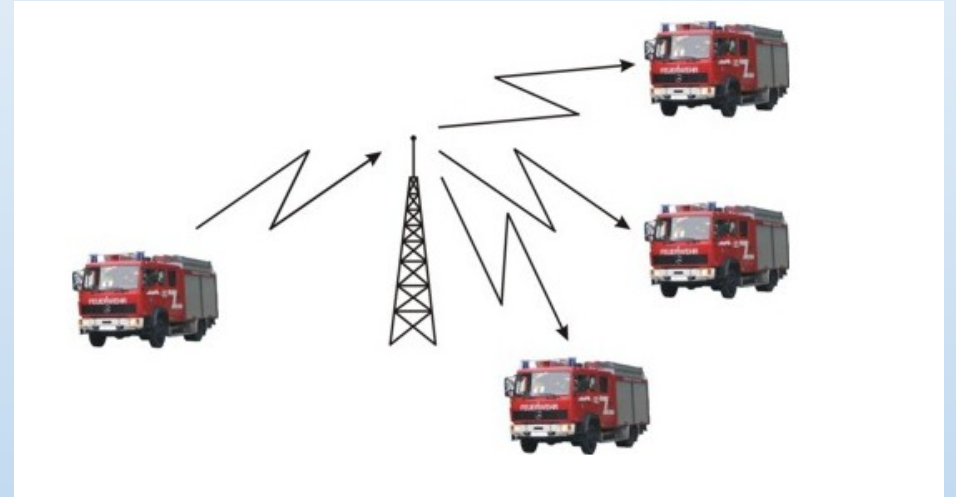




Betriebsart: TMO

- Funkverbindungen zwischen Teilnehmern unter Nutzung der Netzinfrastruktur





Netzaufbau

- Bündelfunkstandard TETRA (**TE**rrestrial **T**runked **Ra**dio)
- Besteht aus verschiedenen Komponenten (u. a. Basisstationen, Vermittlungsstellen) und Ebenen
- Das TETRA Netz ist vergleichbar mit einem Mobilfunknetz



Netzaufbau

- Nach Einschalten eines Gerätes wird dieses in das Netz eingebucht – dies kann einen Moment dauern
- Nach Drücken der Sprechstaste ertönt ein kurzer Signalton – jetzt kann gesprochen werden
 - Bis zum Ertönen des Signaltons können bis zu 0,3 sec. vergehen





Sprechfunkbetrieb

- Durch das Drücken der Sprech Taste (PTT-Taste (push-to-talk)) wird eine Verbindung zwischen Endgerät und geeigneter Basisstation hergestellt
- In ganz Baden-Württemberg gibt es rund solcher 630 Basisstationen.
- Abdeckung außerhalb von Gebäuden
 - MRT: Mindestens 99% der Gesamtfläche Baden-Württembergs
 - HRT: Mindestens 98%



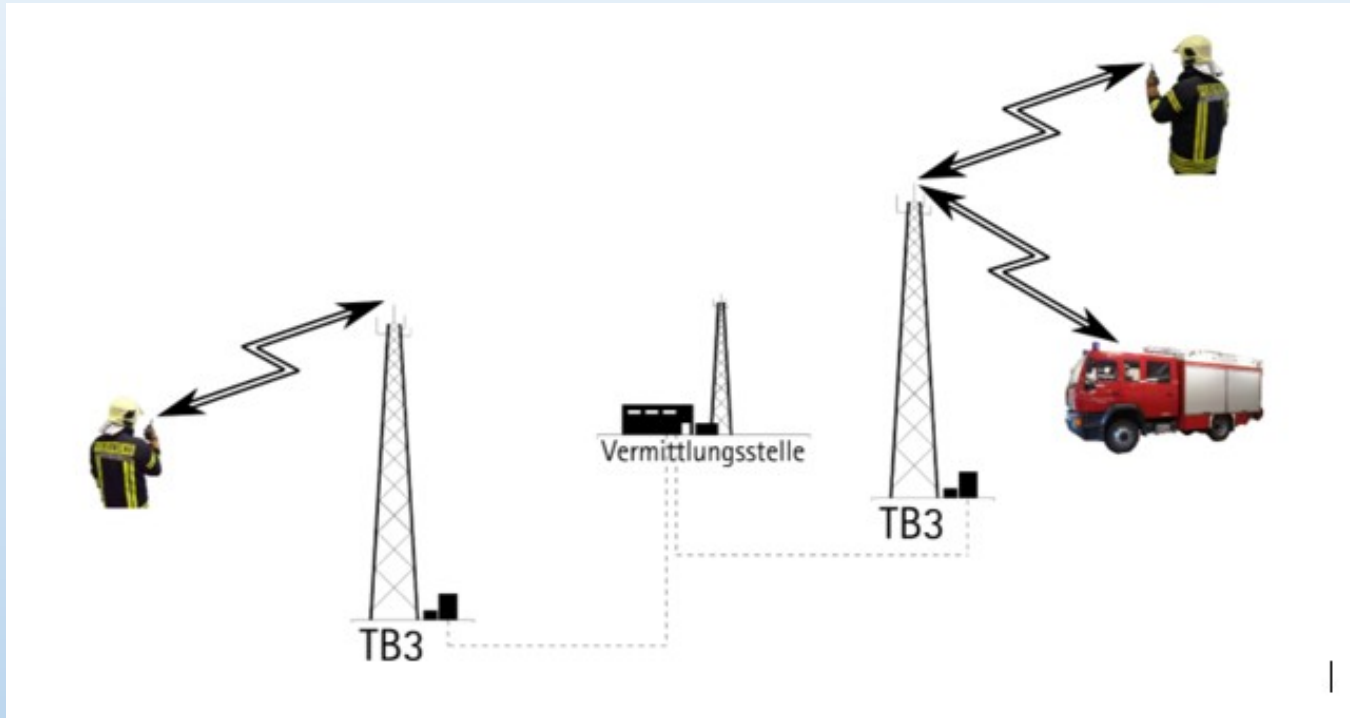
Funkversorgung

- GAN (Gruppe Anforderung an das Netz)-Kategorien
- Standardversorgung
 - außerhalb Siedlungsgebieten: GAN 0
 - In Siedlungsgebieten (200x200m bebaute Fläche): GAN 2

Kategorie 0	Fahrzeugfunkversorgung gewährleistet
Kategorie 1	Handsprechfunkversorgung in der Freifläche in Kopftrageweise
Kategorie 2	Handsprechfunkversorgung in der Freifläche in Gürteltrageweise
Kategorie 3	Handsprechfunkversorgung in Gebäuden in Kopftrageweise
Kategorie 4	Handsprechfunkversorgung in Gebäuden in Gürteltrageweise



TMO: Details





TMO: Details

- Es kann immer nur ein Teilnehmer in einer Rufgruppe sprechen.
- Der Betriebsmodus TMO kann mit jedem Endgerät geschaltet werden.
- Die zu besprechende Gruppe kann/muss von Hand eingestellt werden.
- In der Regel sind die Rufgruppen voreingestellt und werden nur aufgrund besonderer taktischer Gegebenheiten verändert.
- **Achtung!** Bei dem Rufgruppenwechsel kann es zu Fehlern kommen! Es muss sichergestellt werden, dass der Gruppenwechsel von allen Betroffenen durchgeführt wird – wie früher beim Kanalwechsel.



TMO: Geräteerkennung ITSI / ISSI

- Jedes Gerät hat eine eigene Kennung und ist damit im Netz registriert
 - Individual TETRA Subscriber Identification (ITSI)
 - Individual Short Subscriber Identity (ISSI)
- Anhand der Adresse wird beim Einschalten und Einbuchen ins Netz z.B. geprüft, welche Berechtigungen das Funkgerät hat.



TMO: Geräteerkennung ITSI / ISSI

- Die ITSI stellen die „Telefonnummer“ eines Funkgerätes dar.
- Aufbau
 - 262. (für Deutschland)
 - 1001 (für BOSNET)
 - Individuelle Teilnehmerkennung (ISSI, z.B. „6146276“).
- Da momentan keine Verbindung zu anderen Netzen bzw. Staaten besteht, genügt die Angabe der Teilnehmerkennung zur eindeutigen Identifizierung

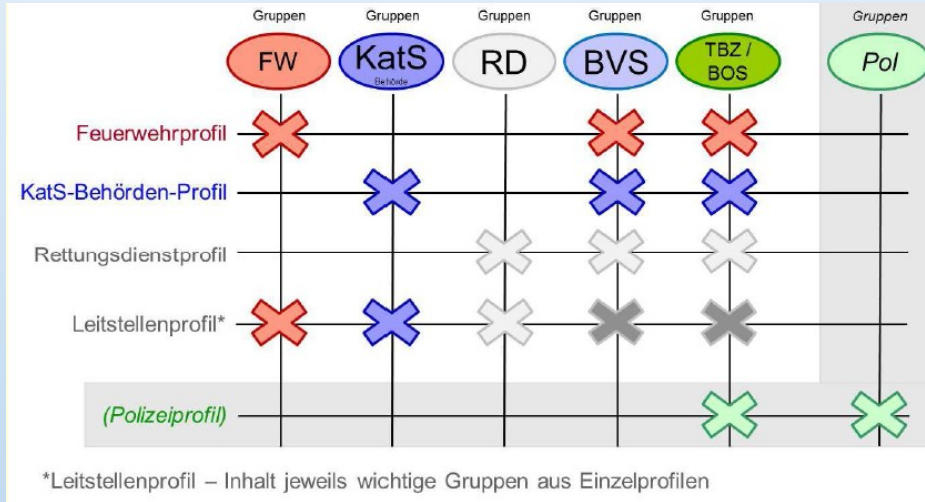


Rufgruppen: Codeplug

- Auf jedes Funkgerät muss ein Profil aufgespielt werden (Codeplug)
- Der Codeplug enthält z.B.:
 - Die Namen und Frequenzen der erlaubten Gruppen
 - Eventuell eine Kontaktliste für wichtige Verbindungen
 - Belegung von Funktionstasten
 - Gruppenzugehörigkeiten
- Der Codeplug befindet sich auf der Sicherheitskarte



Codeplug





OPTA

- OPTA = **O**perativ-**T**aktische **A**dresse
- Die OPTA gibt Information über die Herkunft und taktische Funktion des Teilnehmers
- Wer im TETRA-Netz funkt, wird erkannt!
- BOS-Sicherheitskarten müssen in dem für sie vorgesehen Funkgerät verwendet und dürfen nicht beliebig getauscht werden!



OPTA

Erläuterung der Blöcke:	
1	Bundesland
2	Organisationskennzeichnung
3	Regionale Zuordnung
4.1	Örtliche Zuordnung
4.2	Funktionszuordnung
4.3	Ordnungskennung
5	Ergänzung

01		02			03			4.1					4.2					4.3		05			
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
B	W	F	W		U	L	#	L	A	N		1	W	L	F							2	A

Fl. Langenau 1/65/2, Handsprechfunkgerät



Bedienung

- Im Regelfall soll die Betriebsgruppe des Landkreises geschaltet werden.
 - Alb-Donau-Kreis: FW UL# BG
- Für Übungen gibt es Lokalgruppen
 - FW UL# LG xxx
- **Notrufe landen in der Leitstelle!**



Technisch möglich

Kommandant im Urlaub



**... aber nicht sinnvoll,
weil das Netz überlastet wird**



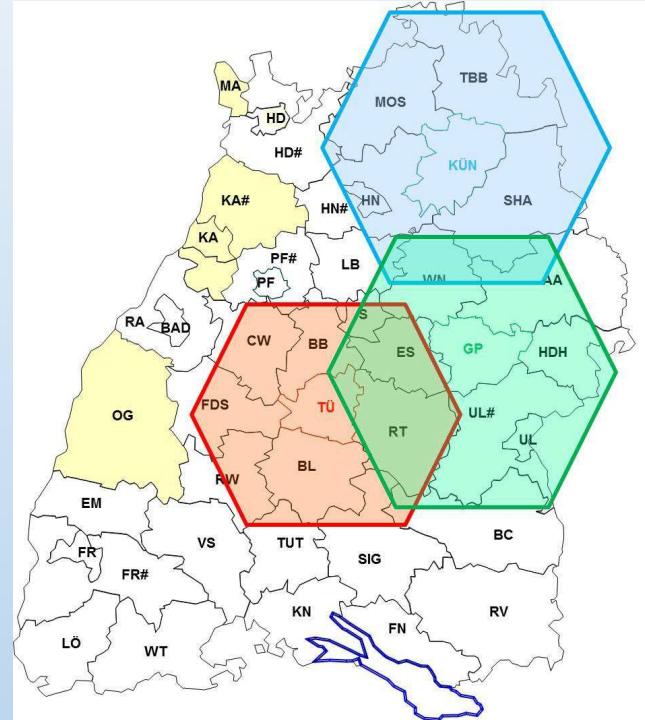
Distrikt-Zugang

- Alle Digitalfunkgeräte der Feuerwehren sind zu allen Feuerwehrgruppen **im eigenen Landkreis** zugelassen
 - auch zu den Lokalgruppen.
- Zusätzlich sind noch alle Feuerwehrgruppen der **umliegenden Landkreise** freigeschaltet – der sogenannte Distrikt. Am Funkgerät kann beispielsweise die Rufgruppe „FW UL BG“ gewählt werden (entspricht Betriebskanal 483 GU der FW Ulm)



Distriktzugang Landkreis Alb-Donau

- Stadtkreis Ulm
- Landkreis Biberach
- Landkreis Reutlingen
- Landkreis Esslingen
- Landkreis Göppingen
- Landkreis Heidenheim





Angrenzende Landkreise

- Angrenzende Nachbarkreise (Distrikt) können auch geschaltet werden
- Für Nachbarkreise eines anderen Bundeslandes kann auch dort hin gewechselt werden (Ordner Anrainer)
 - Grundsätzlich können an BW angrenzende Landkreise, egal aus welchem Bundesland, geschaltet werden
 - Bayern
 - Hessen ERB (Odenwaldkreis), HP (Bergstraße), Pol (Polizei)
 - Rheinlandpfalz FW_KatS, ILS
 - Die Verbindung wird nur hergestellt, wenn man „nahe genug“ an dem Landkreis ist



Anrainergruppen

- Ordner „Anrainer“
 - Unterordner Bayern
 - Rheinland-Pfalz
 - Hessen
- Klärung mit „Nachbarn“ erforderlich, welche Gruppe geschaltet werden soll





Datendienste

- FMS – Funkmeldesystem (Status 0-9), außer Status 0 – wird ersetzt durch Notruftaste
- Übermittlung von Daten, z.B. Einsatzort für LARDIS
- Kurzmitteilungen - SDS (short data service): 140 Zeichen – Gerät muss zum Empfang eingeschaltet sein
- Übermittlung von GPS-Koordinaten (wenn GPS Modul im Gerät) – bei Betätigung der Notruftaste kann die Leitstelle das Funkgerät orten, eine weitergehende Verwendung der GPS-Koordinaten wird nicht unterstützt



Notruf

- Wird an einem Funkgerät der allgemeinen Gefahrenabwehr ein Notruf ausgelöst, wird dieser an die geographisch zuständige Leitstelle unabhängig davon, welche Rufgruppe geschaltet ist, weitergeleitet (**Notruf-Overlay**)
 - Referenz ist die Basistation, an der das Gerät eingebucht ist
- Ist das Notruf-Overlay nicht verfügbar, wird der Notruf an die geschaltete Rufgruppe weitergeleitet.



Betriebsart: DMO

- Kommunikation ist ohne Netz möglich
- Die Reichweite ist begrenzt
- Das erste Funkgerät, bei dem die Sprech taste gedrückt wird, übernimmt die Steuerung (**Master**).
Alle anderen sind nachgeordnet (**Slave**).





Betriebsart DMO

- In Baden-Württemberg bis auf Weiteres grundsätzlich kein DMO vorgesehen für
 - Feuerwehren
 - Im Katastrophenschutz mitwirkende Organisationen
- Der Einsatzstellenfunk verbleibt im 2m-Band!
- Ausnahme: Die „Marsch“-Gruppe als Ersatz für den Marschkanal bei der Fahrt im Verband ist im DMO-Modus



Betriebsart DMO – Repeater

- Repeater fungiert als Zwischenverstärker zur Erhöhung der Reichweite





Betriebsart DMO – Gateway

- Kommunikation von einem Punkt aus, von dem es keine TMO-Verbindung gibt.
- DMO zum Gateway, TMO von Gateway zur TMO-Gruppe
- Das Gateway-Gerät kann nicht am Funkverkehr teilnehmen

