

# DMR im Amateurfunk

SwissDMR Netzwerk - Brandmeister-System

Reinach BL, 17. November 2018, HB9FEF

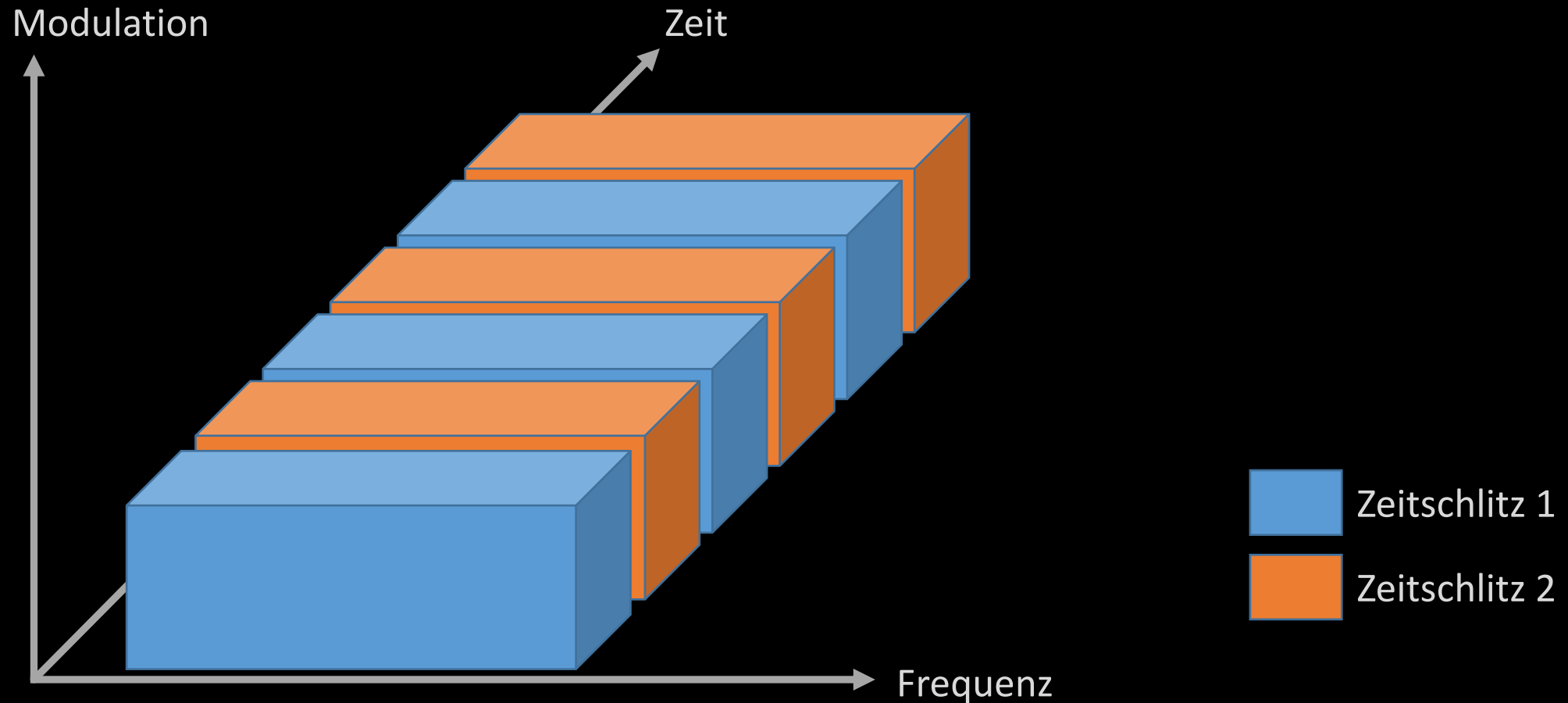
# DMR im Amateurfunk, SwissDMR

- 1 DMR Grundlagen
- 2 DMR im Amateurfunk, SwissDMR
- 3 Möglichkeiten des Brandmeister-Systems
- 4 Q & A, Diskussion

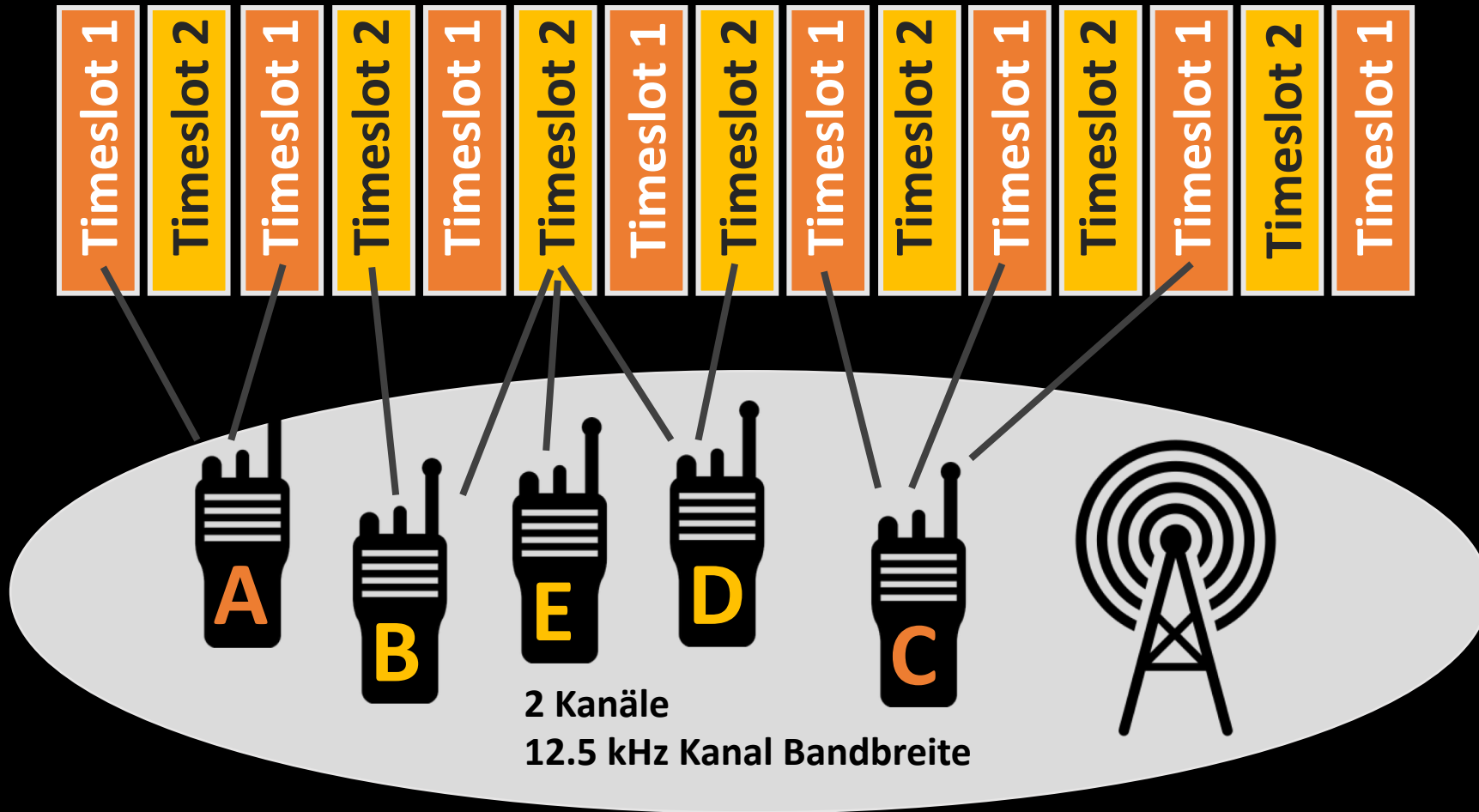
# Was ist DMR (Digital Mobile Radio)?

- + Weltweiter Standard
- + >20 Hersteller von Endgeräten
- + Gute Sprachqualität
- + Gute Akku-Laufzeit
- + Optimierte Nutzung der Bandbreite
- Da im Profibereich genutzt, sind die kommerziell verfügbaren Geräte nicht primär auf Bedürfnisse des Amaterfunks ausgelegt

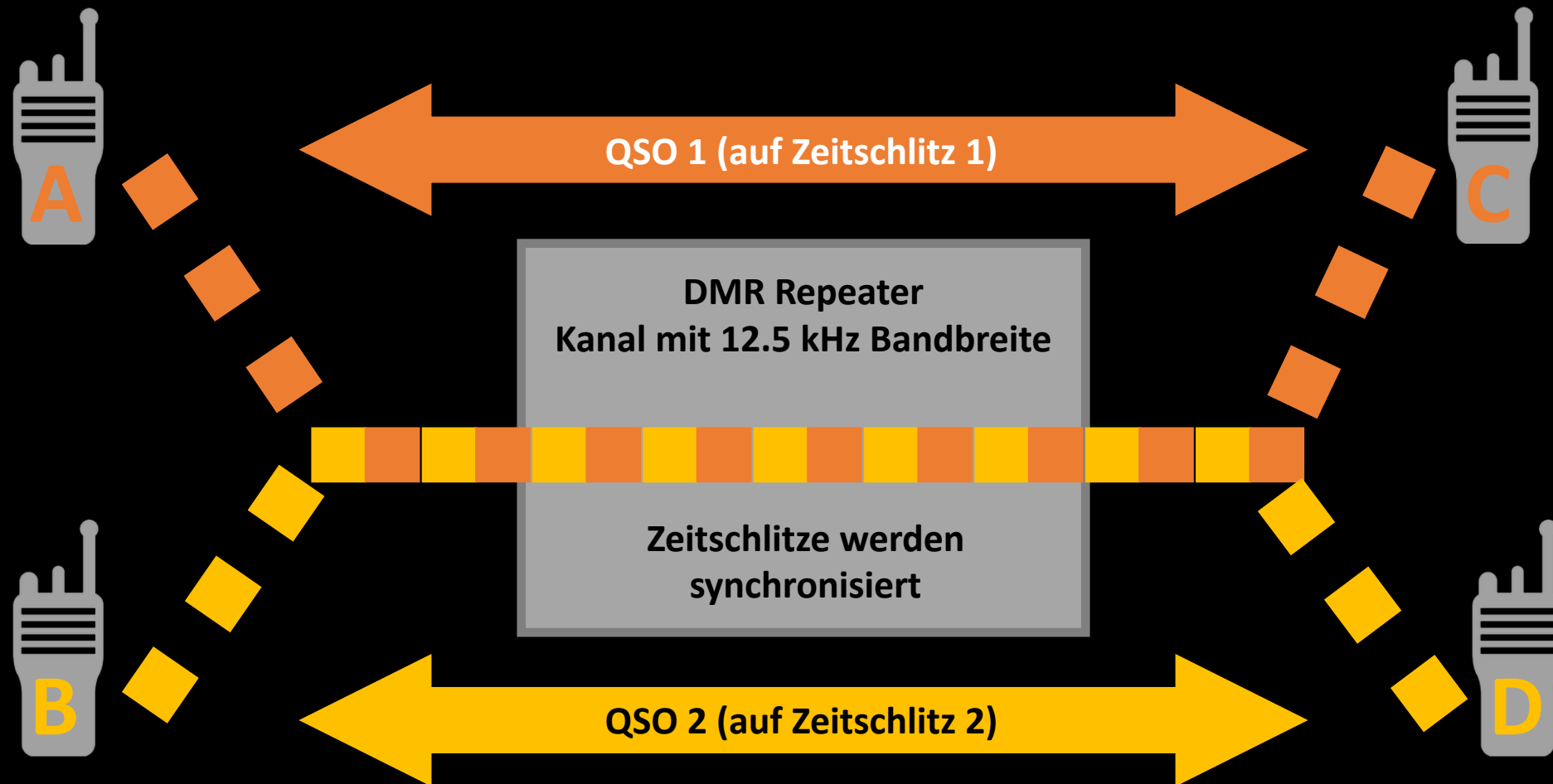
# TDMA-Verfahren bei DMR (vereinfachte Darstellung)



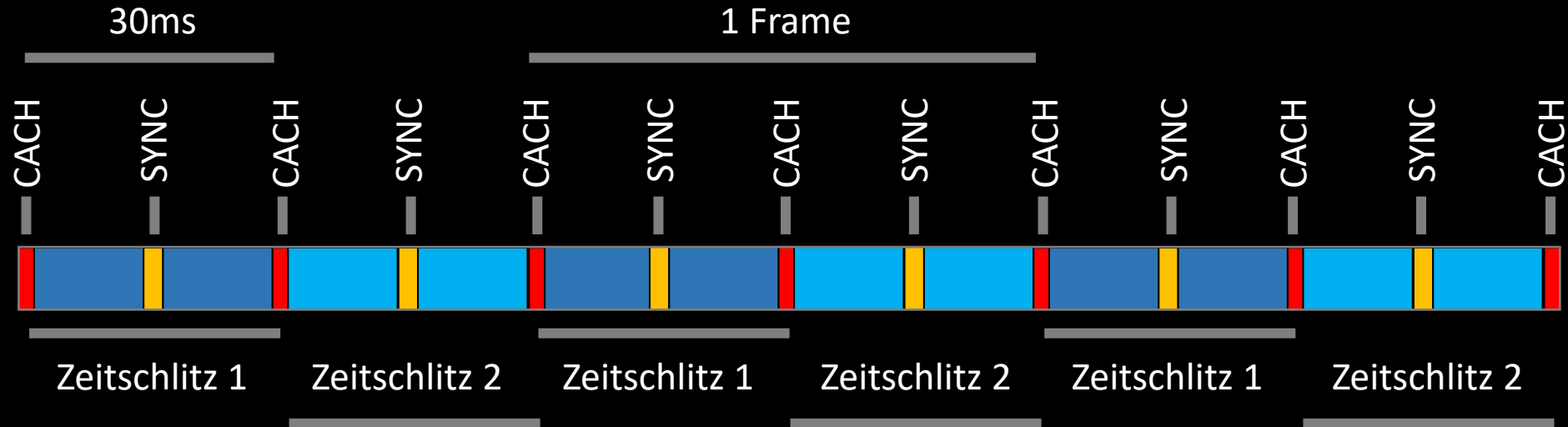
# Zeitschlitz (time slots)



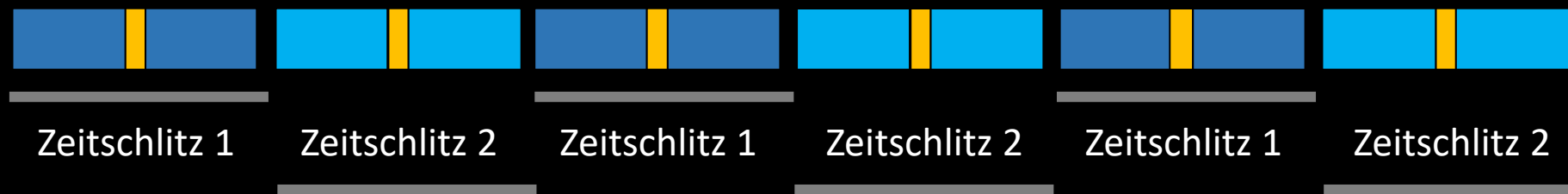
# Zeitschlitzverfahren über Repeater



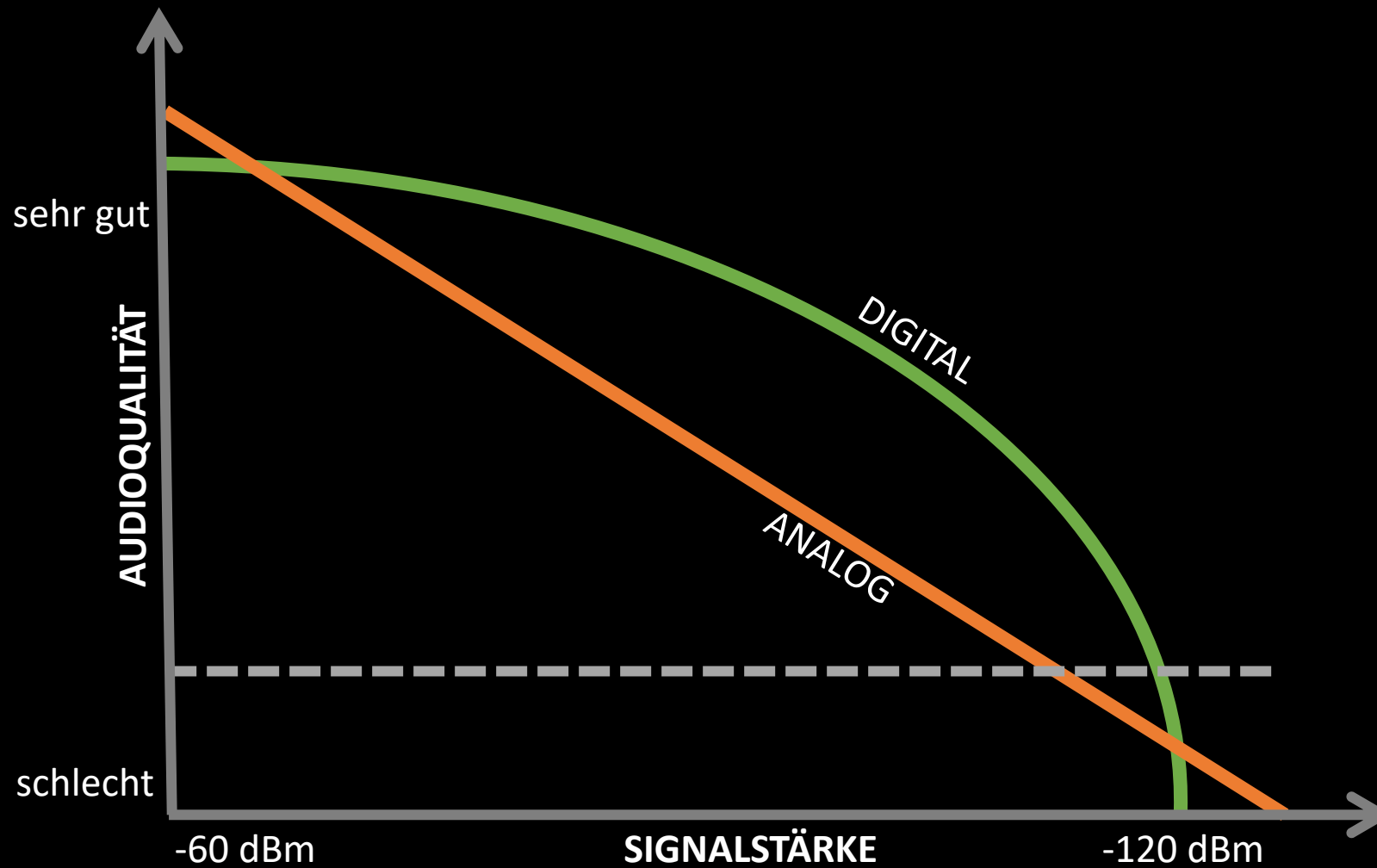
# TDMA-Frame DMR-Repeater



# TDMA Frame DMR-Endgerät

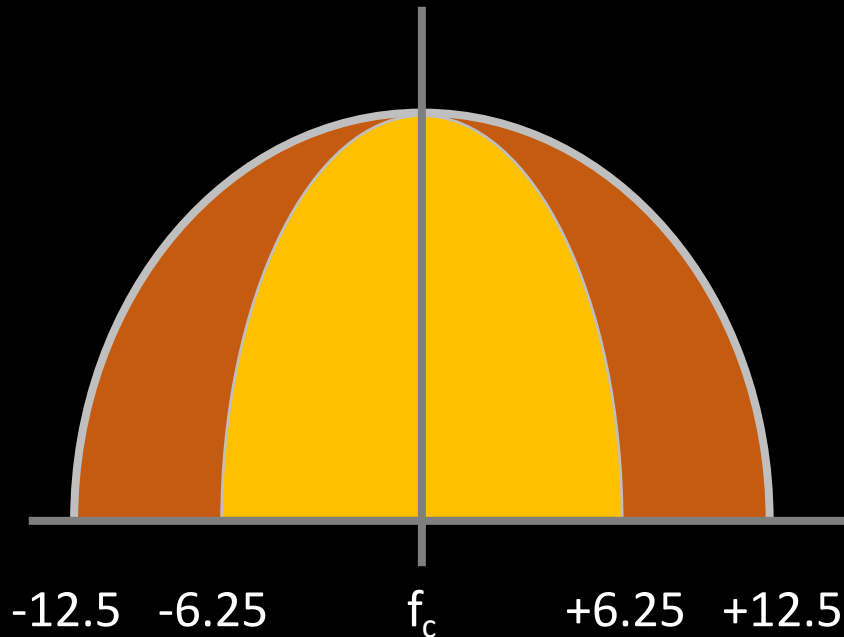


# Bessere Signalqualität



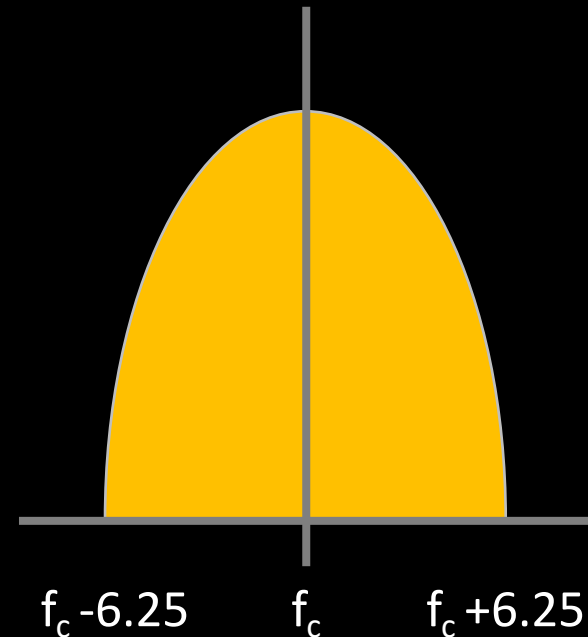


# Pro Kanal die halbe Bandbreite



Traditionell: 25 kHz Bandbreite  
12.5 kHz Bandbreite

1 Repeater  
1 Kanal



DMR: 12.5 kHz Bandbreite

1 Repeater  
2 Kanäle

# Amateurfunk-DMR in der Schweiz

2008 erste Versuche mit DMR durch Mitglieder von HB9F und HB9BO

2011 DMR-Relais HB9F Briener Rothorn, HB9F Schilthorn

2012 erster DMR-Master, betrieben durch HB9F und HB9BO

2013 – 2018 schnelles Wachstum

- In der Schweiz sind aktuell 99 Repeater registriert
- Die stark überwiegende Mehrheit aller Repeater sind zur Zeit mit dem internationalen **Brandmeister-Netzwerk** verbunden

# SwissDMR

- SwissDMR = Schweizer Amateurfunk-DMR Netzwerk
- SwissDMR-Gruppe betreibt den Schweizer Brandmeister Server
- SwissDMR Admin Team

Cyrill HB9STJ

Beni HB9FEF

Alex HB9FND

Philipp HB9TQJ

Christian HB9DUU

# Brandmeister-System

- + offen, community-basiert, Crowdsourcing bei Support und Entwicklung
- + pragmatisches Konzept
- + state of the art-Technologie, Mix aus proprietärem Protokoll und bewährten Lösungen, moderne Benutzer-Interfaces
- + sehr innovatives und motiviertes Entwicklerteam
- + stabil, zuverlässig, effizient
- + skalierbar
- + günstig
- + dezentrale und redundante Struktur, unabhängige Server
- + Weitgehendes Selbstbestimmungsrecht der Relaisbetreiber und Benutzer
- Offenheit birgt Risiko von Missbrauch und unsachgemäßer Verwendung

# DMR-Grundlagen

- DMR ist ein **adressbasiertes System**, d.h. bei der Aussendung wird bestimmt, wohin die ausgesendete Information (Sprache, SMS, GPS-Information) gehen soll und wer sie empfangen kann.
- Jeder Benutzer und jeder Repeater ist gemäss einem internationalen Nummernplan durch eine **eindeutige ID** identifiziert.
- QSOs können sowohl als **Direktruf** (private call) oder als **Gruppenruf** (group call) geführt werden.
- Im Amateurfunk werden QSOs **in der Regel über Talkgroups** (Sprechgruppen) geführt, d.h. sie werden als Gruppenruf an eine bestimmte Talkgroup gerichtet.
- Das empfangende Gerät kann ein auf einer Sprechgruppe geführtes QSO nur hören, wenn die Talkgroup in der sogenannten **RX-Liste** des Geräts enthalten ist.

# Notwendige Parameter für ein QSO

- **Frequenz** RX und TX

438.350 MHz und 430.750 MHz (-7.6 MHz) - Relais HB9EAS Nenzlingen

- **Timeslot** (Zeitschlitz)

TS 2

- **Talkgroup** (Sprechgruppe)

TG 2284 Basel/Basel-Landschaft

- **Color Code** (Farbcode 0-9)

CC 1

# Sprechgruppen auf Zeitschlitz 1 (International, national und «taktisch»)

Talkgroup	Timeslot	Beschreibung
91	1	Worldwide
228	1	Switzerland
262	1	Germany
907	1	JOTA, Scout/Pfadi weltweit
920	1	Deutschland-Österreich-Schweiz (D-A-CH)
22801	1	UA1 (user activated 1, "tactical 1", TAC 1)
22802	1	UA2 (user activated 2, "tactical 2", TAC 2)
22803	1	UA3 (user activated 3, "tactical 3", TAC 3)
22804	1	UA4 (user activated 4, "tactical 4", TAC 4)
22810	1	WIRES-X ROOM für Verbindungen zwischen DMR und C4FM/WIRES-X

**Beispiele internationaler Sprechgruppen  
(es gibt hunderte davon)**

**In der Schweiz verwendete «taktische» bzw. benutzer-aktivierte Sprechgruppen**

# Sprechgruppen auf Zeitschlitz 2 (regional, subregional und lokal)

Talkgroup	Timeslot	Beschreibung
2280	2	Schweiz deutsch
2281	2	Romandie
2282	2	Wallis/Valais
2283	2	Bern/Solothurn
2284	2	Basel
2285	2	Aarau, Zentralschweiz
2286	2	Ticino
2287	2	Graubünden
2288	2	Zürich
2289	2	Ostschweiz
9	2	Lokal (nur auf dem betreffenden Repeater)



# Subregionale und spezielle Sprechgruppen

Talkgroup	Timeslot	Beschreibung
22811	2	Vaud
22812	2	Genève City
22877	2	Poschiavo und Valtellina
22810	1	WIRES-X ROOM für Verbindungen zwischen DMR und C4FM/WIRES-X
Call 9990	1 oder 2	Parrot/Echo <b>Achtung! Keine Sprechgruppe!</b> <b>TX als private call, Antwort kommt auch als Direktruf</b>

# Etablierte Betriebstechnik

- Aufruf auf **TG 2280** (Schweiz, deutschsprachig, **TS 2**)
- Nach Verbindungsaufnahme sofort Wechsel auf eine benutzeraktivierte Sprechgruppe (**TG 22801-22804, TS 1**)
- ▶ **Zeitschlitz 2 bleibt frei für Aufrufe, regionale und lokale QSOs**
- ▶ **Zeitschlitz 1 wird ressourcenschonend verwendet:**  
nur taktische und internationale QSO – lediglich betroffene Repeater sind aktiviert

# Alternative Betriebstechnik (1)

- Aufruf auf einer regionalen Sprechgruppe, z.B. TG 2284 (Basel, TS2)
  - QSO auf der regionalen Talkgruppe oder Wechsel zu lokal TG 9
- ▶ Macht Sinn in Regionen mit wenig Traffic oder wenn TS1 besetzt ist

# Alternative Betriebstechnik (2)

- **Direktruf/private Call** von OM/YL zu OM/YL (meist über Hotspot)
  - ▶ Keine Belastung von Repeatern (bei Hotspot-Betrieb)
  - ▶ “Nach Hause Telefonieren” aus dem Ausland stört auf diese Weise lokale Benutzer unter Umständen weniger, blockiert aber Zeitschlitz
  - ▶ Kann zur Kontaktaufnahme verwendet werden, danach Wechsel auf eine öffentliche Talkgruppe (im Repeaterbetrieb die HAM-Spirit-verträglichere Vorgehensweise)

# Etablierte Betriebstechnik

- Keine QSOs auf TG 228 (Schweiz, **TS1**)
  - ▶ TG 228 wird praktisch nur von ausländischen Stationen benützt, die eine Verbindung in die Schweiz suchen.

# Betriebstechnik (Zusammenfassung)

- Aufruf auf **TG 2280** (Schweiz, deutschsprachig, **TS 2**)
- Nach Verbindungsaufnahme sofort Wechsel auf eine benutzeraktivierte Sprechgruppe (**TG 22801-22804, TS 1**)
- Aufruf auf einer regionalen Sprechgruppe, z.B. **TG 2284** (Basel, **TS2**)
- QSO auf der regionalen Talkgruppe oder Wechsel zu lokal **TG 9**
- **Direktruf/private Call** von OM/YL zu OM/YL (meist über Hotspot)
- **Keine QSOs auf TG 228 (TS1)**. TG 228 wird praktisch nur von ausländischen Stationen benützt, die eine Verbindung in die Schweiz suchen.

# Links

- **swissdmr.ch** SwissDMR Webseite mit Infos und Links
- **swissdmr.network** Dashboard/Netwatch Schweiz
- **brandmeister.network** Brandmeister Dashboard/Control Panel
- **hose.brandmeister.network** Brandmeister Streaming
- **wiki.brandmeister.network** Brandmeister Wiki
- **dmr.zone** Codeplugins für das SwissDMR-Netzwerk

# Brandmeister Dashboard

The screenshot shows the BrandMeister Dashboard in a browser window. The browser address bar shows 'brandmeister.network' and the page title is 'Dashboard | BrandMeister'. The dashboard has a red header with the BrandMeister logo and a user profile 'HB9FEF' with 'EN' language and 'Settings' options.

**Left Sidebar:**

- User Dashboard
- Last Heard
- Repeaters (2606)
- Hotspots (7923)
- Masters (44)
- Alerts
- Data Visualisation
- Information
- Services
- Hotspot
- My hotspots
- Sysop Menu
  - Sysop Dashboard
  - My Repeaters
- Master Menu
  - Master Dashboard
  - BM2281

**Main Content Area:**

### User Dashboard

<b>REPEATERS</b> 2606 Full report	<b>HOTSPOTS</b> 7923 Full report
<b>MASTERS</b> 44 Full report	<b>VOICE CALLS</b> 12 Full report

<b>Repeater in RX</b> 16	<b>Repeater in TX</b> 1631	<b>External calls</b> 24
-----------------------------	-------------------------------	-----------------------------

**Map**

**Latest BrandMeister News**

**9/17/2018**

**Talkgroup traffic exchange between BrandMeister Master and IPSC2 servers** Oliver F4BWG [Share on Facebook](#) [Share on Twitter](#) 12:48:52 PM

A couple of months ago Artem/Brandmeister and Kurt/IPSC2 have worked together to create a new protocol to interconnect *BrandMeister Master Servers* and *IPSC2 servers*, for the purpose of exchanging TalkGoup traffic: [OpenBridge](#).

Since version 20180610, BrandMeister master servers can be interconnected with IPSC2 servers to exchange talkgroup content. Talkgroup numbers are configured on both sides, and traffic goes both ways with the ability to have traffic on multiple TalkGroups at the same time.



# Brandmeister Netwatch (Last Heard Liste)

brandmeister.network

LastHeard | BrandMeister

BrandMeister

HB9FEF EN Settings

User Dashboard > LastHeard

LastHeard

Search

Search:

Time	Link name	My call	Talker Alias	Source	Destination	Reflector	Options	RSSI	dBm	Duration	Loss rate
7 Seconds	MMDVM Host	HB9KNO [Carl] (2289047)	HB9KNO DMR ID: 2289047	HB9DR-3 (228903)	UA 3 (22803)	(0)	TS1 DMR	★		3	0% (0/50)
10 Seconds	MMDVM Host	HB9MIR [Arturo] (2285023)		HB9MIR (2285037)	Parrot (9990)	(0)	DMR	★ S9+20dB	-72.00	6	0% (0/110)
9 Seconds	MMDVM Host	HB9JEZ [JEZ- St Gallen] (2289018)	HB9JEZ- St. Gall	HB9DR-3 (228903)	UA 3 (22803)	(0)	TS1 DMR	★		6	0% (0/116)
13 Seconds	MMDVM Host	HB9JEZ [JEZ- St Gallen] (2289018)	HB9JEZ JEZ- Sall	HB9DR-3 (228903)	UA 3 (22803)	(0)	TS1 DMR	★		10	0% (0/170)
21 Seconds	MMDVM Host	HB9KNO [Carl] (2289047)	HB9KNO DMR ID: 2289047	HB9DR-3 (228903)	UA 3 (22803)	(0)	TS1 DMR	★		18	0% (0/302)
12 Seconds	MMDVM Host	HB9MIR [Arturo] (2285023)	HB9MIR DMR ID: 2285023	HB9MIR (2285037)	Ticino (2286)	(0)	DMR	★ S9+20dB	-71.00	8	1.37% (2/146)
44 Seconds	Motorola IP Site Connect	IW2CDD [Aldo] (2222177)	IW2CDD DMR ID: 2222177	HB9DD-8 Indemini (228610)	(222054)	(0)	TS1 DMR	★ S7	-103.62	41	0% (0/687)
9 Seconds	MMDVM Host	HB9MIR [Arturo] (2285023)	HB9MIR DMR ID: 2285023	HB9MIR (2285037)	Ticino (2286)	(0)	DMR	★ S9+10dB	-73.00	5	0% (0/86)
8 Seconds	MMDVM Host	HB9KNO [Carl] (2289047)	HB9KNO DMR ID: 2289047	HB9DR-3 (228903)	Schweiz	(0)	TS2 DMR	★		4	0% (0/74)

# Brandmeister Hoseline-Streaming

The screenshot shows the Brandmeister web interface. At the top, there is a navigation bar with 'Hose line', 'Talk groups', 'Scanner', and 'Online' buttons. The language is set to 'EN' and the logo 'BRANDMEISTER' is visible.

**Active calls in the last 15 minutes**

Time	Duration	Call	Group
11:19:41	7s	F5PBQ (XAVIER)	+ 2281
11:19:13	24s	HB3YRB (Alex)	+ 2281
11:18:37	30s	F5PBQ (XAVIER)	+ 2281
11:18:06	26s	HB3YRB (Alex)	+ 2281
11:17:38	21s	HB3YRB (Alex)	+ 2281
11:16:39	54s	F5PBQ (XAVIER)	+ 2281
11:16:27	5s	HB3YRB (Alex)	+ 2281
11:11:29	1s	F5PBQ (XAVIER)	+ 2281
11:08:59	11s	F5PBQ (XAVIER)	+ 2281
11:03:04	7s	HB3YRB (Alex)	+ 2281

**F5PBQ (XAVIER)**

The call detail section shows a silhouette of a person in a white shirt and tie. Below it is an 'Audio level' meter (VU) and a 'Spectrum' display.

**Controls**

- 300-12000 Hz BPF
- AGC
- Bass
- Middle
- Treble

QSOs können über die Webseite mitgehört werden (ausgenommen sind lokale Gespräche auf TG9 sowie Direktrufe)

Über die virtuelle Scan-Funktion können mehrere Sprechgruppen wie mit einem Scanner gleichzeitig überwacht werden

# Brandmeister Sysop Dashboard

brandmeister.network

Sysop Dashboard | BrandMeister

BrandMeister

HB9FEF EN Settings

User Dashboard > Sysop Dashboard

### Sysop Dashboard

#### My Repeaters

ID	Callsign	Hardware	Firmware	City	Actions
228404	HB9DM	Motorola SLR5500	R02.08.05.03	Liestal	<a href="#">View</a> <a href="#">Settings</a>
228409	HB9DM-2 L'bruck	Motorola DR3000	R02.08.05.03	Langenbruck	<a href="#">View</a> <a href="#">Settings</a>
228412	HB9DM-4 TEST	Hytera RD625	A9.00.08.308.iM	Eptingen	<a href="#">View</a> <a href="#">Settings</a>
228414	HB9DM-3 Eptingen	Hytera RD985S	A9.00.08.308.iM	Eptingen	<a href="#">View</a> <a href="#">Settings</a>

#### My repeater alerts

Show 10 entries

Search:

Time	Repeater	Alarm	Data	Master
2018-11-19 02:01:03	228414	Battery Alarm		2281
2018-11-19 02:01:03	228414	TX-PLL Alarm		2281
2018-11-19 02:01:03	228414	RX-PLL Alarm		2281
2018-11-19 02:01:03	228414	VSWR Alarm		2281

#### Online repeaters

Online: 4  
Offline: 0

#### Connected Masters

TODO: List of the different masters you're connected to and their online/offline status

# Control Panel für Hotspots und Repeater

Relais-Sysops und OMs mit privaten Hotspots benützen dasselbe Web-Interface. Einziger Unterschied: das Relais hat zwei Zeitschlitz zum Konfigurieren.

Static Talkgroups

South Korea (450)  
Philippines (515)  
UA 1 (22801)  
UA 2 (22802)

Scheduled static [+ Add Scheduled Static](#)

Active Timed Statics:

Remove

## Hotspot

Hinzufügen/Entfernen von permanent geschalteten Talkgroups für den privaten Hotspot ist jederzeit und mit sofortiger Wirkung über das Web-Interface möglich

## Repeater

Hinzufügen/Entfernen von permanent geschalteten Talkgroups durch den Relaisbetreiber ist jederzeit und mit sofortiger Wirkung über das Web-Interface möglich

Das Relais hat 2 Zeitschlitz zur Verfügung

Static Talkgroups Timeslot 1

Switzerland (228)

Static Talkgroups Timeslot 2

Schweiz Deutsch (2280)  
Bern / Solothurn (2283)  
Basel (2284)

Clusters [+ Add Cluster](#)

Active Clusters:

Slot: 2 TG: HB9DM (8)

Scheduled static [+ Add Scheduled Static](#)

Active Timed Statics:

Slot: 1 TG: 22804; Thursday 18:30 - 21:30

Remove