



Grundlagen





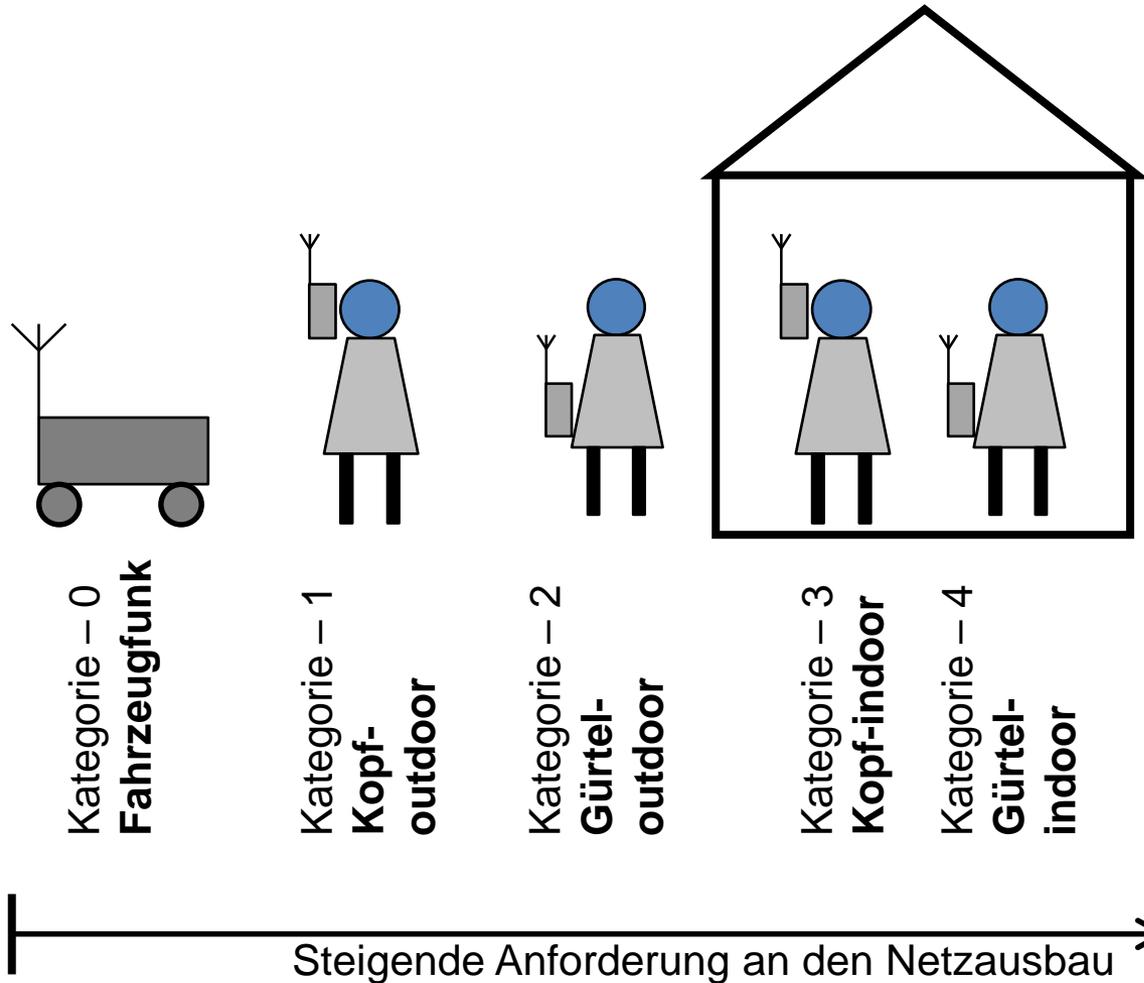
Übersicht

- Mindeststandard (GAN)
- Veränderungen durch den Digitalfunk





Beschreibung der Versorgungskategorien





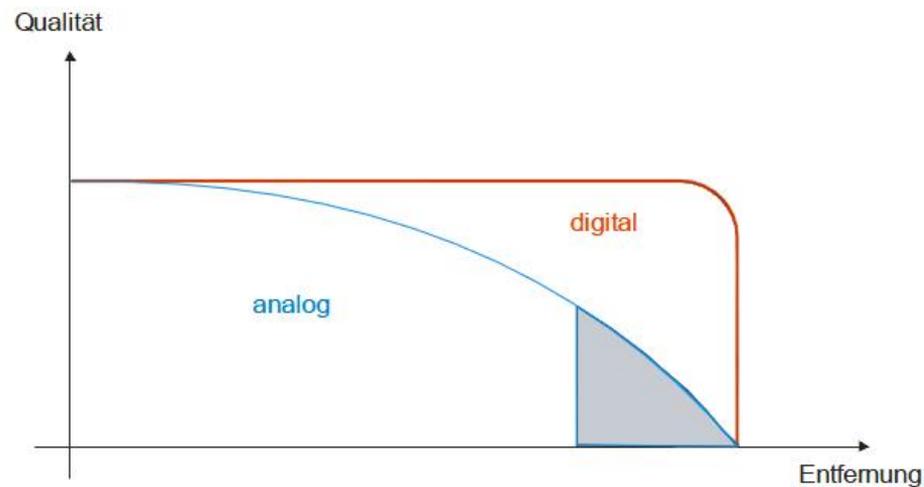
Veränderungen durch den Digitalfunk

- **Abhörsicherheit**
 - Verschlüsselung verhindert das Abhören von Sprache und Daten durch Unberechtigte
- **Authentifizierung**
 - Nur registrierte Endgeräte können das Digitalfunknetz nutzen
- **Berechtigungen**
 - Nutzungsrechte für Leistungsmerkmale und Funktionen (z.B. Telefonie, SDS etc.) werden zentral vergeben



Veränderungen durch den Digitalfunk

- Versorgungsgrenzen
 - Abriss der Funkverbindung bei Netzverlust (Analogfunk: ansteigendes Rauschen bis zum Abriss der Funkverbindung). Bis zur Reichweitengrenze bleibt die Datenqualität gleichbleibend gut erhalten.



■ Rauschsperre ausgeschaltet



Betriebsarten des Digitalfunks

▪ Netzbetrieb

(Trunked Mode Operation = TMO)

- Herstellung einer Funkverbindung zwischen Funkteilnehmern durch Nutzung der Netzinfrastruktur
- Vergleich Analogfunk: entspricht dem 4-m-Band (Relaisbetrieb)

▪ Direktbetrieb

(Direct Mode Operation = DMO)

- Direkte Kommunikation zwischen den Funkteilnehmern ohne Zugriff auf das Netz.
- Vergleich Analogfunk: entspricht dem 2-m-Band (Wechselverkehr, Einsatzstellenfunk)





Veränderungen durch den Digitalfunk

- Rufgruppenbildung
 - Einstellung von Rufgruppen anstelle von Kanälen
 - Rufgruppe = Zusammenschluss organisatorisch und/oder taktisch zusammengehöriger Teilnehmer
 - Die Nutzung der Rufgruppen ist abhängig von der Vergabe der Zugriffsberechtigung. Diese kann nutzerspezifisch und räumlich definiert sein





Veränderungen durch den Digitalfunk

- Benennung der Endgeräte
 - **H**andheld **R**adio **T**erminal (HRT) → Handfunkgerät
 - **M**obile **R**adio **T**erminal (MRT) → Fahrzeugfunkgerät
 - **F**ixed **R**adio **T**erminal (FRT) → stationäre Funkstelle
- Multifunktionalität der Endgeräte
 - DMO- und TMO-Funkbetrieb
 - beim FRT ist kein DMO-Betrieb möglich





Betrieb





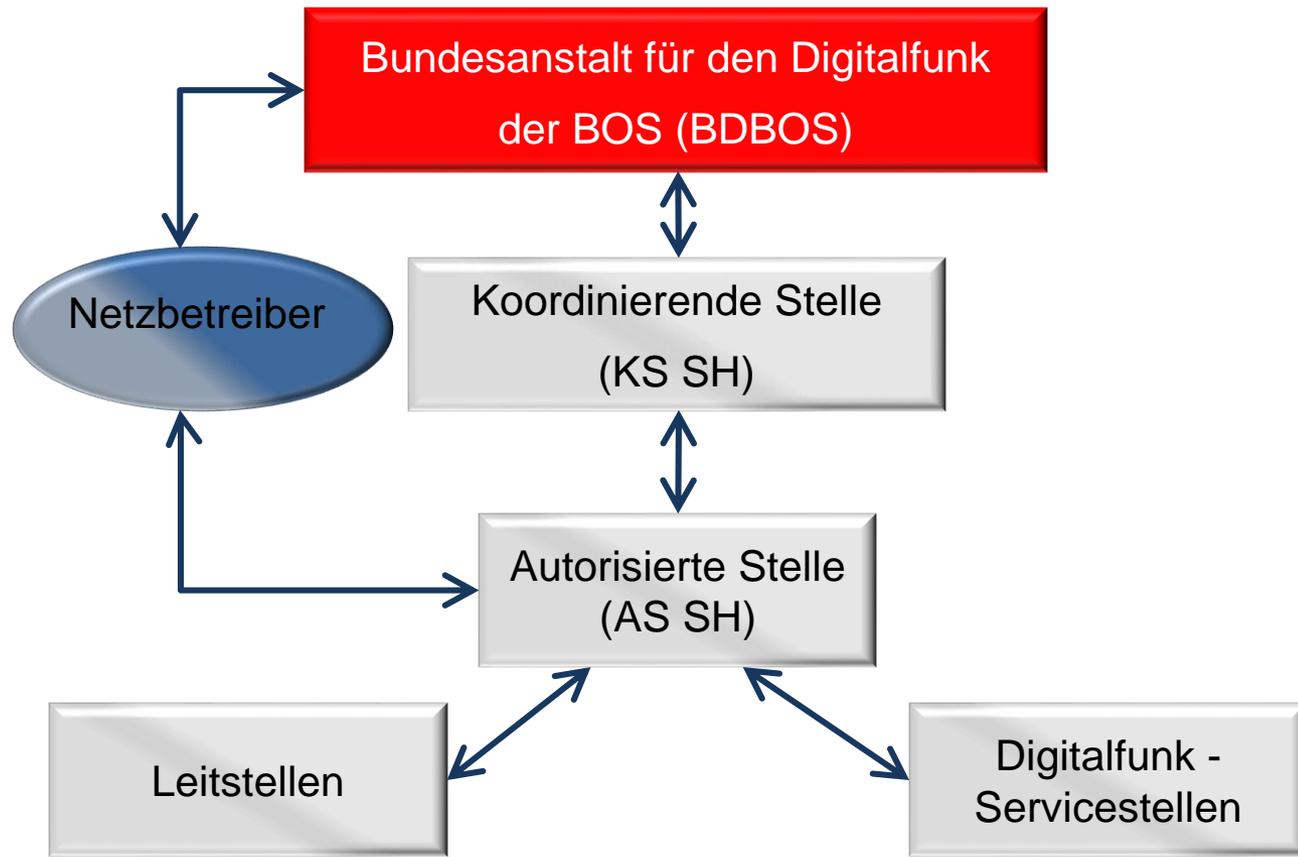
Übersicht

- Betriebsorgane
- Landesbetriebskonzept





Übersicht der Betriebsorganisation



Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben





Digitalfunk-Servicestellen

Administrations- und Serviceaufgaben auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte

Aufgaben:

- Organisatorische / Technische Administration
- Fernmeldesachbearbeitung Digitalfunk
- Zentrale Ansprechstelle
- Service Funkgeräte / BOS-Sicherheitskarten
- Mitwirkung beim Störungsmanagement
- Anforderung von Unterstützungsleistungen



Leitstellen

Leitstellen haben neben ihrer originären Aufgabenerledigung zusätzliche spezifische taktisch-betriebliche Aufgaben:

- Notrufbearbeitung von Funkteilnehmern (GPS-Standortbestimmung von Einsatzkräften, Folgemaßnahmen usw.)
- Generierung und Übermittlung von Störungsmeldungen, die den Digitalfunk betreffen
- Anforderung von Unterstützungsleistungen (z.B. temporäre Netzerweiterungen bei der AS SH, Gerätesperrungen)





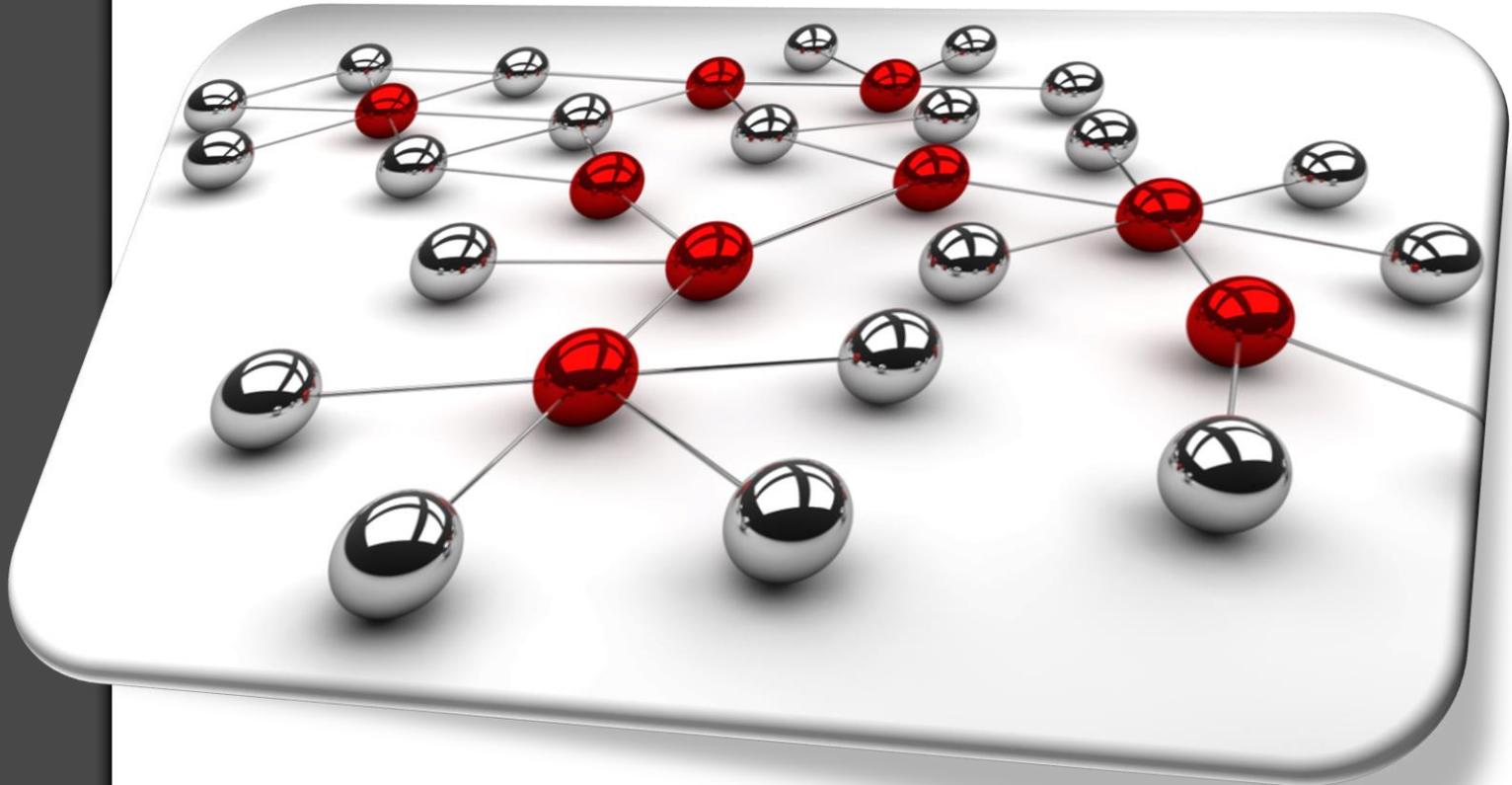
Landesbetriebskonzept

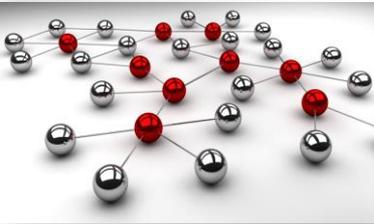
- Einleitung
- Organisation
- Betrieb des Digitalfunknetzes
- Funkdienste
- Funkmanagement durch die AS SH
- Endgeräte
- Schulung
- Sicherheits- und Notfallkonzept
- Datenschutz
- Mitzeichnung und Inkraftsetzung
- Anlagen und Verzeichnisse





Netz



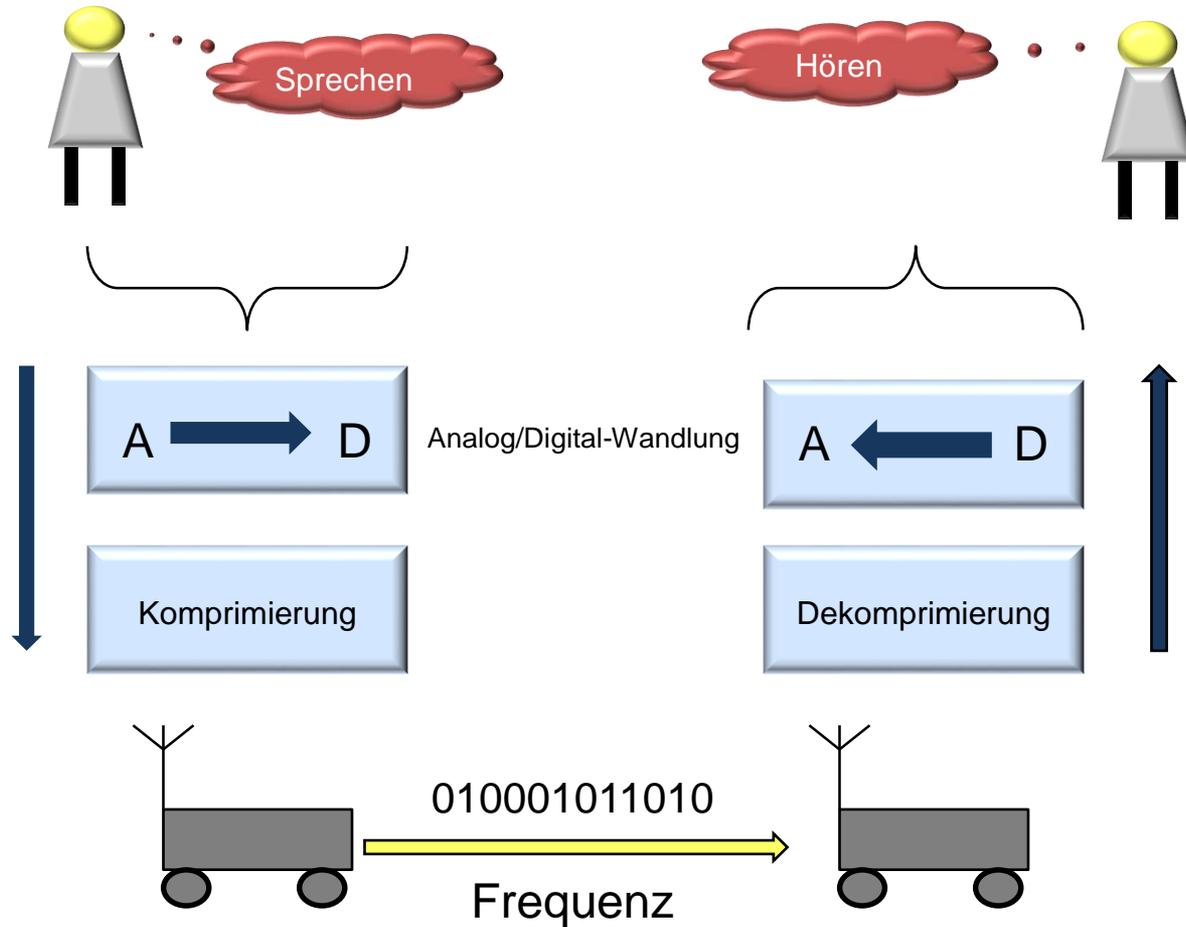


Übersicht

- TETRA – digitaler Funkstandard
- Rufgruppen
- Netzarchitektur
- Notruf
- Betriebsarten TMO / DMO
- Kurznachrichtendienst
- erweiterte Funktionen
- Adressierung
- OPTA

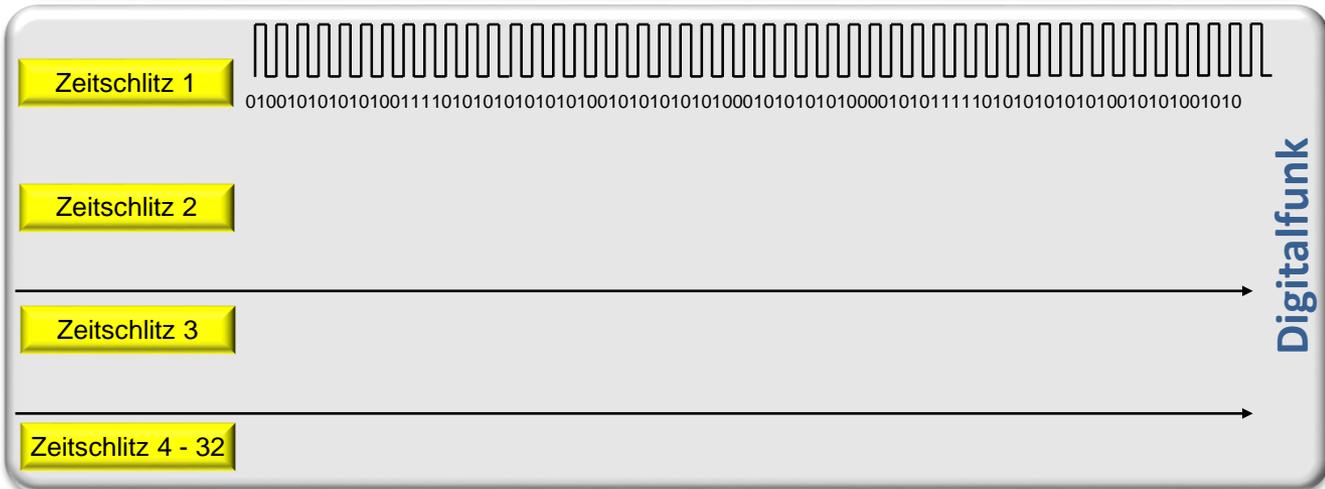
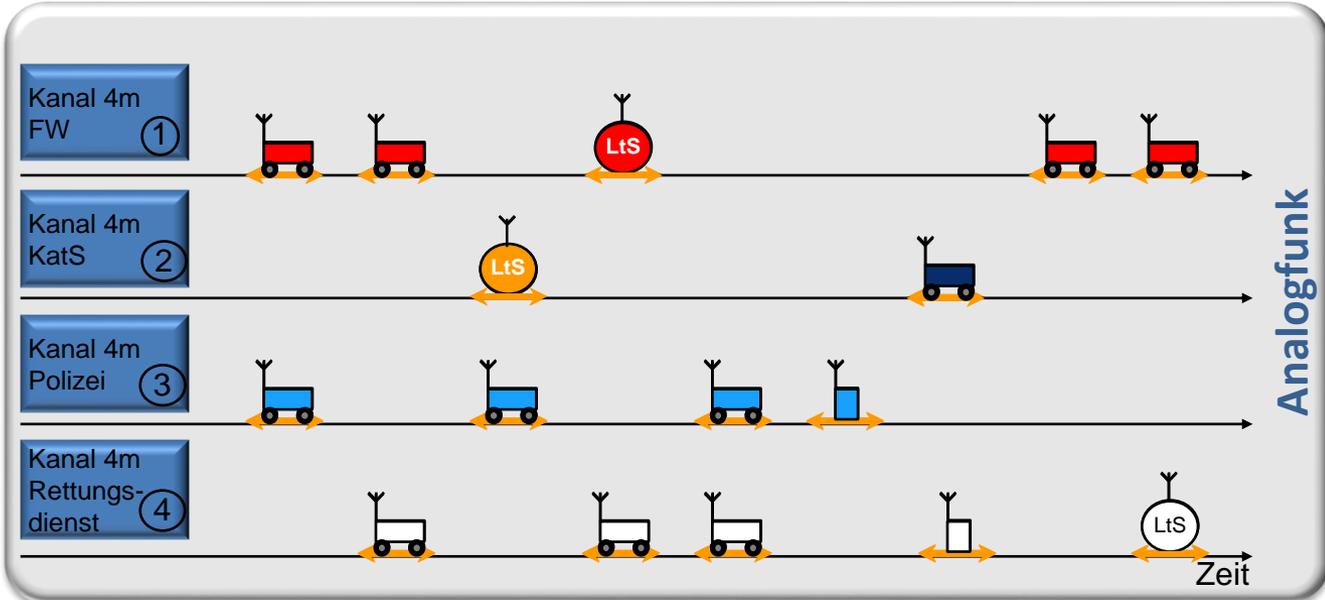


TETRA – digitaler Funkstandard





Zeitschlitzverfahren (Bündelfunk) im Digitalfunk



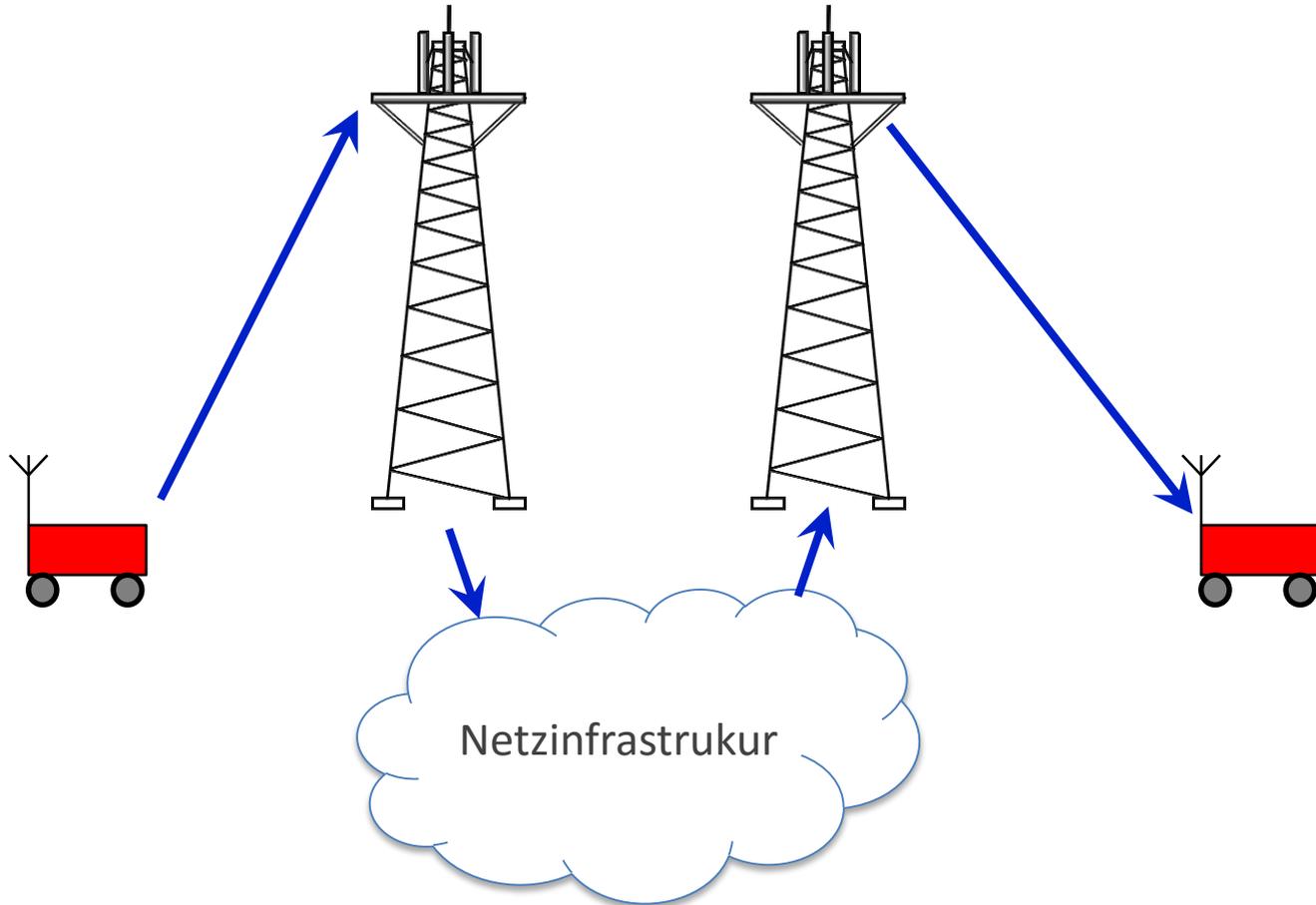
Bedarfsorientierte

Zuweisung von freien Zeitschlitz durch das System.

Keine feste Zuordnung von Zeitschlitz zu den BOS

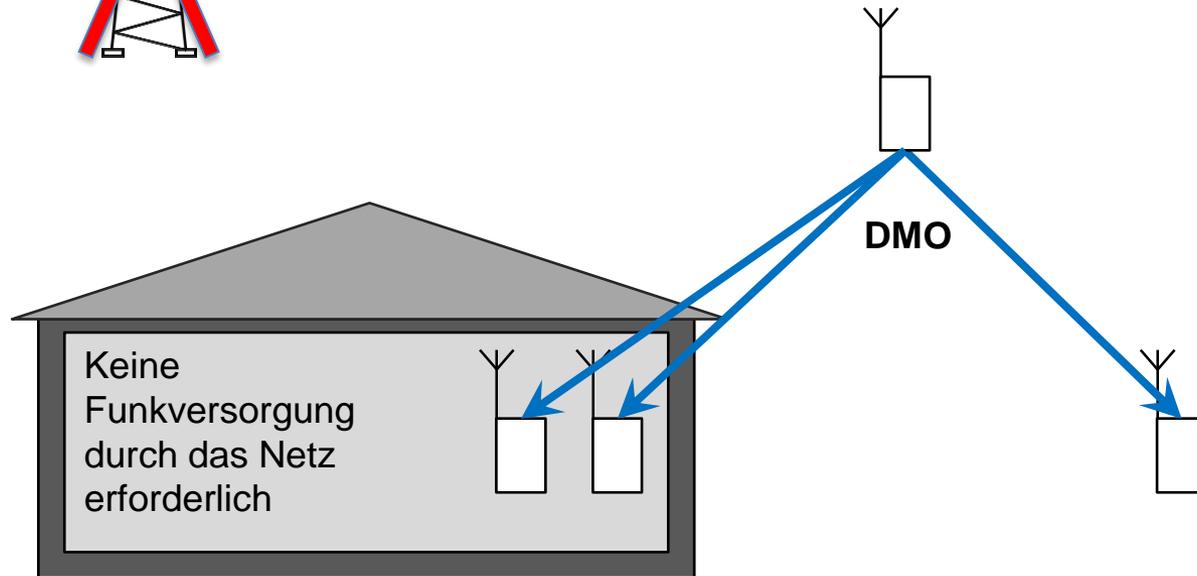
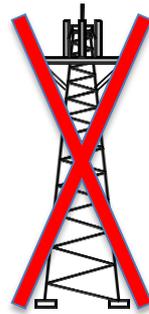


Beispiel TMO = Trunked Mode Operation





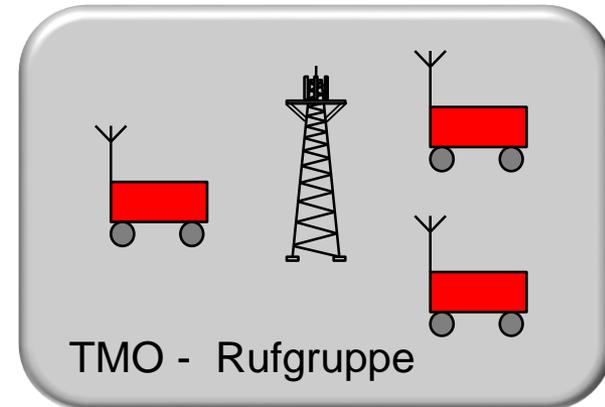
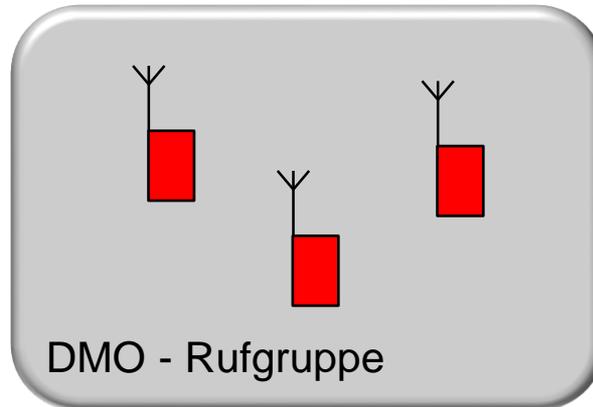
Beispiel DMO = Direct Mode Operation





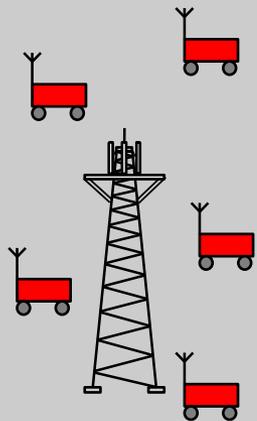
Rufgruppen

- Zusammenfassung von zwei oder mehreren Sprachteilnehmern in einer Rufgruppe
- Rufgruppen bilden organisatorische und / oder taktische Strukturen ab





TMO - Rufgruppen



TMO-
Rufgruppe

11_FL

32_PI

5_LAND_SH

12_SL

33_IZ

6_LÄNDER

13_NF

34_HEI

7_BUND

21_KI

41_HL

8_DATEN

22_PLÖ

42_OH

9_DynRuf

23_NMS

43_RZ

SERVICE

24_RD

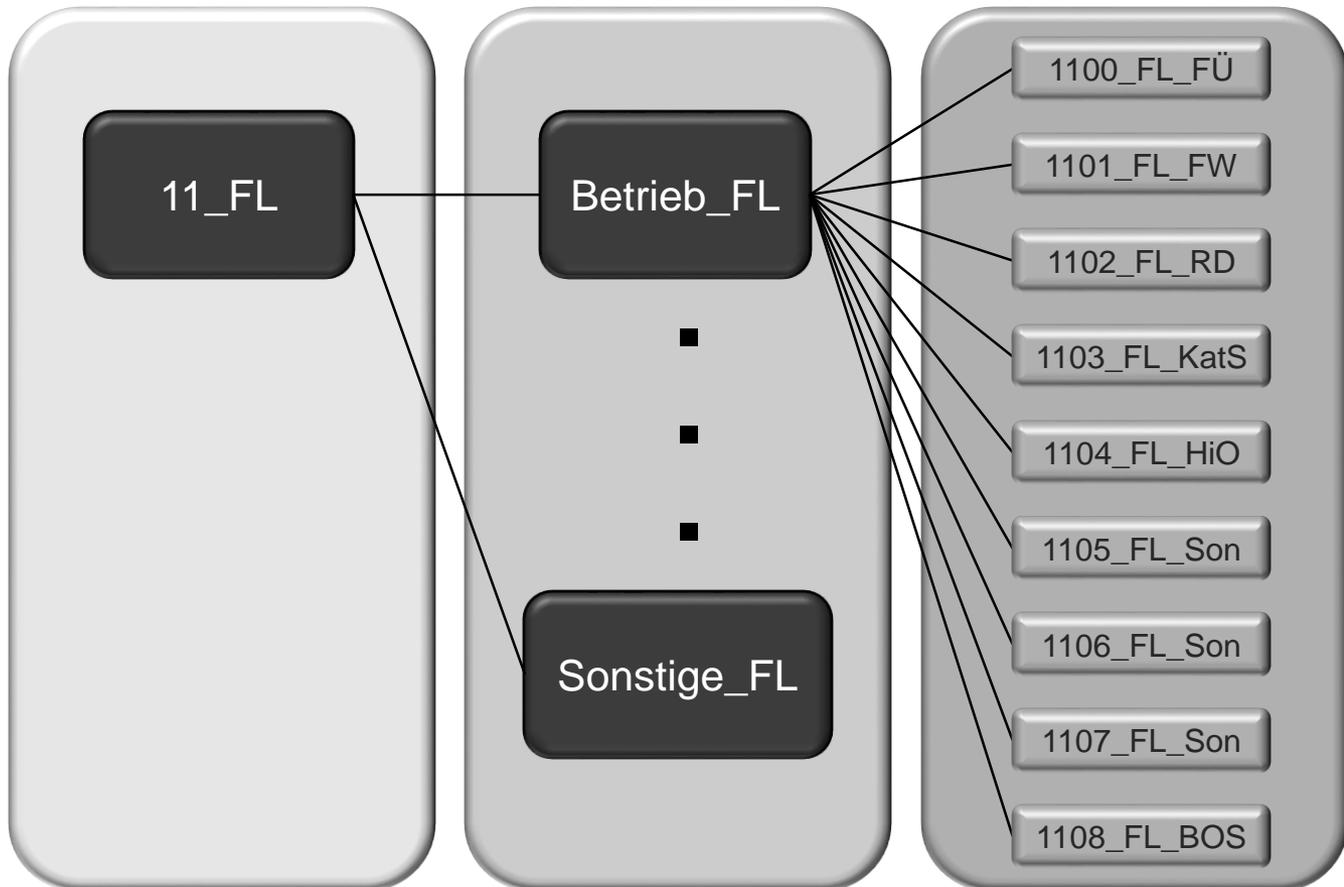
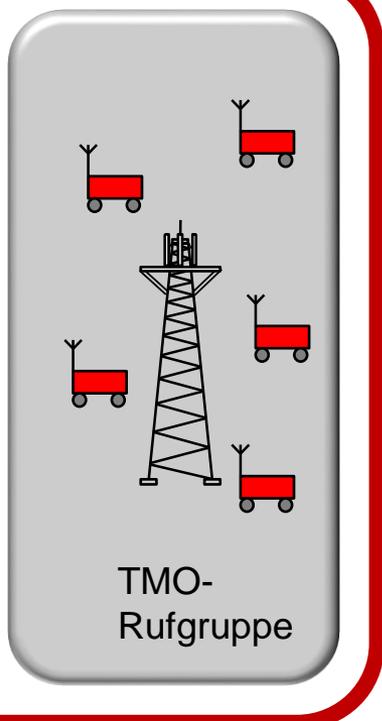
44_OD

31_SE



TMO - Rufgruppen

Ordnerstruktur, beispielhaft



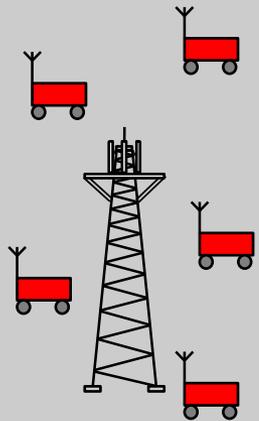
Hauptordner

Unterordner

Rufgruppen



TMO - Rufgruppen



TMO-
Rufgruppe

11_FL

Betrieb_FL
110x

Einsatz_FL_1
111x

Einsatz_FL_2
112x

Einsatz_FL_3
113x

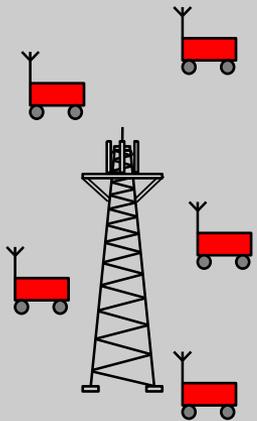
Einsatz_FL_4
114x

Einsatz_FL_5
115x

Sonstige_FL
118x



TMO - Rufgruppen



TMO-
Rufgruppe

Betrieb_FL

110x

1100_FL_FÜ

1105_FL_Son

1101_FL_FW

1106_FL_Son

1102_FL_RD

1107_FL_Son

1103_FL_KatS

1108_FL_BOS

1104_FL_HiO



TMO - Rufgruppen

Rufgruppenblock für die Einsatzkommunikation, sofern diese nicht im DMO abbildbar ist. Dieser Block wird nur als Ganzes einem Einsatz durch die Kreise / kreisfreien Städte bzw. ihre Leitstellen zugewiesen.

Einsatz_FL_1

111x

1110_FL_FÜ

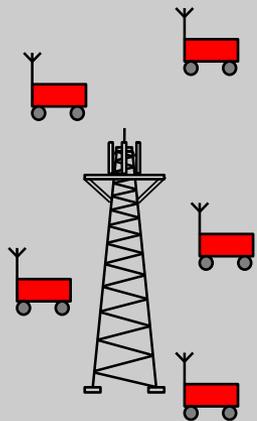
1111_FL_1_A1

1112_FL_1_A2

1113_FL_1_A3

1114_FL_1_A4

1115_FL_1_A5



TMO-
Rufgruppe



Rufgruppen - TMO

Rufgruppen, deren Nutzung von den Kreisen / kreisfreien Städten in eigener Verantwortung für Ausbildung und Übung zu regeln ist.

Sonstige_FL

118x

1180_FL

1185_FL

1181_FL

1186_FL

1182_FL

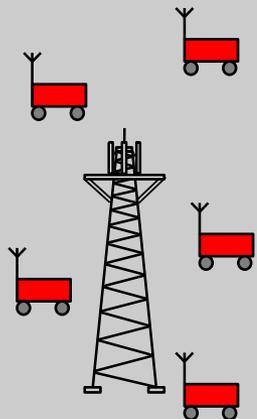
1187_FL

1183_FL

1188_FL

1184_FL

1189_FL



TMO-
Rufgruppe



DMO - Rufgruppen

2xx
TBZ

3xx
Feuerwehr

4xx
KatSchutz

5xx
Polizei

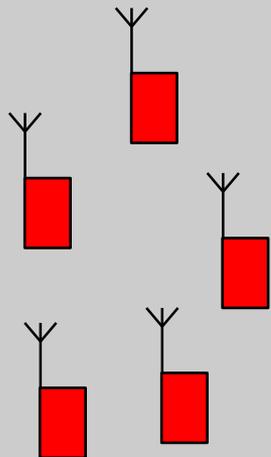
6xx
RettDienst

7xx
Bund

Euro-DMO

Marsch

Objekt



DMO-
Rufgruppe



DMO - Rufgruppen

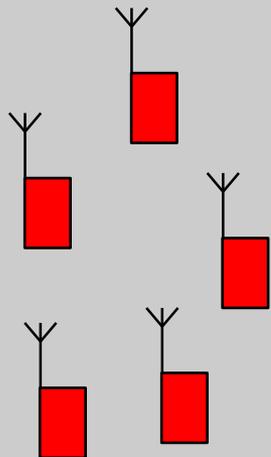
Feuerwehr

3xx

307_F*	317_F
308_F*	318_F
3..._F*	3..._F
3..._F*	3..._F
316_F*	326_F

* Uneingeschränkt nutzbar

Dürfen in den Schutzzonen der Radioastronomie genutzt werden



DMO-
Rufgruppe



Notruf im TMO

- Zweck: Anforderung von Hilfe bei Gefährdung von Leib und Leben der Einsatzkräfte (z.B. Unfall)
- Nach Betätigen der Notruftaste schaltet das Funkgerät automatisch in den Sendebetrieb
- Aufbau eines besonders bevorrechtigten *Gruppenrufes*
- Übermittlung der GPS-Positionsdaten
- Der Notruf erreicht die Notrufabfragestelle (die Leitstelle nur in den Betriebsrufgruppen) und die Teilnehmer der gleichen Rufgruppe



NOTRUF



Notruf im DMO

- Zweck: Anforderung von Hilfe bei Gefährdung von Leib und Leben der Einsatzkräfte (z.B. Unfall)
- Nach Betätigen der Notruftaste schaltet das Funkgerät automatisch in den Sendebetrieb
- Beendigung des Notrufes kann nur durch auslösendes Endgerät erfolgen
- Annahme Notruf im DMO: Teilnehmer der entsprechenden Rufgruppe in Empfangsreichweite des sendenden Endgerätes

NOTRUF



Rufarten Gruppenruf

- abwechselnder Sende-/Empfangsbetrieb
- Rufaufbau durch Drücken der Sprechaste
- Beginn der Sprachübertragung erst nach **Signalton**
- Standard im Sprechfunkverkehr
- auch als Wechselsprechen bezeichnet
- Verkehrsabwicklung: gute Sprechdisziplin erforderlich, grundsätzlich keine Unterbrechung des sendenden Teilnehmers möglich (Ausnahme berechnete Leitstelle, Sendezeitbegrenzung)





Einzelruf im TMO

Halbduplex

- Rufunabhängig und außerhalb der gewählten Rufgruppe
- Eingabe der Rufnummer des Empfängers erforderlich
- Start des Rufes durch Drücken der Sprechaste
- abwechselndes Senden und Empfangen
- Ausnahme im Sprechfunkverkehr





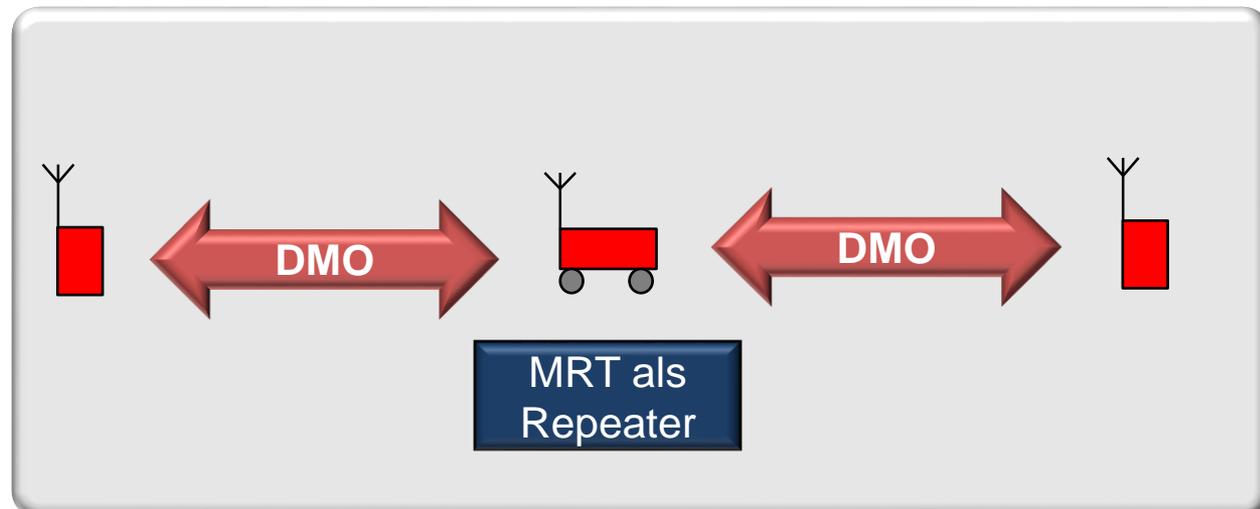
Kurznachrichtendienst SDS

- SDS = Short Data Service
- vergleichbar mit der Übermittlung von SMS bei Mobiltelefonen
- Abrufbarkeit der Textnachrichten über den Speicher des Endgerätes
- Übermittlung von SDS erfolgt parallel zum Sprachbetrieb über den Organisationskanal
- sichere Übermittlung in Textform auch von schwierigen Worten (z.B. Bezeichnung von Gefahrstoffen)
- Kurzmitteilungen werden im Netz nicht gespeichert

Erweiterte Funktionen

DMO-Repeater

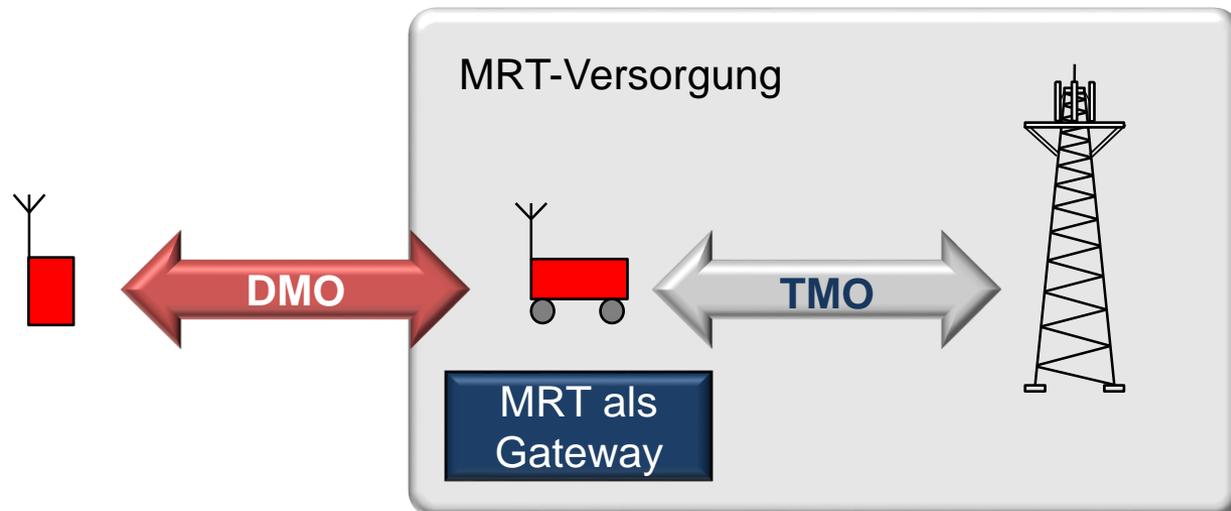
- Erhöhung der Reichweite von Endgeräten im Direktbetrieb
- vergleichbar mit einer Relaisstelle im analogen BOS-Funk
- Auftreten von Störungen bei parallelem Einsatz von mehreren Repeatern in der gleichen DMO-Rufgruppe





Erweiterte Funktionen

DMO-Gateway



- Verbindung von Endgeräten im DMO über ein Gateway mit dem Netz
- Auftreten von Störungen bei parallelem Einsatz von mehreren Gateways in der gleichen DMO-Rufgruppe



Adressierung

TETRA-Teilnehmerkennung ISSI

- Teilnehmerkennung ISSI = **I**ndividual **S**hort **S**ubscriber **I**dentify
- Einbuchung in das Netz nur mit ISSI
- für jedes Gerät eine ISSI
- u.a. notwendig bei Einzelruf für die Anwahl eines anderen Gerätes
- Länge der ISSI: 7 Dezimalstellen



Adressierung

OPTA = operativ-taktische Adresse

- kein Einfluss auf die technische Funktion des Netzes
- Darstellung der OPTA als 24-stellige Zeichenfolge im Display
- bei jedem Drücken der Sendetaste wird die OPTA an alle empfangenden Endgeräte in der Rufgruppe gesendet
- die OPTA ist auf der BOS-Sicherheitskarte gespeichert
- der Funkrufname ist aus der OPTA ableitbar



Adressierung

Alias - OPTA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
S	H	F	W		R	Z		1	0	-	4	8
Bund Land		Organisations kennzeichnung			Regionale Zuordnung			Örtliche Zuordnung				

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
H	L	F	2	0				0	1	
Funktionszuordnung								Ordnungs- kennung		Ergänzung

Beispiel : Fahrzeugfunkgerät des HLF 20 der Feuerwehr Geesthacht

Gesprochener Rufname : „Florian Lauenburg 10-48-1“



Adressierung

Alias - OPTA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
S	H	F	W		S	E		2	0	-	1	0
Bund Land		Organisations kennzeichnung			Regionale Zuordnung			Örtliche Zuordnung				

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
K	d	o	W					0	1	A
Funktionszuordnung								Ordnungs- kennung		Ergänzung

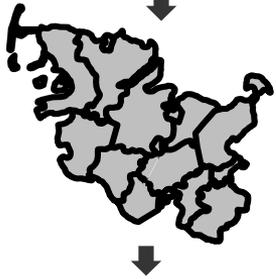
Beispiel : Handfunkgerät des Kommandowagens der Feuerwehr Bad Segeberg

Gesprochener Rufname : „Florian Segeberg 20-10-1 Anton“



Aufbau der Funkrufnamen für Fahrzeugfunkgeräte und Feuerwehrrhäuser

Florian Lauenburg XX - XX - XX
Grundrufname Name des Kreises/
kreisfreie Stadt Kennzahlen



Standortkennzahl _____

Funktions-/Fahrzeugkennzahl _____

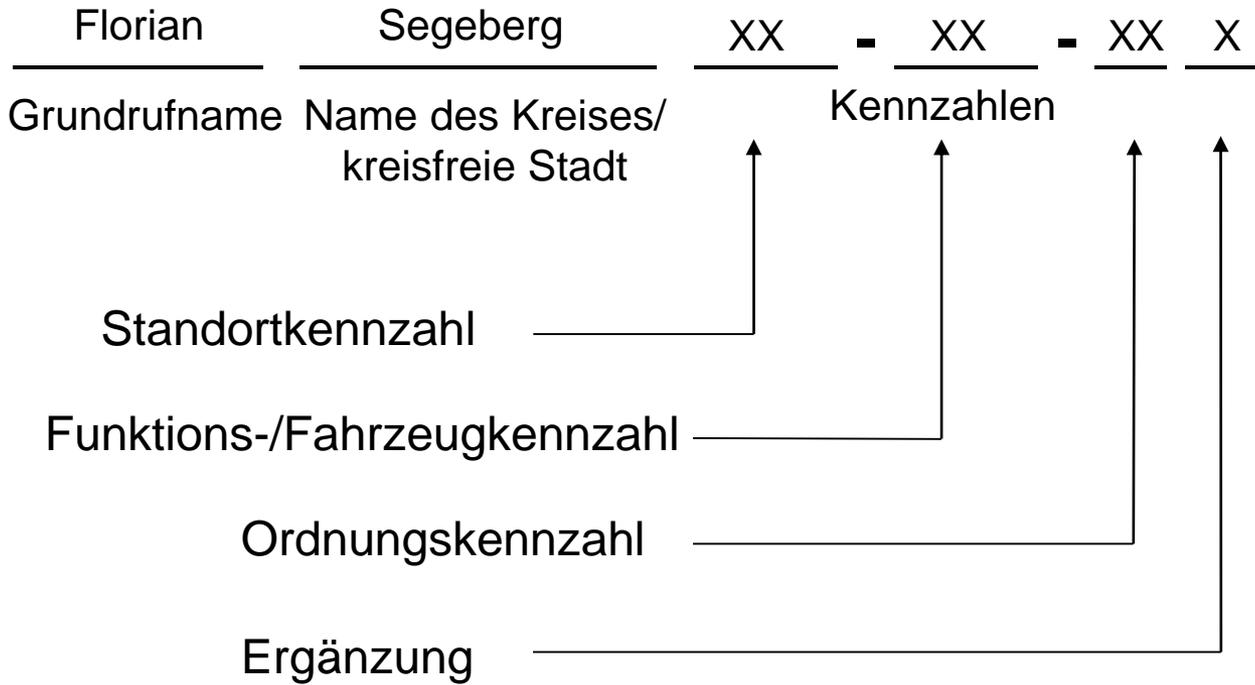
Ordnungskennzahl _____

Beispiel: Florian Lauenburg 10-48-01

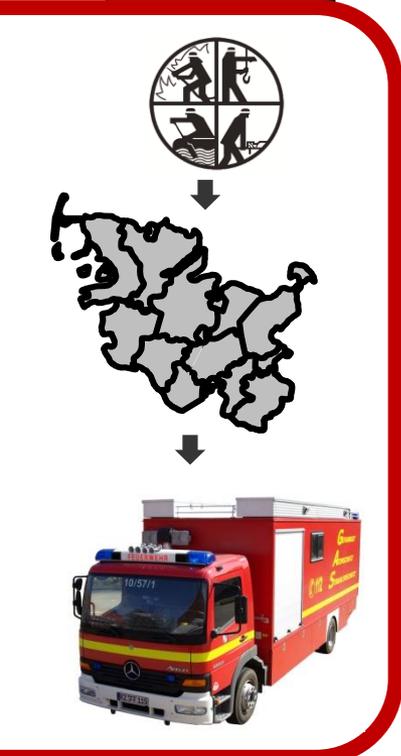




Aufbau der Funkrufnamen für Handsprechfunkgeräte



Beispiel: Florian Segeberg 20-10-01 A





Bedienung





Handfunkgerät MTP850 FuG



- Display
- menügeführte Einstellungen und Rufgruppenverwaltung
- Tastatur
- Integrierter GPS-Empfänger
- 1,8 Watt Sendeleistung
- Schnittstelle für BOS-Sicherheitskarte



Mobilfunkgerät MTM800 FuG ET

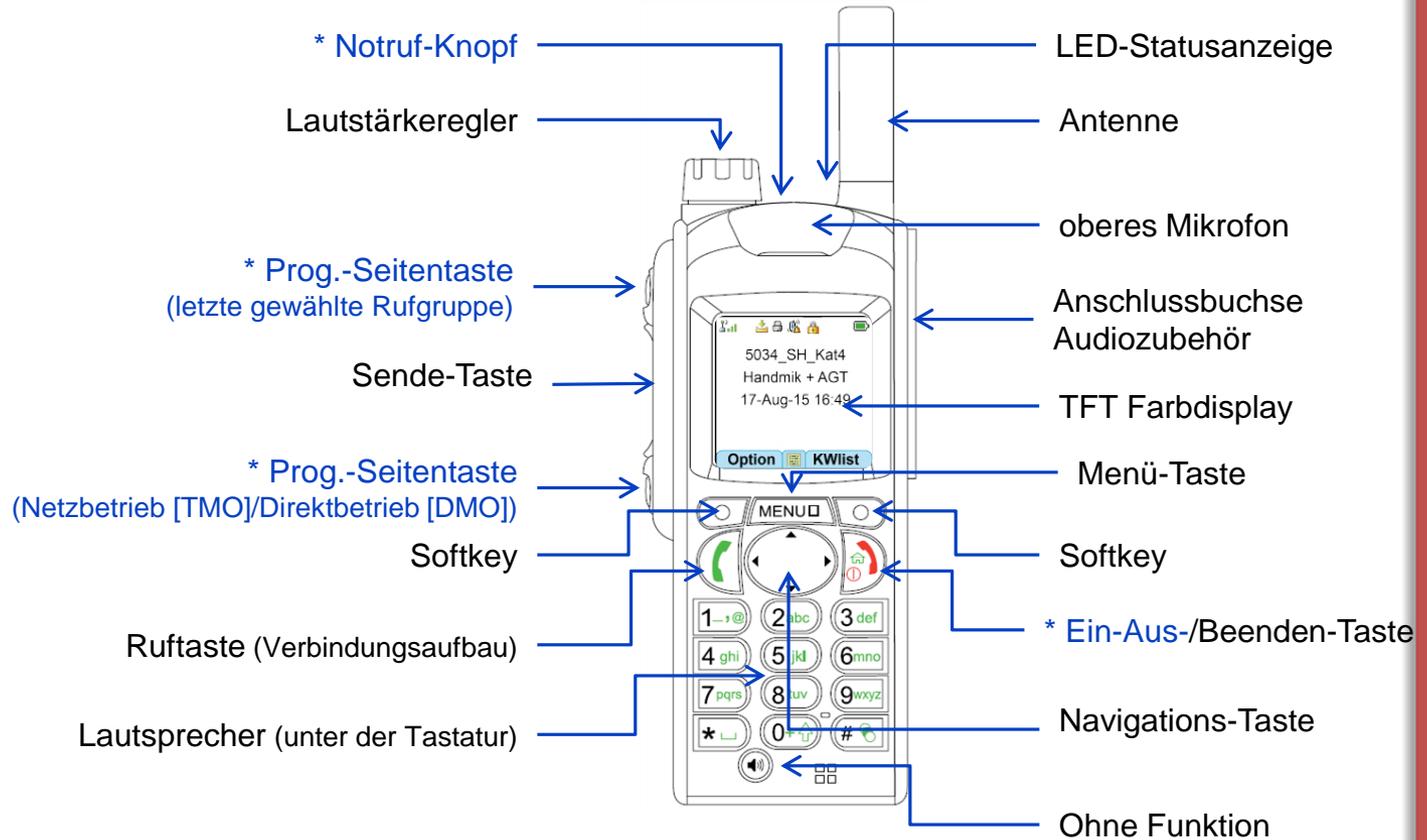


- Display
- menügeführte Einstellungen und Rufgruppenverwaltung
- Integrierter GPS-Empfänger
- 3 Watt Sendeleistung
- Schnittstelle für BOS-Sicherheitskarte
- Bedienung und Anzeigen weitgehend identisch mit denen des Handfunkgerätes





Allgemeine Elemente des Handfunkgerätes (HRT)



* Tastendruck, länger 2 Sekunden



Farben der Leuchtanzeige

LED-Statusanzeige



Dauernd: Sendebetrieb



Blinkend: Eingebucht / Empfangsbereit



Dauernd: Außer Betrieb



Blinkend: Einbuchvorgang TMO / DMO Wechsel



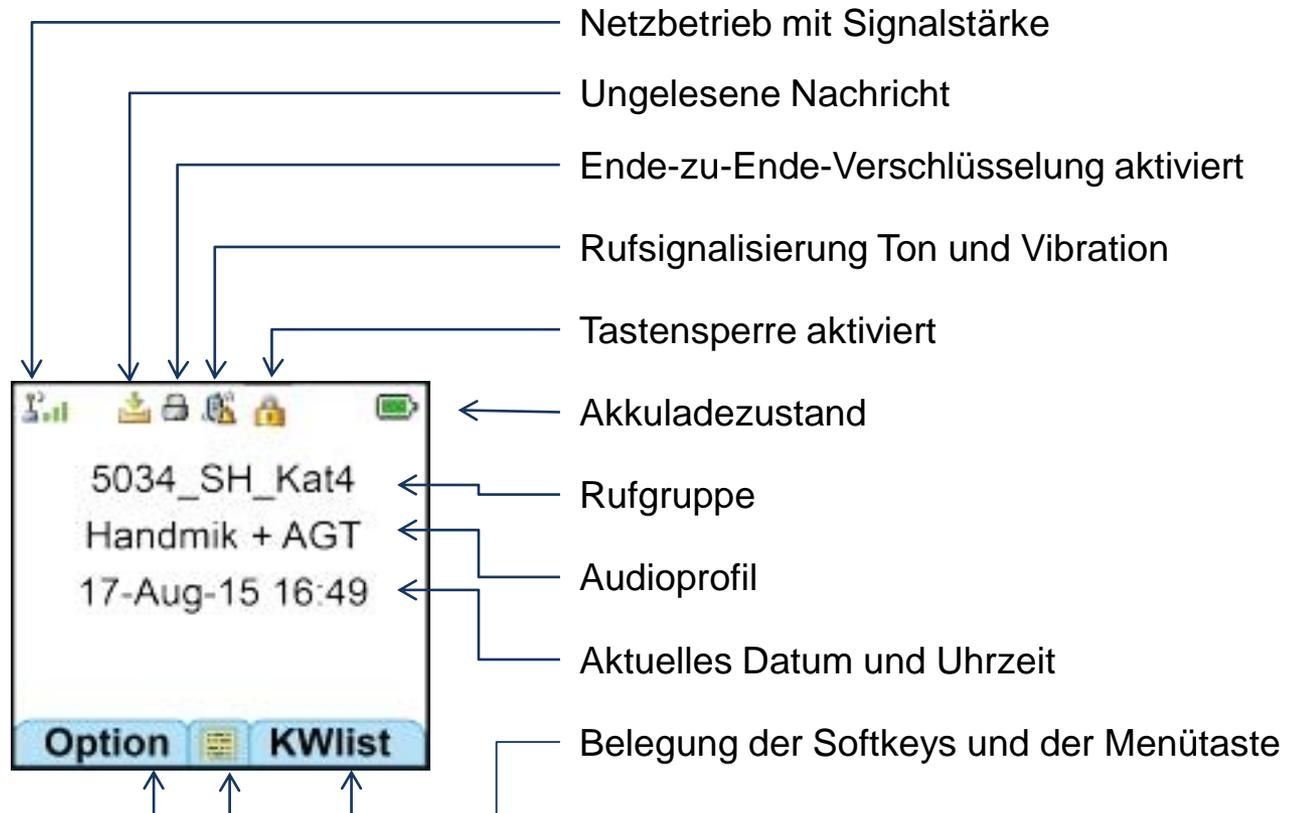
Blinkend: Eingehende Einzelrufe oder Nachrichten





Symbole und Informationen in der Anzeige - TMO

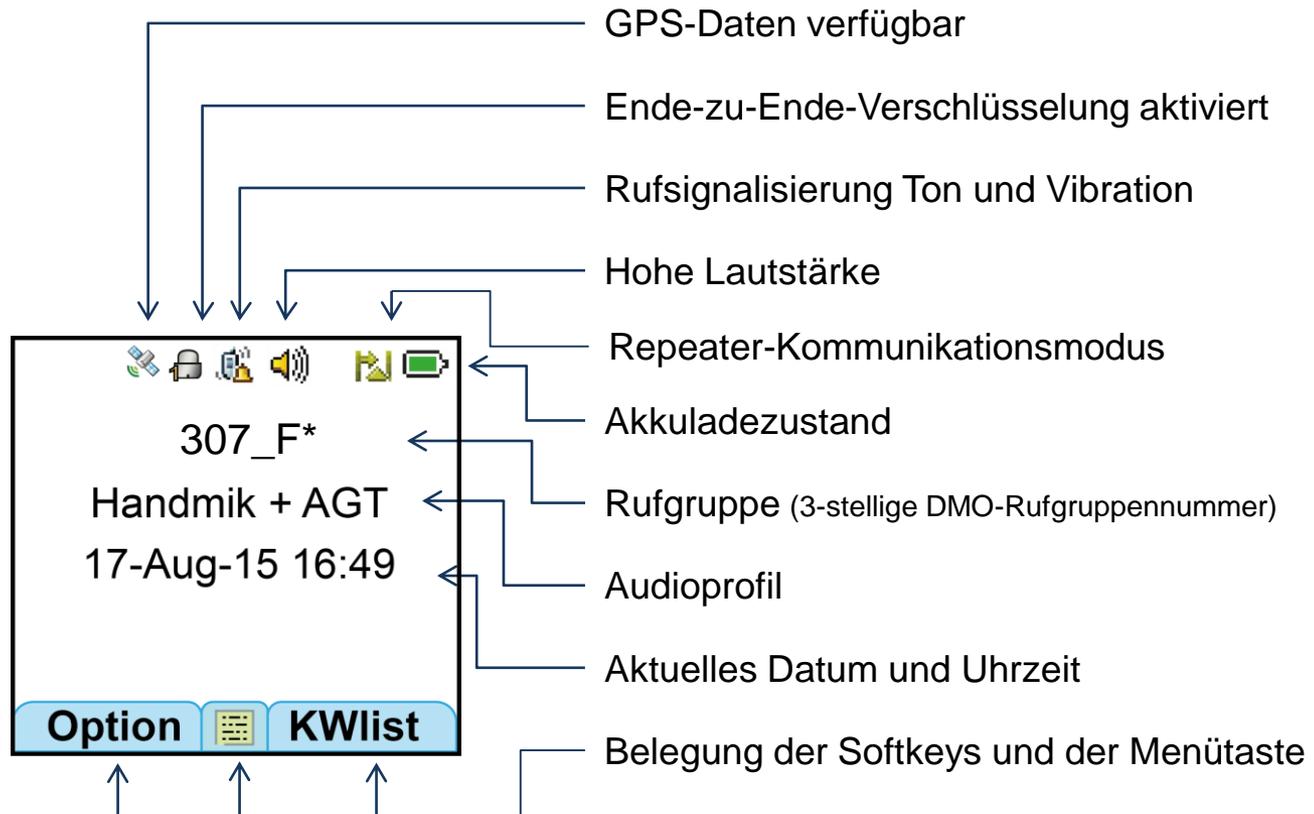
- Handmik+AGT
- Handmik + Lärm
- Handmik + Ruhe
- Kehlkopfmik
- Schädelmik





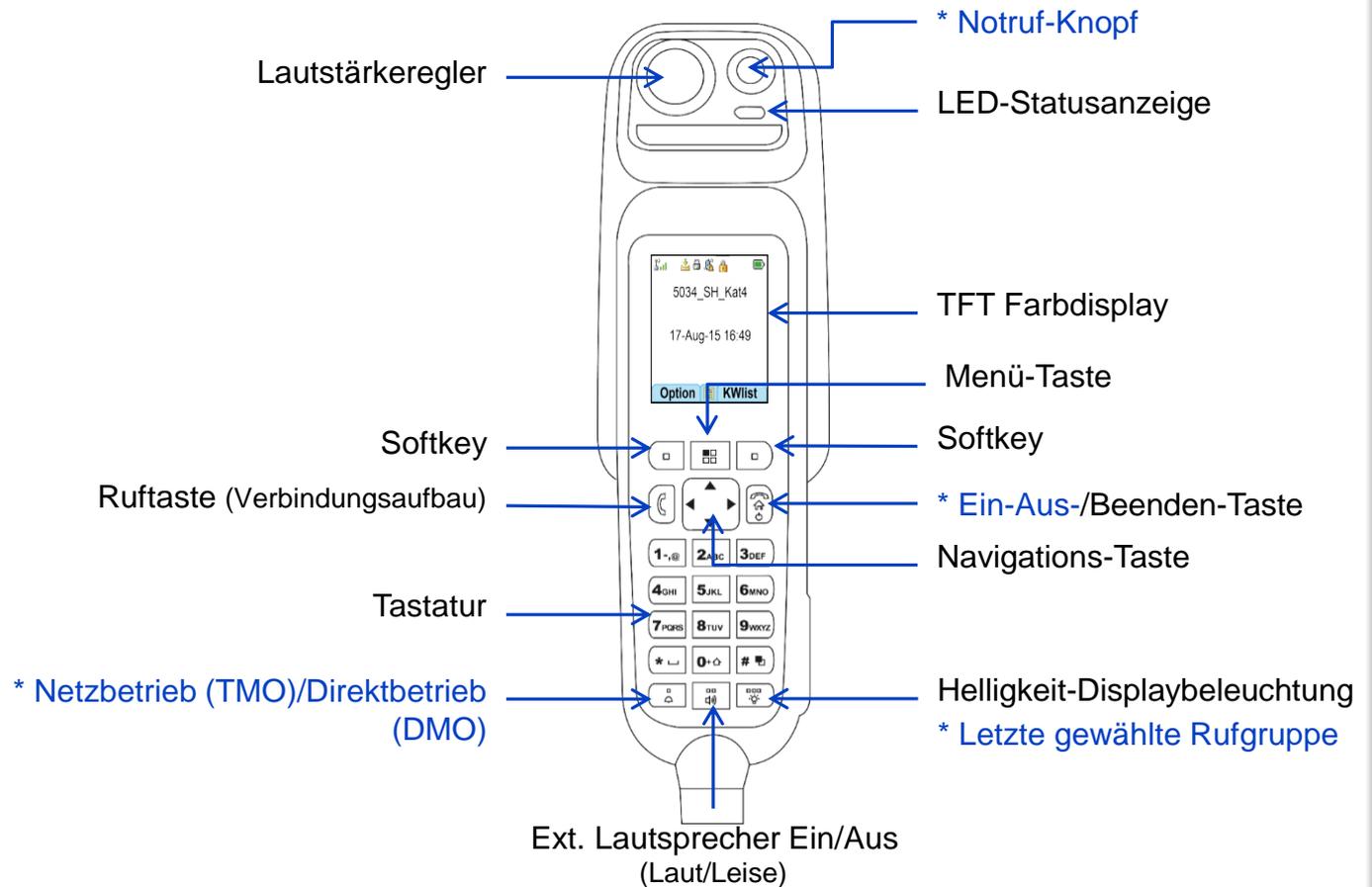
Symbole und Informationen in der Anzeige - DMO

- Handmik+AGT
- Handmik + Lärm
- Handmik + Ruhe
- Kehlkopfmik
- Schädelmik





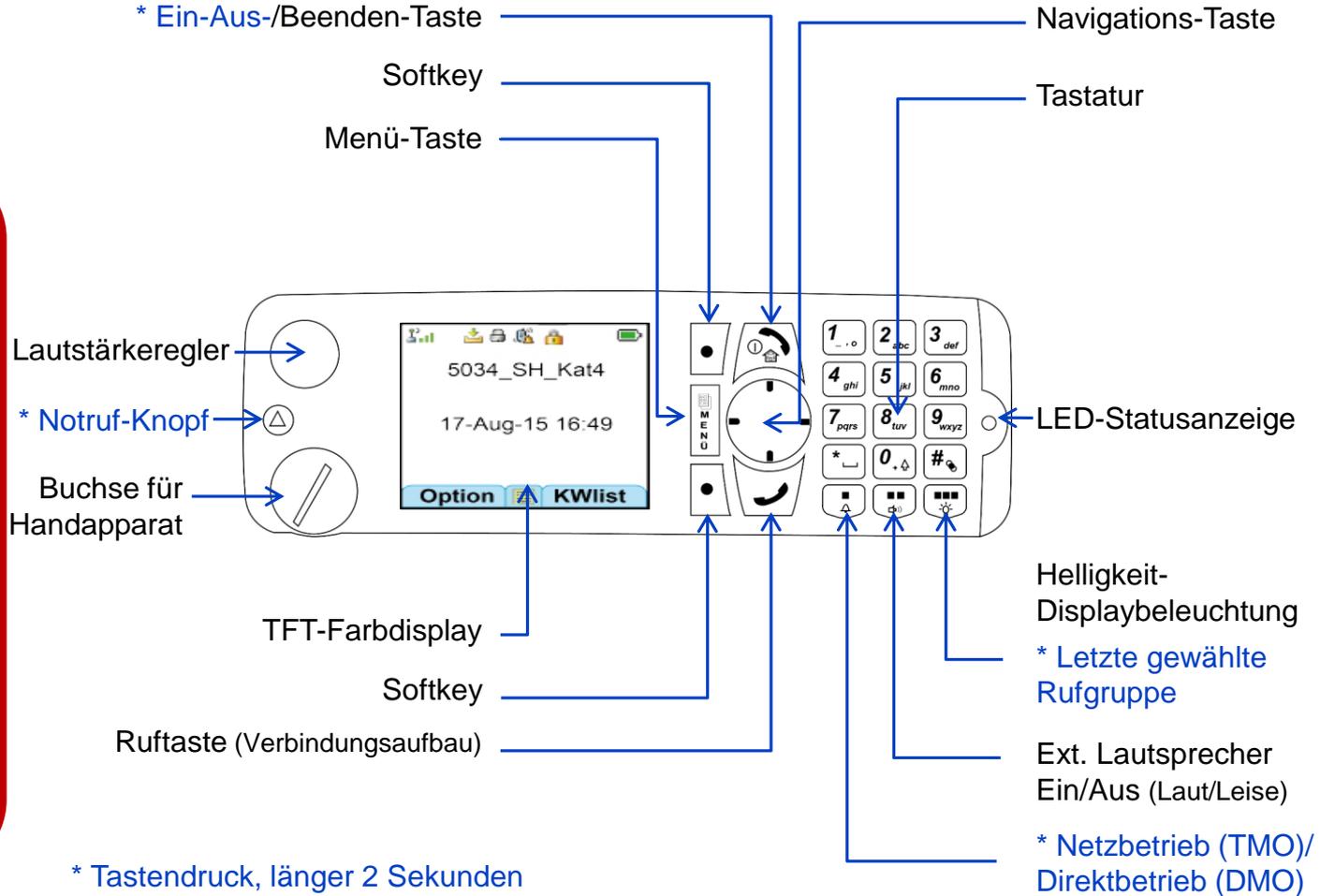
Allgemeine Elemente des Bedienhandhörers (MRT)



* Tastendruck, länger 2 Sekunden



Allgemeine Elemente des Bedienkopfes (MRT)





Ein-Aus-/Beenden-/Ausgangsmodus-Taste

Durch Drücken der Taste



- schalten Sie das Gerät ein bzw. aus (Taste länger drücken)
- beenden Sie einen Einzelruf
- schalten Sie zurück in die Ausgangsanzeige

Achtung: Beim MRT ist statt der Ein-Aus-Taste der Funkhauptschalter (wenn vorhanden) zu betätigen.





Anmelden im Netz

Nach dem Einschalten warten Sie den ca. 10 Sek. dauernden Selbsttest und den Anmeldevorgang ab.

Das Gerät zeigt im Display während der Prozedur

- den Begrüßungsbildschirm
- und die Softwareversion an

Nach erfolgreicher Anmeldung wird die sogenannte Ausgangsebene angezeigt sowie ein kurzer Quittungston ausgegeben.



Tastensperre

Zum Schutz gegen unbeabsichtigtes Verstellen des Gerätes gibt es eine automatische Tastensperre.

Die Tastensperre kann durch das nacheinander Drücken der Tasten „Menü“ und „★“ aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Bei aktivierter Tastensperre wird das Displaysymbol  angezeigt.

Weitere Einstellungen zur Tastensperre sind unter

Menü - Sicherheit – Tastensp. Einst. möglich.

Von der Tastensperre ausgenommen sind Sendetaste, Lautstärkeregler und Notruftaste sowie Ein-Aus-Taste.



Displaybeleuchtung und Textgröße

- Während der Bedienung sind das Display und die Tasten auf der Gerätevorderseite beleuchtet.

Weitere Einstellungen zur Beleuchtung und Textgröße sind unter **Menü - Einstellungen – Anzeige** oder über den Shortcut

Menü + Zifferntaste 3

Hinweis: Beim MRT wird durch kurzes Drücken der ■ ■ ■ -Taste die Displaybeleuchtung verändert.



Lautstärkeregler

Mit dem durchgängig drehbaren Knopf verändern Sie die Lautstärke.





Softkeys

- Durch Drücken der jeweiligen Taste wählen Sie die vorgegebene Funktion, die im Display angezeigt wird.
- Die Funktion der Softkeys kann menüabhängig wechseln.
- Die Funktion „wählen“ greift auf die mittels Navigationstaste angewählten Menüpunkt / Ordner zu.
- Die Funktion „zurück“ führt in die übergeordnete Menü- oder Ordner Ebene.



Programmierbare Seitentasten beim HRT Wahl der Betriebsart (TMO / DMO)

Durch längeres Betätigen der schwarzen Taste wechseln Sie die Betriebsart (TMO – DMO).

Darüber hinaus sind die Betriebsarten TMO / DMO / Repeater über den Softkey „Option“ wählbar.

Durch längeres Betätigen der grünen Taste schalten Sie in die zuvor gewählte Rufgruppe. Dabei wird ggf. auch die Betriebsart gewechselt.





Programmierbare Tasten beim MRT Wahl der Betriebsart (TMO / DMO)

Durch längeres Betätigen der ■ -Taste wechseln Sie die Betriebsart (TMO – DMO).

Darüber hinaus sind die Betriebsarten TMO / DMO / Repeater / Gateway über den Softkey „Option“ wählbar.

Durch Betätigen der ■ ■ -Taste wird der externe Lautsprecher ein- oder ausgeschaltet. Hinweis auf dem Display „LAUT“ oder „LEISE“.

Durch längeres Betätigen der ■ ■ ■ -Taste schalten Sie in die zuvor gewählte Rufgruppe. Dabei wird ggf. auch die Betriebsart gewechselt.





Signaltöne und Vibrationsalarm

Signaltöne und Vibrationsalarm sind über

Menü - Einstellungen – Vibrieren konfigurierbar





GPS (Standortdaten)

Man kann über den integrierten GPS-Empfänger jederzeit seinen Standort bestimmen. Dazu ist ein freier Blick zum Himmel notwendig

Das Abrufen der Standortinformation erfolgt über den Shortcut

Menü + Zifferntaste 1

Längen- und Breitengrade sowie die Uhrzeit und Anzahl der Satelliten werden angezeigt

Das Vorliegen von GPS-Daten wird im Display durch das Symbol  angezeigt.



Vierwege-Navigationstaste

Die Vierwege-Navigationstaste dient der Navigation in der Menüstruktur.

Durch Drücken von „▲“ im Ausgangsmodus, wechseln Sie in den Favoritenordner mit Ihren bevorzugten Rufgruppen

Durch Drücken von „▼“ im Ausgangsmodus, wechseln Sie in den Ordner „Letzte Rufe“





Wechsel der Rufgruppe

Sie wechseln Ihre Rufgruppe indem Sie über den Softkey „Option“ - „Grp nach Ord.“ durch die Rufgruppenordner navigieren oder

„Option“ - „Grp n. ABC“ die Rufgruppe direkt auswählen. Durch längeres Drücken einer Zifferntaste ist dann die Eingabe der Rufgruppennummer auch direkt möglich.

Alternativ können Sie innerhalb des aktiven Rufgruppenordners mit den Navigationstasten „◀“ oder „▶“ zwischen den Rufgruppen wechseln

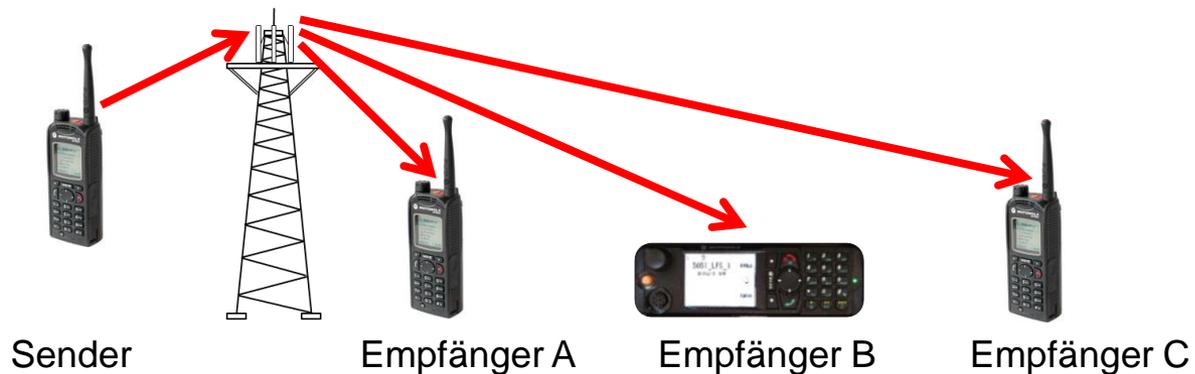
Jede Rufgruppenwahl muss immer durch

- Drücken des Softkeys „wählen“ oder
- Drücken der Sprech taste

bestätigt werden

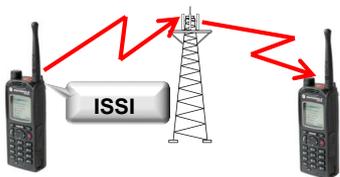


Gruppenruf



- Alle Teilnehmer befinden sich in der gleichen Rufgruppe
- Der Gesprächsaufbau erfolgt durch Drücken der Sprechttaste, nach dem Signalton kann gesprochen werden
- Der Gruppenruf dient der Gesprächsabwicklung zwischen mehreren Teilnehmern
- Kommunikation im Wechselerkehr





Einzelruf (Wechselsprechen)

1. Eingabe der ISSI (Teilnehmer-Rufnummer)
2. Gesprächsaufbau durch Drücken der Sprechttaste
3. Gesprächsannahme durch Drücken der Sprechttaste
 - Gesprächsabwicklung zwischen zwei Teilnehmern
 - Andere Teilnehmer in der aktuell gewählten Rufgruppe können nicht mithören
 - Kommunikation im Wechselverkehr
 - Im gegenwärtigen Programmierstand nur im TMO möglich
4. Gesprächsende durch Drücken der Taste 



Statusmeldungen versenden

Eine Statusmeldung kann man:

- durch längeres Betätigen der entsprechenden Zifferntaste

oder

- über **Menü – Nachrichten – Status senden** versenden.



Statusbelegung

0 = Priorisierter Sprechwunsch	„0-Prio.Sprw.“
1 = Einsatzbereit auf Funk	„1-auf Funk“
2 = Einsatzbereit auf Wache	„2-auf Wache“
3 = Einsatzauftrag übernommen	„3-übernommen“
4 = Am Einsatzort eingetroffen	„4-Einsatzort“
5 = Sprechwunsch	„5-Sprechw.“
6 = Nicht einsatzbereit	„6-nicht ber.“
7 = Einsatzgebunden	„7-gebunden“
8 = Bedingt verfügbar	„8-bedingt v.“
9 = Quittung / Fremdanmeldung	„9-Quittung“



Fernanweisungen

A = An alle

„An alle“

E = Eigensicherung

„Eigensicherg“

C = Melden

„melden“

F = Telefon

„Telefon“

H = Wache anfahren

„zur Wache“

J = Sprechaufforderung

„sprechen“

L = Entlassen

„entlassen“

P = Sonder-/Wegerecht

„S+Wegerecht“

d = Positiv

„positiv“

h = Standort?

„Standort?“

o = Negativ

„negativ“

u = Gerät überprüfen

„Gerät prüfen“



Kurzmitteilung (SDS) versenden

Eine SDS kann an:

- a) einen bestimmten Teilnehmer (ISSI)
- b) die komplette Rufgruppe gesendet werden

Der Zugriff ist über **Menü - Nachrichten** oder

über den Shortcut

Menü + Zifferntaste 2



Kurzmitteilung (SDS) erstellen

Eine Kurzmitteilung erstellen Sie durch:

- Navigation zu **Menü - Nachrichten - Neue Nachricht**
- Nachricht verfassen
 - Eingabeoptionen mit #-Taste wählen
 - Groß-Klein-Umschaltung mit 0-Taste
- mit „Senden“ abschließen
- Zielauswahl **Einzelruf** oder **Gruppe** - „wählen“
- ISSI eingeben und „Senden“ bzw.
- Gruppe anwählen und „wählen“



Notruf

Notruftaste länger gedrückt halten

- Das Gerät sendet den Notruf an ein definiertes „Notrufziel“
- Das Gerät schaltet für ca. 30 Sekunden in den Sendemodus (Mikrofon an)
- Der Notruf wird im Display durch „Notfall“ und das Symbol  angezeigt.

Durch Drücken des rechten Softkey „Ende“ kann

- das Mikrofon ausgeschaltet werden (1 x drücken)
- der Notruf aufgehoben werden (ca. 3 Sek. gedrückt halten)



Repeater (DMO)

Die Repeater-Funktion aktivieren Sie über den Softkey „Option“ - „Repeater-Mod.“

Der Repeater-Betrieb wird im Display angezeigt:

- Symbol 
- Schriftzug „Repeater“

Die Repeater-Funktion kann auf dem gleichen Weg durch Auswahl der Betriebsart DMO oder TMO wieder abgeschaltet werden.

Über den Softkey „Option“ – „Gespr.Options / Monitor“ kann ausgewählt werden, ob der Repeater am Gespräch teilnehmen kann.



Repeater (DMO) und Gateway

Die Gateway-Funktion aktivieren Sie über den Softkey „Option“ - „Gateway“

Der Gateway-Betrieb wird im Display angezeigt:

- Symbol 
- die verwendeten Rufgruppen

Die Gateway-Funktion kann auf dem gleichen Weg durch Auswahl der Betriebsart DMO oder TMO wieder abgeschaltet werden.

Über den Softkey „Option“ – „Gespr.Options / Monitor“ kann ausgewählt werden, ob das Gateway das Gespräch mithören kann.

Die Nutzung der Repeater-Funktion erfolgt sinngemäß wie beim HRT.



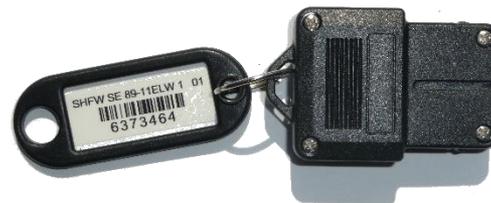
Verwendung der BOS-Sicherheitskarte

Um einen hohen Sicherheitsstandard zu erreichen, ist die Inbetriebnahme eines Funkgerätes nur mit

BOS-Sicherheitskarte möglich.

Auf der BOS-Sicherheitskarte sind alle Informationen zur Authentifizierung des Gerätes im BOS-Digitalfunknetz abgelegt.

- Der Verlust der Karte ist unverzüglich zu melden.
- Die Karte wird ausschließlich von den Digitalfunk-Servicestellen in das HRT oder den Kartenstecker eingesetzt bzw. entfernt.





Audioprofile MTP 850 FuG

Um die Audioeinstellungen für angeschlossenes Zubehör optimal an die Umgebungsbedingungen anzupassen, müssen Audioprofile genutzt werden.

Die Auswahl der Audioprofile erfolgt über den Shortcut **Menü + Zifferntaste 4**

Folgende Audioprofile können gewählt werden:

- Handmik+AGT (Atemschutz)
- Handmik + Lärm (bei lauter Umgebung)
- Handmik + Ruhe (bei leiser Umgebung)
- Kehlkopfmik (verwendetes Zubehör)
- Schädelmik (verwendetes Zubehör)



Lautsprechermikrofon (PMMN4085A)

- Bedienelemente:
 - Sendetaste
 - Notruftaste
 - Laut-Leise-Schalter
 - Funktionstaste (derzeit ohne Funktion)
- Anschluss eines Ohrhörers möglich
- Kleiderklipp 360 Grad drehbar



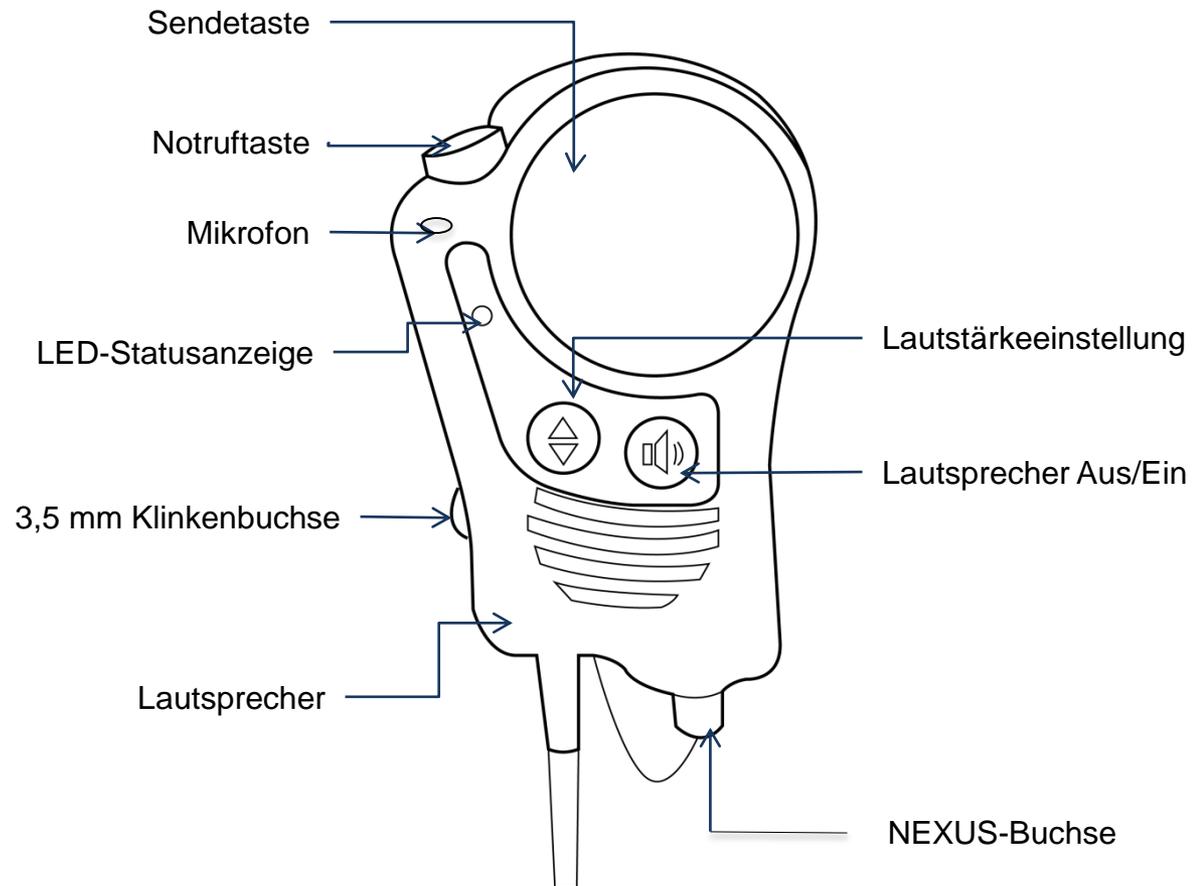
Erweitertes Lautsprechermikrofon (CT- MultiCom)

- Bedienelemente:
 - Große, frontseitige Sendetaste
 - Notruftaste
 - Lautstärkeeinstellung durch Pfeiltasten
 - 1 Ton: leise (max. 85 dB A)
 - 2 Töne: mittel
 - 3 Töne: laut
 - Lautsprecherabschaltung
- Anschlussmöglichkeit für Ohrhörer und Sprechgarnituren
- Kleiderklipp 360 Grad drehbar

Hinweis – Die Grundlautstärke nach dem Einschalten ist „leise“.



Erweitertes Lautsprechermikrofon (CT- MultiCom)





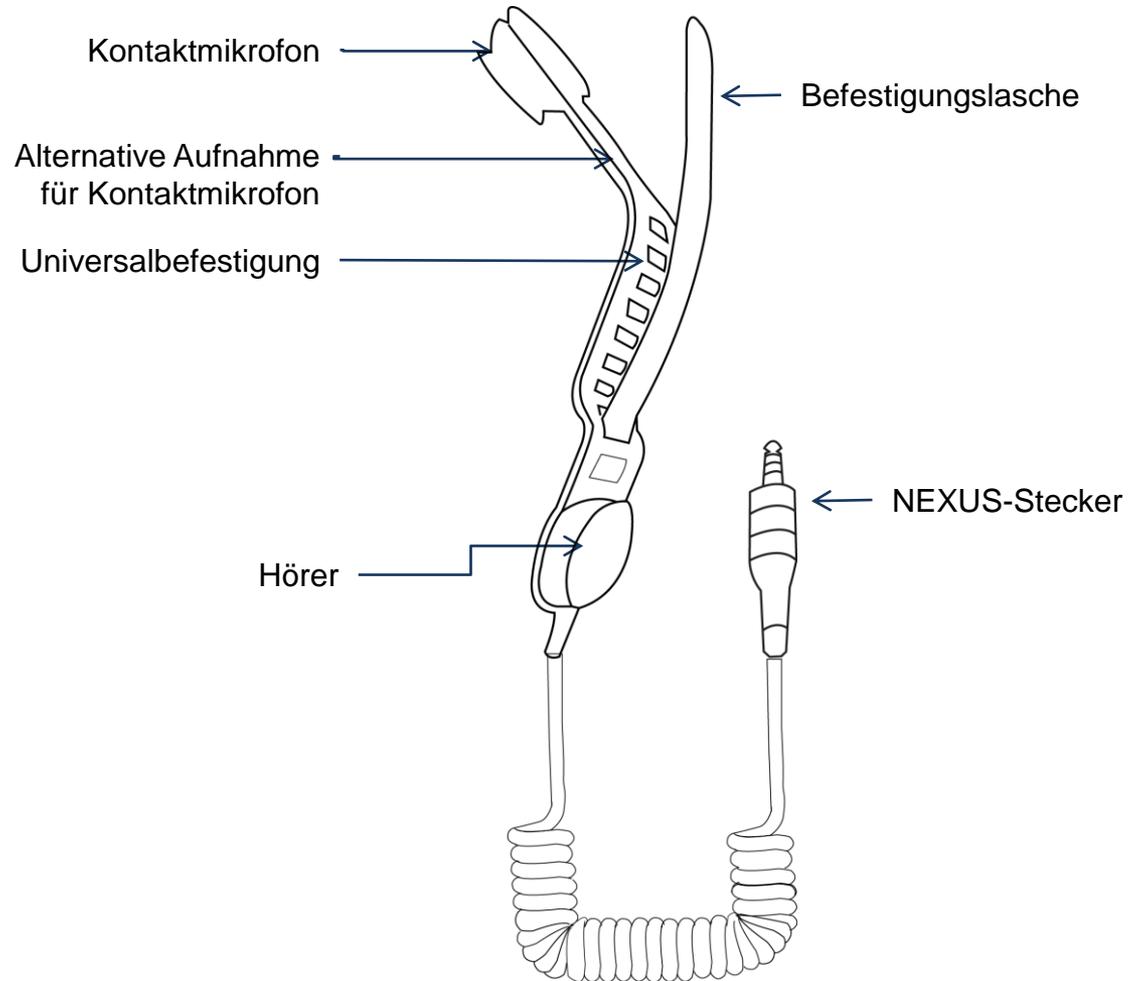
Schädeldeckenmikrofon (CT-SkullMike)

- Nimmt Körperschallschwingungen (Sprache) direkt am Kopf (Schädeldecke) ab
- Audioprofil am Funkgerät auf „Schädelmik“ schalten
- Lautstärke am CT-MultiCom mit Pfeiltasten einstellen
- Lautsprecher des CT-MultiCom abschaltbar
- Anwendungsbereich: z.B. Atemschutzeinsatz

Um die volle Funktionalität sicherzustellen, müssen Sprechgarnitur und Helm an die Kopfform des Trägers angepasst sein und optimal sitzen. Dabei ist auf eine günstige Position in Bezug auf Atemschutzmaske und Flammenschutzhaube zu achten.



Schädeldeckenmikrofon (CT-SkullMike)





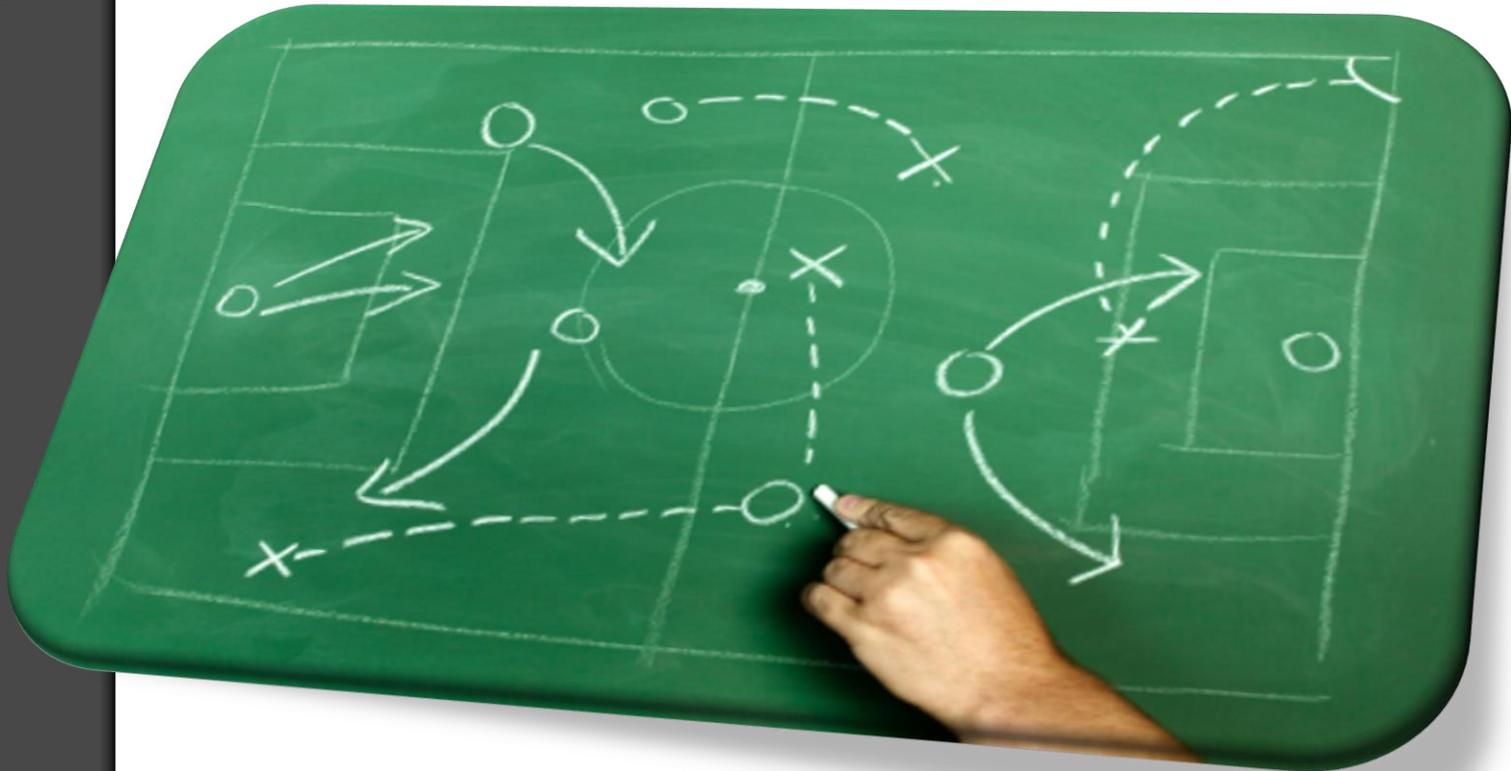
Kehlkopfmikrofon (CT-ThroatMike comfort)

- Audioprofil am Funkgerät auf „Kehlkopfmik“ schalten
- Lautstärke am CT-MultiCom mit Pfeiltasten einstellen
- Lautsprecher des CT-MultiCom abschaltbar
- „ungewohnte Trageweise“
- Anwendungsbereiche: Höhenrettung, Küstenschutz





Taktik





Übersicht

- Einsatztaktische Möglichkeiten und ihre Grenzen
- Unterschiede zwischen Netzbetrieb und Direktbetrieb
- Voraussetzungen für eine funktionierende Einsatzstellenkommunikation
- Standardisiertes Vorgehen im Einsatzstellenfunk
- Vermeidung kritischer Situationen
- Einsatz von Repeater und Gateway
- Verhalten in Lastsituationen





Einsatztaktische Möglichkeiten und ihre Grenzen

- Gegenüber einer begrenzten Anzahl von Kanälen im Analogfunk steht im Digitalfunk eine Vielzahl von Rufgruppen zur Verfügung.
 - Führungsstrukturen können damit nun auch kommunikationstechnisch klar abgebildet werden.
 - Es bedarf standardisierter Kommunikationsstrukturen, die alle Einsatzkräfte routiniert anwenden können, damit die Vielzahl der Rufgruppen nicht zum Problem wird.
- Das Nutzen der technischen Möglichkeiten des Digitalfunks setzt voraus, dass die Einsatzkräfte alle Grundfunktionen der Funkgeräte sicher bedienen können.



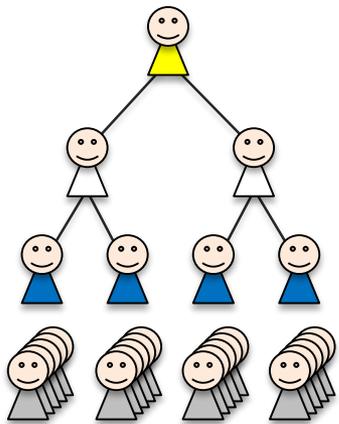
Versorgungsgrenze

Unterschiede zwischen Netzbetrieb und Direktbetrieb

- Der überörtliche Funkverkehr zwischen Einsatzfahrzeugen sowie mit Leitstellen erfolgt im Netzbetrieb.
 - Im Netzbetrieb ist nicht die Entfernung zwischen den Funkteilnehmern entscheidend sondern die Versorgungsgüte des Funknetzes.
- Im Einsatzstellenfunkverkehr wird standardmäßig der Direktbetrieb genutzt, um unabhängig vom Funknetz auch innerhalb von Gebäuden kommunizieren zu können.
 - Im Direktbetrieb haben die Entfernung sowie Hindernisse zwischen den Funkteilnehmern Einfluss auf die Reichweite.

Machen Sie sich innerhalb Ihres Einsatzgebietes im Ausbildungs- und Übungsdienst mit dem Netzbetrieb und dem Direktbetrieb vertraut. Nur so lernen Sie die Leistungsfähigkeit sicher einzuschätzen.





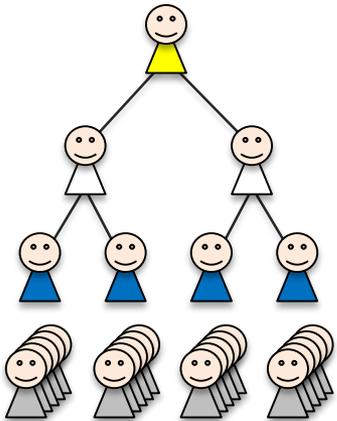
Voraussetzungen für eine funktionierende Einsatzstellenkommunikation

- Die an der Einsatzstelle vorhandenen Führungsstrukturen und Unterstellungsverhältnisse müssen klar und allen Einsatzkräften bekannt sein.
- Jedem Einsatzabschnitt und jeder Führungsebene stehen jeweils eine Rufgruppe für die Kommunikation zur Verfügung.
- Einsatzabschnittsleitungen verfügen über zwei Funkgeräte, um sowohl mit den unterstellten Einheiten als auch auf der übergeordneten Führungsebene kommunizieren zu können.
- Einheiten, die noch keinen Einsatzauftrag erhalten haben, nehmen nicht aktiv am Einsatzstellenfunk teil. Nur die Einheitsführung nimmt Kontakt zur Einsatzleitung auf.
- Einheiten, denen ein Einsatzauftrag erteilt wurde, schalten unverzüglich die ihrem Einsatzabschnitt zugewiesene Rufgruppe.



Standardisiertes Vorgehen im Einsatzstellenfunk am Beispiel eines Feuerwehreinsatzes

- 1. Die erste Einheit (bis maximal Zugstärke) der örtlich zuständigen Feuerwehr wird am Einsatzort tätig.**
 - Alle Einsatzkräfte arbeiten im Direktbetrieb auf der Rufgruppe 311. Diese ist grundsätzlich nach dem Einschalten auf allen Funkgeräten eingestellt.
 - Der Kontakt zur Leitstelle wird über ein Führungsfahrzeug oder ein zweites Handfunkgerät des Einsatzleiters sicher gestellt.

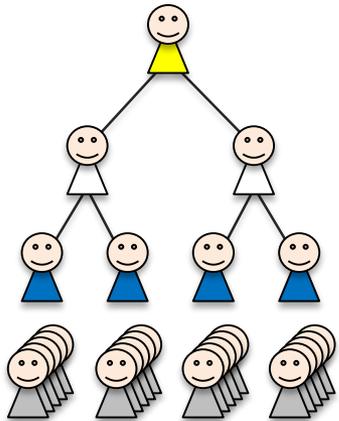




Standardisiertes Vorgehen im Einsatzstellenfunk am Beispiel eines Feuerwehreinsatzes

2. Es sind weitere Einheiten mit- oder nachalarmiert worden, die in kürze an der Einsatzstelle eintreffen werden.

- Der Einsatzleiter plant die Bildung von Einsatzabschnitten.
- Die seit Beginn tätigen Einsatzkräfte werden dem ersten Einsatzabschnittsleiter unterstellt und arbeiten weiter auf der Rufgruppe 311.
- Der Einsatzleiter schaltet von der Rufgruppe 311 auf die Führungsrufgruppe 310 um.
- Bei Bedarf kann der Einsatzleiter über sein Führungsfahrzeug bereits jetzt mit den nachrückenden Kräften Kontakt aufnehmen (über die kreisweite Betriebsrufgruppe für die Feuerwehr) z.B. zur Zuweisung eines Bereitstellungsraumes.

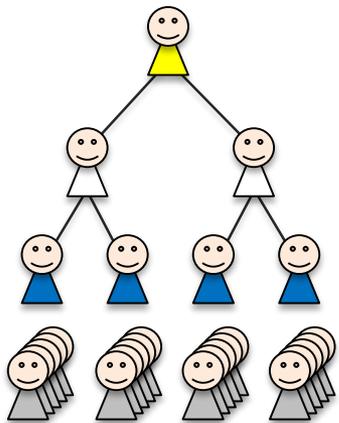


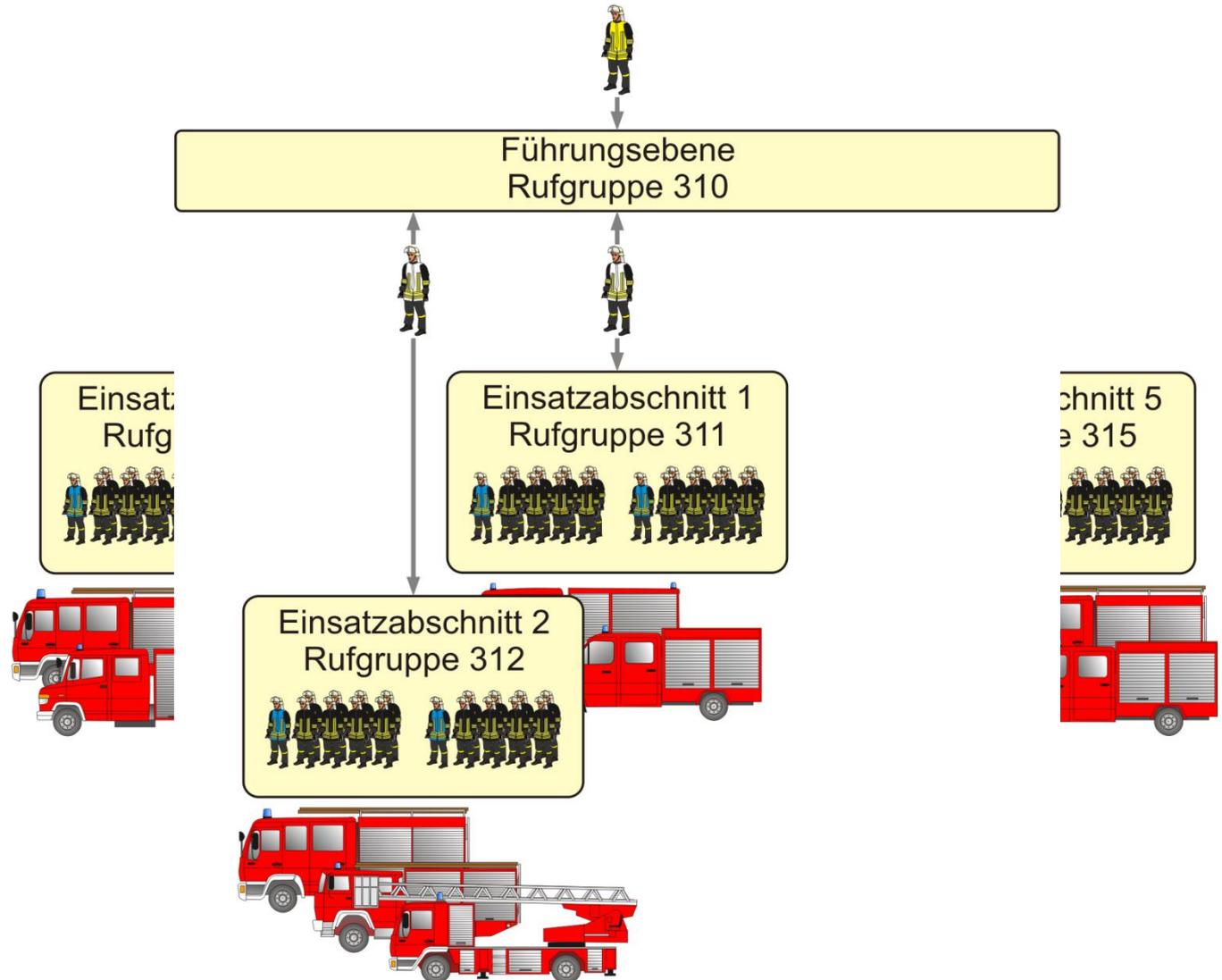
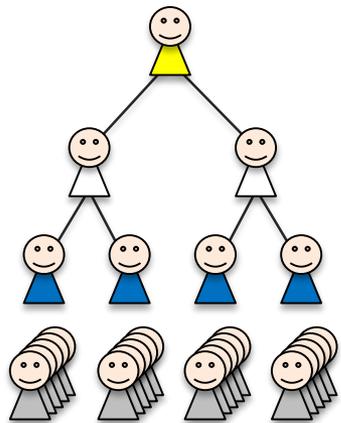


Standardisiertes Vorgehen im Einsatzstellenfunk am Beispiel eines Feuerwehreinsatzes

3. Es sind weitere Einheiten an der Einsatzstelle bzw. im Bereitstellungsraum eingetroffen.

- Die Einheitsführer der nachrückten Einheiten nehmen persönlich oder über die Führungsrufgruppe 310 Kontakt mit dem Einsatzleiter auf.
- Der Einsatzleiter weist die Einheiten den Einsatzabschnitten zu und benennt Einsatzabschnittsleiter.
- Vor dem Tätigwerden der nachrückten Einsatzkräfte müssen diese die Rufgruppe umschalten.
- Die Einsatzabschnitte 1 bis 5 nutzen die Rufgruppen 311 bis 315.
- Die Einsatzabschnittsleiter schalten ein zweites Funkgerät auf die Führungsrufgruppe 310.







Vermeiden kritischer Situationen

Bei Bränden birgt insbesondere der Einsatz von Kräften unter Atemschutz zur Menschenrettung große Gefahren. Um diese Gefahren zu minimieren sind die folgenden Grundsätze zu berücksichtigen:

- Die Kommunikation über Funk ist immer auf das notwendige Maß zu beschränken.
- Alle Einsatzkräfte einer Einheit brauchen klare Führungsstrukturen. Sie müssen untereinander kommunizieren können – unabhängig davon, ob mit Atemschutzgerät oder ohne.
- Einsatzabschnitte, in denen Kräfte unter Atemschutz eingesetzt werden, sind möglichst klein zu halten.
- Ein Einheitsführer muss neben seiner Führungsaufgabe auch die Atemschutzüberwachung wahrnehmen. Er kann sich dabei unterstützen lassen, aber diese Verantwortung nie an andere abgeben.



Einsatz von Repeater und Gateway

Die Nutzung eines Repeaters oder eines Gateways im Digitalfunk kann sich nicht nur vorteilhaft auf die Kommunikation auswirken. Daher sind die folgenden Grundsätze zu berücksichtigen:

- Über den Einsatz eines Repeaters entscheidet der Einsatzleiter.
- Über den Einsatz eines Gateways entscheidet der Einsatzleiter, Darüber hinaus ist die Zustimmung der Leitstelle erforderlich, da dies die Verkehrslast einer Rufgruppe erheblich erhöhen kann.
- Der gleichzeitige Einsatz von mehreren Repeatern oder Gateways auf einer Rufgruppe im Direktbetrieb ist auszuschließen.
- Der Standort eines Repeaters oder Gateways muss mit Bedacht gewählt werden, da andere Funkteilnehmer in Ihrer Kommunikation gestört werden können.





Verhalten in Lastsituationen

Insbesondere bei größeren Einsatzlagen kann das Kommunikationsaufkommen erheblich ansteigen. Um auch in diesen Situationen die Kommunikation aufrecht zu erhalten, sollten Sie die folgenden Hinweise beachten:

- Reduzieren Sie den Funkverkehr auf das nötigste und nutzen Sie möglichst Statusmeldungen.
- Nutzen Sie nur die Ihnen zugewiesene Rufgruppe.
- Wenn beim Start eines Gruppenrufs ein Wartesignal ertönt, halten Sie die Sprechaste so lange gedrückt, bis die Sprechfreigabe erfolgt.
- Vermeiden Sie Einzelrufe.
- Schalten Sie nicht benötigte Funkgeräte aus.





Quellenangaben

- Diese Ausbildungsunterlagen basieren auf denen des Landes Niedersachsen mit freundlicher Genehmigung der Nutzung durch die Projektgruppe Digitalfunk Niedersachsen
- Lehrunterlage „BOS-Digitalfunk“, Modul 1, Projekt Digitalfunk BOS
- Landesbetriebskonzept Schleswig-Holstein
- „Aufbau und Technik des digitalen BOS-Funks“, Christoph Linde
- Lehrstoffunterlage „TETRA-SYS“- Kurs Rel. 5.5 , Fa. Cassidian

Weitere Informationen zum Digitalfunk in Schleswig-Holstein finden Sie auf www.digitalfunk-sh.de