

# *Wetteraukreis*



## **Endanwender-Umschulung Digitalfunk**

Stand: August 2013



## Inhaltsverzeichnis

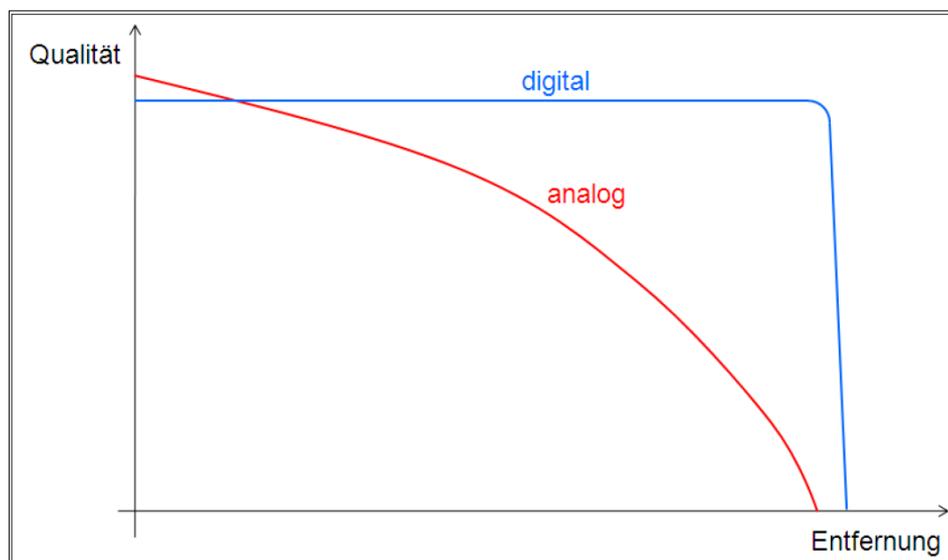
1. Gegenüberstellung Analog- und Digitalfunk	Seite 3
2. Funknetz	Seite 3
3. Betriebsarten	Seite 5
4. Gruppenbildung	Seite 6
5. Sicherheit / Verschlüsselung	Seite 9
6. Adressierung	Seite 10
7. Betriebliche Regelungen	Seite 13
8. Endgeräte-Bedienung	Seite 13
9. Anhang	
A1 weitere Informationen und Literatur	Seite 19
A2 Abkürzungen	Seite 19
A3 Statussymbole und LED-Anzeige	Seite 20



## 1. Analogfunk – Digitalfunk

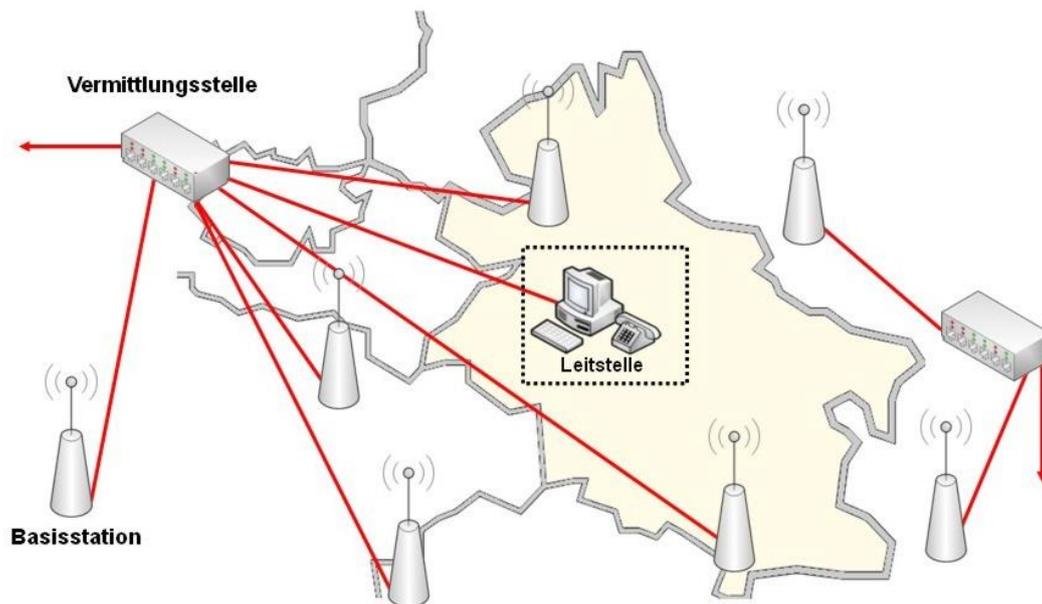
- Generell sind und bleiben Funkwellen elektromagnetische Wellen.
- Sie sind deshalb grundsätzlich analoge Signale.
- Der Begriff des *Analog-* bzw. *Digitalfunks* bezieht sich daher rein auf das Signal (Nutzsignal / Sprache), das auf die Trägerwelle moduliert wird.

Wie vom Mobilfunk (Handy) her bekannt, reißt bei schlechtem Funkempfang die Verbindung plötzlich ab. Dies gilt gleichermaßen für den BOS-Digitalfunk; die mit zunehmender Entfernung schlechter werdende Verbindung (zunehmendes Rauschen) des Analogfunks kommt hier nicht zum Tragen.



## 2. Funknetz

Das Digitalfunknetz der deutschen BOS ist ein Funknetz nach dem TETRA-Standard. TETRA steht für **T**errestrial **T**runked **R**adio; übersetzt *terrestrischer Bündelfunk*. Die Grundstruktur des TETRA-BOS-Netzes ist einem Mobiltelefonnetz sehr ähnlich. Zur Funkversorgung dienen Basisstationen, die den Netzbereich abdecken. Herzstück des Digitalfunknetzes ist die Vermittlungstechnik, welche die Basisstationen untereinander vernetzt und an die auch die Leitstellen mittels Drahtverbindung angeschlossen sind.



Je nach Dichte der Basisstationen und der Geländebeschaffenheit werden fünf verschiedene Versorgungsgüten definiert:

<b>Kategorie 0</b>	Fahrzeugfunkversorgung gewährleistet
<b>Kategorie 1</b>	Handsprechfunkversorgung in der Freifläche in Kopftrageweise
<b>Kategorie 2</b>	Handsprechfunkversorgung in der Freifläche in Gürteltrageweise
<b>Kategorie 3</b>	Handsprechfunkversorgung in Gebäuden in Kopftrageweise
<b>Kategorie 4</b>	Handsprechfunkversorgung in Gebäuden in Gürteltrageweise

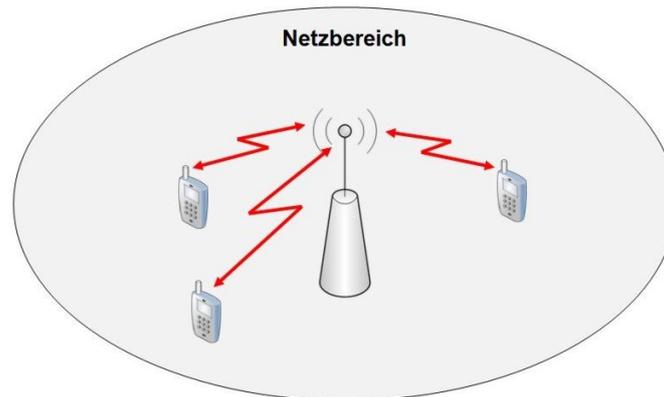
In Hessen hat man sich schon zu Beginn der Planungen des Digitalfunknetzes dafür entschieden, den größten Teil der Landesfläche in der höchsten Versorgungsgüte (Kategorie 4) auszustatten, damit auch die Alarmierung über TETRA-Taschenmeldeempfänger im Inneren von Gebäuden in gewohnter Form möglich ist. Nach aktuellem Planungsstand sind 82 % der Landesfläche in Kategorie 4 versorgt sowie 11 % in Kategorie 3, 3 % in Kategorie 2 und 2% in den Kategorien 1 und 0. Lediglich ca. 2 % bleiben ohne Funkversorgung. Hierbei sei angemerkt, dass die derzeitigen analogen Gleichwellenfunknetze und Relaisstellen sowie alle Mobiltelefonnetze ebenso „Funklöcher“ besitzen und keine 100-prozentige Funkversorgung gewährleisten.



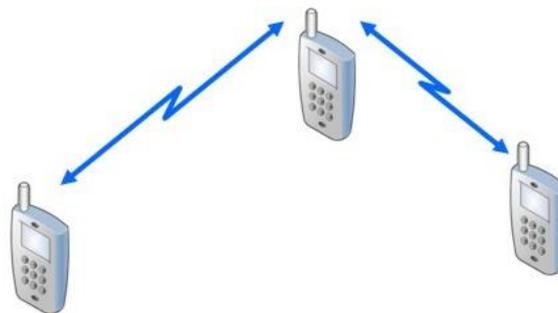
## 3. Betriebsarten

Beim Digitalfunk sind grundsätzlich zwei Betriebsarten zu unterscheiden; der Funkverkehr über das Funknetz und der Funkverkehr nur zwischen den Funkgeräten ohne Zugriff auf das Funknetz.

Der netzunterstützte Funkverkehr wird als *Netzmodus* bzw. *Trunked Mode Operation (TMO)* bezeichnet.



Der netzlose Funkverkehr unmittelbar zwischen den Endgeräten wird *Direktmodus* bzw. *Direct Mode Operation (DMO)* genannt.



### Rufarten beim Netzmodus (TMO)

Im Netzmodus ist der Funkverkehr zwischen den Teilnehmern auf drei verschiedene Arten möglich:

- **Gruppenruf** (Standardbetriebsart; ein Teilnehmer A spricht und alle anderen Teilnehmer B, C, D ... können diesen hören.)
- **Einzelruf** (Gespräch nur zwischen zwei Teilnehmern A und B)
- **Zielruf** (Gesprächsaufbau eines Teilnehmers A zu einem Teilnehmer B; gleichzeitiges Sprechen und Hören ohne Verwendung der Sprechtaaste (wie Telefonie)). Zielruf kann nur von Teilnehmern genutzt werden, die im Netz dafür berechtigt sind.



## Notruf beim Netzmodus (TMO)

- Der Notruf wird durch langes Drücken (> 3 Sekunden) der orangenen Taste ausgelöst. Achtung: Auch bei ausgeschaltetem Funkgerät kann durch Drücken der Notruftaste das Gerät eingeschaltet und unmittelbar der Notruf ausgelöst werden!
- Er unterbricht die Gruppenkommunikation und leitet mit einer akustischen Signalisierung einen unverschlüsselten, 15-sekündigen Sendebetrieb ein (Freischaltung Mikrofon).
- Der Softkey ENDE oder die „Beenden-Taste“ beenden die Dauerübertragung. Der Notruf steht weiterhin an.
- Jedes weitere Drücken der Sprechtaaste löst einen Notruf als unverschlüsselten Prioritätsruf (verdrängende Wirkung) aus.
- Langes (> 3 Sekunden) Drücken des Softkeys ENDE beendet den Notruf.

## 4. Gruppen im Netzmodus (TMO)

Im Netzmodus stellen wir am Funkgerät die Gruppe ein, in der wir funken sollen. Welche Gruppen zur Verfügung stehen und schaltbar sind, ist durch die Programmierung vorgegeben. Das Funknetz organisiert die Kommunikation auf verschiedenen Gruppen automatisch auf bis zu vier Zeitschlitz einer Trägerfrequenz.

### Beispiel:

Alle vier Zeitschlitz einer Trägerfrequenz im Raum Altstadt sind belegt, da zeitgleich auf vier verschiedenen Gruppen Funkgespräche stattfinden.

Der Rufaufbau (Drücken der Sprechtaaste) des fünften Fahrzeugs (hier: *Florian Altstadt 1-11*) wird daher vom Funknetz abgewiesen.

Lösung: Sprechtaaste weiterhin gedrückt halten; der Ruf gelangt automatisch in den nächsten freien Zeitschlitz (hier: Zeitschlitz 2).



### Anmerkung:

Tatsächlich stehen pro Basisstation zwei bzw. vier Trägerfrequenzen zur Verfügung, so dass die hier beispielhaft gezeigte Auslastung mit Abweisen eines Rufs erst eintritt, wenn deutlich mehr Funkgespräche zeitgleich stattfinden.



## Endanwender-Umschulung Digitalfunk

Ziel der Gruppenbildung ist es, räumlich unabhängige Gruppen (**Einsatzgruppen**) bilden zu können. Funkgeräte bzw. Fahrzeuge, die nicht einem Einsatz zugewiesen sind, befinden sich in einer **Betriebsgruppe**.

**Die Leitstelle gibt vor, welche Gruppe verwendet wird.**

Die Gruppen sind räumlich auf das Gebiet des Kreises bzw. des Landes begrenzt, wobei die Versorgung ca. 20 km in die Nachbarbereiche überlappt. Für behörden- und länderübergreifende Zusammenarbeit gibt es gesonderte Gruppen.

Im Wetteraukreis stehen für Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz folgende Gruppen zur Verfügung:

FB_BG_FW	Betriebsgruppe Feuerwehr	
FB_BG_RD	Betriebsgruppe Rettungsdienst	
FB_KATS1-h	Katastrophenschutz 1	
FB_KATS2-h	Katastrophenschutz 2	
FB_KATS3-h	Katastrophenschutz 3	
FB_GEBF1	Gebädefunk 1	
FB_GEBF2	Gebädefunk 2	
FB_AUSB	Ausbildung	
FB_EL	Einsatzleitung / Führung	
FB_EA_A	Einsatzabschnitt A	
FB_EA_B	Einsatzabschnitt B	
FB_RD1	Rettungsdienst 1	
FB_RD2-h	Rettungsdienst 2	
FB_WF	Werkfeuerwehren	
FB_EG1	Einsatzgruppe 1	} insgesamt 25 Einsatzgruppen
FB_EG2	Einsatzgruppe 2	
:	:	
FB_EG24	Einsatzgruppe 24	
FB_EG25	Einsatzgruppe 25	

Hessenweit verfügbare Gruppen sind durch **-h** gekennzeichnet, bundesweit verfügbare Gruppen durch **-b**. Letztere finden sich in den Zusammenarbeitsgruppen; nicht in den o.g. Gruppen, die den Landkreisen zur eigenen Zuteilung zur Verfügung stehen.

### Direktmodus (DMO)

Der Direktmodus wird im täglichen Betrieb bevorzugt für den Einsatzstellenfunk verwendet.

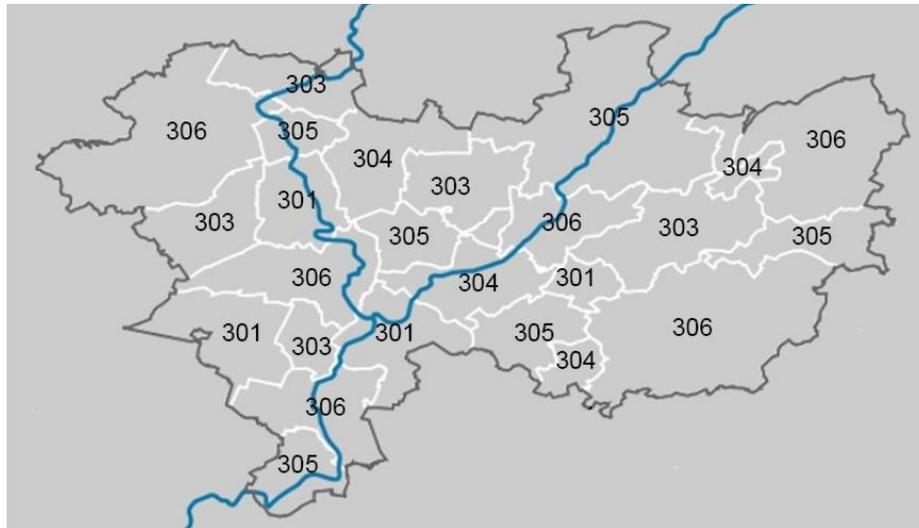
Da kein Funknetz als „steuernde Instanz“ zur Verfügung steht, übernimmt das rufende Funkgerät als *Master* organisatorisch die Rolle der Basisstation. Alle anderen Geräte fungieren als *Slave*.

Notrufe funktionieren wie im Netzmodus (TMO); einziger Unterschied ist, dass der akustische Hinweis bei jedem Betätigen der Sprechtaaste erfolgt, da der Notrufzustand nicht im Netz gespeichert werden kann.



## Gruppen im Direktmodus (DMO)

Die primären DMO-Gruppen sind den Städten und Gemeinden nach einem festgelegten Rasterplan zugeteilt:



Die Gruppe 302F dient landesweit als Zweit- bzw. Reservegruppe. Die Nutzung anderer Gruppen als der „eigenen“ ist grundsätzlich mit der Leitstelle bzw. der Einsatzleitung abzustimmen!

Für Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz stehen folgende DMO-Gruppen zur Verfügung:

<b>Feuerwehr</b>	<b>Rettungsdienst</b>	<b>Katastrophenschutz</b>
301F	601R	401K
302F	602R+	402K+
303F		
304F		
305F		
306F+		
<b>Bundeseinheiten</b>	<b>z.b.V</b>	<b>int./nat. Reserve</b>
701B	201*	101x
701B	202*	102x
703B	203*	103x
704B	204*	104x
705B+	205*	105x
706B+	206*	106x
707B+	207*	107x
708B+	208*	108x
709B+	209*	109x
710B+	210*	110x
711B	211*	111x
712B	212*	112x
713B	213*	



Die mit einem + gekennzeichneten Gruppen stehen bundesweit zur Verfügung und können somit zur Zusammenarbeit mit Einheiten außerhalb Hessens verwendet werden.

Für DMO-Gebäudefunkanlagen sind zudem die Gruppen 209, 210, 211 und 212 reserviert.

## SDS (Short Data Service) und Status

**SDS-Nachrichten** dienen zur Übermittlung von einsatzrelevanten Informationen von der Führungsstelle zur Einheit oder auch umgekehrt als Lagemeldung.

**SDS-Standortübermittlung** ist bei Übertragung der Status 1...8 möglich und kann als Abfrage von der Leitstelle initiiert werden. Bei einem Notruf wird standardmäßig der Standort übertragen

**Statusübertragung** findet bidirektional zwischen Leitstelle und Einsatzmittel statt. Die bundesweit definierten Statuswerte wurden vom analogen Funkmeldesystem (FMS) übernommen; einzige Ausnahme ist der Status 0 (neu: priorisierter Sprechwunsch), da es für Notrufe jetzt eine gesonderte Taste gibt.

Statusmeldungen:

- 1 einsatzbereit am Funk
  - 2 einsatzbereit auf der Wache
  - 3 aus zum Einsatz
  - 4 Einsatzstelle an
  - 5 Sprechwunsch
  - 6 nicht einsatzbereit
  - 7 Patient aufgenommen
  - 8 Transportziel an
  - 9 Handquittung (*wird im Wetteraukreis nicht benutzt*)
  - 0 priorisierter Sprechwunsch
- } nur für Krankentransport  
} und Rettungsdienst

## 5. Sicherheit / Verschlüsselung

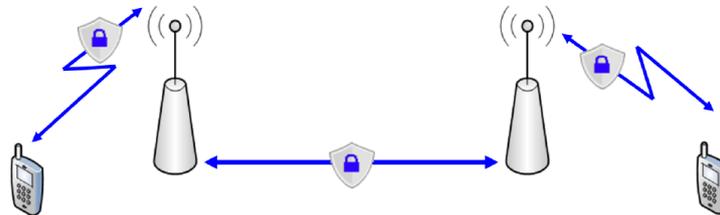
Im TETRA-Standard unterliegt lediglich die Luftschnittstelle, also der drahtlose Übertragungsweg zwischen Funkgerät und Basisstation, einer Verschlüsselung. Die Vernetzung der Basisstationen und Vermittlungsstellen ist standardmäßig nicht durch Verschlüsselung geschützt; ein Abhören oder Manipulieren der Datenströme ist ohne großen Aufwand möglich.





## Endanwender-Umschulung Digitalfunk

Für das BOS-Digitalfunknetz wurde daher eine Ende-zu-Ende-Verschlüsselung entwickelt, so dass Funkgespräche und Daten über den kompletten Weg vom Sender bis zum Empfänger verschlüsselt sind.



Für das Schlüsselmanagement benötigen alle Digitalfunkgeräte eine BOS-Sicherheitskarte. Neben dieser Hauptfunktion enthalten die BOS-Sicherheitskarten die Daten zur Netzzugangsberechtigung (technische Adressierung), die taktische Adressierung (OPTA, s.u.) und können zudem auch weitere Daten speichern.

Funkgerät und BOS-Sicherheitskarte bilden eine Einheit und sollten nicht vertauscht werden.



## 6. Adressierung

### Technische Adressierung

Im Digitalfunknetz ist jedes Funkgerät mit seiner technischen Adresse, der *Individual Short Subscriber Identity* (ISSI), bekannt. Anhand der ISSI wird beim Einschalten und Einbuchen ins Netz z.B. geprüft, welche Berechtigungen das Funkgerät hat und es erfolgt ein Abgleich mit einer Sperrliste, falls das Gerät bzw. die BOS-Sicherheitskarte als abhandengekommen gemeldet sind.

In einem solchen Fall lässt sich das Funkgerät nicht in Betrieb nehmen.

Die ISSI kann zum Aufbau eines Einzelrufs wie eine Telefonnummer eingegeben und angewählt werden.



## Operativ-Taktische Adresse (OPTA)

Neben der zuvor beschriebenen technischen Adresse (ISSI) wird bei jeder Verbindung noch eine Kennung übertragen, die die einsatztaktische Identifizierung des Teilnehmers ermöglicht. Diese Kennung wird *Operativ-Taktische Adresse* (OPTA) genannt und gehört nicht zum TETRA-Standard. Sie hat somit keinerlei Funktionalität im Netz.

Die OPTA ist für die deutschen BOS entwickelt worden und gibt Informationen über Herkunft und taktische Funktion des Teilnehmers. Die OPTA hat 24 Stellen.

Grundsätzlicher Aufbau der OPTA; Leerstellen werden mit Punkten (.) aufgefüllt.

Zeichen																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Blöcke																							
1		2		3		4				5						6		7					
H	E	F	W	.	F	B	.	1	.	1	2	4	T	L	F	2	4	/	5	0	.	1	.
H	E	F	W	.	F	B	.	2	.	3	1	9	M	T	W	.	.	.	.	.	.	1	1
H	E	F	W	.	F	B	.	2	5	2	4	2	L	F	8	/	6	.	.	.	.	1	.
H	E	D	R	K	F	B	.	8	.	.	8	3	R	T	W	.	.	.	.	.	.	2	.

Stellen 1 und 2: Kennung Land bzw. Bund, z.B.

BY Bayern  
 HE Hessen  
 HH Hamburg  
 RP Rheinland-Pfalz  
 TH Thüringen  
 BU Bund

Stellen 3 bis 5: Organisationskennung, z.B.

ASB Arbeiter-Samariter-Bund  
 BGW Bergwacht  
 CHR Rettungshubschrauber  
 DRK Deutsches Rotes Kreuz  
 DLR Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft (DLRG)  
 FW Feuerwehr  
 POL Polizei  
 THW Technisches Hilfswerk

Stellen 6 bis 8: Landkreis/Stadt in Form des jeweiligen KFZ-Kennzeichens, z.B.

F Frankfurt am Main  
 FB Wetteraukreis  
 LDK Lahn-Dill-Kreis  
 MKK Main-Kinzig-Kreis



Landkreise und kreisfreie Städte, die das gleiche KFZ-Kennzeichen besitzen, werden durch eine angefügte Raute (#) unterschieden, z.B.

OF Stadt Offenbach am Main  
OF# Landkreis Offenbach  
DA Stadt Darmstadt  
DA# Landkreis Darmstadt-Dieburg

Die wiedereingeführten KFZ-Kennzeichen BÜD, USI, WZ usw. finden bei der OPTA keine Verwendung. Fahrzeuge/Funkgeräte aus Hanau werden mit MKK als Kreiskennung codiert, nicht mit HU.

Stellen 9 und 10: Stadt/Gemeinde nummeriert in alphabetischer Reihenfolge, z.B.

1 Altenstadt  
2 Bad Nauheim  
3 Bad Vilbel  
:  
24 Wölfersheim  
25 Wöllstadt

Stelle 11: Stadtteil bzw. Ortsteil (Feuerwehren); Rettungsdienst und Brandschutzdienststellen erhalten einen Punkt (.), Einheiten der Hilfsorganisationen eine Raute (#).

Stellen 12 und 13: Fahrzeugkennzahl gemäß Funkrufnamenkatalog

Stellen 14 bis 21: Normbezeichnung des Fahrzeugs.

Funkgeräte ohne Zuordnung zu Fahrzeugen oder Führungskräften erhalten hier die Bezeichnung HFG (= Handfunkgerät).

Ortsfeste Funkstellen in den Leitstellen erhalten die Bezeichnung ILST (= Integrierte Leitstelle).

Stellen 22 und 23: Durchnummerierung gleicher Fahrzeuge an einem Standort, z.B.

. 1 erstes (bzw. einziges) Fahrzeug eines Typs am Standort  
. 2 zweites Fahrzeug eines Typs am Standort  
usw.

Stelle 24: Unterscheidung Hand- und Fahrzeugfunkgeräte

. erstes (bzw. einziges) Fahrzeugfunkgerät  
A zweites Fahrzeugfunkgerät  
B drittes Fahrzeugfunkgerät  
usw.

1 erstes Handfunkgerät  
2 zweites Handfunkgerät  
usw.

Die vollständige Darstellung der OPTA – auch für Sonderfälle – ist in Anlage II des Funkrufnamenkataloges, Version 1.02 von 2011, nachzulesen.



## 7. Betriebliche Regelungen

Beim Betrieb von BOS-Funkanlagen, insbesondere Digitalfunkanlagen, gelten folgende Regelungen:

- BOS-Funkanlagen dürfen nur von berechtigten Personen in Zusammenhang mit der Erledigung ihres Auftrages betrieben werden, d.h. nur im Einsatz- und Übungsfall.
- Privates Mitführen von BOS-Funkanlagen ist nur in Ausnahmen gestattet (schriftliche Genehmigung ist mitzuführen), der Einbau in ein privates KFZ ist grundsätzlich untersagt.
- BOS-Funkanlagen und alle Bestandteile müssen vor unberechtigtem Zugriff besonders geschützt werden.
- Ansprechpartner bei Störungen im Funkbetrieb (nicht bei Fragen zur Gerätebedienung!) ist die Leitstelle in ihrer Funktion als Service-Point.
- Endgerät und BOS-Sicherheitskarte bilden eine Einheit und bleiben stets zusammen.
- Für den Fall eines Kartendefekts sind beim Service-Point (Leitstelle) Poolkarten hinterlegt, die benutzt werden können, bis eine Ersatzkarte zur Verfügung steht.
- Der Betrieb des BOS-Digitalfunknetzes in Hessen wird durch die Landesbetriebsstelle Digitalfunk (LBD) sichergestellt, die u.a. auch die BOS-Sicherheitskarten zentral verwaltet.
- Trotz freier Verfügbarkeit der Motorola-Programmiersoftware: Es können nur die Funktionen genutzt werden, die im Netz für das jeweilige Endgerät freigegeben sind.

## 8. Endgeräte-Bedienung

Bezeichnungen: **HRT** (*Handheld Radio Terminal*) → Handfunkgerät

**MRT** (*Mobile Radio Terminal*) → Fahrzeugfunkgerät

**FRT** (*Fixed Radio Terminal*) → Feststations-Funkgerät

Alle diese Funkgeräte gibt es in verschiedenen Ausführungen von unterschiedlichen Herstellern.

Nachfolgend werden die Geräte der Fa. Motorola beschrieben, die überwiegend in Hessen aufgrund der Einkaufskooperation beschafft und verwendet werden.



## Motorola MTP 850 FuG



Zu den Statussymbolen im Display und der LED-Anzeige siehe Anhang 3 (Seite 20) bzw. Kurzanleitung (Faltblatt) der Fa. Motorola.

Menüführung:

### Option

#### **Nach Betriebszustand DMO- bzw. TMO-Optionen**

- Ordner
- **Gruppe nach Ordner**
- Gruppe nach ABC
- Direkt- bzw. Trunk-Modus
- Registrierung (nur TMO)
- Konfiguration (nur DMO)

### Menü

- Nachrichten
- Kurzwahlliste
- Einstellungen
- Gruppeneinstellungen
- Mehr...

#### → **im Netzmodus**

- [Favoriten]
- HE\_LBD
- TBZ
- HE\_NPOL
  - HE\_FB
- HE\_Sonstige

### KWlist (Kurzwahlliste)

Die Kurzwahlliste muss vorprogrammiert werden, ein Eintrag am Gerät ist nicht möglich. Aus der KWlist heraus können Einzelrufe und SDS gesendet werden.

#### **im Direktmodus**

- [Favoriten]
- Feuerwehr
- Rettung
- KatS
- Bundeseinheiten
- z.b.V
- int/nat Reserve

Die Ordner ‚Favoriten‘ können per Programmierung umbenannt werden, z.B. mit dem Namen der eigenen Feuerwehr/Organisation bzw. anderen Bezeichnungen. Siehe hierzu auch S. 18.



## **HRT einschalten**

Drücken der Ein-/Ausschalttaste (Symbol roter Hörer) für ca. 3 Sekunden, Display leuchtet auf. Sofern externes Zubehör (Handmikrofon, Hör-Sprech-Garnitur etc.) angeschlossen ist, wird dieses automatisch erkannt, z.B. erfolgt kurzzeitig die Anzeige „RSM angeschlossen“ im Display (RSM = Remote Speaker/Microphone).

Sobald die LED neben der Antenne in regelmäßigen Abständen kurz grün aufleuchtet, ist das Gerät betriebsbereit (im Netzmodus: eingebucht).

## **Tastensperre aktivieren/aufheben**

Zum Ein- und Ausschalten der Tastensperre nacheinander die Tasten MENU und \* (Stern) drücken.

## **Lautstärke einstellen**

Durch Drehen des Drehknopfes auf der Oberseite lässt sich die Lautstärke variieren, dies wird auch im Display angezeigt. Die Lautstärkeeinstellung am Drehknopf funktioniert auch bei aktivierter Tastensperre.

## **Gruppe auswählen**

Standardmäßig bleibt beim Ausschalten die letzte Einstellung (Netz- oder Direktmodus, Gruppe) gespeichert und liegt daher auch beim nächsten Einschalten vor.

Zum Einstellen der benötigten Gruppe gibt es drei Möglichkeiten:

1. Über die Ordnerstruktur im Menü:  
Taste (Softkey links unter dem Display) Option → Grp nach Ord. wählen → HE\_NPOL wählen → HE\_FB wählen → gewünschte Gruppe FB\_ ... wählen. Für Gruppen in anderen Ordnern und auch im Direktmodus (DMO) gilt dies sinngemäß.
2. Über den Drehknopf:  
Drehknopf senkrecht einmal drücken, von der Funktion ‚Lautstärkeeinstellung‘ wird zur ‚Gruppeneinstellung‘ umgeschaltet. Durch Drehen des Drehknopfes kann innerhalb des gewählten Ordners (z.B. HE\_FB oder [Favoriten ...]) die gewünschte Gruppe eingestellt werden. Durch erneutes Drücken des Drehknopfes ist die Gruppe bestätigt und der Drehknopf hat wieder die Funktion ‚Lautstärkeeinstellung‘.
3. Über die Richtungstasten rechts/links:  
Durch Drücken der Richtungstasten rechts und links (4-Wege-Navigationstaste) kann innerhalb der gewählten Ordners (z.B. HE\_FB oder [Favoriten ...]) die gewünschte Gruppe eingestellt werden.

Sofern häufig benötigte Gruppen im Favoritenordner (MENU → Gruppen-Einst. → Meine Gruppen → Favoriten ...) angelegt worden sind, wird bei ausgewähltem Favoritenordner mittels Drehknopf (2.) oder Richtungstasten (3.) innerhalb dieser Gruppen navigiert. Gruppen, die nicht in einem Favoritenordner hinterlegt sind, müssen über die Menüstruktur wie oben (1.) beschrieben eingestellt werden.



### **Einzelruf tätigen**

Ein Einzelruf kann von hierfür berechtigten Funkgeräten über die manuelle Eingabe der ISSI mittels der Zifferntasten oder durch Auswahl des Teilnehmers aus der Kurzwahlliste (KWlist) und anschließendem kurzen Drücken der Sprech taste initiiert werden.

### **Umschaltung Netz- und Direktmodus**

Durch Drücken der grünen Taste (oberhalb der Sprech taste) wird zwischen Netzmodus (TMO) und Direktmodus (DMO) umgeschaltet.

### **Totmannfunktion**

Die Totmannfunktion kann durch Drücken der schwarzen Taste (unterhalb der Sprech taste) ein- und ausgeschaltet werden. Beim Einschalten des HRT ist die Totmannfunktion standardmäßig immer aktiv und muss daher bei Bedarf deaktiviert werden.

Die Totmannfunktion kann wahlweise mitbeschafft werden (Programmierung durch den Hersteller) und ist daher nicht bei allen HRT vorhanden. Sofern das Funkgerät nicht über eine Totmannfunktion verfügt, ist die schwarze Taste ohne Funktion.

### **Position anzeigen**

Durch die GPS-Funktion kann die eigene Position angezeigt werden: Taste MENU → Mehr ... → Standort → Position. Die Positionsangabe erfolgt in Winkelgraden und Dezimalminuten, nicht in UTM-Koordinaten. Die Positionsermittlung funktioniert nur im Freien, da die GPS-Antenne „Sichtkontakt“ zu Satelliten benötigt.

### **Notruf**

Durch mindestens 3-sekündiges Drücken der orangenen Taste auf der Geräteoberseite wird der Notruf aktiviert. Siehe auch Abschnitt „Notruf“ auf Seite 6.

### **HRT ausschalten**

Drücken der Ein-/Ausschalttaste (Symbol roter Hörer) für ca. 3 Sekunden, Gerät schaltet ab.

Die Bedienung der HRT und MRT/FRT mit Standardbedienteil ist – bis auf wenige Ausnahmen – identisch und erleichtert somit die praktische Handhabung, da die Anordnung der Bedienelemente beim Standardbedienteil MRT/FRT lediglich um 90° gegenüber denen des HRT gedreht ist.



TMO-DMO-  
Umschaltung

Displaybeleuchtung

Lautsprecher  
ein/aus

Beim Standardbedienteil MRT/FRT (hier: Motorola MTM 800 FuG) befinden sich unterhalb des Ziffern-Tastenblocks drei zusätzliche Funktionstasten, die mit einem, zwei und drei gelben Punkten gekennzeichnet sind:

- Umschaltung Netz-/Direktmodus (TMO/DMO); entspricht der grünen Taste oberhalb der Sprechstaste beim HRT
- Abschaltung des externen Lautsprechers
- Displaybeleuchtung

Das MRT/FRT hat logischerweise keine Totmann-Warnfunktion; diese Funktion der schwarzen Taste unterhalb der Sprechstaste beim HRT entfällt daher beim MRT/FRT.



Der Bedienhandapparat für MRT/FRT besitzt keinen Drehknopf zur Lautstärke- und Gruppeneinstellung, sondern eine Doppeltaste +/- zum Einstellen der Lautstärke und eine Doppeltaste ▲▼ zur Gruppeneinstellung innerhalb des ausgewählten Ordners bzw. der Favoritenliste.

Beim Bedienhandapparat ist die Notruftaste rechteckig ausgeführt, durch die rote Beschriftung **SOS** gekennzeichnet und zudem mit einem erhöhten Rand gegen versehentliche Betätigung geschützt.

Wie beim Standardbedienteil für MRT/FRT sind die Funktionstasten *TMO-DMO-Umschaltung*, *Lautsprecherabschaltung* und *Displaybeleuchtung* in der untersten Reihe des Tastenfeldes angeordnet und durch römische Ziffern I, II und III gekennzeichnet; Belegung wie beim Standardbedienteil (s.o.).



Die Bedienung und Funktionen, die hier beschrieben sind, beziehen sich auf den Standard-Lieferzustand einschließlich des Gruppenumfangs für die nichtpolizeilichen BOS in Hessen.

Mittels der frei käuflichen Programmiersoftware können einige Einstellungen und Funktionen geändert werden; dies muss innerhalb der eigenen Organisation beim Funkverantwortlichen geklärt und auch geschult werden.

Externe Sprechgarnituren, Handmikrofone usw. sind größtenteils im Gerät hinterlegt, sofern diese von Motorola oder einem zertifizierten Drittanbieter stammen, damit die Signalpegel für Mikrofon und Hörkapsel automatisch angepasst werden und die Sprache verständlich ist. Vor „Eigenkreationen“ und „Bastelarbeiten“ mit vorhandenen Sprechgarnituren wird ausdrücklich gewarnt, da hierbei das Funkgerät beschädigt werden kann und ggf. auch die Garantie erlischt!



## Anhang 1 – weitere Informationen und Literatur

- HARTL, M., MERZBACH, G.: Digitalfunk, Rotes Heft Nr. 92, Kohlhammer-Verlag, Stuttgart 2010
- LINDE, C., DEMEL, J. T.: Digitalfunk, Reihe „Fachwissen Feuerwehr“, ecomed-Verlag, München 2011
- Funkrufnamenkatalog – Rufnamenstruktur der nichtpolizeilichen BOS im Land Hessen, Version 1.02, Hessisches Ministerium des Innern und für Sport 2011
- Bedienungs- und Installationsanleitungen der Fa. Motorola
- Internetseite [www.digitalfunk.hessen.de](http://www.digitalfunk.hessen.de)
- Internetseite [www.digitalfunk-wetteraukreis.de](http://www.digitalfunk-wetteraukreis.de)

## Anhang 2 – Abkürzungen

BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
DMO	Direct Mode Operation (Direktmodus)
FMS	Funkmeldesystem
FRT	Fixed Radio Terminal (Feststations-Funkgerät)
FuG	Sprechfunkgerät
GPS	Global Positioning System
HRT	Handheld Radio Terminal (Handfunkgerät)
ISSI	Individual Short Subscriber Identity
KFZ	Kraftfahrzeug
LBD	Landesbetriebsstelle Digitalfunk
LED	Light Emitting Diode (Leuchtdiode)
MRT	Mobile Radio Terminal (Fahrzeugfunkgerät)
OPTA	Operativ-Taktische Adresse
RSM	Remote Speaker/Microphone (abgesetzter Mikrofon-Lautsprecher)
SDS	Short Data Service (Kurzdatendienst)
TBZ	Taktisch-betriebliche Zusammenarbeit
TETRA	Terrestrial Trunked Radio
TMO	Trunked Mode Operation (Netzmodus)
UTM	Universale Transversale Mercatorprojektion



## Anhang 3 – Statussymbole und LED-Anzeige

### Symbole

Symbol	Beschreibung
	Netz verfügbar (TMO)
	Kein Netz (TMO)
	Signalstärke
	Direkt-Modus (DMO)
	Gateway-Kommunikationsmodus (DMO)
	Repeater-Kommunikationsmodus (DMO)
	Repeater-Modus
	Notrufmodus
	Blättern durch Gesprächsgruppen
	Scan (TMO)
	Akkuladezustand
	Alle Töne/Simplex-/Duplexton stummgeschaltet
	Vibrieren
	Geringe/hohe Lautstärke
	Ohrhörer angeschlossen

Symbol	Beschreibung
	Lautsprecher aus
	Totmannschalter
	Totmannschalter-Fehler
	Neue Nachricht eingegangen
	Neue Nachricht(en)
	Paketdaten
	GPS
	WAP
	Ende-zu-Ende-Verschlüsselung
	RF-Leistung hoch
	RUI-Login
	RUI-Paketdaten
	Vorfallmeldung
	RMS
	WAP-Box

### LED-Statusanzeige



Anzeige	Status
Durchgehend Grün	Aktiv Rufwiederholung
Blinkend Grün	In Betrieb
Durchgehend Rot	Außer Betrieb
Blinkend Rot	Einbuchen bei einem Netz DMO-Modus wird aktiviert
Durchgehend Orange	Übertragungssperre ist aktiv Kanal besetzt (DMO)/durch einen anderen Ruf belegt
Blinkend Orange	Ankommender Einzelruf oder Telefonruf
Keine Anzeige	Ruhezustand Gerät ausgeschaltet