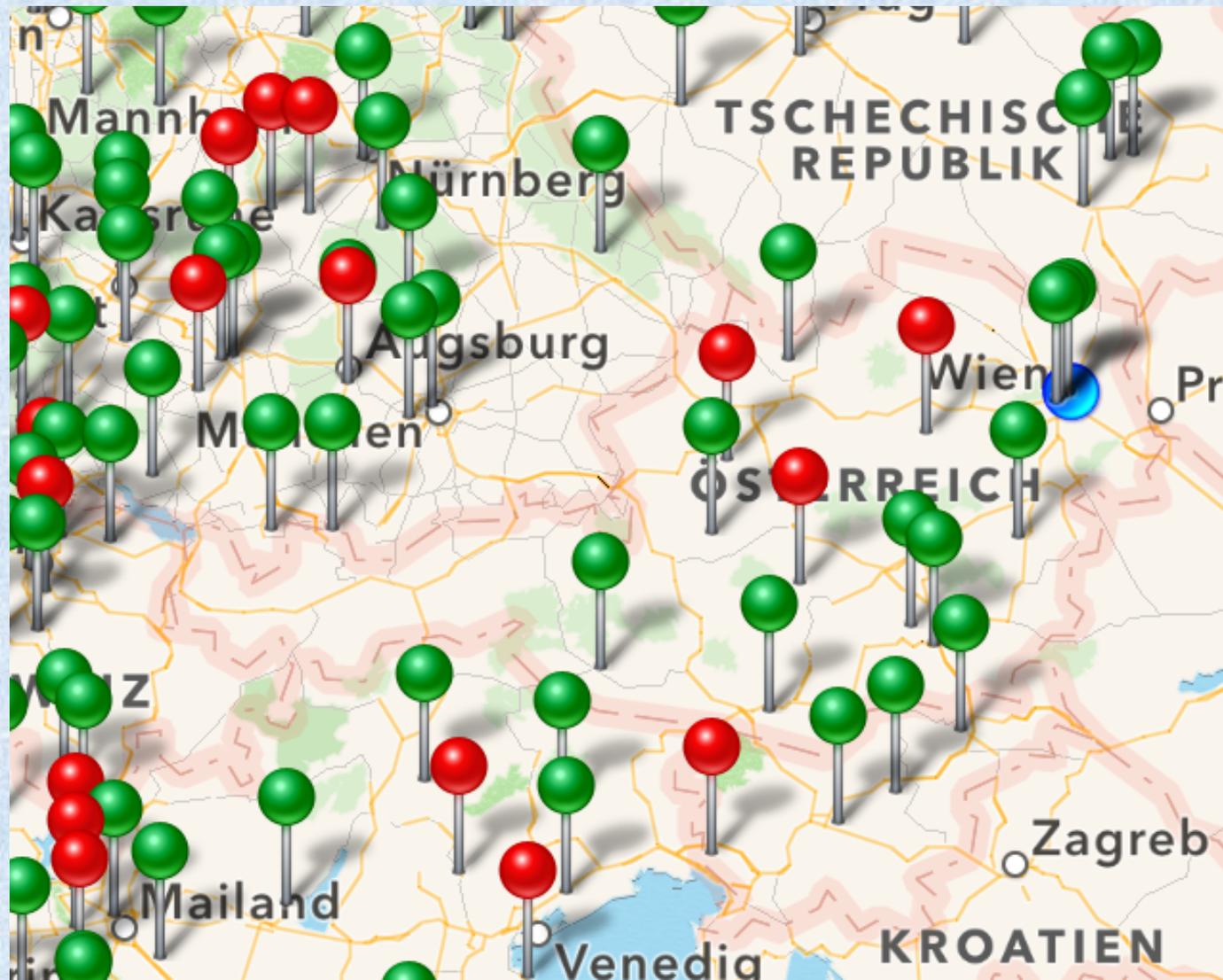
D-STAR

in OE

Was ist D-STAR?

-  **D-STAR** - **D**igital - **S**mart **T**echnologies for **A**mateur **R**adio.
-  **D-STAR (DV, DD)** ist eine Protokollart zur Übertragung von Sprache und Daten und arbeitet mit dem Frequenzmultiplex-Verfahren (FDMA). Im Digital Voice (DV) Mode wird die Sprache zunächst digitalisiert und anschließend mittels proprietärem Sprachcodec AMBE+ hinsichtlich der Datenrate codiert und die Bandbreite reduziert . Die Modulation ist GMSK und trägt max. 4,8 kBit/sec auf 23cm ist im DD Betrieb bis zu 128 kbps möglich.
-  **FDMA** Frequenz Multiplex Verfahren
-  **D-STAR** ist als weltweites Netz konzipiert, das über Relaisverbindungen Sprach- und Dateninformationen sowohl über Funk, als auch über TCP/IP Verbindungen austauschen kann. D-STAR nutzt ein offenes Protokoll.

D-STAR in OE



D-STAR in OE8



OE8XKK - Pyramidenkogel

851m Keutschach, Ktn, OE
2m 145.5875 -0.6 Mhz



OE7XLH - Lienz Osttirol

70cm 438.525 -7.6 Mhz



DCS009 OE Reflektor – Raum B, K



Wie starte ich ein erstes QSO mit D-STAR?

- Eine einfache Methode um das Erst-QSO mit einem D-STAR Gerät zu tätigen ist der klassische CQ Ruf. Alles was dazu notwendig ist:
 - Den VFO oder einen Memorykanal auf die Frequenz (mit Sendeablage) des nächsten D-DSTAR Relais programmieren
 - Die vier Parameter der Verbindung einstellen

YOUR	CQCQCQ	CQ Ruf
RPT1	OE8XKK C	Umsetzerrufzeichen und Band
RPT2	OE8XKK G	Gateway für weitere Verbindungen
MY	OE8KBC	das eigene Rufzeichen
 - Wenn der Umsetzer am DCS009 den OE-Reflektor angeschlossen ist wird der CQ Ruf OE-weit gehört. Das QSO kann starten.

D-STAR OE-Reflektor DCS009

x - NET DCS009 Dashboard Reflector Status and Control						
DCS009 Reflector System						DCS009
Nr.	COUNTRY	DV Station	Band	Linked	DCS GROUP	Heard DV User
1		OE7KJI-B	70cm	14 m 11 s	Oesterreich GROUP(B)	OE7KJI
2		OE6XDG-C	2m	51 m 50 s	World Wide GROUP(A)	OE6XDG
3		OE6XDG-B	70cm	51 m 50 s	Oesterreich GROUP(B)	OE6XDG
4		OE3XPA-B	70cm	56 m 53 s	Oesterreich GROUP(B)	OE3XPA
5		OE6ASF-C	2m	4 h 46 m 46 s	Oesterreich GROUP(B)	OE6ASF
6		OE5XKL-B	70cm	6 h 15 m 56 s	Oesterreich GROUP(B)	OE5XKL
7		OE7XCI-B	70cm	8 h 4 m 30 s	Oesterreich GROUP(B)	OE7XCI
8		OE4XUB-B	70cm	8 h 37 m 7 s	Oesterreich GROUP(B)	OE4XUB
9		DB0ESS-A	23cm	11 h 45 m 56 s	Oesterreich GROUP(B)	DB0ESS
10		OE5XOL-B	70cm	22 h 34 m 52 s	Oesterreich GROUP(B)	OE5XOL
11		DL3NDS-B	70cm	1 d 2 h 24 m 59 s	Oesterreich GROUP(B)	DL3NDS
12		OE8XMK-B	70cm	1 d 6 h 52 m 21 s	Oesterreich GROUP(B)	OE8XMK
13		OE1XDS-B	70cm	1 d 8 h 12 m 9 s	Oesterreich GROUP(B)	OE1XDS
14		OE6XDF-C	2m	1 d 19 h 38 m 24 s	Oesterreich GROUP(B)	OE6XDF
15		OE8XKK-C	2m	1 d 19 h 38 m 24 s	Oesterreich GROUP(B)	OE8XKK

<http://xreflector.net/>

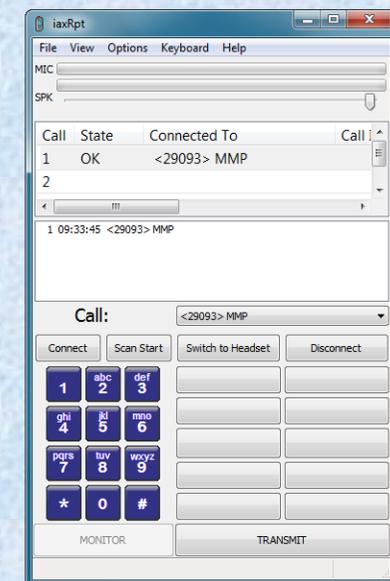
Wie wechsle ich den Reflektor?

-  Nur der Your Parameter wird umgestellt

YOUR	DCS009KL	Raum Kärnten verbinden
RPT1	OE8XKK C	Umsetzerrufzeichen und Band
RPT2	OE8XKK G	Gateway für weitere Verbindungen
MY	OE8KBC	das eigene Rufzeichen
-  Alternativ kann auch mit der Tastatur und DTMF Tönen geschaltet werden. Also D911 in den Raum „K“ oder wieder mit D902 in den Raum „B“
-  Die Ansage am Umsetzer gibt Auskunft ob der Reflektor richtig gewählt wurde. Man kann auch mit DTMF „0“ den Status Abfragen und mit „#“ den Reflektor komplett trennen – Lokale QSOs.

Wie kann ich D-STAR im HAMNET nutzen?

-  HOTSPOT DVRPTR oder UP4DAR
-  Dongle und ircDDBGateway und DummyRepeater Software
-  MultiModePlattform XAR-D und iaxRpt Software



DMR

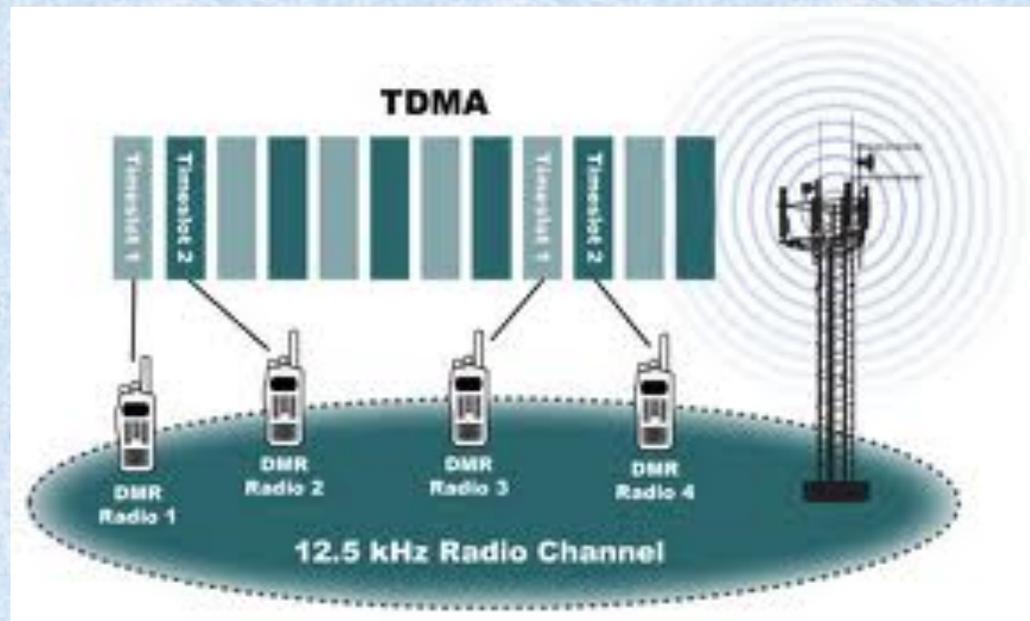
in OE

Was ist DMR?

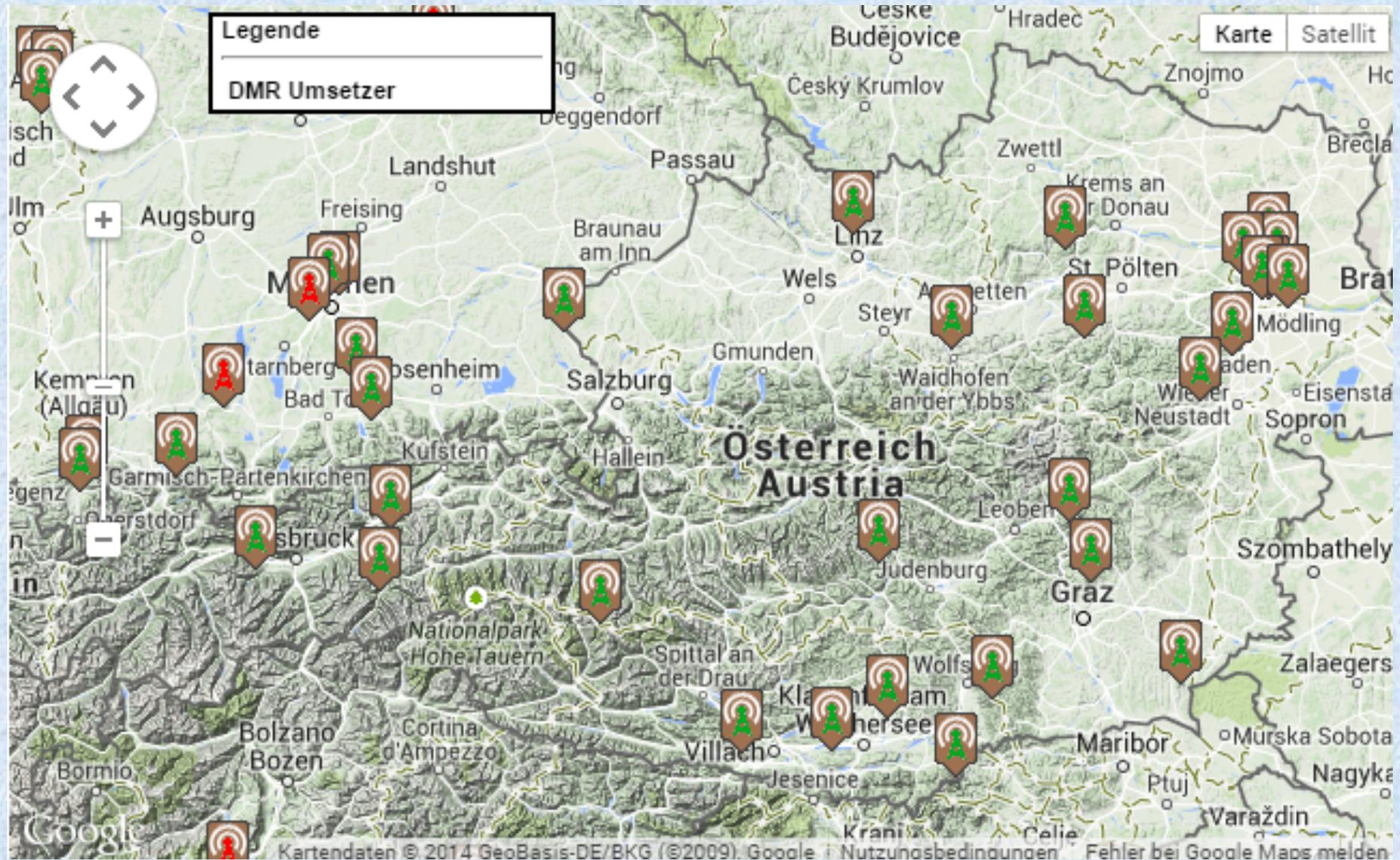
- 🌐 **DMR/MOTOTRBO** ist eine Protokollart zur Übertragung von Sprache und Daten und arbeitet mit dem Zeitmultiplex-Verfahren (TDMA). MOTOTRBO gehört zur Gruppe der **Digital Mobile Radio-Verfahren**. Die Modulation ist 4-FSK und trägt max. 9,8 kBit/sec

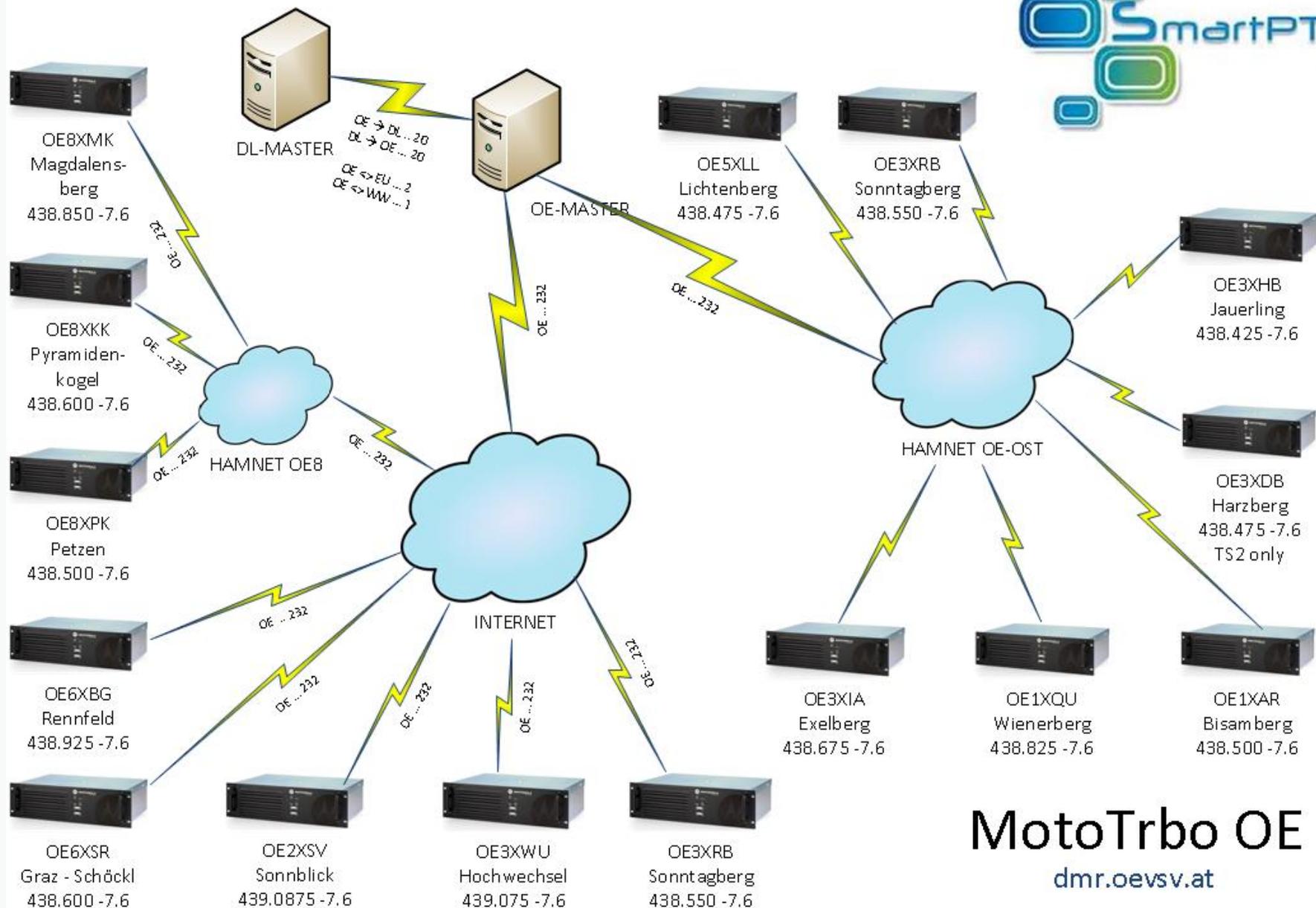
DMR wird durch den ETSI Standard ETSI EN 300 113 Teil 2 definiert. In den bestehenden Frequenzbändern sollen bessere Verständigung, rauschfreie Übertragung sowie höhere Datenraten und zusätzliche Dienstmerkmale ermöglicht werden. DMR bietet im Vergleich zu analogem frequenzmoduliertem Funk bei gleicher Bandbreite von 12,5 kHz mit zwei Sprachkanälen eine Verdopplung der Kanalzahl.

- 🌐 **TDMA**
Zeitmultiplex Verfahren



DMR in OE





MotoTrbo OE
dmr.oevsv.at

DMR

DIGITAL MOBILE RADIO ASSOCIATION



Wie starte ich ein erstes QSO mit DMR?

- 🌐 Eine einfache Methode um das Erst-QSO mit einem DMR Gerät zu tätigen ist der klassische CQ Ruf. Alles was dazu notwendig ist:
 - 🌐 Vor oder beim Kauf eines DMR Gerätes ist einmalig eine internationale Kennung für das eigene Rufzeichen abzurufen. Das kann beim lokalen DMR-Manager (OE8WLK für OE8 oder OE3OLU für OE) oder aber auch ONLINE – Link siehe WIKI: <http://dmr.oevsv.at> – erfolgen. Diese ID ist dann Weltweit einmalig vergeben.
 - 🌐 Das Gerät ist fast immer vom Händler mit allen Speicherkanälen ausgestattet welche für die aktuelle OE-Umsetzer benötigt werden.
 - 🌐 Jetzt nur mehr die passende Zone (OE8) und den gewünschten Umsetzer z.B. OE8XKK Pyramidenkogel einstellen und am Zeitschlitz 2 mit der Sprechgruppe 232 einen OE-weiten CQ-Ruf starten.
 - 🌐 **ACHTUNG!** Bitte nicht auf Zeitschlitz 1 mit Sprechgruppe 1 oder 2 die ersten Versuche starten. Das öffnet weltweit bis zu 500 Umsetzer

Was bedeutet?

Zeitschlitz und Sprechgruppe

- 🌐 **Frequenz** - mit der Frequenz wird der 12.5 kHz Kanal laut Raster bestimmt.
- 🌐 **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 welchen Zeitschlitz wird senden/empfangen wollen.
- 🌐 **Sprechgruppe (TG Talkgroup)** – Die Sprechgruppe gibt an welche Gruppe von Funkgeräten wir ansprechen wollen. Damit bestimmen wir auch welche Relais in der Senderkette aufgetastet werden. In OE verwenden wir derzeit nur drei Sprechgruppen:
 - 🌐 9 ... lokaler Verkehr
 - 🌐 8 ... Region
 - 🌐 232 ... OE weiter Verkehr
- 🌐 **Systemcode (CC Colorcode)** – Der Systemcode ist eine weitere Möglichkeit Endgeräte zu Gruppen zusammen zu fassen. Wird im Amateurfunk fix auf 1 gestellt. Nur wenige Umsetzer im WW-Netz verwenden eine abweichende CC Einstellung.

Verwendete Sprechgruppen auf TS1

-  **1 (WW)** - Welt weiter Verkehr. Alle Repeater im internationalem Verbund (DMR MARC NET) werden gleichzeitig angesprochen. Bitte nur Anrufe auf TG 1 durchführen und danach auf TG 10 bzw. TG 13 wechseln
-  **2 (EU)** - Europa Verkehr. Alle Repeater in DL, EA, HB, OH, F, PA, I, ... werden gleichzeitig angesprochen.
-  **10 (WW)** – Welt weiter Verkehr in deutscher Sprache. Alle Repeater wie mit TG 1 werden angesprochen.
-  **13 (WW)** – Welt weiter Verkehr in englischer Sprache. Alle Repeater wie mit TG 1 werden angesprochen.
-  **20 (D-A-CH)** – Verbindung zwischen den Relais von DL, HB9 und OE
-  **232 (OE)** - OE Verkehr. Alle Repeater in OE werden gleichzeitig angesprochen.
-  **9 (lokal)** – Die Sprechgruppe TG 9 ist vorwiegend für lokale Gespräche

Verwendete Sprechgruppen auf TS1

9 (lokal) - lokale Gespräche

Es gelten aber folgende Gruppierungen – die Umsetzer in den angegebenen Gruppen werden gemeinsam geöffnet:

-  9 Wien und Umgebung - Wienerberg, Bisamberg, Harzberg, Exelberg
-  9 Kärnten – Pyramidenkogel, Magdalensberg, Petzen, Sonnblick
-  9 Steiermark – Schöckl, Rennfeld, Schönbergkopf
-  9 NÖ / OÖ – Jauerling, Sonntagberg, Kirchberg, Lichenberg

8 (Region) – Regionale Gespräche z.B. OE-Ostregion

232 (OE) - Österreich Verkehr. Alle Umsetzer in OE werden gleichzeitig angesprochen.

In den Gebiets-Gruppe kann gleichzeitig auf TG 9 lokal gesprochen werden. Bitte aber beachten TG 9 kann durch TG 232 unterbrochen werden. Ein laufender Durchgang kann jedoch *nicht* unterbrochen werden.

Was bedeutet? CPS

-  **Customer Programming Software (CPS)** - DMR Geräte kommen aus dem kommerziellen Funkbetrieb und werden mit fixen Kanaleinstellungen programmiert. Es können aber einige Einstellungen via Funkgerättastatur geändert werden. Die Kanaleinstellungen können auch gespeichert werden - man spricht dann von einer Codeplug-Datei. Muster für MOTOROLA (OE3RDW) und HYTERA (OE3DNA), CS700 (OE7BSH) findet man auf dmr.oevsv.at unter dem Begriff „Programmierung“.
-  **Funkgeräte ID** – wird international eindeutig vergeben. In OE hat die Vergabe Robert OE1OLU übernommen. In jedem Gerät wird diese ID mit einer Tabelle zur Anzeige des jeweiligen Rufzeichens umgewandelt. Siehe Endgeräteverzeichnis.

Was bedeutet? CPS

-  **Frequenz** – Jeder Umsetzer wird mit seiner Frequenz und der Ablage in die Kanaltabelle gespeichert. Eine Bezeichnung erleichtert die Kanalwahl.
-  **Zeitschlitz** – Da jede Frequenz zwei mal belegt werden kann ist zur Frequenz der Kanalspeicher mit der Information TS1 bzw. TS2 zu ergänzen.
-  **Sprechgruppe** – Die Sprechgruppen könnten auch bei QSO Beginn manuell ausgewählt werden, es empfiehlt sich aber einzelnen Kanalspeicher mit der benötigten Sprechgruppen zu versehen. Das erleichtert den Betrieb. Umsetzer, Zeitschlitz und Sprechgruppe werden durch den Kanalschalter eindeutig zugeordnet.

Was bedeutet? CPS

-  **Endgeräteverzeichnis** – Es besteht auch die Möglichkeit (muss aber in jedem Endgerät separat gespeichert werden) die Tabelle der Funkgeräte ID's mit den zugehörigen Rufzeichen zu speichern. Damit wird bei jedem Anruf das Rufzeichen und evt. sogar der Vorname des QSO Partners angezeigt. Diese Tabelle wird in den Muster-Codeplugs mit angeboten.
-  **Sonstige Parameter** – Sendeleistung, CTCSS Töne für Analoge Kanäle (die meisten DMR Geräte können auch Analog), Haltezeiten für Sprechgruppen usw.

DMR Status



AUT - Austria

	Nr.	Date/Time (UTC)	Rptr-ID	Rptr-Call	Location	State	Frequency	Offset	Hw	Network-Name	CC	TS1	TS2
●	1	2014-10-20 15:55:42	232100	OE1XAR	Wien/Bisamberg	Wien	438.50000	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	2	2014-10-20 15:54:44	232191	OE1XIK	Wien 22	Wien	438.42500	-7.600	H	HYTERA	1	●	●
●	3	2014-10-20 15:55:24	232102	OE1XQU	Wien/Wienerberg	Wien	438.82500	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	4	2014-10-20 15:54:44	232192	OE1XQU	Wienerberg	Wien	438.45000	-7.600	H	HYTERA	1	●	●
●	5	2014-10-20 15:54:44	232193	OE1XQU	Laaerberg	Wien	145.58750	-0.600	H	HYTERA	1	●	●
●	6	2014-10-20 15:55:15	232201	OE2XSV	Sonnblick	Salzburg	439.08750	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	7	2014-10-20 15:55:17	232101	OE3XDB	Bad Voeslau/Harzberg	Niederoesterreich	438.47500	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	8	2014-10-20 15:54:58	232303	OE3XHB	Jauerling	Niederoesterreich	438.42500	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	9	2014-10-20 15:55:21	232304	OE3XKC	Kirchberg/Pielach	Niederoesterreich	438.50000	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	10	2014-10-20 15:54:58	232104	OE3XQA	Exelberg	Niederoesterreich	438.67500	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	11	2014-10-20 15:54:52	232302	OE3XRB	Sonntagberg	Niederoesterreich	438.55000	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	12	2014-10-20 15:54:44	232391	OE3XTR	Hohe Wand		438.40000	-7.600	H	HYTERA	1	●	●
●	13	2014-10-20 15:55:45	232501	OE5XLL	Lichtenberg	Oberoesterreich	438.47500	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	14	2014-10-20 15:55:11	232601	OE6XAG	Schoeckl	Steiermark	438.60000	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	15	2014-10-20 15:55:36	232603	OE6XAR	Schoenbergkopf	Steiermark	438.42500	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	16	2014-10-20 15:54:44	232604	OE6XBF	Stradner Kogel	Steiermark	438.91250	-7.600	H	HYTERA	1	●	●
●	17	2014-10-20 15:55:35	232602	OE6XBG	Rennfeld	Steiermark	438.92500	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	18	2014-10-20 15:54:44	232605	OE6XCD	Stuhleck/Test	Steiermark	438.97500	-7.600	H	HYTERA	1	●	●
●	19	2014-10-20 15:55:34	232702	OE7XBI	Rangger Koepfl	Tirol	439.07500	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	20	2014-10-20 15:55:04	232703	OE7XTT	Penken/Zillertal	Tirol	438.35000	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	21	2014-10-20 15:55:50	232701	OE7XZH	Bruckerberg/Zillert.	Tirol	438.45000	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	22	2014-10-20 15:54:44	232895	OE8XFK	Dobratsch	Kaernten	438.90000	-7.600	H	HYTERA	1	●	●
●	23	2014-10-20 15:55:51	232108	OE8XKK	Pyramidenkogel	Kaernten	438.60000	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	24	2014-10-20 15:55:36	232803	OE8XMK	Magdalensberg	Kaernten	438.85000	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	25	2014-10-20 15:55:05	232802	OE8XPK	Petzen	Kaernten	438.50000	-7.600	M	OE-DMR	1	●	●
●	26	2014-10-20 15:54:44	232894	OE8XPK	Petzen		145.73750	-0.600	H	HYTERA	1	●	●

Wer ist QRV auf DMR?

LastHeard OE Austria

LastHeard	ID	Call	Name	via	Dauer (s)	RSSI (dBm)
21.10.14 18:05	2627141	DO9JM	Juergen	Bregenz 2/9990	3	-120
21.10.14 18:03	2329002	OE9KSV	Karl	Bregenz 2/9	4	
21.10.14 18:02	2326075	OE6HEF	Harald	Schoenbergkopf 2/232	2	
21.10.14 18:02	2326071	OE6POD	Johann	Lichtenberg 2/232	2	-109
21.10.14 17:13	2326533	OE6HWD	Herbert	Schoeckl 2/9	3	-102
21.10.14 17:13	2326232	OE6JWD	Klaus-Dieter	Schoeckl 2/9	1	-88
21.10.14 17:13	2328001	OE8AGK	Alfred	Schoeckl 2/9	11	-93
21.10.14 17:13	2326001	OE6HEF	Harald	Schoenbergkopf 2/9	10	
21.10.14 17:11	2323405	OE3KSS	Konstantin	Jauerling 2/232	6	-82
21.10.14 16:58	2323133	OE3DMB	Andreas	Bregenz 2/232	2	-120
21.10.14 16:27	2323124	OE3KLU	Karl	Wien/Bisamberg 2/232	4	-111
21.10.14 15:52	2328502	OE8WLK	Wolf	Pyramidenkogel 2/9	4	-105
21.10.14 15:18	2323434	OE3TAN	Anton	Sonntagberg 2/9	5	-87
21.10.14 14:28	2323432	OE3VWW	Christian	Sonntagberg 2/9	1	-47
21.10.14 14:11	2326002			Schoeckl 2/9	33	-94
21.10.14 14:10	2326011	OE6WEG	Heinz	Schoeckl 2/9	55	-105
21.10.14 13:47	2323127	OE3PAS	Peter	Bad Voetslau/Harzberg 2/9	3	-87
21.10.14 13:29	2329001	OE9KFV	Frank	Bregenz 2/9990	2	-117
21.10.14 11:22	2323102	OE3BOB	Robert	Bad Voetslau/Harzberg 2/9	3	-93
21.10.14 11:19	2321152	OE1DOA	Volker	Exelberg 2/232	14	-103
21.10.14 11:18	2321303	OE1MCU	Michael	Wien/Wienerberg 2/232	8	-77
21.10.14 10:18	2326121	OE6HOF	Franz	Schoeckl 2/9	2	-118
21.10.14 10:09	2326051	OE6DJG	Dieter	Schoeckl 2/232	30	-111

System Fusion (C4FM) in OE

Was ist System Fusion?

-  **FDMA** Frequenz Multiplex Verfahren
-  **C4FM** Technik bietet drei digitale Betriebsarten und einen Analog-Modus (FM)
-  **V / D -** Modus ist Sprach-und Datenkommunikation im gleichen Zeitrahmen
Dieser Modus ermöglicht es Sprachdaten mit GPS-Positionsdaten und die ID-Daten in dem gleichen Zeitrahmen zu senden. Außerdem kann dieser Modus die Sprachdaten mit starken Fehlerkorrektur-Daten übertragen, dass zur Stabilisierung der digitalen Kommunikation beiträgt. Dieser Modus ist der Grundmodus des C4FM FDMA Digitale HAM-Radio Systems.
-  **Daten FR -** Modus nutzt die volle Datenrate von Kapazität für die Übertragung von Daten. Dieser Modus ermöglicht große Datenmengen zu übertragen, Textnachrichten, Bilder und Sprachnotizen Daten mit doppelter Geschwindigkeit wie im V / D-Modus.
-  **Voice-FR -** Modus nutzt die volle Datenrate von Kapazitäten für Sprachdaten
Dieser Modus ermöglicht eine klare qualitativ hochwertige Sprach-Daten Übertragung.
-  **Analog FM -** Modus ist der gleiche wie der aktuelle FM-Modus mit dem alle VHF / UHF Funkamateure üblicherweise kommunizieren.

Eine sehr nützliche Automatic-Mode-Select-Funktion (AMS) identifiziert und wählt automatisch diese vier Modi bei Empfang des jeweiligen Signals aus.

System Fusion / C4FM in OE8



 **OE8XMK** - Magdalensberg
2m 145.650 -0.6 Mhz

 **OE8XKQ** - Gerlitze
70cm 439.050 -7.6 Mhz



Wo finde ich Informationen?

HAMNET

 <http://hamnet.oevsv.at>

 <http://news.hamnet.oevsv.at>

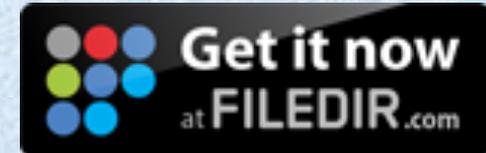
Digitale Sprachen

 <http://dmr.oevsv.at>

 <http://dmr.darc.de>

 **Fragen an oe1kbc@oevsv.at**

HAMNETViewer



3 AT 3G 09:38 56 %

Zimertaler Gletscher hr.oe7xgr.ampr.at

- OE7XHR**
Hoadl hr.oe7xhr.ampr.ar
- OE7XLR u52**
Seegrube hr.oe7xlr.ampr.at
- OE7XXR u2**
Rofan, Roßkogel hr.oe7xxr.ampr.at
- OE7XZR**
Zugspitze hr.oe7xZR.ampr.at
- OE8XAQ u2**
FH Klagenfurt hr.oe8xaq.ampr.at
- OE8XDR u2**
Dobratsch hr.oe8xdr.ampr.at
- OE8XER**
Koraln Saurachberg Link hr.oe8xer.ampr.at
- OE8XER**
Koraln Dobl Link hr.oe8xer.ampr.at
- OE8XER**
Koraln FH Link hr.oe8xer.ampr.at
- OE8XHR**
Hohenwart hr.oe8xhr.ampr.at
- OE8XIK**
Saurachberg hr.oe8xik.ampr.at

AFUBB HAMNET User Einstellungen Map

3 AT 3G 09:36

User MAP

OE2XSR null

Sonnblick

Nationalpark Hohe Tauern

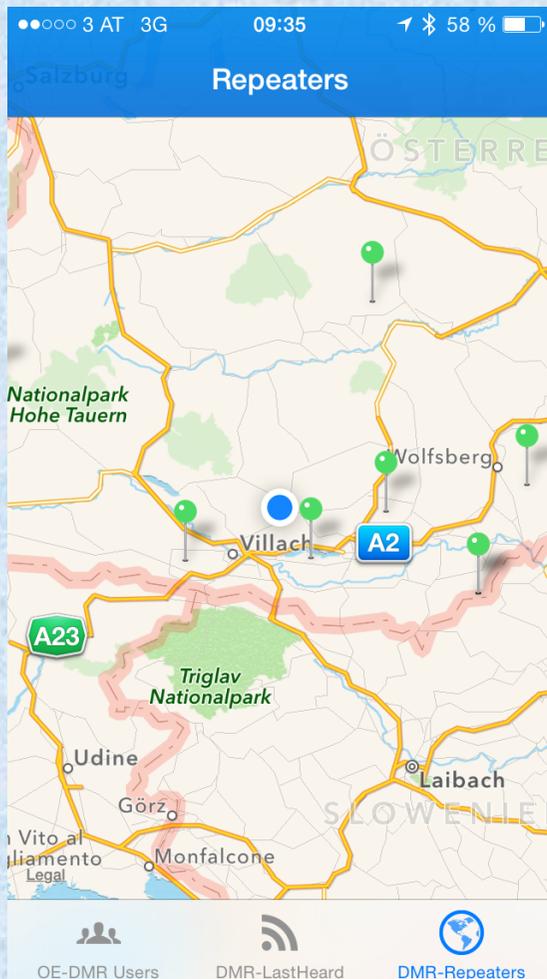
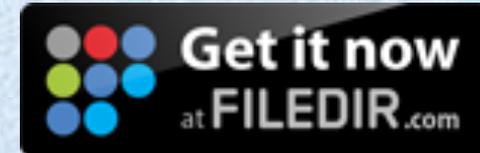
Lienz Villach A2

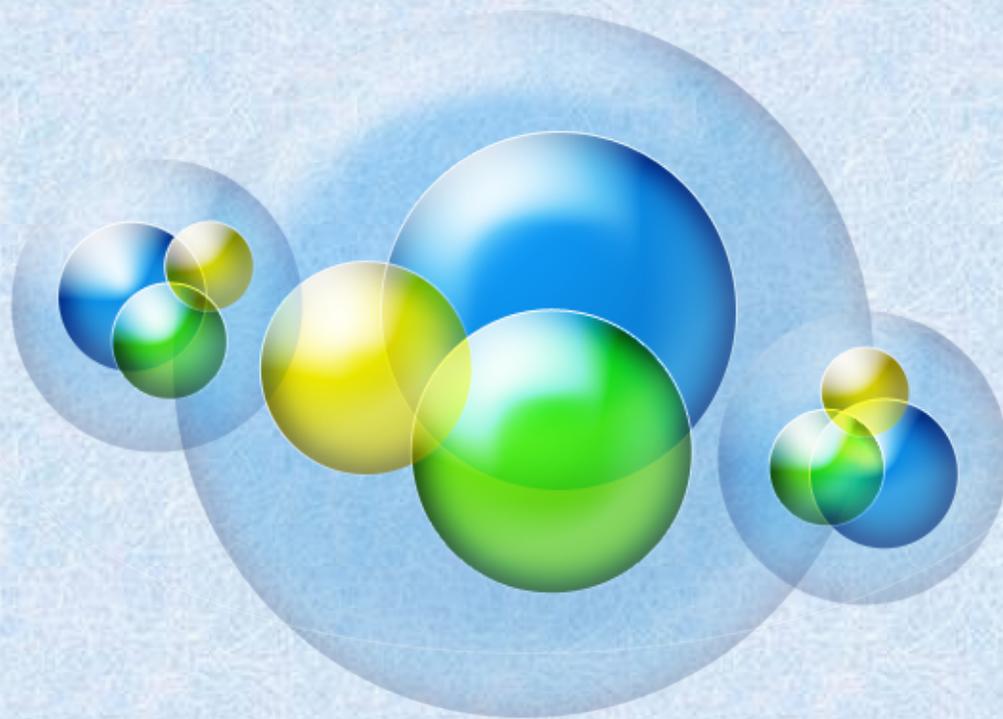
3 AT 3G 09:37 57 %

Allhau - 3.0Mbps	23.10.14 09:31
OE8XDR	-76dBm
FH Klagenfurt - 6.0Mbps	23.10.14 09:32
OE8XDR	-90dBm
Hohenwart - 4.5Mbps	23.10.14 09:33
OE8XER	-61dBm
Saurachberg - 9.0Mbps	23.10.14 09:34
OE8XER	-85dBm
FH Klagenfurt - 4.5Mbps	23.10.14 09:32
OE8XER	-71dBm
Dobl Koraln Link - 18.0Mbps	23.10.14 09:32
OE8XHR	-76dBm
Weinebene - 6.0Mbps	23.10.14 09:32
OE8XHR	-88dBm
Dobratsch - 4.5Mbps	23.10.14 09:33
OE8XIK	-67dBm
Koraln Saurachberg Link - 9.0...	23.10.14 09:33
OE8XKR	-83dBm
Koraln Saurachberg Link - 4.5...	23.10.14 09:33
OE8XKR	-73dBm
Dobratsch - 4.5Mbps	23.10.14 09:33
S55YMS	-78dBm
Weinebene - 6.0Mbps	23.10.14 09:34

AFUBB HAMNET User Einstellungen Map

DMRViewer





Viel Spaß in den digitalen Welten

von Ing. Kurt Baumann OE1KBC