



## Handbuch

## Sprechfunk im THW

**Herausgegeben von:**

Bundesanstalt Technisches Hilfswerk  
THW-Leitung, Referat EA 3

Provinzialstraße 93  
53127 Bonn

Freigabenummer: EA3-20-BA-SprFu-2-2.0

© 2020 Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, Bonn

Nachdruck, Veränderung, Veröffentlichung und fotomechanische  
Wiedergabe – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung der  
THW-Leitung, Referat EA 3.

Die Wiedergabe zu gewerblichen Zwecken ist verboten.

Alle Rechte vorbehalten.

## Vorwort

Jede Helferin und jeder Helfer im THW muss ein Sprechfunkgerät bedienen und auch im Notfall einen Funkspruch absetzen können. Durch die flächendeckende Einführung des Digitalfunks stehen dem THW deutlich mehr Sprechfunkgeräte als bisher zur Verfügung. Dadurch können auch mehr Einsatzkräfte ein Sprechfunkgerät bei Übungen und Einsätzen selbst nutzen.

Das vorliegende Ausbildungshandbuch verfolgt mehrere Zwecke. In erster Linie ist es für die Auszubildenden gedacht, denen es als Nachschlagewerk und als Grundlage zur Vorbereitung für die Ausbildung dienen soll. Gleichzeitig bietet es den Helfern und Helferinnen die Möglichkeit, bei Bedarf Gelerntes nachzuschlagen und zu vertiefen. Zusätzlich enthält das Handbuch Übungsvorschläge für theoretische und praktische Ausbildungen.

Das Referat EA 3 Ausbildungsgrundlagen und -medien der THW-Leitung bedankt sich als Herausgeber bei den ehrenamtlichen Autoren: Stefan Bat, Sebastian Eisenhardt, Nils Eulig und Jürgen Wenzel.



# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>5</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>9</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>13</b>
<b>1. Grundlagen</b>	<b>15</b>
1.1 Aufgaben als Sprechfunker/in	15
1.2 Rechtsgrundlagen	16
<b>2. Physikalische und technische Grundlagen</b>	<b>19</b>
2.1 Theorie der elektromagnetischen Wellen	19
2.2 Frequenzbereiche	20
2.3 Die Reichweite von Funkwellen	22
2.4 Wahl des Aufbauplatzes	25
2.5 Schutzmaßnahmen und Hinweise	25
2.5.1 Aufbau von Funkanlagen	26
2.5.2 Verhalten bei Gewitter	28
<b>3. Der Analogfunk der BOS</b>	<b>29</b>
3.1 Analoge Sprechfunkgeräte	30
3.1.1 Gerätetypen und deren Bedienung	30
3.1.1.1 Handsprechfunkgerät FuG 10a	30

3.1.1.2	Handsprechfunkgerät FuG 11b	33
3.1.1.3	Einbaugeräte FuG 7b und 8b-1	35
3.1.1.4	Bediengeräte Commander 5 und 6	40
3.1.1.5	Stromversorgung	43
3.1.2	Verkehrsarten	44
3.1.2.1	Richtungsverkehr	44
3.1.2.2	Wechselverkehr	45
3.1.2.3	Gegenverkehr	45
3.1.2.4	Relaisverkehr	46
3.2	Antennen und Antennenleitungen	49
<b>4.</b>	<b>Der TETRA-Digitalfunk der BOS</b>	<b>52</b>
4.1	Grundlagen	52
4.1.1	Begriffsdefinitionen	53
4.1.2	Leistungsmerkmale	56
4.1.3	Betriebsarten	57
4.1.4	Technische Grundlagen	62
4.1.5	Nutzungs- und Betriebshandbuch THW für den Digitalfunk BOS (NBHB THW)	65
4.2	TETRA-Digitalfunk Sprechfunkgeräte	67
4.2.1	Adressierung	69
4.2.2	Namenssystematik (OPTA)	70
4.2.3	Handfunkgerät (HRT)	73
4.2.4	Fahrzeugfunkgerät (MRT)	95
4.2.5	Zubehör	97
4.2.6	Feststationsgerät FRT	99
4.2.7	Stromversorgung	101

4.3	Rufgruppenbildung im Digitalfunk	103
4.3.1	Die THW-TMO-Rufgruppen	105
	4.3.1.1 Übersicht der THW-Rufgruppen	106
4.3.2	Die THW-DMO-Rufgruppen	112
4.3.3	Maßnahmen bei Großlagen	113

## **5. Betriebsabwicklung 115**

5.1	Betriebssprache	115
5.2	Verkehrsabwicklung	123
	5.2.1 Grundsätze der Sprechfunkverkehrsabwicklung	123
	5.2.2 Die An- und Abmeldung	124
	5.2.3 Der Anruf	124
	5.2.4 Der erweiterte Anruf	125
	5.2.5 Die blinde Beförderung	125
	5.2.6 Die Anrufantwort	126
	5.2.7 Die Empfangsbestätigung	126
	5.2.8 Die Aufforderung, zu warten	127
	5.2.9 Der Anruf an alle oder mehrere (Sammelruf)	127
	5.2.10 Die Berichtigung	129
	5.2.11 Die Wiederholung	129
	5.2.12 Die Frage	129
	5.2.13 Die Übermittlung	130
	5.2.14 Das Buchstabieren	130
	5.2.15 Der Kanalwechsel / Rufgruppenwechsel	131
5.3	Funkrufnamenregelung THW	135
	5.3.1 Dienststellen, Taktische Einheiten und Fachgruppen	136
	5.3.2 Fahrzeuge	136

5.3.3	Personenrufnamen	137
5.3.4	Kennzeichnung von THW-Führungsstellen im Einsatz	138
5.3.5	Sonstiges	139
5.4	Führungsstruktur im KatS und Sprechfunkverkehrskreise	141
5.4.1	Betriebsleitung	142
5.4.2	Fernmeldesicherheit	143
5.5	Nachrichtenübermittlung	144
5.5.1	Aufgabeberechtigung	144
5.5.2	Arten von Nachrichten	144
5.5.3	Vorrangstufen	145
5.5.4	Sprechfunkbetriebsübungen	147
5.5.5	Verkehrsformen	147
5.5.6	Behandlung von Nachrichten	148
5.6	Betriebsunterlagen	149
5.6.1	Nachrichtenvordruck	151
<b>Anhang A Bildverzeichnis</b>		<b>157</b>
<b>Anhang B Literaturverzeichnis</b>		<b>159</b>
<b>Anhang C Autorenverzeichnis</b>		<b>161</b>
<b>Anhang D Notizen</b>		<b>163</b>



## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Kenngrößen einer elektromagnetischen Welle	19
Abb. 2:	Darstellung von Ober- und Unterband im 4m-Bereich <sup>4</sup> .	21
Abb. 3:	Darstellung Funkschattenbereich hinter einem Berg	23
Abb. 4:	Reflexion von Funkwellen an einer glatten, leitfähigen Oberfläche	24
Abb. 5:	Darstellung zur Berechnung des erweiterten Schutzabstandes	26
Abb. 6:	Seitenansicht des FuG 10a	31
Abb. 7:	Frontplatte des FuG 10a	32
Abb. 8:	Bedienelemente des FuG 11b	33
Abb. 9:	Bedienelemente des FuG7b	35
Abb. 10:	Bedienelemente des FuG 8b-1	37
Abb. 11:	FuG8b-1 mit Sonderbedienteil	40
Abb. 12:	Besprechungseinrichtung Commander 5 BOS	41
Abb. 13:	Übersicht der Tastenbelegung Commander 5 BOS	42
Abb. 14:	Verkehrsart Richtungsverkehr	44
Abb. 15:	Verkehrsart Wechselverkehr	45
Abb. 16:	Verkehrsart Gegenverkehr	46
Abb. 17:	Relaisstellenverkehr	48
Abb. 18:	Auswirkungen der Antennenneigung auf einem Fahrzeugdach auf das Abstrahldiagramm	50
Abb. 19:	Darstellung der Entkopplung von zwei Antennen durch unterschiedliche Vertikal- und Horizontalabstände	51
Abb. 20:	EU-Karte TETRA-Digitalfunk	52
Abb. 21:	Betrieb über die TETRA-Netzinfrastruktur	58
Abb. 22:	Direct Mode Operation	59
Abb. 23:	DMO-Repeater	59

Abb. 24:	DMO-Gateway	60
Abb. 25:	Frequenzbereiche der BDBOS	62
Abb. 26:	Zeitschlitzdarstellung	63
Abb. 27:	Vergleich Übertragungskapazität Analog- u. Digitalfunk	64
Abb. 28:	Vier Trägerfrequenzen	64
Abb. 29:	Handheld Radio Terminal	68
Abb. 30:	Mobil Radio Terminal	68
Abb. 31:	Mobile Radio Terminal und Verbau in Koffer	68
Abb. 32:	Fixed Radio Terminal	69
Abb. 33:	TETRA Subscriber Identity	70
Abb. 34:	Darstellung der OPTA	71
Abb. 35:	Übersicht der bundesweiten Kürzel im Digitalfunk	72
Abb. 36:	Bedienelemente des HRT, Frontansicht	73
Abb. 37:	Bedienelemente des HRT, Seitenansicht	74
Abb. 38:	Bedienelemente des HRT, Rückansicht	74
Abb. 39:	Bedienelemente des HRT, Draufsicht/Druntersicht	75
Abb. 40:	Ein- und Ausschalten des HRT	75
Abb. 41:	TMO-Modus	76
Abb. 42:	DMO-Modus	76
Abb. 43:	LED-Statusanzeigen des HRT	77
Abb. 44:	Akkuanzeige des HRT	78
Abb. 45:	Symbolanzeigen des HRT	78
Abb. 46:	Akkuwechsel beim HRT 1	79
Abb. 47:	Akkuwechsel beim HRT 2	79
Abb. 48:	Akkuwechsel beim HRT 3	80
Abb. 49:	BOS-Sicherheitskarte im HRT	81
Abb. 50:	Notruf beim HRT auslösen	81
Abb. 51:	Notruf beim HRT beenden	82

Abb. 52:	Umschalten zwischen TMO und DMO beim HRT	83
Abb. 53:	Lautstärke und Tastensperre beim HRT	84
Abb. 54:	Menüoptionen beim HRT 2	84
Abb. 55:	Short Data Service beim HRT nutzen	88
Abb. 56:	Rufgruppenwechsel beim HRT	89
Abb. 57:	Einzelruf mit Halbduplex beim HRT	89
Abb. 58:	Menüanzeige zur Auswahl der Totmannschaltung	90
Abb. 59:	DMO-Repeater beim HRT nutzen	92
Abb. 60:	DMO-TMO-Gateway beim HRT nutzen	92
Abb. 61:	Gateway-/Repeater-Nutzung beim HRT beenden	93
Abb. 62:	DMO-Repeater beim HRT schalten/abschalten	94
Abb. 63:	Menüdarstellung am MRT zur Schaltung eines Gateways	96
Abb. 64:	Displayanzeige am MRT bei aktiver Funktion Gateway	96
Abb. 65:	HRT-Handsprechgarnitur und MRT-Hörer	97
Abb. 66:	Bedienhandhörer	98
Abb. 67:	Bedienpult ohne Hörer und Schwanenhalsmikrofon	100
Abb. 68:	Das TETRA-Netz	104
Abb. 69:	Rufgruppenschema THW	105
Abb. 70:	Beispiele für TMO-THW-Rufgruppen	106
Abb. 71:	Karte Rufgruppennutzbarkeit, bei Verwendung einer Rufgruppe der THW-Leitung	108
Abb. 72:	Karte RB	109
Abb. 73:	Karte Landkreis Gifhorn	110
Abb. 74:	Nachrichtenvordruck Vierfach (Fb Fü 38), gem. Anlage 1 der DV 1-101	153
Abb. 75:	Meldevordruck Zweifach (Fb Fü 1), gem. Anlage 1 der DV 1-101	154
Abb. 76:	Funkplan (Fb Fü 45), gem. Anlage 1 der DV 1-101	155

Abb. 77: Kommunikationsskizze 4 (Fb FÜ 77), gem. Anlage 1  
der DV 1-101

156

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Schutzabstände von der Spannung der elektrischen Leitung	27
Tab. 2:	Bezeichnung FuG 10a	32
Tab. 3:	Bezeichnung FuG 11	34
Tab. 4:	Bezeichnung FuG 7b	36
Tab. 5:	Bezeichnung FuG 8b-1	38
Tab. 6:	Begriffe/Abkürzungen	53
Tab. 7:	GAN-Kategorien	55
Tab. 8:	Statusmeldungen vom Funkteilnehmer zur Leitstelle	86
Tab. 9:	Statusmeldungen von Leitstelle zum Funkteilnehmer	87
Tab. 10:	Funktionstasten des Bedienhandhörers	99
Tab. 11:	Programmierte Rufgruppen	107
Tab. 12:	Bedeutung der Betriebsworte	116
Tab. 13:	Buchstabiertafel Inland	118
Tab. 14:	Aussprache von Zahlen	120
Tab. 15:	Funkkennwörter der BOS	133
Tab. 16:	Beispiele für Funkrufnamen von (Teil-)Einheiten	136
Tab. 17:	Beispiele für Funkrufnamen von Fahrzeugen	137
Tab. 18:	Beispiele für Funkrufnamen von Personen/Funktionen	137
Tab. 19:	Beispiele für Funkrufnamen von THW-Führungsstellen	138
Tab. 20:	Übersicht Führungsstrukturen	141



# 1. Grundlagen

## 1.1 Aufgaben als Sprechfunker/in

Der/die Sprechfunker/in wickelt den bei der taktischen Einheit anfallenden Fernmeldeverkehr gemäß den gelten Vorschriften – z. B. THW-DV 1-820 – ab. Er/sie untersteht dem/der Führer/in seiner/ihrer (Teil-)Einheit. Fachlich untersteht er/sie der Betriebsleitung des Sprechfunkverkehrskreises, dem er/sie zugeordnet ist.

Der/die Sprechfunker/in

- ist für den ordnungsgemäßen Betrieb und die vorschriftsmäßige Benutzung der Sprechfunkanlage verantwortlich;
- stellt die Erreichbarkeit seiner/ihrer (Teil-)Einheit über Sprechfunk und ggfs. andere Fernsprechverbindungen sicher;
- meldet jede Veränderung der fernmeldemäßigen Erreichbarkeit seiner/ihrer (Teil-)Einheit der übergeordneten Führungsstelle;
- setzt Nachrichten ab, nimmt sie auf und leitet sie weiter;
- führt die Betriebsunterlagen;
- wartet und pflegt die Sprechfunkanlage und veranlasst bei Gerätestörungen die Wiederherstellung der Anlage. Hinweise zur Wartung und Pflege sind in den Bedienungsanleitungen der Geräte enthalten.

Darüber hinaus ermittelt er/sie einen günstigen Standort für den Aufbau der Fernmeldebetriebsstelle.

## 1.2 Rechtsgrundlagen

Bei jeder Nachrichtenübertragung mittels Sprechfunk – egal ob analog oder digital – sind Rechtsvorschriften zum Schutz der transportierten Informationen zu beachten.

Diese betreffen nicht nur die Geheimhaltungspflicht durch das Fernmeldebetriebspersonal, sondern auch den Schutz vor Missbrauch von Funkanlagen. In diesem Zusammenhang sind folgende grundlegenden Rechtsvorschriften bindend:

### **Grundgesetz (GG)**

Im Grundgesetz steht:

- Art. 73 Abs. 7 (Umfang der ausschließlichen Gesetzgebung des Bundes) und
- Art. 10 (Brief- und Postgeheimnis)

### **Telekommunikationsgesetz (TKG)**

Das Telekommunikationsgesetz ist das gesetzliche Regelwerk für Fernmeldeanlagen. Zu beachten sind:

- § 1–3 (Zweck des Gesetzes, Regulierung, Ziele und Grundsätze, Begriffsbestimmungen)
- § 55 (Frequenzzuteilung)
- § 88 (Fernmeldegeheimnis)
- § 89 (Abhörverbot, Geheimhaltungspflicht der Betreiber von Empfangsanlagen)
- § 148 (Strafvorschriften)



## **Strafgesetzbuch (StGB)**

Das Strafgesetzbuch definiert Straftaten und regelt das Strafmaß. Zu beachten sind:

- § 11, Abs. 1, Abschnitt 2 und 4 (Personen und Sachbegriffe)
- § 201, Abs. 2, Abschnitt 3 und 4 (Verletzung der Vertraulichkeit des Wortes)
- § 203 (Verletzung von Privatgeheimnissen)
- § 331 (Vorteilsannahme)
- § 332 (Bestechlichkeit)
- § 353b (Verletzung des Dienstgeheimnisses)
- § 358 (Nebenfolgen)

## **Verpflichtungsgesetz (VerpflG)**

Das Verpflichtungsgesetz regelt die Verpflichtung einer Person auf die „gewissenhafte Erfüllung ihrer Obliegenheiten“, ohne Amtsträger zu sein.

Weitere speziell für den BOS-Sprechfunk relevante Bestimmungen sind in den folgenden beiden Schriftstücken zu finden:

## **BOS-Funkrichtlinie**

Bestimmungen für Frequenzzuteilungen zur Nutzung für das Betreiben von Funkanlagen der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) – **BOS-Funkrichtlinie** –, Bek. d. BMI<sup>1</sup> in der jeweils gültigen Fassung. In der BOS-Funkrichtlinie sind im Wesentlichen die technischen Rahmenbedingungen für das BOS-Funknetz festgelegt. Außerdem wird hier auch geregelt, wer zu den Berechtigten des BOS-Funks gehört.

---

1 Bekanntgabe durch das Bundesministerium des Inneren

## **Dienstvorschrift Sprechfunkdienst (DV 810.3)**

Die DV 810.3 regelt den Sprechfunkbetriebsdienst und die Abwicklung des Sprechfunkverkehrs der BOS. Die DV 810.3 ist eingeführt mit Rd. Erl. d. BMI<sup>2</sup> vom 27.05.1977. Die DV 810.3 wurde im Februar 1985 erweitert und als PDV/DV 810.3 „Dienstvorschrift für den Fernmeldedienst“ mit Ergänzungen für den Katastrophenschutz erlassen.

## **Nutzungs- und Betriebshandbuch THW (NBHB THW)**

Das Nutzungs- und Betriebshandbuch THW für den Digitalfunk BOS (NBHB THW) ist als **Anlage 1 zur THW-DV 1-820** in der jeweils gültigen Fassung zu finden. Der/die Sprechfunker/in im THW erhält eine Übersicht über die aus den aktuellen Vorschriften abgeleiteten und verbindlich anzuwendenden Regeln und erforderlichen Maßnahmen.

---

2 Runderlass des Bundesministerium des Inneren

## 2. Physikalische und technische Grundlagen

### 2.1 Theorie der elektromagnetischen Wellen

Bei der Übertragung von Nachrichten und Informationen mittels Funk wird die Verbindung zwischen Sende- und Empfangsstation durch elektromagnetische Wellen hergestellt.

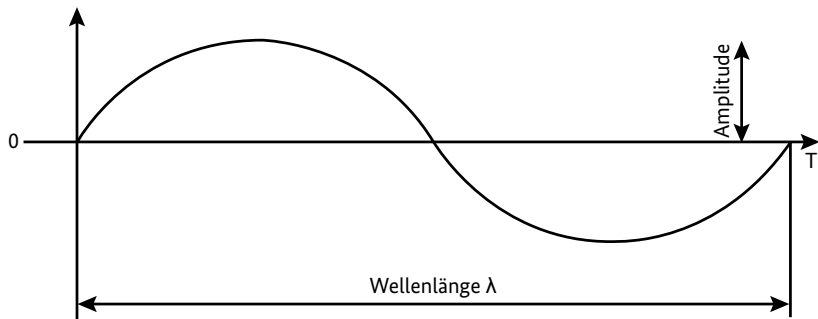


Abb. 1: Kenngrößen einer elektromagnetischen Welle

Durch die Amplitude sowie die Wellenlänge ( $\lambda$ ) wird eine elektromagnetische Welle vollständig beschrieben. Die Amplitude gibt an, wie „groß“ die Welle ist. Die Strecke, in die ein Wellenberg und ein Wellental hineinpassen, ist die Wellenlänge. Abbildung 1 verdeutlicht die Kenngrößen.

Elektromagnetische Wellen breiten sich mit Lichtgeschwindigkeit  $c$ , d. h. mit ca. 300.000 km in der Sekunde aus.

Im Zusammenhang mit Funkwellen spricht man oft von der Frequenz. Die Frequenz  $f$  einer elektromagnetischen Welle hängt mit der Ausbreitungsgeschwindigkeit und der Wellenlänge zusammen. Man kann sie berechnen, wenn man das Verhältnis von Lichtgeschwindigkeit  $c$  und Wellenlänge  $\lambda$  bildet:

$$f = c/\lambda$$

Frequenz und Wellenlänge verhalten sich also umgekehrt proportional zueinander: Wird die Wellenlänge kleiner, steigt die Frequenz und umgekehrt.

Daraus ergibt sich, dass niedrige Frequenzen eine große Wellenlänge haben. Je höher die Frequenz ist, desto kleiner wird die Wellenlänge.

Hiermit lässt sich auch die Angabe des „Bandes“ bei Sprechfunkgeräten erklären. Mit obiger Gleichung kann man die ungefähre Frequenz ausrechnen:

- Ein 2-Meter-Funkgerät nutzt Frequenzen, die bei etwa 150 MHz liegen.
- Ein 4-Meter-Funkgerät nutzt Frequenzen, die bei etwa 75 MHz liegen.
- Ein TETRA-Digitalfunkgerät nutzt Frequenzen mit einer Wellenlänge von ca. 75 cm, die bei etwa 400 MHz liegen.

## 2.2 Frequenzbereiche

Dem BOS<sup>3</sup>-Funk sind verschiedene Frequenzbänder zugeordnet.

Weithin bekannt sind z. B. das 2-Meter- und 4-Meter-Band für den analogen Sprechfunk mit Frequenzen bei 150 MHz bzw. 75 MHz.

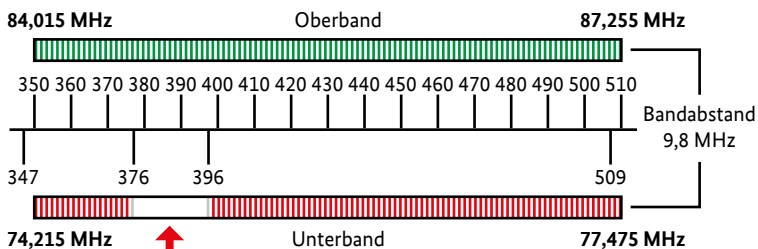
---

3 BOS = Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

Die einzelnen Frequenzen innerhalb dieser beiden Bänder werden zur besseren Übersichtlichkeit in Kanäle unterteilt. So gibt es im

- 2-Meter-Band die Kanäle 01–92<sup>4</sup> und im
- 4-Meter-Band die Kanäle 347–510.

Eine Besonderheit dabei ist, dass einem Kanal immer zwei Frequenzen zugeordnet werden. Diese Frequenzen bezeichnet man als Unterband (U) bzw. Oberband (O). Die Bezeichnung für die beiden Frequenzen in der Kanalschreibweise lautet 500/U oder 500/O. Der Abstand dieser zwei zu einem Kanal gehörigen Frequenzen ist für alle Kanäle gleich groß. Er beträgt z. B. 9,8 MHz im 4 Meter-Band.



Auf der Frequenz 75 MHz befindet sich ein Navigationsfunkdienst für die allgemeine Luftfahrt (Marker-Beacon)

Die Kanäle 376 bis 396 sind daher im Unterband des 4m-Bandes gesperrt!

Abb. 2: Darstellung von Ober- und Unterband im 4m-Bereich<sup>4</sup>.

- 4 Im 2-Meter-Band existieren noch die Kanäle 101 bis 125. Diese sind für Sonderanwendungen vorgesehen und stehen daher nicht für den Sprechfunkverkehr zur Verfügung.
- 5 Im Unterband sind gesperrte Kanäle zu erkennen. Weiterhin ist der Bandabstand von 9,8 MHz zwischen Ober- und Unterband dargestellt.

Diese Paarbildung ermöglicht erst den Bau von Relaisstellen und Gleichwellennetzen, da hierfür immer zwei Frequenzen erforderlich sind: Eine Frequenz zum Senden zur Relaisfunkstelle hin im Unterband und eine Frequenz im Oberband, auf der die Relaisfunkstelle das Signal wieder aussendet. Der geschaltete Kanal bleibt hingegen derselbe.

Weiterhin gibt es einen Frequenzbereich bei 400 MHz, der ausschließlich für den Digitalfunk der BOS genutzt wird. Eine Einteilung in Kanäle ist hier nicht erforderlich, da das Netz durch IT gesteuert wird und sich der Nutzer nicht mehr um die Einstellung des Kanals kümmern muss. Stattdessen stellt man im Digitalfunk BOS sog. Rufgruppen am Sprechfunkgerät ein.

### 2.3 Die Reichweite von Funkwellen

Um die Reichweite von Funkwellen zu beschreiben, muss man wissen, wie sie sich ausbreiten. Wellenbereiche, die im BOS-Sprechfunk verwendet werden, sog. „Meterwellen“, breiten sich geradlinig aus. Die Reichweite ist etwa auf die optische Sichtweite beschränkt. Hindernisse begrenzen die Reichweite. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von „Funkschatten“ (Abbildung 3). Man befindet sich dort in einem sogenannten „Funkloch“.

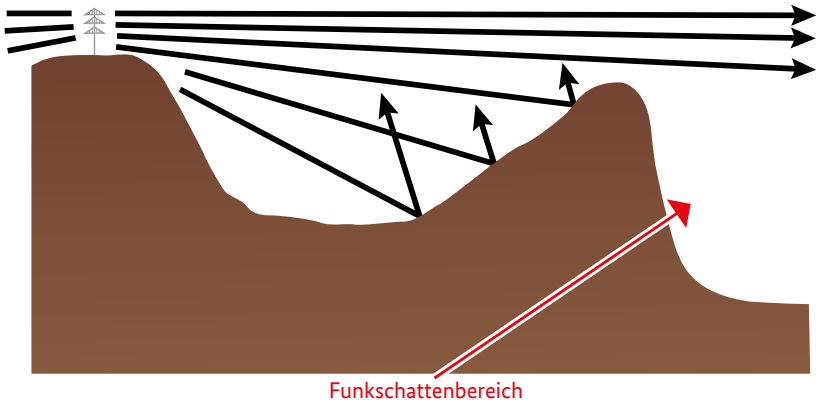


Abb. 3: Darstellung Funkschattenbereich hinter einem Berg

Darüber hinaus können auch Meterwellen, ähnlich wie Licht, reflektiert oder gebeugt werden, was Einfluss auf die Wellenausbreitung insgesamt hat.

Dies kann dazu führen, dass man zwischen Funkstellen Empfang hat, obwohl keine optische Sichtverbindung vorliegt. Auch das Gegenteil kann der Fall sein: Obwohl Sichtverbindung besteht, kommt keine Funkverbindung zustande. In diesen – eher seltenen – Fällen kommt es zur kompletten Auslöschung des Funksignals durch Überlagerung von direkter und reflektierter Welle am Empfänger. Abhilfe schafft in diesem Fall eine geringfügige Standortänderung von ca. einer halben Wellenlänge.

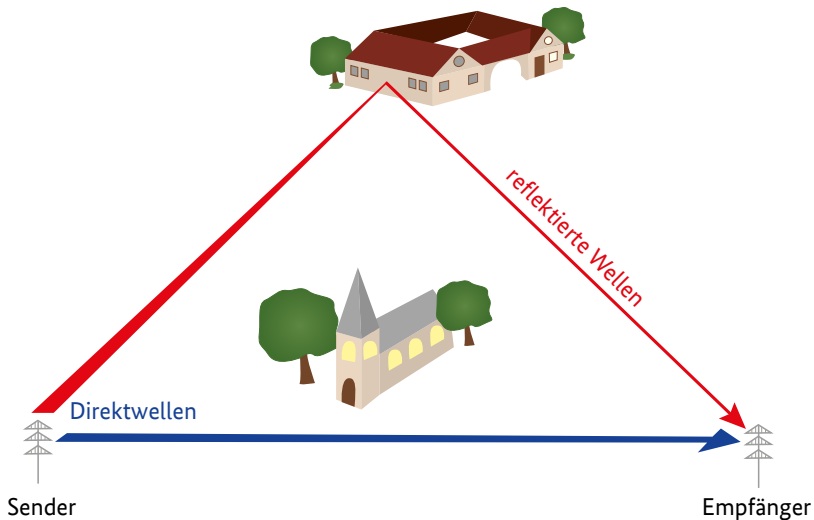


Abb. 4: Reflexion von Funkwellen an einer glatten, leitfähigen Oberfläche

Durch Beugung – z. B. an Kämmen von Bergen – und Reflexionen können Funkwellen auch weiter reichen als die optische Sicht. Jedoch bieten diese Fälle meist keine gesicherte Funkverbindung mehr.

Daher gilt, dass die Reichweite von analogen Sprechfunkgeräten umso größer ist, je höher eine Funkstelle aufgebaut ist. Bei digitalen Sprechfunkgeräten ist die Reichweite aus systemtechnischen Gründen auf maximal 58 km beschränkt.

Weitere Einflussgrößen, die die Reichweite bestimmen, sind z. B.

- Sendeleistung und
- Art der Antenne,
- das Antennenkabel und
- die lokalen Gegebenheiten in unmittelbarer Nähe der Funkstelle, wie z. B. Bebauung und Bewuchs.



Besonders ungünstige Standorte sind z. B. innerhalb von Fabriken, Bahnhofshallen, Bunkern sowie in der Nähe von eisernen Brücken und Wäldern, da hier die vom Sender abgestrahlten Wellen abgeschirmt werden. Für den Empfang gilt dasselbe.

## 2.4 Wahl des Aufbauplatzes

Für die Wahl des Aufbauplatzes einer Sprechfunkbetriebsstelle gilt wegen der Ausbreitungseigenschaften der Meterwellen daher:

- möglichst freie Sicht zu den Empfangsstellen,
- keine Metallmasten, Bäume oder Häuser in unmittelbarer Nähe.

Selbstverständlich sind bei der Wahl des Aufbauplatzes noch weitere Kriterien zu berücksichtigen, wie z. B. Infrastruktur und funktaktische Gegebenheiten.

Beim Digitalfunk können die Empfangsstellen sowohl die Basisstationen des Funknetzes als auch andere Sprechfunkstellen sein.

## 2.5 Schutzmaßnahmen und Hinweise

Allgemeine Informationen zu Gefahren von elektrischen Strömen sind im Handbuch der Grundausbildung „Stromerzeugung und Beleuchtung“ gegeben und zwingend zu beachten.

## 2.5.1 Aufbau von Funkanlagen

Funkanlagen sind immer mit Antennenanlagen verbunden, die zum Teil auf Sendemasten installiert sind. In der Nähe von Freileitungen ist ein **erweiterter Schutzabstand** einzuhalten, um eine Berührung der Leitungen zu vermeiden.

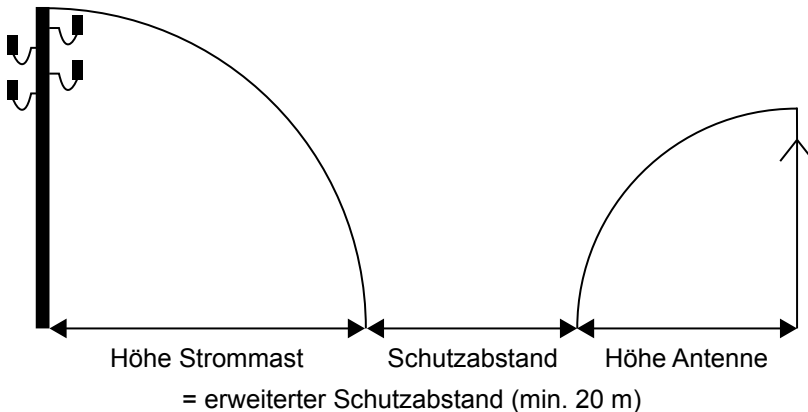


Abb. 5: Darstellung zur Berechnung des erweiterten Schutzabstandes

Der erweiterte Schutzabstand errechnet sich aus:

- Erweiterter Schutzabstand =  
Höhe Strommast + Höhe Antenne + Schutzabstand

Der in der Gleichung einzusetzende Schutzabstand ist von der Spannung der elektrischen Leitung abhängig. Er beträgt bei Spannungen:

## Schutzabstände von der Spannung

Volt	Meter (Mindestabstand)
bis 1000 V	1 Meter
bis 110 kV	3 Meter
bis 220 kV	4 Meter
bis 380 kV	5 Meter

Tab. 1: Schutzabstände von der Spannung der elektrischen Leitung



### Hinweis

- Es ist immer ein erweiterter Schutzabstand von mindestens 20 Metern einzuhalten. Bei Sturm bzw. Sturmwarnung ist der Abstand zu verdoppeln.
- Das Ausfahren von Schiebemasten erfordert besondere Aufmerksamkeit bei Dunkelheit.
- Der Aufbau von Antennen unter Freileitungen ist verboten!

## 2.5.2 Verhalten bei Gewitter

Beim Herannahen eines Gewitters ist der Funkbetrieb einzustellen. Nur in dringenden Notfällen ist von dieser Regelung abzuweichen.

Bei Einsätzen ist im Einzelfall durch die/den für den Einsatz Verantwortliche/n nach pflichtgemäßem Ermessen zwischen der möglichen Gefährdung durch atmosphärische Überspannungen und den Nachteilen, die eine Einstellung des Fernmeldebetriebes für die Schadensbekämpfung bedeuten würde, abzuwägen und zu entscheiden.

### 3. Der Analogfunk der BOS

Die Kommunikationsausstattung lässt sich in leitergebundene und nicht leitergebundene Ausstattung einteilen. Leitergebunden bedeutet, dass die Kommunikation über eine installierte Leitungsverbindung geführt wird. Dieses sind z. B. das öffentliche Telekommunikationsnetz oder für den Einsatz geschaffene Leitungsverbindungen über z. B. Feldkabel. Nicht leitergebunden sind alle Funkverbindungen.

Beide Kommunikationswege haben Vor- und Nachteile. Zu betrachten ist bei der Wahl

- die Wetterabhängigkeit,
- die Übertragungskapazität,
- die Abhörsicherheit,
- der Einrichtungsaufwand,
- der Zeitaufwand bis zur Herstellung der Betriebsbereitschaft sowie
- taktische Gegebenheiten, wie z. B. erforderliche Mobilität.

Im analogen Sprechfunkbetrieb gibt es im THW als Kommunikationsausstattung:

- Handsprechfunkgeräte,
- Fahrzeugfunkgeräte und
- Feststationen.

Diese Unterteilung ist im Wesentlichen im digitalen Sprechfunkbetrieb ähnlich. Lediglich die für die Übertragung benutzte Technik in den Geräten ist heute digital.

## 3.1 Analoge Sprechfunkgeräte

Analoge Sprechfunkgeräte sind Funkgeräte, bei denen die im Funkgerät erzeugte hochfrequente Welle im Takt der Sprache moduliert wird. Die Übertragung der Sprache belegt beim Senden eine Frequenz. Vorteil der analogen Übertragungsweise ist zum einen die nicht zeitverzögerte Aussendung der Information und zum anderen das Erkennen der Empfangsgrenze bei schwachen Signalen durch Rauschen oder auch das Erkennen von Funkstörungen durch z. B. nicht entstörte elektrische Geräte in der näheren Umgebung.

### 3.1.1 Gerätetypen und deren Bedienung

Im Zuge der auslaufenden Nutzung analoger Sprechfunkgeräte im BOS-Sprechfunk werden die noch vorhandenen Gerätetypen nur kurz erläutert.

#### 3.1.1.1 Handsprechfunkgerät FuG 10a

Das Handsprechfunkgerät **FuG 10a** ist das älteste noch vorhandene Handsprechfunkgerät im THW. Es kann maximal 10 Kanäle schalten. Die „Programmierung“ erfolgt über den physikalischen Einbau eines Quarzes für jeden Kanal.

## Seitenansicht

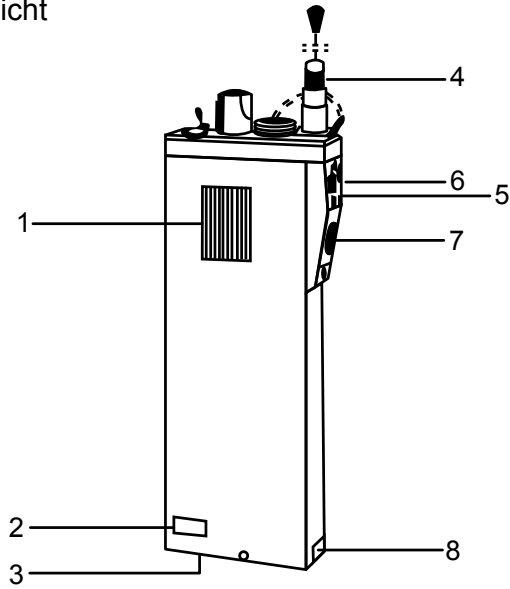


Abb. 6: Seitenansicht des FuG 10a

Die in Abbildung bezeichneten Elemente sind:

Nummer	Bezeichnung
1	Mikrofon / Lautsprecher
2	Kanalanzeige
3	Kanalwahlschalter
4	Antenne
5	Tonruftaste 1 (1750 Hz)
6	Tonruftaste 2 (2135 Hz)
7	Sendetaste
8	Batterieverschlussklappe

Tab. 2: Bezeichnung FuG 10a

Die Aufsicht auf das Gerät zeigt Abbildung 7.

Frontplatte

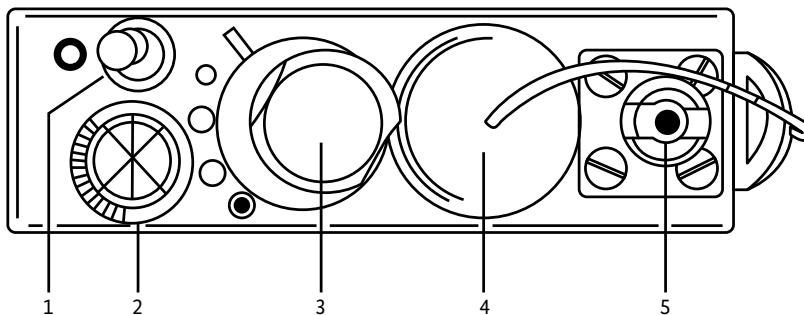


Abb. 7: Frontplatte des FuG 10a



Auf der Frontplatte gibt es einen Rauschsperrschalter (1) zum Öffnen der Rauschsperrschaltung sowie eine Batterieanzeige (2), die beim Senden den Ladezustand des Akkus anzeigt. Der Knopf (3) ist der Ein/Aus-Schalter und gleichzeitig der Lautstärkeregler. Besonderheit hierbei ist die Stellung mit dem Strich: Hier ist der Lautsprecher abgeschaltet. (4) ist eine Anschlussbuchse für externe Sprechgarnituren, die im ungenutzten Fall mit einem Blindstecker verschlossen ist. Schließlich kann an der Antennenbuchse (5) die Antenne angeschraubt werden.

### 3.1.1.2 Handsprechfunkgerät FuG 11b

Dieses Handsprechfunkgerät ist durch das THW als letztes analoges Handsprechfunkgerät beschafft worden. Es besitzt folgende Bedienelemente:

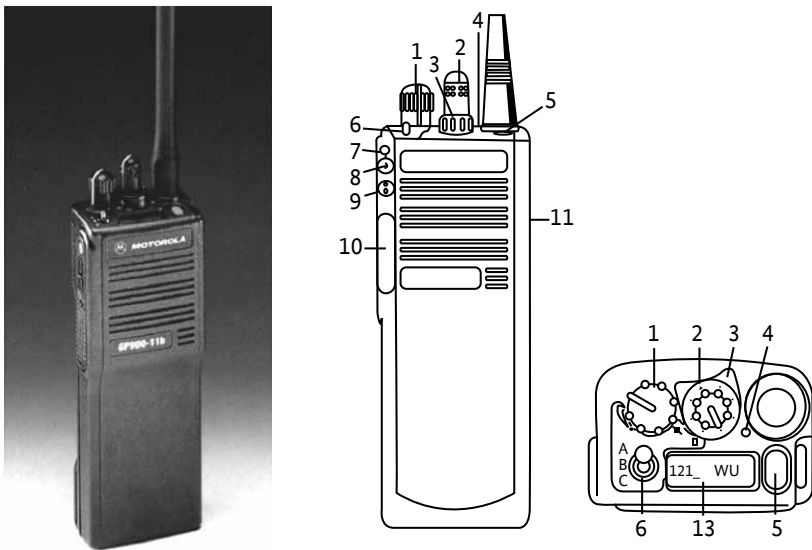


Abb. 8: Bedienelemente des FuG 11b

Nummer	Bezeichnung
1	Ein/Aus-Schalter und Lautstärkereger (6 Stufen)
2	Kanalwahlschalter
3	Verriegelungsschalter für Bedienelemente 1, 2 und 5, unverriegelt =
4	LED-Anzeige: Kanal-belegt (rot), Sendeanzeige (grün), Akku leer (rot / grün blinkend)
5	Bandlagenschalter (gedrückt halten, bis gewünschte Verkehrsart angezeigt wird)
6	Rauschsperrenschalter A = geschlossen, B = C = offen
7	Rauschsperrschalter/Anzeige-Umschalter Drücken: offene Rauschsperrschalter, Loslassen: geschlossene Rauschsperrschalter, Drücken bis Quittungston: permanent offene Rauschsperrschalter. Zum Umschalten des Displays um 180°: beim Einschalten drücken und gedrückt halten
8	Tonruf 1
9	Tonruf 2
10	Sendetaste
11	Zubehörschluss
12	Nicht verfügbar
13	Anzeige für Kanal, Verkehrsart, Wenigkanal-Modus, kurzzeitige Anzeige der Lautstärke

Tab. 3: Bezeichnung FuG 11



## Hinweis

- Vor der Nutzung ist der vorgegebene Kanal am Gerät zu schalten.
- Zur Inbetriebnahme das Gerät einschalten und ggfs. durch kurzes Öffnen der Rauschsperrung die Betriebsfähigkeit des Gerätes überprüfen. Hierfür nicht die Sende- oder Tonruftasten betätigen, da dieses den Funkkanal unnötig belegt!

### 3.1.1.3 Einbaugeräte FuG 7b und 8b-1

Weiterhin gibt es im THW für eine Übergangszeit noch die Einbaugeräte **FuG 7b** und **FuG 8b-1**. Das FuG 7b stammt aus den 60er Jahren und kann die Kanäle 400 bis 519 schalten, wobei die Kanäle 511 bis 519 nicht mehr zur Verfügung stehen und daher nicht mehr benutzt werden dürfen.

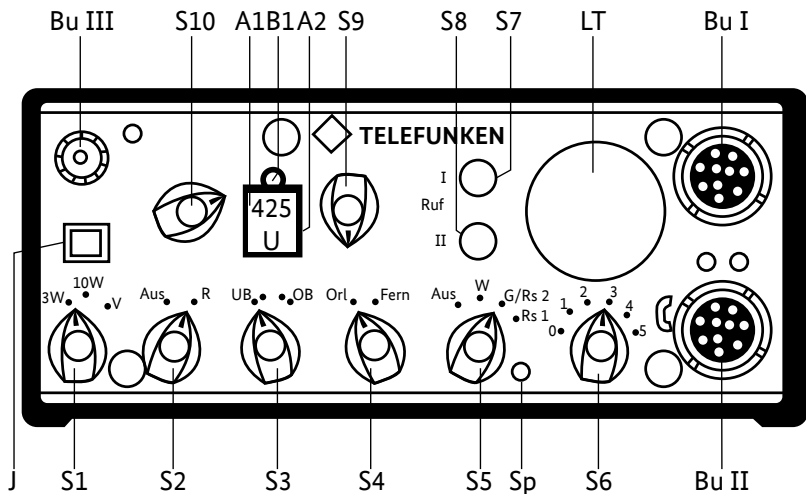


Abb. 9: Bedienelemente des FuG7b

Am FuG 7b gibt es die folgenden Bedien- und Anzeigeelemente:

Nummer	Bezeichnung
S 1	Sendeleistungsschalter: 3 Watt / 10 Watt/V
S 2	Rauschsperrschalter
S 3	Bandlagerschalter (Unterband / Oberband)
S 4	Umschaltung von Ort auf Fernbedienung
S 5	Verkehrsartenschalter
S 6	Lautstärkeschalter
S 7	Tonruftaste I (1750 Hz)
S 8	Tonruftaste II (2135 Hz)
S 9 / S 10	Kanalwahlschalter
A 1	Kanalanzeige
A 2	Bandlagenanzeige
Sp	Sperre – vermeidet das unbeabsichtigte Schalten von Rs 1
Bu I	Anschlussbuchse für Zusatzgeräte
Bu II	Anschlussbuchse für den Handapparat
Bu III	Anschlussbuchse für die Antenne
J	Instrument für die Betriebsspannungsanzeige
Lt	Lautsprecher

Tab. 4: Bezeichnung FuG 7b



## Hinweis

- Der Handapparat darf nur bei ausgeschaltetem Gerät angeschlossen werden, da die Kontakte der Anschlussbuchse während des Steckens kurzschließen und dadurch das Gerät defekt geht.

Eine Weiterentwicklung in den 80er Jahren erfolgte mit dem FuG 8b-1. Dieses Gerät kann das heute zur Verfügung stehende 4-Meter-Band vollständig nutzen mit Ausnahme der Kanäle 376/U – 396/U. Auf diesen Frequenzen befindet sich ein Flugnavigationssendienst.

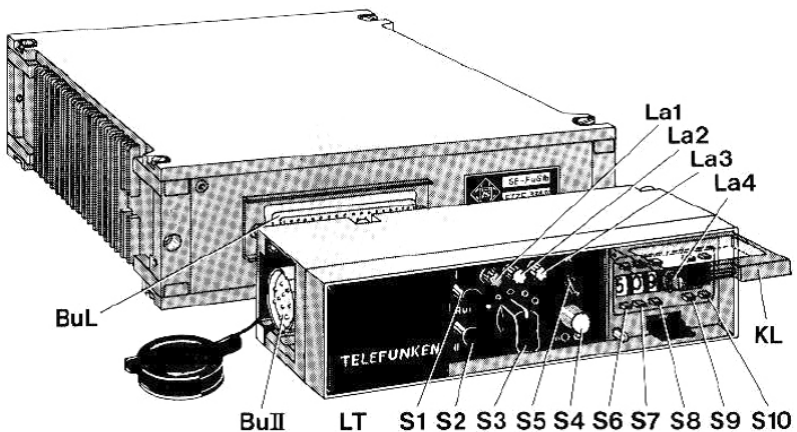


Abb. 10: Bedienelemente des FuG 8b-1

Das FuG 8b-1 besteht aus einem Sende- und Empfangsteil und einem Bediengerät. Dieses besteht aus folgenden Teilen:

Nummer	Bezeichnung
S 1	Tonruftaste 1 (1750 Hz)
S 2	Tonruftaste 2 (2135 Hz)
S 3	Lautstärkeschalter
S 4	Ein/Aus-Schalter
S 5	Rauschsperrschalter
S 6 – S 8	Kanalwahlschalter
S 9	Verkehrsartenschalter
S 10	Bandlagenschalter
Lt	Lautsprecher
La 1	Sendereinschaltanzeige (grün), leuchtet während des Sendebetriebs
La 2	Trägerempfangsanzeige (rot), leuchtet, wenn das Gerät einen Träger empfängt (Kanal belegt)
La 3	Einschaltanzeige (gelb)
La 4	Flutlichtbeleuchtung
KL	Abdeckklappe
BuL	Buchsenleiste
Bull	Anschlussbuchse für Handapparat

Tab. 5: Bezeichnung FuG 8b-1



## Hinweis

- **Auch bei diesem Gerät darf der Handapparat nur bei ausgeschaltetem Gerät angeschlossen werden.**

Das FuG 8b-1 besitzt eine automatische Sendezeitbegrenzung. Nach zwei Minuten ununterbrochenem Sendebetrieb schaltet der Sender automatisch ab. Kurzes Loslassen und erneutes Betätigen der Sprechaste schaltet den Sender wieder ein. Diese Einrichtung soll die Störung eines gesamten Sprechfunkverkehrskreises, z. B. durch eine verklemmte Sprechaste, verhindern.

Soll mit diesem Gerät eine Relaisfunkstelle aufgebaut werden, ist hierfür ein Sonderbedienteil erforderlich (Abbildung 11). An diesem Sonderbedienteil gibt es auf der Rückseite des Bedienteils einen Schalter (S12), der das Schalten der RS 1-Schaltung verhindert. Dieser muss zuerst in die Stellung „RS 1“ gebracht werden. Anschließend kann man auf der Frontseite des Bedienteils die entsprechende Funktion des Gerätes mithilfe von Schalter S11 einstellen. Das Bedienteil besitzt gegenüber dem Standardbedienteil einen zusätzlichen Anschluss (BU I) für Zusatzgeräte.

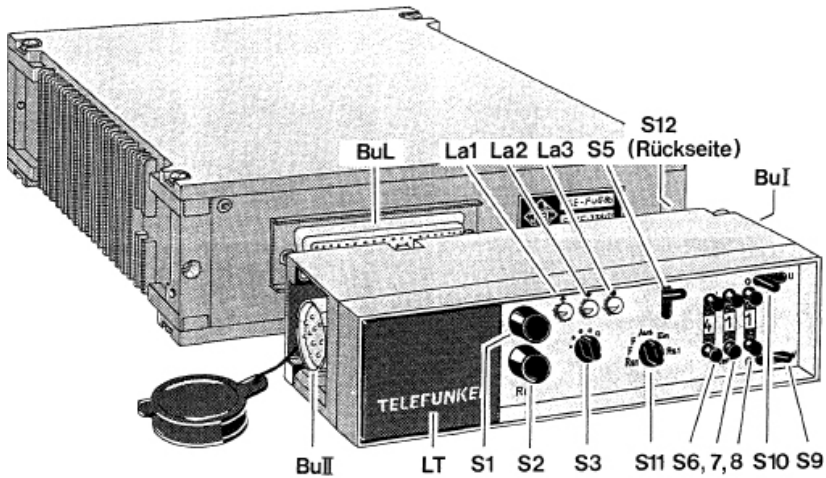


Abb. 11: FuG8b-1 mit Sonderbedienteil

#### 3.1.1.4 Bediengeräte Commander 5 und 6

Der Commander 5 BOS ist ein Handapparat mit integriertem Funkmel-  
desystem FMS, der in Verbindung mit einem analogen Sprechfunkgerät  
betrieben wird. Durch die Verwendung der zugehörigen Auflage (Halte-  
rung für den Hörer) werden die Standardfunktionen „Umschaltung der  
Betriebsart“, „Umschaltung der Bandlage“ sowie „Kanalschaltung“ reali-  
siert. Die Auflage ist an ein FuG 8 oder FuG 9 angeschlossen.



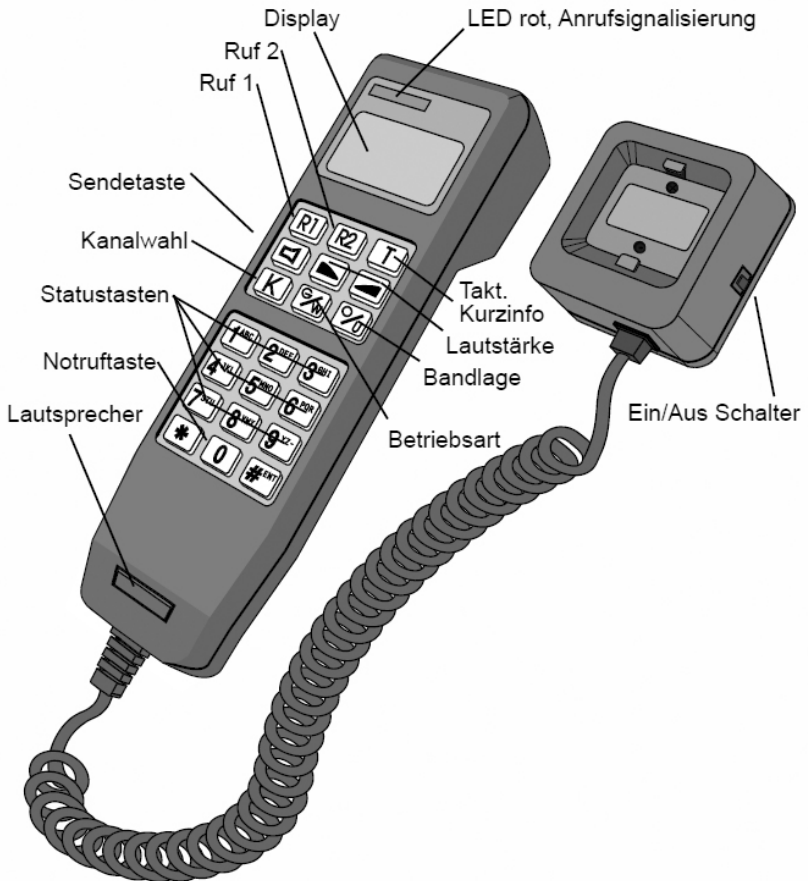


Abb. 12: Besprechungseinrichtung Commander 5 BOS

Die „Sendetaste“ befindet sich an der Seite des Handapparates und der „Ein/Aus-Schalter“ an der Seite der Auflage.

Die Tasten haben folgende Bedeutung:











	Lautstärke leiser / lauter
	Ruf 1 / Ruf 2
	Kurz: ( - keine - )                      Lang: Rauschsperre
	TKI-Umschaltung und FuG1/2-Umschaltung (Option)
	Kanaleingabe
	Umschaltung Gegensprechen / Wechselsprechen
	Umschaltung Oberband / Unterband
	Statustasten
	Notruftaste
	Funktionstasten

Abb. 13: Übersicht der Tastenbelegung Commander 5 BOS

Der **Commander 6 BOS** ist ein Handapparat mit integriertem Funkmeldesystem (FMS), der in Verbindung mit einem analogen Sprechfunkgerät betrieben wird. Der Commander 6 BOS ist mit einer Option TETRA erhältlich, was die zusätzliche Bedienung eines Digitalfunkgeräts (Motorola MTM800 oder Sepura SRG3900) ermöglicht. Hierfür wird ein spezielles TETRA-Interface benötigt.

Zum Ein- oder Ausschalten der **Relaisfunktion RS1** muss die (optionale) Sonderfunktion 7 durch Eingabe von „\*7“ aktiviert werden. Bei eingeschalteter Relaisfunktion wird zur Kontrolle im Display statt des Funktionssymbols O das **Relais-Symbol R** angezeigt.

### 3.1.1.5 Stromversorgung

Die Stromversorgung der Geräte erfolgt meistens über entsprechende Spannungswandler oder Netzgeräte – je nach Einbauort. Das **FuG 7b** gab es in verschiedenen Spannungsausführungen von 6 V über 12 V bis zu 24 V Geräten. Daher ist ein passender Konverter oder ein passendes Netzteil zu verwenden. Das FuG 8b-1 benötigt eine 12 V Versorgungsspannung.



#### Hinweis

- Die Geräte sind nicht gegen Regenwasser geschützt. Sie sind daher nur in trockenen Räumen zu verwenden bzw. vor Nässe zu schützen.

Die Handsprechfunkgeräte **FuG 11b** können mit Hilfe von Einbausätzen für Kraftfahrzeuge auch am Bordnetz betrieben werden. Der Akku verbleibt dabei im Gerät.

Die Ladung des Akkus nach „normalem“ Betrieb stellt im zugehörigen Ladegerät kein Problem dar. Die Akkus haben im Gegensatz zu früherer Technik keinen „Memory-Effekt“ mehr, der dazu führte, dass nur leere Akkus auf die volle Kapazität aufgeladen werden konnten. Zur Pflege heutiger Akkus ist es wichtig, dass diese nicht tiefentladen werden. Hierfür ist ein rechtzeitiger Wechsel des Akkus erforderlich. Erkennbar ist dieser Zeitpunkt an der Anzeige des Handsprechfunkgerätes. Das Gerät ist dann möglichst sofort auszuschalten, um dem Akku nicht durch Empfangsbetrieb noch mehr Ladung zu entziehen.

Auch heute verwendete Akkus altern. Sollte ein Akku nur noch zu kurzen Betriebszeiten des Gerätes führen, ist dieser zu ersetzen.

## 3.1.2 Verkehrsarten

Die Verkehrsarten sind in der DV 810.3 definiert als von den technischen Möglichkeiten der Geräte abhängige Verfahren des Nachrichtenaustauschs. Verkehrsarten sind also von der technischen Ausstattung der Geräte abhängig. Es gibt die Verkehrsarten Richtungsverkehr, Wechselverkehr, Gegenverkehr und Relaisverkehr.

### 3.1.2.1 Richtungsverkehr

Beim Richtungsverkehr wird nur gesendet oder empfangen. Der Nachrichtenaustausch erfolgt nur in eine Richtung, siehe Abbildung.

Anwendungsbeispiel: Funkalarmierung, Radioempfang.

### Richtungsverkehr



Abb. 14: Verkehrsart Richtungsverkehr

### 3.1.2.2 Wechselverkehr

Beim Wechselverkehr (W) nach Abbildung kann nur abwechselnd gesendet oder empfangen bzw. gesprochen werden. Es kann daher nur in Sendepausen unterbrochen werden. Die Sender und Empfänger der Funkstellen arbeiten alle auf derselben Frequenz und nutzen daher nur entweder das Oberband oder das Unterband.

## Wechselverkehr

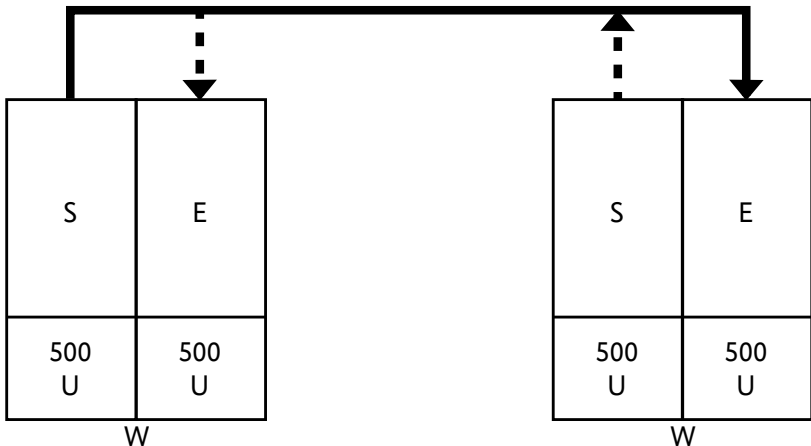


Abb. 15: Verkehrsart Wechselverkehr

### 3.1.2.3 Gegenverkehr

Beim Gegenverkehr wird gleichzeitig gesendet und empfangen. Dabei kann der/die Gesprächsteilnehmer/in während des Sprechfunks unterbrochen werden. Die Funkstellen nutzen ein Frequenzpaar (Oberband und Unterband gleichzeitig), siehe Abbildung.

## Gegenverkehr

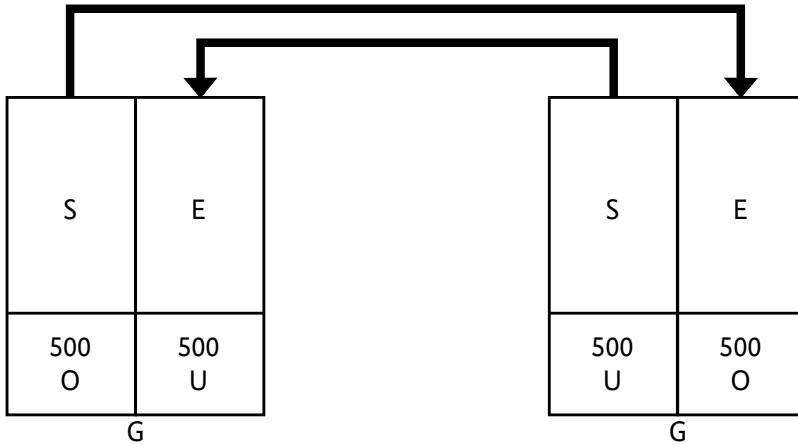


Abb. 16: Verkehrsart Gegenverkehr

Es handelt sich um einen bedingten Gegenverkehr (bG), wenn nur abwechselnd gesendet und empfangen werden kann. Die verwendeten Frequenzen bzw. geschalteten Bandlagen unterscheiden sich dabei nicht vom Gegenverkehr. Nur werden sie abwechselnd statt gleichzeitig genutzt. Ob mit einem Gerät Gegenverkehr oder bedingter Gegenverkehr genutzt werden kann, hängt von der technischen Ausstattung des Gerätes ab.

### 3.1.2.4 Relaisverkehr

Relaisverkehr bedeutet, dass über eine Relaisfunkstelle gearbeitet wird. Im Funkverkehr versteht man unter einer Relaisfunkstelle eine Funkanlage, deren Empfängeranschluss ständig auf den Sendereingang durchgeschaltet ist. Diese Funkanlage arbeitet dadurch im „Wieder-Aussende-Betrieb“. Relaisfunkstellen verwendet man meistens auf hochgelegenen Standorten, um die Funkschattenbereiche zu verkleinern (vgl. Abschnitt 2.3).

Zur Verwendung als Relaisfunkstelle sind nur gegenverkehrsfähige Geräte geeignet, weil mit diesem Gerät gleichzeitig gesendet und empfangen werden. Bei dem als Relaisstelle verwendeten Gerät muss stets die Rauschsperre eingeschaltet sein, da sonst der Sender ständig das empfangene Rauschen aussenden würde. Das Relaisstellengerät arbeitet grundsätzlich in „Kehrlage“, also mit dem Sender im Oberband und dem Empfänger im Unterband (G/O). Am Relaisstellengerät steht daher der Bandlagerschalter auf „O“.

Beim Relaisverkehr wird über eine zwischengeschaltete Relaisfunkstelle zur

- Vergrößerung der Reichweite / Verringerung des Funkschattens (RS-1-, RS-3-, RS-4-Schaltung) oder zur
- Überleitung in einen anderen Sprechfunkverkehrskreis oder -bereich (RS-2-Schaltung, „Kanalumsetzer“) gesendet und / oder empfangen.

Abbildung 17 zeigt schematisch die Signalverläufe bei einer RS-1-Schaltung.

## Relaisverkehr (RS 1)

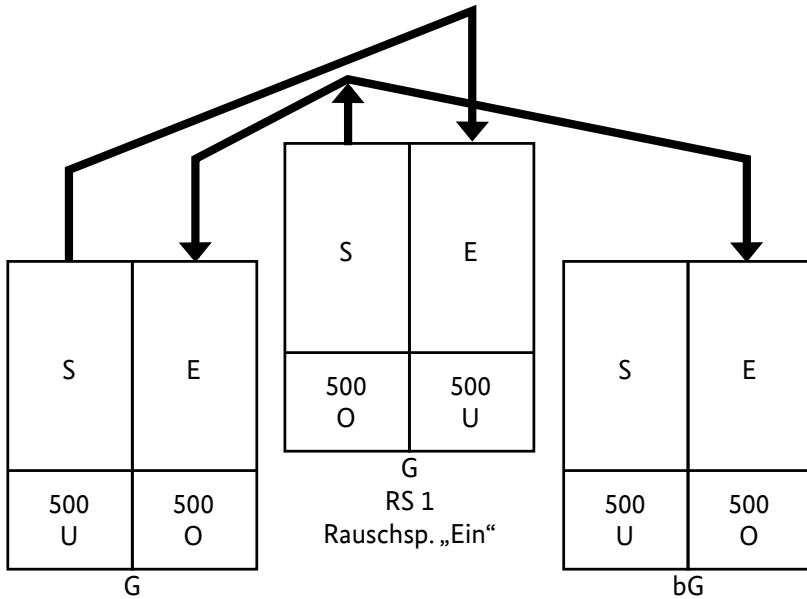


Abb. 17: Relaisstellenverkehr

Die über eine Relaisfunkstelle verkehrenden Funkstellen senden im Unterband – am Sprechfunkgerät sichtbar geschaltet – und empfangen im Oberband. Die Verkehrsart lautet also G/U oder bG/U. Ist die Verkehrsart G/U geschaltet, kann die eigene Sprache in der Regel im Handapparat mitgehört werden.



## 3.2 Antennen und Antennenleitungen

Antennen senden Sendeenergie aus und empfangen die von einem anderen Sender ausgestrahlte Energie als Empfangssignal. Sie müssen an die Frequenz des FuG angepasst sein. Das bedeutet, dass sie bei der Betriebsfrequenz die Leistung des Senders möglichst komplett abstrahlen können müssen. Das können sie nur, wenn sie die richtige Länge haben. Antennen dürfen daher nicht in ihrer Länge verändert werden. Unangepasste Antennen führen dazu, dass die Sendeleistung reflektiert wird. Diese läuft zurück zum Funkgerät und wird dort in Wärme umgewandelt. Dieses führt zu einer stärkeren Erwärmung des Gerätes und möglicherweise zur Zerstörung des Senders. Es gibt Geräte, die bei einer zu großen Fehlanpassung der Antenne den Sender abschalten.



### Hinweis

- **Funkanlagen sind mit der geringsten erforderlichen Sendeleistung und Antennenhöhe zu betreiben, um Störungen anderer Funkstellen in weiter entfernten Gebieten zu vermeiden.**
- **Je nach Einsatzzweck werden an festen Funkstellen Rundstrahlantennen oder Richtantennen eingesetzt.**

Antennenleitungen transportieren die Sendeenergie vom Sender zur Antenne bzw. die Empfangsleistung der Antenne zum Empfänger. Die Antennenleitung beeinflusst dadurch Sende- und Empfangszweig gleichermaßen. Handelsübliche Antennenleitungen für Funkanwendungen besitzen i. d. R. eine Impedanz von 50 Ohm. Diese wird durch das Ver-

hältnis der Durchmesser von Innenleiter zu Außenleiter bestimmt, weswegen die Leitung nicht über das zulässige Maß hinaus verformt werden darf. Quetschungen durch Darüberlaufen oder -fahren sind unbedingt zu vermeiden. Auch bei der Verlegung der Leitungen sind die zulässigen Biegeradien nicht zu unterschreiten.

### Antennen auf Fahrzeugen

Antennen auf Fahrzeugen sollten immer senkrecht stehen. Anderenfalls werden die Abstrahlrichtung und die abgestrahlte Leistung negativ beeinflusst. Dieses ist in der Abbildung an den Diagrammdarstellungen ersichtlich: Im unteren Diagramm links ist die Abstrahlcharakteristik zur ursprünglichen Form stark eingeschränkt.

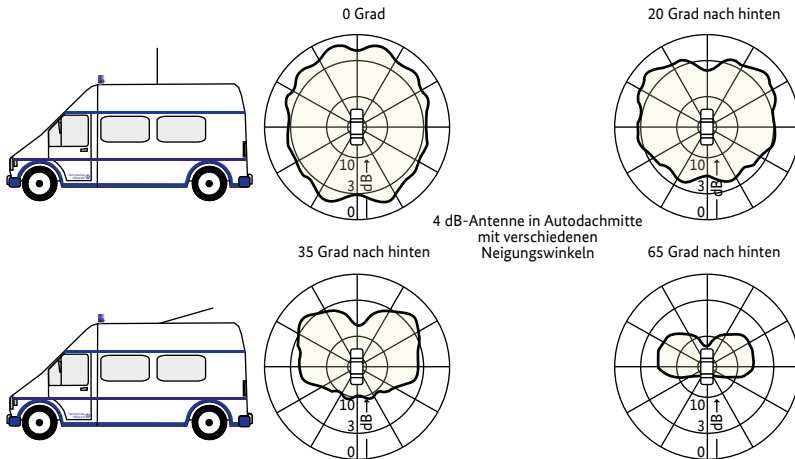


Abb. 18: Auswirkungen der Antennenneigung auf einem Fahrzeugdach auf das Abstrahldiagramm

## Entkopplung von mehreren Antennen

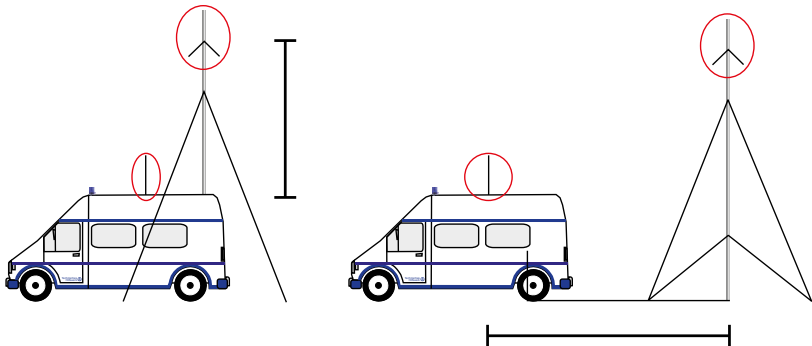


Abb. 19: Darstellung der Entkopplung von zwei Antennen durch unterschiedliche Vertikal- und Horizontalabstände

Mehrere Antennen in nächster Nähe sollten möglichst auf unterschiedlichen Höhen aufgebaut sein. Damit wird erreicht, dass möglichst wenig Sendeleistung der einen Antenne in die andere Antenne einkoppelt. Diese Entkopplung ist erforderlich, damit sich die Frequenzen nicht gegenseitig überlagern. Je größer der Abstand ist, desto besser ist auch die Entkopplung zwischen den Antennen.

Bei Montage der Antennen auf gleicher Höhe ist ein größerer Abstand nötig, um dieselbe Entkopplung zu erreichen wie bei Montage der Antennen vertikal übereinander. Die Leitungen weisen eine typische Dämpfung auf, die von der Länge der Leitung und der Frequenz abhängig ist und sich als Leistungsverlust bemerkbar macht. Der Kabeltyp hat Einfluss auf die Dämpfung. Die an den Leitungen montierten Stecker sollten bei mobilem Betrieb auf Verschmutzungen und Korrosion überprüft werden. Verschmutzte Stecker führen ebenfalls zu Reflexionsstellen mit den oben geschilderten Auswirkungen.

## 4. Der TETRA-Digitalfunk der BOS

### 4.1 Grundlagen

Wir haben bis hier die Grundlagen des Sprechfunkbetriebes kennengelernt und kennen nun auch die Funktionsweise der Analogfunktechnik.

Im Laufe der Jahre wurden aber bezüglich der zur Verfügung stehenden Kanäle wie auch der fehlenden Abhörsicherheit immer mehr Wünsche laut, die mit der Analogtechnik nicht mehr verwirklicht werden konnten.

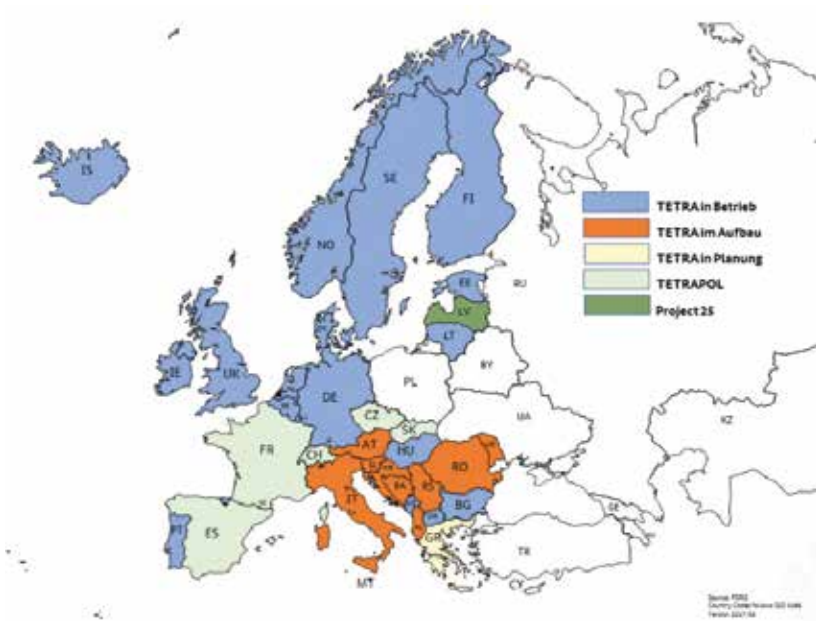


Abb. 20: EU-Karte TETRA-Digitalfunk

1990 wurde von den Schengener Vertragsstaaten beschlossen, ein einheitliches Funknetz in Europa zur Erleichterungen der polizeilichen und zollrechtlichen Zusammenarbeit zu verwirklichen.

Konkret wurde hier eine grenzüberschreitende Kommunikation für Polizei und Zoll genannt und ein europäisches einheitliches Funknetz verabredet.

In Deutschland wurde daraufhin nach einigen Feldversuchen beschließen, den TETRA<sup>6</sup>25-Standard einzuführen.

### 4.1.1 Begriffsdefinitionen

#### Begriffe und Abkürzungen

Begriffe	Abkürzungen
TETRA-Basisstation	TBS
Digital eXchange for TETRA TETRA-Vermittlungsstelle	DXT
Handheld Radio Terminal Handfunkgerät	HRT
Mobile Radio Terminal Fahrzeugfunkgerät	MRT

<sup>6</sup> Terrestrial Trunked Radio = erdgebundener gebündelter Funk

Begriffe	Abkürzungen
Fixed Radio Terminal Feststation	FRT
Taktisch-Technische Betriebsstelle	TTB
Gruppe Anforderungen an das Netz Netzqualität	GAN

Tab. 6: Begriffe/Abkürzungen

### Die Taktisch-Technische Betriebsstelle THW (TTB-THW)

Die TTB-THW ist verantwortlich für die Organisation der zum THW gehörigen TETRA-Digitalfunkgeräte. Über die TTB-THW ist die Sperrung / Entsperrung von Geräten zu veranlassen, z. B. bei Verlust von Geräten oder BOS-Sicherheitskarten (SIM-Karten).

### Was ist GAN?

GAN ist die Abkürzung für eine Expertengruppe aus Bund und Ländern mit dem Namen „Gruppe Anforderungen an das Netz“.

GAN+ umschreibt länderspezifische und von der GAN abweichende Lösungen, die eine Verbesserung der Grundversorgung sichern sollen.

## Die GAN-Kategorien

Kategorie	
<p><b>Kategorie 0 – Fahrzeugfunk</b>  <b>Flächendeckende Funkversorgung</b>  <b>Mindestens für Kfz-Betrieb, auch in schneller Bewegung</b></p>	
<p><b>Kategorie 1 – Kopf im Außenbereich</b>  <b>Handsprechfunkversorgung außerhalb von Gebäuden in Siedlungsflächen ab einer Größe von 40.000 m<sup>2</sup></b>  <b>Trageweise in Kopfhöhe</b></p>	
<p><b>Kategorie 2 – Gürtel im Außenbereich</b>  <b>Handsprechfunkversorgung außerhalb von Gebäuden</b>  <b>Trageweise am Gürtel bzw. an der Schutzausstattung</b></p>	
<p><b>Kategorie 3 – Kopf im Gebäude (jedoch nur nach erster Wand)</b>  <b>Handsprechfunkversorgung innerhalb von Gebäuden</b>  <b>Trageweise in Kopfhöhe</b></p>	
<p><b>Kategorie 4 – Gürtel im Gebäude (jedoch nur nach der ersten Wand)</b>  <b>Handsprechfunkversorgung innerhalb von Gebäuden</b>  <b>Trageweise am Gürtel bzw. an der Schutzausstattung</b></p>	

Tab. 7: GAN-Kategorien

## 4.1.2 Leistungsmerkmale

Die wichtigsten Merkmale des TETRA-Standards sind:

- Es gibt bundesweit nur noch ein für alle BOS nutzbares Netz, welches auch eine bundesweite Erreichbarkeit möglich macht.
- Nur registrierte Geräte können sich über die Authentifizierung ins TETRA-Netz einbuchen.
- Alle Berechtigungen wie Rufgruppenzugehörigkeit oder möglicher Wirkbereich werden zentral festgelegt.
- Identifizierung und Ortung einzelner Geräte wie auch deren Fernsperrung nach Verlust oder Diebstahl möglich.
- GPS-Ortung und Standortabfrage möglich.
- Neben den normalen Gruppengesprächen sind auch organisationsübergreifende und bundesweite Einzelgespräche (vergleichbar mit Telefonie) möglich.
- Ressourcensteigerung durch Vierfachnutzung der Send- und Empfangsfrequenzen.
- Abhörsicherheit sowohl durch Zweifachverschlüsselung an der Luftschnittstelle als auch durch Ende-zu-Ende-Verschlüsselung mit Hilfe der BOS-Sicherheitskarte.
- Wirkungsvolle Nebengeräuscherdrückung.
- Notruffunktion bei Gefahr für Leib und Leben der Einsatzkräfte.
- Der Totmannwarner dient dazu, über die Bewegungssensoren eines HRT eine verunfallte, reglose Einsatzkraft zu erkennen und per Notruf auf sie aufmerksam zu machen.
- Die Flash-SDS kann bspw. von Leitstellen als Antwort auf eine Statusauswahl an das jeweilige Gerät gesendet werden (z. B. Sprechaufforderung).



### 4.1.3 Betriebsarten

#### **TMO**

„Trunked Mode Operation“ (Netzbetrieb über die BOS-Infrastruktur)

#### **DMO**

„Direct Mode Operation“ (Direktbetrieb zwischen zwei Funkgeräten), vergleichbar dem „Wechselverkehr“ (z. B. 2-m-Band an der Einsatzstelle)

#### **Einsatzoptionen / Betriebsart TMO**

- Die TMO-Teilnehmer kommunizieren über die ortsfeste Infrastruktur des bundesweiten TETRA-Netzes.
- Die Endgeräte sind an einer TETRA-Basisstation angemeldet.

Jeglicher Gesprächsverkehr geht nur über die TETRA-Basisstation, bei der das Gerät angemeldet ist.

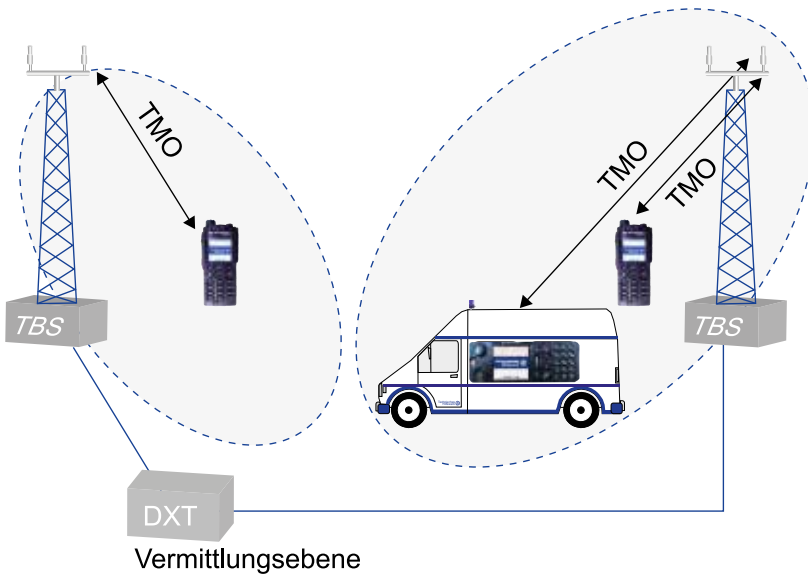


Abb. 21: Betrieb über die TETRA-Netzinfrastruktur

### Einsatzoptionen / Betriebsart DMO

Im Direct Mode (DMO) arbeiten die Funkgeräte direkt miteinander, ohne auf Netzwerkinfrastruktur zurückzugreifen. Typische Anwendungsfälle für den Direct Mode sind:

- Einsatzstelle außerhalb der Reichweite einer TETRA-Basisstation oder innerhalb von Gebäuden, in denen der Empfang nicht ausreichend ist.
- Einsatzfälle, in denen Gruppen oder Trupps in sich geschlossene Einsatzlagen abarbeiten, welche während deren Verlaufs keine laufende Kommunikation zur übergeordneten EL erfordern (Einsatzstellenfunk).
- Der DMO sichert weiterhin örtlich begrenzt die Verbindungsmöglichkeit bei Ausfall der TETRA-Basisstation.

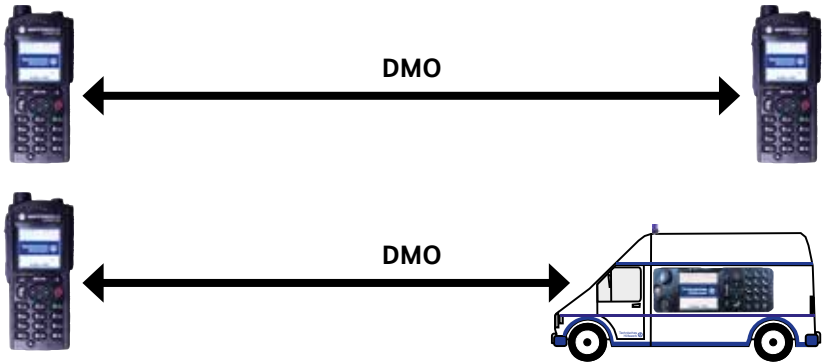


Abb. 22: Direct Mode Operation

### Der DMO-Repeater

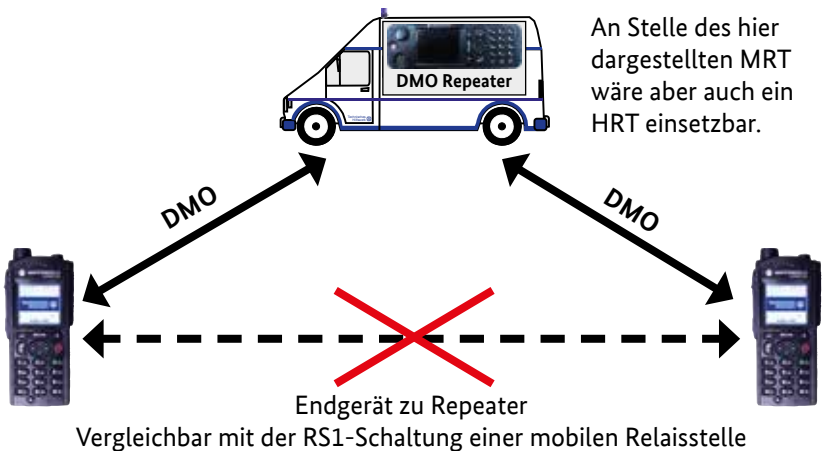


Abb. 23: DMO-Repeater

Ein DMO-Repeater wird eingesetzt, wenn eine direkte Verbindung aller auf DMO geschalteten HRTs eines Sprechfunkverkehrskreises untereinander aufgrund der lokalen Gegebenheiten nicht möglich ist.

## Das DMO-TMO-Gateway



Ein Gateway wird an der Reichweitengrenze eingesetzt, um das TETRA – Netz zu erweitern und ist mit der herkömmlichen RS2-Schaltung vergleichbar.

Die Endgeräte müssen auf DMO gestellt und das Gateway eingeschaltet werden.

Abb. 24: DMO-Gateway

Ein Gateway wird eingesetzt, wenn die TMO-Funkversorgung nicht für HRTs ausreicht. Es ist mit der herkömmlichen RS2-Schaltung aus dem Analogfunk vergleichbar.

## Einschränkungen für Gateway und Repeater



### Hinweis

- Der Einsatz zweier Gateways oder Repeater innerhalb der gleichen Reichweite eines Gerätes und innerhalb der gleichen Rufgruppe ist technisch unterbunden.

Die räumliche Ausdehnung der gegenseitigen Beeinflussung liegt nicht fest und muss ggf. experimentell ermittelt werden.

Der Mehrfacheinsatz dieser Geräte ist also nur durch fachkundiges Personal zu planen und anzuordnen.



### Hinweis

- **Das im Gateway-Betrieb geschaltete MRT kann nicht für die eigene Kommunikation genutzt werden.**
- **Es ist nur Mithören möglich.**

Der Einsatz von Gateway und/oder Repeater erfordert besondere Fachkenntnis bezüglich des Netzausbaus und dessen Funktion. Zu beachten ist, dass der falsche Einsatz von Gateway oder Repeater unter ungünstigen Umständen zu folgenschweren Störungen im Netz führen kann. Wird z. B. gleichzeitig ein Repeater mit einem Gateway auf der gleichen DMO-Rufgruppe betrieben, kann es zu gegenseitigen Störungen bis hin zu minutenlangen Blockaden eines der beiden als Repeater bzw. Gateway geschalteten Endgeräte kommen.



### Hinweis

- **Insbesondere ist ein Ortswechsel von als Gateway oder Repeater geschalteten Geräten zu unterlassen!**

Der Betrieb eines Repeaters oder Gateways darf nur stationär durchgeführt werden, da die Erkennung durch die Endgeräte (= Geräte der einzelnen Nutzer) andernfalls nicht sichergestellt ist.

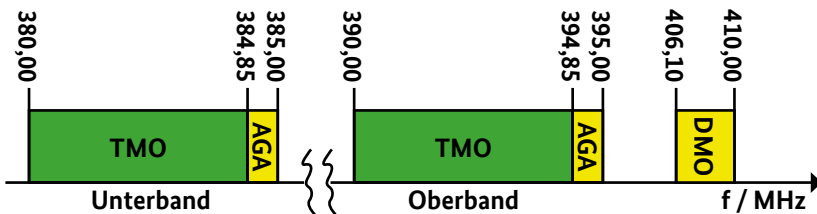
Der Auftrag zur Schaltung von Gateway oder Repeater innerhalb eines mittleren bis großen Einsatzes darf daher auch nur vom zuständigen Einsatzleiter erteilt werden, da nur hier der Einsatz weiterer Gateways oder Repeater im Einsatzraum richtig eingeschätzt und geplant werden kann. Diese Schaltung eines Repeaters oder Gateways ist der TTB-THW **anzuzeigen**.

Alle anderen Fälle zur Schaltung eines Repeaters oder Gateways im Rahmen einer Ausbildung, einer Übung oder eines Einsatzes ist bei der TTB-THW entsprechend zu **beantragen**.

Die Endgeräte müssen für die Nutzung eines Repeaters oder Gateways auf DMO geschaltet und auf die Nutzung des Repeaters oder des Gateways konfiguriert werden. Siehe hierzu auch Abschnitt 4.2.3. Das Gateway selbst muss an einem MRT geschaltet werden: Diese Funktion ist nur in MRTs verfügbar.

#### 4.1.4 Technische Grundlagen

##### Frequenznutzungskonzept der BDBOS



Frequenz – Abstand von Kanal zu Kanal  
= 25 kHz (0,025 MHz)

Frequenz – Abstand von Unterband zu Oberband  
= 10 MHz

*AGA = Air-Ground-Air / Boden-Luft-Verbindungen mit z.B. Hubschraubern*

Abb. 25: Frequenzbereiche der BDBOS



## Hinweis

- Jeder Slot überträgt 510 Bit Daten → 36 kbit/s (brutto).
- Jeder Slot wird einer Funkverbindung zugewiesen.
- Insgesamt sind so maximal vier Kommunikationsverbindungen auf einem HF-Träger von 25 kHz Breite möglich.
- Komprimierung des digitalen Sprachsignals.

### Der Zeitschlitz

Der Zeitschlitz ist die zeitliche Einteilung jedes Trägers in vier sich wiederholende Zeitschlitz (Slots) von je 14,167 ms Dauer.

### Vergleich der Übertragungskapazität

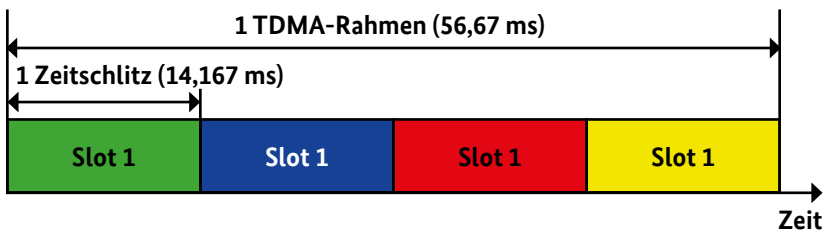


Abb. 26: Zeitschlitzdarstellung

## Analogfunk

Vergleich der Übertragungskapazität: Analog  $\longleftrightarrow$  Digital

Im Analogfunk:

Jede Organisation hat ihren eigenen Kanal. Das führt häufig zu einer unökonomischen Frequenznutzung, da neben freien Kanälen auch "überlastete" existieren.

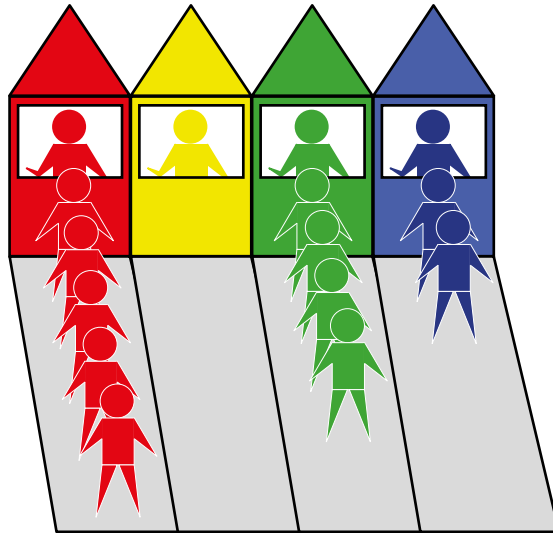


Abb. 27: Vergleich Übertragungskapazität Analog- u. Digitalfunk

## Digitalfunk

Trotz gleichen Gesprächsaufkommens sind durch das Zeitschlitzverfahren noch Kapazitäten frei. Die Anzahl der belegten Träger ist hierbei identisch zum vorhergehenden Beispiel (vier Trägerfrequenzen).

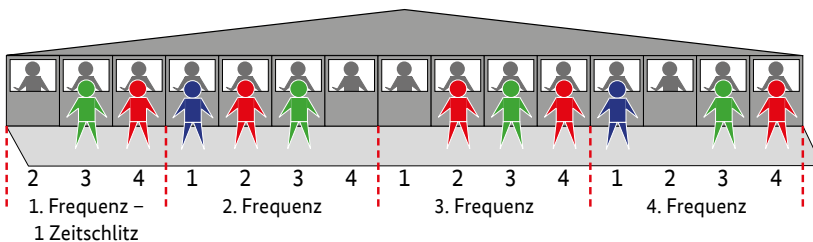


Abb. 28: Vier Trägerfrequenzen



#### 4.1.5 Nutzungs- und Betriebshandbuch THW für den Digitalfunk BOS (NBHB THW)

Das NBHB THW ist in der Anlage 1 zur THW-DV 1-820 zu finden. Danach dürfen im Digitalfunk BOS nur von der BDBOS zertifizierte Endgeräte eingesetzt werden. Diese dürfen ausschließlich für dienstliche Zwecke eingesetzt und nur von Sprechfunkerinnen und Sprechfunkern mit Digitalfunk-Fortbildung bedient werden.

Außerhalb von Dienstzeiten sind die HRT in der Liegenschaft unter Verschluss zu halten und mit MRT ausgestattete Fahrzeuge innerhalb eingezäunter und/oder verschließbarer Gelände – sofern vorhanden – abzustellen.

Die BOS-Sicherheitskarte verbleibt grundsätzlich im Endgerät. Ausgenommen hiervon ist der Versand.

Für einen notwendigen Versand der Endgeräte zwecks Reparatur ist in jedem Fall die BOS-Sicherheitskarte aus dem Endgerät zu entnehmen und in der jeweiligen OE unter Verschluss zu halten. Es ist sicherzustellen, dass dieselbe Karte nach Rückkehr des Endgerätes wieder in das entsprechende Endgerät eingelegt wird.

Für Werkstattaufenthalte von Fahrzeugen ist die TTB-THW frühzeitig vor dem Beginn des Werkstattaufenthaltes per E Mail an [digitalfunk@thw.de](mailto:digitalfunk@thw.de) zu informieren, damit Endgerät und BOS-Sicherheitskarte im Netz temporär gesperrt werden können. Nach Meldung über die Rückkehr des Fahrzeuges in die Liegenschaft der jeweiligen OE werden die temporären Sperrungen im BOS-Digitalfunknetz aufgehoben.

## **Erforderliche Angaben zur Sperrung durch die TTB-THW**

- Gerätenummer und ISSI der BOS-Sicherheitskarte,
- Inventar- und TEI-Nummer des Endgerätes,
- eigene Telefonnummer für mögliche Rückrufe,
- Name des Meldenden, Funktion und OE.

Werden Fahrzeuge nach einem Unfall auf fremde Grundstücke verbracht, ist die TTB-THW zwecks temporärer Sperrung von Endgerät und BOS-Sicherheitskarte unverzüglich zu informieren.



### **Hinweis**

- **Der Defekt / Verlust eines Endgerätes oder einer BOS-Sicherheitskarte ist unverzüglich der TTB-THW zu melden!**
- **Weitere Informationen bezüglich der Nutzung von Rufgruppen sind im NBHB THW zu finden.**

## 4.2 TETRA-Digitalfunk Sprechfunkgeräte

Grundsätzlich ist bei der Verwendung von Digitalfunkgeräten kein Umdenken erforderlich, wenn man von einem kleinen, aber doch wichtigen Punkt absieht.



### Hinweis

- **Zwischen dem Drücken der Sprechaste und dem Beginn des Gespräches muss eine Pause von etwa zwei Sekunden eingehalten werden!**
- **Das ist die Zeit, die das System braucht, um die Verbindung im Netz durchzuschalten.**

So muss auch bedacht werden, dass bei der Übertragung innerhalb des Systems eine Laufzeitverzögerung wirksam wird, weshalb zeitkritische Kommandos, wie z. B. „Stopp!“ bei einer Einweisung, u. U. zu spät ihr Ziel erreichen.

Es wird hier überwiegend auf das Handsprechfunkgerät (Handheld Radio Terminal – HRT) eingegangen, da dieses in der Bedienung zu fast 100 % identisch zum Fahrzeugfunkgerät (Mobile Radio Terminal – MRT) ist.

Aktuell werden innerhalb des THW nachfolgende digitalen Endgeräte eingesetzt:

- **H**andheld **R**adio **T**erminal →
- Handfunkgeräte **HRT**



Abb. 29: Handheld Radio Terminal

- **M**obil **R**adio **T**erminal →
- Fahrzeugfunkgeräte **MRT / MRT-K**



Abb. 30: Mobil Radio Terminal



Abb. 31: Mobile Radio Terminal und Verbau in Koffer

- **F**ixed **R**adio **T**erminal →
- Feststation **FRT**



Abb. 32: Fixed Radio Terminal

Jedes Endgerät muss für das Netz zugelassen sein. Dieses wird durch Einlegen einer BOS-Sicherheitskarte (SIM-Karte) erreicht, auf der benutzer-spezifische Informationen gespeichert sind. Hierunter fallen:

- Teilnehmerkennung („ISSI“)
- Personifizierungsdaten („OPTA“),
- Kryptoalgorithmus,
- Authentifizierungs-Key (Netzzugangsdaten),
- Berechtigungen (Einzel-, Gruppenruf etc.).

Die gesamte Programmierung der Endgeräte und der BOS-Sicherheitskarten (SIM-Karten) erfolgt zentral über die TTB-THW in Bonn. Dazu gehören auch für die Nutzer vorgesehene Rufgruppen.

## 4.2.1 Adressierung

Jedes Endgerät hat eine im Netz einmalige Adresse (ISSI). Daher ist keine Anonymität mehr gegeben. Das Netz „weiß“, wann welches Endgerät eingeschaltet ist. Durch die Zuordnung einzelner Endgeräte zu den Einheiten ist damit auch bekannt, wem ein bestimmtes Endgerät „gehört“.

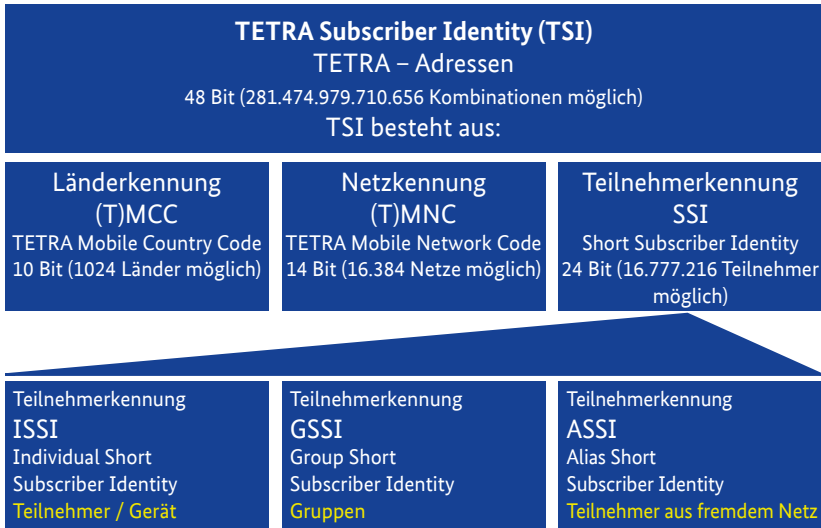


Abb. 33: TETRA Subscriber Identity

## 4.2.2 Namenssystematik (OPTA)

Die OPTA ist 24-stellig und enthält:

- Angaben zu Bundesland,
- der Organisation (THW)
- und dem OV,
- dem Funkrufnamen einer Einheit,
- ist auf der BOS-Sicherheitskarte abgespeichert,
- wird bei jeder Verbindungsaufnahme mitgesendet,
- wird im TMO- und DMO-Modus bei jedem empfangenden Endgerät im Display angezeigt.

Bundesland		Behördenzuordnung			Regionalzuordnung			Dienststellenkürzel				Funkrufname nach THW-FuRNR					Im THW ohne Verwendung				Poolgeräte			
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	U	T	H	W	G	F		O	G	I	F		2	1	1	0							-	1
B	U	T	H	W	G	F	0	O	G	I	F	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0		-	1
= 1. MRT des								<u>HEROS-Gifhorn-21/10</u>					im RB Braunschweig											

BU THW PA0 OPAS 02110 00000 -1

= 1. MRT des HEROS-PASSAU-21/10 im RB Straubing

BU THW 000 TLTG 00000 00000 00

= FRT des HEROS-Leitung (Verbindungsstelle Digitalfunk)

Abb. 34: Darstellung der OPTA

## Bundesweite Übersicht aller THW-Kürzel

Die Kürzel dienen als Grundlage zur Erstellung der OPTA, wie auch der Rufgruppenbezeichnung und sollten spätestens bei allen Aufenthalten außerhalb des eigenen LV der Orientierung wegen mitgeführt werden.

		TBehörde	LV- Abkürzung		Laufende Nummer	Netz- abschnitt (zugehörig)
<b>LV Hansestadt Bremen Niedersachsen</b>		T	LVHBNI		1	
		T	LVHBNI		2	
		T	LVHBNI		3	
		T	LVHBNI		4	
		T	LVHBNI		5	
		T	LVHBNI		6	
		T	LVHBNI		7	
		T	LVHBNI		8	
		T	LVHBNI		9	
		T	LVHBNI		10	
Regional- stelle	Orts- verband	Behörde	KFZ-Kennz.	OV/ RB-Kürzel	Laufende Nummer	Netz- abschnitt (zugehörig)
Braunschweig	<b>GFB- Braunschweig</b>	T	BS	GBRA	1	10;11
Braunschweig		T	BS	GBRA	2	10;11
Braunschweig		T	BS	GBRA	3	10;11
Braunschweig		T	BS	GBRA	4	10;11
Braunschweig		T	BS	GBRA	5	10;11
Braunschweig	Braunschweig	T	BS	OBRA	1	10;11
Braunschweig	Elze	T	BS	OELZ	1	10;11
Braunschweig	Gifhorn	T	BS	OGIF	1	10;11
Braunschweig	Helmstedt	T	BS	OHEM	1	10;11
Braunschweig	Hildesheim	T	BS	OHDH	1	10;11
Braunschweig	Peine	T	BS	OPEI	1	10;11
Braunschweig	Salzgitter	T	BS	OSAL	1	10;11
Braunschweig	Sarstedt	T	BS	OSAR	1	10;11
Braunschweig	Schöningen	T	BS	OSIG	1	10;11
Braunschweig	Wolfenbüttel	T	BS	OWOL	1	10;11
Braunschweig	Wolfsburg	T	BS	OWLF	1	10;11

Abb. 35: Übersicht der bundesweiten Kürzel im Digitalfunk



### 4.2.3 Handfunkgerät (HRT)

#### Bedienelemente

In der nachfolgenden Darstellung sind die wichtigsten Bedienelemente am HRT mit den dazugehörigen Funktionen / Leistungsmerkmalen hinterlegt.

Diese Bedienelemente sind für den/die Sprechfunker/in von hoher Bedeutung, um den Sprechfunkbetrieb sicher beherrschen zu können.



Abb. 36: Bedienelemente des HRT, Frontansicht



Abb. 37: Bedienelemente des HRT, Seitenansicht

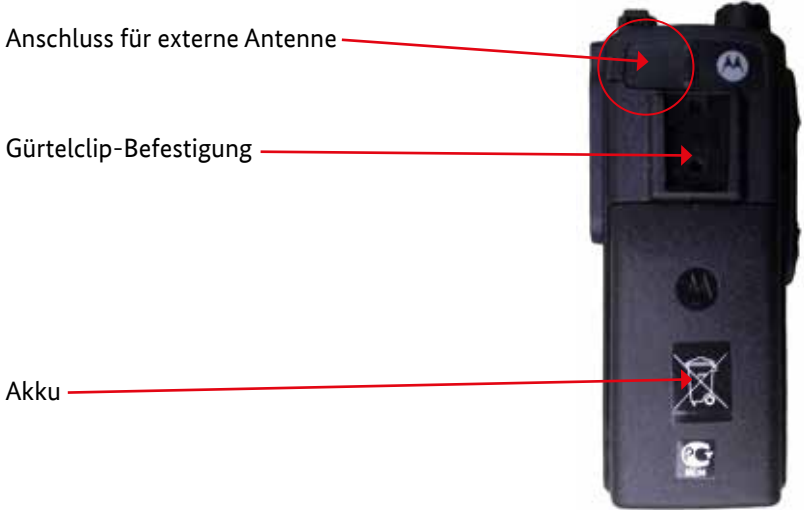


Abb. 38: Bedienelemente des HRT, Rückansicht

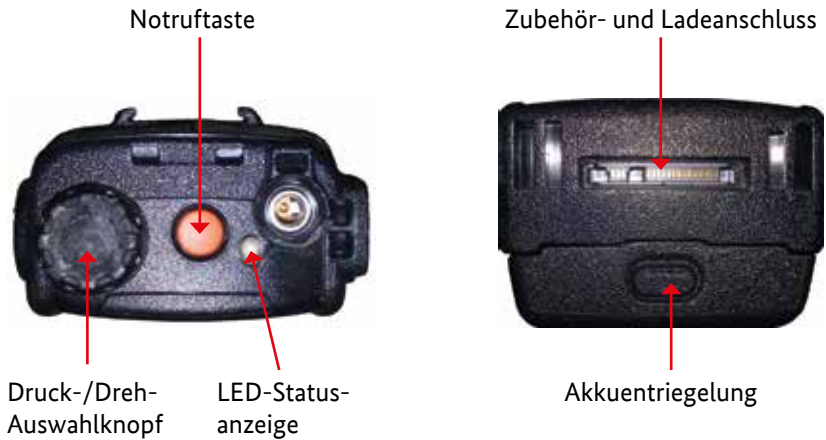


Abb. 39: Bedienelemente des HRT, Draufsicht/Druntersicht

## Ein- und Ausschalten des HRT



### HRT Einschalten



Zum Einschalten die markierte Taste drücken.

Sollte man sich einmal im Menü verlaufen haben, wird das Gerät durch längeres Drücken der Taste wieder in den Urzustand versetzt.

### HRT Ausschalten



Zum Ausschalten die markierte Taste drücken bis Meldung **"Schaltet aus"** erscheint.

Abb. 40: Ein- und Ausschalten des HRT

## Start- bzw. Ausgangsanzeige des HRT

Die von der TTB-THW programmierte Ausgangsanzeige bildet beim Einschalten die TMO-Rufgruppe ab, die beim Ausschalten als Letztes betrieben wurde.

### TMO-Modus



Softkeyauswahl

Menüauswahl

Softkeyauswahl

Abb. 41: TMO-Modus

### DMO-Modus

Teilnehmerkennung/ISS

Rufgruppenordner

Rufgruppe

Organisation



Abb. 42: DMO-Modus

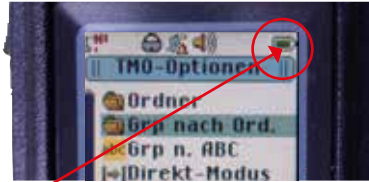
## LED-Statusanzeigen des HRT



Anzeige	Status
Grün	Aktiv (Gespräch)
Grün blinkend	In Betrieb (eingebucht)
Durchgehend Rot	Außer Betrieb (kein Netz)
Rot blinkend	Einbuchen in das Netz DMO-Modus wird aktiviert
Durchgehend Orange	Übertragungssperre ist aktiv Kanal im DMP-Modus belegt
Orange blinkend	Ankommender Einzelanruf oder Telefonanruf
Keine Anzeige	Gerät ausgeschaltet

Abb. 43: LED-Statusanzeigen des HRT

## Akkuanzeige des HRT



Anzeige	Status
Grünes Symbol	Voll (50 bis 100 % Leistung)
Gelbes Symbol	Halb voll (20 bis 50 % Leistung)
Rotes Symbol	Niedrig (10 bis 20 % Leistung)
Leeres Symbol	Fast leer (5 bis 10 % Leistung)
Warnung Akku fast leer	Weniger als 5 % Leistung

Abb. 44: Akkuanzeige des HRT

## Display-Symbolanzeigen des HRT

- Netz verfügbar / kein Netz / Signalstärke
- Direktmodus (DMO)
- Gatewaymodus (DMO)
- Akuladezustand
- Repeatermodus
- als Repeater geschaltet
- Vibrieren aus / ein
- Lautsprecher aus / Lautsprecher niedrig / hoch
- neue Nachrichten / ungelesene Nachrichten
- Ohrhörer angeschlossen
- Blättern durch Rufgruppen
- Töne ein / aus
- Tastensperre aktiv
- GPS-Daten werden empfangen

Abb. 45: Symbolanzeigen des HRT

## Akkuwechsel beim HRT



1. Um den Akku zu entnehmen muss als Erstes die links markierte Taste gedrückt werden.

Abb. 46: Akkuwechsel beim HRT 1



2. Erst dann kann der Akku in markierter Richtung ausgeklappt und entnommen werden.

Abb. 47: Akkuwechsel beim HRT 2



1. Um den Akku einzusetzen, muss der Akku als Erstes mit seinen beiden Nasen im FuG-Gehäuse fixiert werden.
2. Erst dann wird der Akku eingeklappt bis er hörbar einrastet.

Abb. 48: Akkuwechsel beim HRT 3

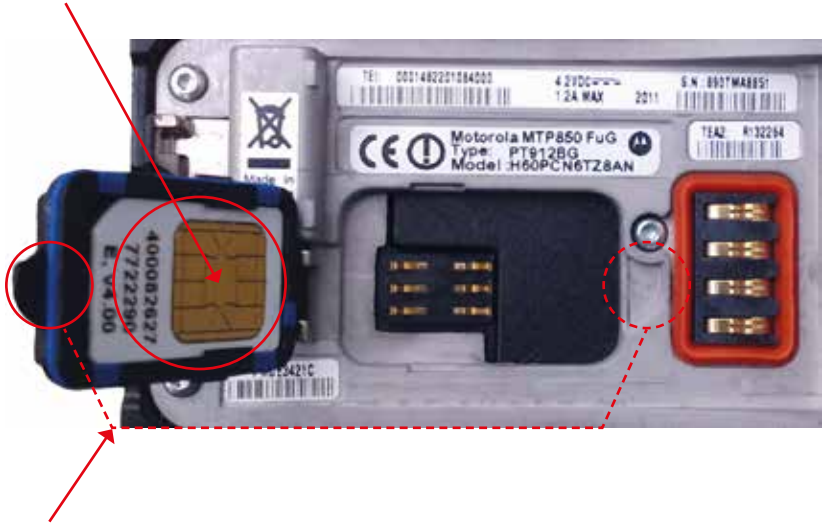
### **BOS-Sicherheitskarte im HRT**

Endgeräte und BOS-Sicherheitskarte sind eine Einheit! Zum Umgang mit BOS-Sicherheitskarten wird auf das geltende Nutzungs- und Betriebshandbuch THW für den Digitalfunk BOS (kurz: NBHB THW), siehe hierzu auch Abschnitt 4.1.5) hingewiesen.

Insbesondere bei Reparaturen von Fahrzeugen und Endgeräten sind dort zuvor die beschriebenen Maßnahmen durchzuführen. Siehe hierzu auch Abschnitt 4.1.5.



Nach Abnahme des Akkus, haben wir Zugriff auf die BOS-Sicherheitskarte



Öffnen der Karteneinfassung durch Unterfassen und Anheben des haifischflossenförmigen Fortsatzes.

Abb. 49: BOS-Sicherheitskarte im HRT

### Notruf mit dem HRT



Abb. 50: Notruf beim HRT auslösen

Die Auslösung eines Notrufes aktiviert eine 20 Sekunden dauernde Freisprechphase (Sprechen ohne Drücken der Sendetaste möglich). Nach 10 Sekunden wird die abgelaufene Hälfte der Freisprechzeit durch einen kurzen Signalton signalisiert.

Nach dem Ende der Freisprechphase wird das Mikrofon abgeschaltet. Dieses wird im Display mit der Meldung „Notrufmikro aus“ angezeigt. Anschließend ist das wechselseitige Sprechen mithilfe der Sendetaste möglich.

Der Notruf wird durch langes Drücken des Softkeys „Ende“ beendet. Eine Abfrage „Notruf beenden?“ muss mit dem Softkey „Ja“ zusätzlich bestätigt werden. Ein Notruf kann auch eine Leitstelle beenden.

**Notruf beenden:  
Rechte Softkeytaste lange drücken**



**Rückfrage „Notruf beenden?“ mit  
„Ja“ bestätigen.**



**Achtung: Der Notruf kann ggf.  
auch von einer Leitstelle  
beendet werden.**

Abb. 51: Notruf beim HRT beenden



## Hinweis

- Alle Teilnehmenden am Sprechfunkverkehr, die sich in der gleichen Rufgruppe befinden, empfangen den Notruf!
- Der Notruf wird derzeit (11/2018) nur in die jeweils geschaltete Rufgruppe und nicht an die nächstgelegene nichtpolizeiliche Leitstelle gesendet.
- Es ist geplant, dass der Notruf zukünftig in einer Leitstelle aufläuft!
- Bei unbeabsichtigtem Auslösen ist sofort und unmissverständlich die geschaltete Rufgruppe zu informieren und der Notruf an diesem Gerät zu beenden.
- Vor dem Beenden darf das Gerät keinesfalls abgeschaltet oder beim HRT der Akku entfernt werden, da in den empfangenden Geräten der Notruf sonst bestehen bleibt.

## Umschaltung von TMO auf DMO beim HRT

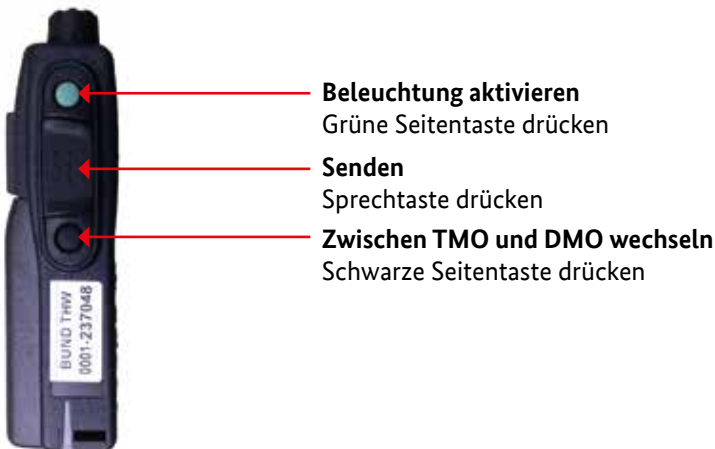


Abb. 52: Umschalten zwischen TMO und DMO beim HRT

## Lautstärke und Tastensperre einstellen

### Lautstärke ändern

Dreh-Auswahlknopf nach rechts oder links drehen



### Tastensperren / entsperren

Zum Sperren / Entsperren die Tast "Menü" und die Sterntaste drücken

### Lautsprecher ein / aus

Lautsprechertaste drücken

Abb. 53: Lautstärke und Tastensperre beim HRT

## Statusmeldungen und Flash-SDS

Status senden:

Status 0 – 9 über Tastatur  
- Taste lange drücken

### Alternativ:

1. Drücken der Menü-Taste
2. Auswahl: *Nachrichten*
3. Auswahl: *Status senden*
4. Status auswählen
5. Auswahl Status: *-Senden-*
6. Auswahl Statusempfänger Gruppe oder Einzel-Tln
7. Status senden durch Auswahl: *-Senden-* oder drücken der Sprechertaste



Abb. 54: Menüoptionen beim HRT 2

Statusmeldungen der digitalen Endgeräte des THW werden derzeit im TMO-Betrieb entweder in die geschaltete Rufgruppe, an eine vordefinierte Rufgruppe oder direkt an einen Teilnehmer über die Eingabe von dessen ISSI gesendet. Das Senden des Status 0 bis 9 lässt sich über langes Drücken der entsprechenden Taste initiieren. Die Nutzung der Statusmeldungen auf kommunalen Rufgruppen unterliegt dem Konzept in den jeweiligen Leitstellenbereichen.

Einige Leitstellen versenden ihre Statusmeldungen als Flash-SDS bzw. „Immediate Text Message“ zur sofortigen Darstellung auf dem Display. Diese Funktion ist bei den MRT ab Update 2017 implementiert.

Einige Leitstellen quittieren die Statusmeldungen 0 bis 9 mit einer Flash-SDS. Andere Leitstellen wiederum steuern das „Home Mode Display“ an (Zeile mit der Tel.-Nummer der TTB-THW). Welche Variante genutzt wird, muss bei der zuständigen Leitstelle erfragt werden.



## Hinweis

- **Nach Einsatzende ist der Funkteilnehmer / das Einsatzmittel mit dem dazu notwendigen Status an der Leitstelle abzumelden. Anderenfalls verbleibt der Status des Funkteilnehmers im Leitstellenrechner, ggfs. mit der letzten gemeldeten GPS-Position.**

Folgende Tabellen enthalten die Meldungen vom Funkteilnehmer in Richtung Leitstelle bzw. in Gegenrichtung von der Leitstelle zum Funkteilnehmer:

### Statusmeldungen vom Funkteilnehmer zur Leitstelle

Taste	Beschreibung	Status-Text im Funkgerät (max. 12 Zeichen)
0	Priorisierter Sprechwunsch	PrioSprechen
1	Einsatzbereit über Funk / auf Streife	E-bereitFunk
2	Einsatzbereit auf Wache	E-bereitWach
3	Einsatz übernommen	Einsatzübern
4	Am Einsatzort eingetroffen	Einsatzort
5	Sprechwunsch (einsatzbezogen)	Sprechwunsch
6	Nicht einsatzbereit	NichtE-berei
7	Keine weiteren Aufträge möglich (im Einsatz gebunden bzw. Patient aufgenommen)	Einsatzgebun
8	Bedingt verfügbar (z. B. im Krankenhaus eingetroffen) oder „Abfragewunsch“	Bed.verfügb.
9	Quittung / Fremdanmeldung	Quitt./Fremd

Tab. 8: Statusmeldungen vom Funkteilnehmer zur Leitstelle

## Statusmeldungen von Leitstelle zum Funkteilnehmer

Beschreibung	Status-Text im Funkgerät (max. 12 Zeichen)
Aufmerksamkeitsruf (an alle)	An alle
Eigensicherung	Eigensicher
Melden für Einsatz	melden
Über Telefon melden	Telefon
Dienststelle anfahren	DSt anfahren
Sprechaufforderung	Sprechen!
Aus Einsatz entlassen	entlassen
Sonder- bzw. Wegerecht möglich	SR zugelass.
Alarmglocke bzw. Sirene	Sirene
Für sonstige Dienstgeschäfte abgestellt	abgestellt
EDV positiv	positiv
Standort durchgeben	Standort?
EDV negativ	negativ
Status/Funkgerät überprüfen	Gerät prüfen

Tab. 9: Statusmeldungen von Leitstelle zum Funkteilnehmer

## Nachricht (Short Data Service = SDS) senden HRT

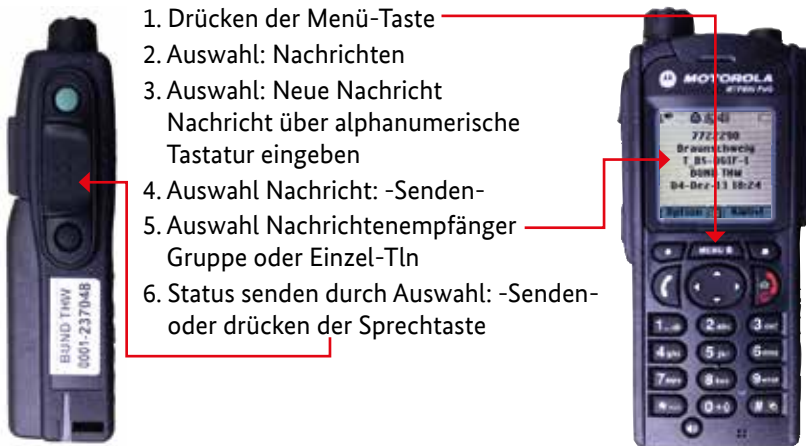


Abb. 55: Short Data Service beim HRT nutzen



### Hinweis

- SDS werden nicht zwischengespeichert und gehen verloren, wenn diese nicht direkt zugestellt werden können!
- SDS werden über den Organisationskanal übertragen. Die Nutzung sollte aufgrund der beschränkten Übertragungskapazität auf das unbedingt notwendige Maß reduziert werden.



## Rufgruppenwechsel HRT

Rufgruppenwechsel – TMO/DMO

1. Linke Softkeytaste "Optionen" drücken
2. Option "Gruppe" auswählen
3. Gewünschten Ordner auswählen
4. Gewünschte Gruppe auswählen
5. Mit Softkeytaste gem. Anzeige bestätigen oder Sprechstaste zur Bestätigung drücken



Abb. 56: Rufgruppenwechsel beim HRT

## Einzelruf Halbduplex HRT

1. Gerät muss sich im TMO-Modus befinden
2. Siebenstellige ISSI des anzurufenden FuG eingeben
3. Anrufstart mittels Kurzbetätigung der Sprechstaste
4. Nach T|n-Meldung wird Gespräch mittels wechselseitiger Sprechstaste-Betätigung wie beim Gruppenruf geführt
5. Gesprächsbeendigung mittels roter Hörertaste



Abb. 57: Einzelruf mit Halbduplex beim HRT

## Totmannfunktion (nur HRT)

Die HRT besitzen seit dem Firmwareupdate 2017 (MR 16) eine sogenannte „Totmannfunktion“ („Man-Down – (MD)“) als Notsignalgeber. „Ein Notsignalgeber ist ein Gerät, dass das Auffinden von Hilfe benötigenden oder in Not geratenen Atemschutzgeräteträgerinnen / Atemschutzgeräteträgern durch optische und/oder akustische Signale erleichtert.“ (THW-DV 7 v. 01.01.2008 S. 20).

Diese „Totmannfunktion“ kann z. B. zur Atemschutz-überwachung eingesetzt werden. Die Funktion aktiviert im HRT einen Bewegungssensor. Die Empfindlichkeit der Stillstandfunktion des Bewegungssensors ist hoch, d.h. minimale Bewegungen führen zu keinem Voralarm und minimale Bewegungen nehmen den Voralarm zurück. Die Aktivierung und Deaktivierung der Totmannfunktion erfolgt über das Hauptmenü:

- Menü: Totmann / Wählen / Ja bzw. Nein / Wählen

Das blau umrahmte MD-Symbol zeigt die Aktivierung des Totmannwarners an.



Abb. 58: Menüanzeige zur Auswahl der Totmannschaltung

Wird das Endgerät über einen Zeitraum von 60 Sekunden nicht bewegt, ertönt zunächst für 40 Sekunden ein Weckton (Voralarm). Bleibt das Endgerät auch dann unbewegt, schaltet es für 20 Sekunden in den Notrufmodus (Freisprechphase) und sendet danach einen akustischen Suchton aus, um die betroffene Person schnell auffinden zu können.



## Hinweis

- **Im Rahmen einer THW-eigenen Atemschutzüberwachung muss in die DMO-Rufgruppe 733\_B\* gewechselt werden, da die Totmannfunktion den Dienst „Notruf“ aktiviert und dieser nur im DMO die passenden Parameter aufweist.**
- **Da der Dienst „Notruf“ im TMO noch nicht abschließend definiert ist, blockiert eine Auslösung des Notrufs durch die Totmannfunktion aufgrund der bereits notwendigen Notruf-Parameter die TMO-Rufgruppe über mehrere Minuten.**
- **Nach Einsatzende ist die Totmannfunktion zu deaktivieren.**
- **Es sind die Nutzungshinweise des NBHB Notsignalgeber HRT THW in der aktuellen Fassung zu beachten.**

## **DMO-Repeater nutzen HRT**

Mit dieser Einstellung wird das Endgerät so eingestellt, dass es einen DMO-Repeater erkennt und nutzt.

Optionen / Menü: Konfig. / Wählen / Repeater / Wählen



Auswahl innerhalb des Menüs über die Navigationstaste

Abb. 59: DMO-Repeater beim HRT nutzen

### DMO-TMO-Gateway nutzen HRT

Soll über ein Gateway kommuniziert werden, muss das Endgerät wie folgt konfiguriert werden:

Optionen / Menü: Konfig. / Wählen / Gateway / Wählen



Auswahl innerhalb des Menüs über die Navigationstaste

Abb. 60: DMO-TMO-Gateway beim HRT nutzen

## Gateway- bzw. Repeater-Nutzung beenden HRT

Optionen / Menü: Konfig. / Wählen / Ms-Ms / Wählen



Auswahl innerhalb des Menüs über die Navigationstaste

Abb. 61: Gateway-/Repeater-Nutzung beim HRT beenden

- Anmerkung 1: „MS“ ist die Abkürzung für „Mobile Station“.
- Anmerkung 2: „GW + Rep.“ ist die Abkürzung für „Gateway und Repeater“. Wird „GW + Rep.“ ausgewählt, sucht das Endgerät zuerst nach einem verfügbaren Gateway. Wird keiner gefunden, wird nach einem verfügbaren Repeater gesucht. Eine gesicherte Information, ob sich das Endgerät mit einem verfügbaren Repeater oder Gateway synchronisiert hat und eines der beiden nutzt, ist nur an den Symbolen im Statussymbolbereich erkennbar (siehe auch Seite 64).

## DMO-Repeater schalten/abschalten HRT

HRT als Repeater schalten:

Optionen / Menü: Repeater / Wählen



HRT-Repeater abschalten:

Optionen / Menü: Direkt Modus / Wählen



Abb. 62: DMO-Repeater beim HRT schalten/abschalten



### Hinweis

- Der Einsatz zweier Gateways oder Repeater auf der gleichen Rufgruppe im selben Versorgungsgebiet kann zu Störungen führen!
- Die Schaltung der Endgeräte als Repeater oder Gateway ist nur in Absprache mit der Führungsstelle im Einsatz bzw. der TTB-THW zulässig.
- Eine mit der Führungsstelle im Einsatz abgesprochene Schaltung eines Repeaters oder Gateways ist der TTB-THW anzuzeigen.

## Software

Die Endgeräte sind über Firmwareupdates, die in der TTB-THW erzeugt werden, programmierbar. Dieses erfolgt mindestens einmal jährlich und THW-weit einheitlich. Darüber hinaus sind viele Endgeräteeinstellungen wie z. B. Tastenbelegungen in den Geräten programmierbar, so dass Endgeräte von anderen BOS abweichend bedient werden können.



### Hinweis

- Beim jährlichen Update werden die gespeicherten Favoritenlisten gelöscht.

## 4.2.4 Fahrzeugfunkgerät (MRT)

Da das MRT weitestgehend einem quergelegten HRT ähnelt, sind in nachfolgender Darstellung nur die vom HRT abweichenden Elemente aufgeführt.

### Gateway schalten / abschalten MRT

Das MRT ist zunächst auf die angeordnete TMO-Rufgruppe zu schalten und anschließend die Gateway-Funktion zu aktivieren. Daraufhin ist die DMO-Rufgruppe auszuwählen, in den die TMO-Rufgruppe übergeleitet werden soll:



Abb. 63: Menüdarstellung am MRT zur Schaltung eines Gateways

- MRT als Gateway schalten:

Option / TMO-Optionen: Gateway / Wählen

Das Display zeigt beide Rufgruppen während der Schaltung als Gateway an.

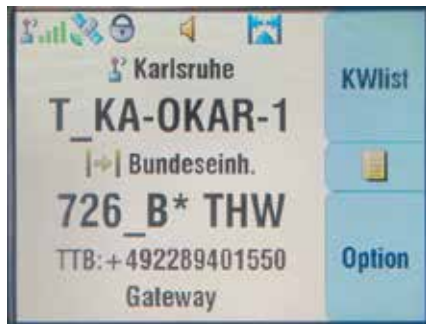


Abb. 64: Displayanzeige am MRT bei aktiver Funktion Gateway

- MRT als Gateway abschalten:

Option / Gateway-Op: Trunk-Modus / Wählen





## Hinweis

- Im Gateway-Modus kann an dem Endgerät nur mitgehört werden. Sendeseitig ist keine Teilnahme am Sprechfunkverkehr möglich.

## 4.2.5 Zubehör

### HRT-Handsprechgarnitur und MRT-Hörer

Die standardmäßig mitgelieferten Sprechgarnituren sind die HRT-Handsprechgarnitur, die seitlich am HRT angeschlossen werden kann, sowie der MRT-Handhörer zum Anschluss an das MRT.



Abb. 65: HRT-Handsprechgarnitur und MRT-Hörer

## Bedienhandhörer

In Fahrzeugen (v. a. MTW Zugtrupp), in denen die sog. Variante MRT-ET (= Ethernet) verbaut ist, erfolgt die Bedienung des Funkgeräts über den Bedienhandhörer. Im MTW Zugtrupp ist dasselbe Funkgerät so über zwei Sprechstellen bedienbar.

Die Menüführung entspricht der anderen MRT und HRT.



Abb. 66: Bedienhandhörer

## Funktionstasten des Bedienhandhörers

Funktionstaste	Kurzes Drücken	Langes Drücken
1	Nicht belegt	Bildschirmschoner
2	Lautsprechertaste	Lautsprechertaste
3	Hintergrundbeleuchtung	TMO-DMO-Wechsel

Tab. 10: Funktionstasten des Bedienhandhörers

### 4.2.6 Feststationsgerät FRT

Das FRT steht als Teil der ortsfesten Landfunkstelle in der Unterkunft zur Verfügung.

Es kann zur Kommunikation genutzt werden, z. B.:

- mit im Einsatz befindlichen Einheiten des Ortsverbandes,
- als Fernmeldezentrale einer Führungsstelle im Ortsverband
- sowie für die Aus- und Fortbildung.

Das FRT besteht aus einem dafür programmierten Endgerät (hier: MRT) in einem fest verbauten 10"-Schrank. An das FRT werden die Antenne und das abgesetzte Bedienpult angeschlossen.

Im 10"-Schrank können bis zu zwei Endgeräte untergebracht werden. Über das Bedienpult sind beide Geräte (z. B. auf unterschiedlichen Rufgruppen) steuerbar.

Sollte das Bedienpult ausfallen, kann analog zu den in Fahrzeugen verbauten MRT ein Handhörer in den Steckplatz des Endgerätes im 10"-Schrank eingesteckt werden. Der Betrieb des FRT ist somit auch dort vollumfänglich möglich.



Abb. 67: Bedienpult ohne Hörer und Schwanenhalsmikrofon

Das Bedienpult besitzt eine Auflage für einen Handhörer sowie einen Anschluss für ein Schwanenhalsmikrofon. Des Weiteren gibt es Tasten für die Bedienung der Endgeräte. Die Funktionen der Tasten ergeben sich durch die Programmierung der zugehörigen Softkeys.

Derzeit (11/2018) liegt noch keine endgültige Bedienungsanleitung für den Auslieferungszustand des Bedienpults des FRT vor.

Sobald dies der Fall ist, sollte mit Helfer/innen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit das FRT im Einsatz bedienen (bspw. OV-Stab), eine Einweisung durchgeführt werden.

## 4.2.7 Stromversorgung

Bei der Stromversorgung der jeweiligen Endgeräte sind folgende Punkte zu beachten.

### **Stromversorgung beim HRT**

Die HRTs sind mit einem Lithiumionenakkumulator oder kurz Lithium-Akku (Li-Ion-Akku) mit einer Kapazität von 3,7 V / 6,8 Wh ausgestattet. Bei einer Sendeleistung von 1 W ergibt sich eine nominelle Betriebsdauer von etwa 20 Stunden bei einer angenommenen Sprechzeit von etwa 3,5 Stunden.

Ein Li-Ion-Akku hat keinen Memory-Effekt, wie er noch bei NiCd - und NiMH -Akkus zu beobachten war. Li-Ion-Akkus verschlechtern sich jedoch ebenfalls, unabhängig von den Ladezyklen. Sie haben neben der Ladezyklenhaltbarkeit also auch eine kalendarische Lebensdauer.

Die Lebensdauer eines Li-Ion-Akkus ist weiterhin abhängig von der Umgebungstemperatur, wie auch vom max. Entladehub. Hierbei wird die Raumtemperatur als optimaler Temperaturbereich angegeben. Bei hohen oder niedrigen Temperaturen verringert sich die Lebensdauer im Betrieb.



### **Hinweis**

- **Flache Ladezyklen bei nur halb- oder dreiviertel-leeren Akkus wirken sich günstig auf die Lebensdauer aus.**
- **Ersatzakkus sind so zu transportieren, dass ein Kurzschluss ausgeschlossen ist.**

## Stromversorgung beim MRT

Der Funkhauptschalter zur Spannungsversorgung in Fahrzeugen ist mit einer Abschaltverzögerung ausgestattet, um dem MRT das ordnungsgemäße Ausbuchen zu ermöglichen.

Das S/E-Teil des Endgeräts wird mit einer Spannung von 12 V betrieben. Bei 24 V Fahrzeugspannung ist ein Spannungswandler eingesetzt. Die Stromaufnahme beträgt im Ruhezustand etwa 30 mA, die maximale Stromaufnahme im Sendebetrieb beträgt 4,5 A.

## Stromversorgung beim MRT-K

Es gibt im MRT-K zwei Schalter. Mit dem Hauptschalter, links unten neben dem Handapparat, wird der interne Akku ein- bzw. ausgeschaltet. D. h. dieser Schalter muss zum Laden oder zur Inbetriebnahme des Koffergerätes über den Akku eingeschaltet werden. Das Endgerät muss über die üblichen Bedienelemente eingeschaltet werden.



### Hinweis

- **Der Hauptschalter darf erst ausgeschaltet werden, wenn das Endgerät sich ausgeschaltet hat.**

Weitere Details zur Stromversorgung sind in der THW-DV 1-820 beschrieben.

### 4.3 Rufgruppenbildung im Digitalfunk

Was schon im Analogfunk galt, gilt auch im Digitalfunk. Sprachen wir bisher von Kanälen, die wir zur Kommunikation nutzten, sind es jetzt die Rufgruppen, die den einzelnen Funkverkehrskreisen zur Verfügung stehen. Wie auch schon bei den analogen Sprechfunkkanälen wurden im Digitalfunk jeder BOS mehrere Rufgruppen zur Nutzung zugewiesen.

Die Bereiche, in denen eine Rufgruppe wirksam betrieben wird, werden in diesen Unterlagen als Gruppenrufzonen bezeichnet. Die Ausdehnung der Gruppenrufzone wird einmalig von der jeweils zuständigen Taktisch-Technischen Betriebsstelle festgelegt und richtet sich nach den jeweils einsatztaktischen Erfordernissen.



#### Hinweis

- **Statt mit Kanälen (Analogfunk) arbeitet der Digitalfunk mit Rufgruppen.**
- **Die Rufgruppe ist der Funkverkehrskreis organisatorisch und/oder taktisch zusammengehöriger Teilnehmer.**
- **Eine Kommunikation ist nur zwischen Endgeräten mit gleicher Rufgruppeneinstellung möglich.**
- **Gruppenrufzonen sind nicht an kommunale Grenzen gebunden.**

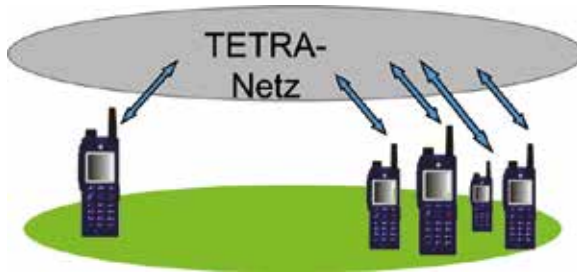


Abb. 68: Das TETRA-Netz

### Grundsätzlich gilt für das THW

Die Standardform der BOS-Funkkommunikation ist das Gruppensprach.

Wie schon im Analogfunk kann hier jeder mit jedem sprechen und immer hören alle anderen Sprechfunkverkehrsteilnehmer alles mit.

Neben den Rufgruppen, die wir normalerweise innerhalb des Alltagsgeschäftes oder innerhalb eines Einsatzes für den Gruppenruf nutzen, gibt es aber auch noch andere Rufgruppenarten, die hier kurz angesprochen werden.

Hintergrundrufgruppen ermöglichen einen Rundspruch der Leitstelle, unterbrechen die bisherige Kommunikation und werden typischerweise als Durchsagegruppen bezeichnet. Der Anwendungsfall einer Hintergrundrufgruppe kann gegeben sein, wenn z. B. eine Warnung vor einer herannahenden Giftgaswolke angekündigt werden soll oder eine sich entwickelnde Explosionsgefahr erkannt wird. Die Hintergrundrufgruppe spricht dabei im gesamten Einsatzraum mit höchster Priorität in alle Rufgruppen und unterbricht alle aktuell laufenden Gespräche. Die Hintergrundrufgruppe kann nur von einer Leitstelle genutzt werden.



Die Anrufgruppe soll der Kontaktaufnahme zur jeweils für den eigenen momentanen Standort (geografischen Bereich) zuständigen Leitstelle dienen. Die Funktion ist derzeit noch nicht implementiert.

### 4.3.1 Die THW-TMO-Rufgruppen

Um über die Infrastruktur des TETRA-Netzes zu arbeiten, müssen wir die Betriebsart TMO wählen. Daher bezeichnet man die hier verfügbaren Rufgruppen als TMO-Rufgruppen.

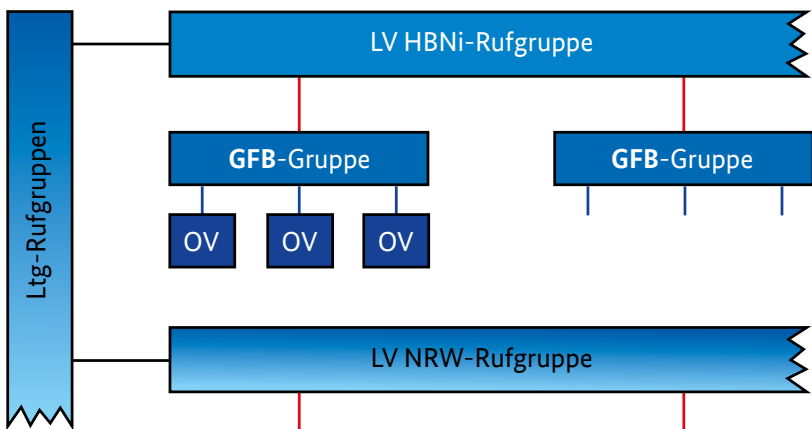


Abb. 69: Rufgruppenschema THW

Wie alle anderen BOS hat auch das THW eigene Rufgruppen erhalten, deren Anzahl und Struktur sich aus den einsatztaktischen Erwägungen ergeben haben.

Die Rufgruppenhierarchie entspricht beginnend mit der THW-Leitung bis hinunter in die Einheit dem strukturellen Aufbau des THW.

Eine freie Rufgruppenwahl, wie wir es als Kanalwahl vom Analogfunk her kennen, ist außerhalb der zugeteilten Berechtigungen nicht möglich.

Die TMO-Rufgruppennamen orientieren sich an der OPTA. Hier sind einige Beispiele:

**Ortsverbandsrufgruppe / hier Buxtehude**

Behörde		Kfz-Kennzeichen				Dienststellenkürzel				Laufende Nr.	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
T	-	S	T	D	-	O	B	U	X	-	1

**Regionalstellenrufgruppe / hier Braunschweig**

Behörde		Kfz-Kennzeichen			Dienststellenkürzel				Laufende Nr.	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
T	-	B	S	-	G	B	R	A	-	5

**LV-Rufgruppe / hier Hansestadt Bremen-Niedersachsen**

Behörde		Kfz-Kennzeichen						Laufende Nr.	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
T	-	L	V	H	B	N	I	-	5

Abb. 70: Beispiele für TMO-THW-Rufgruppen

**4.3.1.1 Übersicht der THW-Rufgruppen**

Die Gruppenrufzone beschreibt den Bereich, in dem die Rufgruppe genutzt werden kann. Die Tabelle zeigt beispielhaft die in die Geräte programmierten Rufgruppen.

## Programmierte Rufgruppen

Gruppen	Menge	Gruppenrufzonen
Alle OV / Stp-Rufgruppen bundesweit	669	Im ganzen eigenen RB
Pro RB je 5 Rufgruppen	330	Im eigenen RB
Landesverbände je 5 Rufgruppen	40	Im ganzen eigenen LV
Ausbildungszentren je 5 Rufgruppen	10	Im jeweiligen RB des Ausbildungszentrums
<u>Sondergruppen</u> SEELift (2 Rufgruppen) Ölschadensbekämpfung (5 Rufgruppen)	7	SEELift = nach Einsatz Ölschadensbekämpfung = Küstenbereich
THW-Leitung TTB (2 Rufgruppen) Bundesweite Nutzung (10 Rufgruppen)	12	Bundesweite Nutzung möglich
Reserve	36	Nach Zuweisung
<b>THW Rufgruppen insgesamt pro Gerät</b>	<b>1104</b>	

Tab. 11: Programmierte Rufgruppen

## THW-Leitung

Die THW-Leitung hat 12 Rufgruppen. Die Gruppenrufzone erstreckt sich über das gesamte Bundesgebiet.

## THW-Landesverbände

Jeder THW-Landesverband hat fünf Rufgruppen. Die Gruppenrufzone erstreckt sich über den gesamten Zuständigkeitsbereich des jeweiligen Landesverbandes.



Abb. 71: Karte Rufgruppennutzbarkeit, bei Verwendung einer Rufgruppe der THW-Leitung

Die Nutzung der Leitungs- oder LV-Rufgruppen kann z. B. bei großflächigen Einsätzen, Ausbildungen, Übungen, motorisierten Märschen, Materialtransporten oder als Marschbegleitung für das jeweilige Konvoi-Führungsfahrzeug geboten sein.

Die Nutzung muss von Fall zu Fall jeweils neu beantragt werden.

### **THW-Regionalbereiche**

Alle Regionalbereiche besitzen eigene Rufgruppen. Die Gruppenrufzone erstreckt sich i. d. R. über den gesamten Zuständigkeitsbereich des jeweiligen Regionalbereich.



Abb. 72: Karte RB

## THW-Ortsverbände

Alle Ortsverbände verfügen über eine eigene Rufgruppe. Die Gruppenrufzone erstreckt sich i. d. R. über den gesamten Zuständigkeitsbereich des jeweils zuständigen Regionalbereich.



Abb. 73: Karte Landkreis Gifhorn

Bei einzelnen LV- und RB-Rufgruppen kann mit anderen BOS eine gemeinsame temporäre Nutzung durch die jeweils zuständige THW-Organisationseinheit vereinbart werden.

Über die Nutzung der jeweiligen Rufgruppen bestimmt die jeweils zugeordnete Organisationseinheit. Hier können Dauerabsprachen getroffen werden.

Im Einsatzfall bei größeren Schadenslagen kann diese Verfügungsgewalt an den S6 einer Fachgruppe „Führung und Kommunikation“ übergehen.

Rufgruppenwechsel müssen, wie auch schon der Kanalwechsel im Analogfunk, durch die jeweils vorgesetzte Stelle angeordnet werden.

In jedem THW-Endgerät befinden sich nach obiger Tabelle also

- alle OV-Rufgruppen bundesweit,
- alle RB-Rufgruppen bundesweit,
- alle LV-Rufgruppen und
- alle Leitungsrufgruppen.

### **Taktisch-Betriebliche-Zusammenarbeitsgruppen (TBZ-Gruppen)**

Zusätzlich und für Sonderzwecke können überregionale Bundes- und Landesrufgruppen wie TBZ-Gruppen (TBZ = taktisch-betriebliche Zusammenarbeit) genutzt werden, die auf den THW-Endgeräten vorhanden sind, aber nur auf Anordnung geschaltet werden dürfen. Eine Nutzung für organisationsinterne Kommunikation ist nicht gestattet.

Für Sofortlagen (ungeplante Lagen / Einsätze) stehen TBZ-Rufgruppen mit der Bezeichnung TBZ\_3##\_BOS bundesweit zur Verfügung. Die Nutzung ist der TTB-THW innerhalb von zwei Stunden mitzuteilen. Die Ruf-

gruppen mit der Bezeichnung TBZ\_###\_UNI sind reserviert für geplante Einsätze und werden bei der TTB-THW beantragt.

Des Weiteren befinden sich auf den THW-Endgeräten viele Rufgruppen der örtlichen Gefahrenabwehr aus dem jeweiligen eigenen Zuständigkeitsbereich der LV.

Die Anzahl und Struktur dieser Zusammenstellung ist abhängig von den jeweiligen Absprachen und Möglichkeiten im betroffenen LV.

### 4.3.2 Die THW-DMO-Rufgruppen

Das THW verfügt über eine eigene, zugeordnete DMO-Rufgruppe. Dieses ist immer und überall im Bundesgebiet die DMO-Rufgruppe

- 726\_B\* THW.

Diese Rufgruppe ist aus dem Kontingent der Bundeseinheiten und kann prinzipiell auch von anderen Behörden genutzt werden. Das THW ist auf dieser Rufgruppe Primärnutzer.

Auf dem Marsch kann ohne Voranmeldung die bundesweit nutzbare Rufgruppe

- Marschkanal\* genutzt werden.

Innerhalb eines Einsatzes kann auf Anfrage bei der Einsatzleitung eine nicht genutzte Rufgruppe einer dort im Einsatz befindlichen anderen BOS zugewiesen werden. Gelingt dieses nicht, kann die Einsatzleitung aus dem Pool aller DMO-Rufgruppen wählen und die Genehmigung zur Nutzung hierfür einholen. Es gibt bundesweit weitere DMO-Rufgruppen für Bundes-BOS, die über die TTB-THW beantragt werden können.



### **Taktisch-Betriebliche-Zusammenarbeit-Gruppen (TBZ-Gruppen)**

Zur taktisch-betrieblichen Zusammenarbeit stehen auch im DMO TBZ-Gruppen zur Verfügung, die zur Nutzung zugewiesen werden können. Fast alle DMO-Rufgruppen können von allen Endgeräten genutzt werden.

### 4.3.3 Maßnahmen bei Großlagen

Um einen reibungslosen Digitalfunk-BOS-Betrieb und die Netzkapazität bei Großlagen unter allen Beteiligten zu gewährleisten, müssen folgende Regeln eingehalten werden:



#### **Hinweis**

- **Es ist strikte Funkdisziplin zu wahren. Damit wird gewährleistet, dass der Sprechfunkverkehr so kurz wie möglich, aber so umfassend wie nötig durchgeführt wird.**
- **Es sind ausschließlich zugewiesene Rufgruppen (TMO/DMO) gem. Kommunikationsplan zu nutzen.**
- **Das Schalten von nicht zugewiesenen Rufgruppen (auch Heimatrufgruppen) ist untersagt. Dadurch würden in der stark belasteten Funkzelle weitere Kapazitäten durch das Mithören unbeteiligter Rufgruppen verbraucht.**
- **Die Endgeräte sind vor Erreichen des Einsatzraumes einzuschalten. Umbuchungen von eingeschalteten Geräten in eine andere Funkzelle belasten den Organisationskanal weniger als eine Neuanmeldung im Netz.**



## Hinweis

- **Unnötiges Ein- und Ausschalten der Endgeräte ist zu vermeiden. Dieses erzeugt hohe Last auf dem Organisationskanal beim Einbuchen ins Netz.**
- **Die Nutzung der Dienste Einzelruf und SDS ist untersagt. Beides erzeugt eine hohe Netzlast (Einzelruf ein Zeitschlitz, SDS werden im Organisationskanal übertragen).**
- **Das Schalten eines Gateways oder Repeaters ist nur auf Anforderung der für die Funkplanung zuständigen Stelle durchzuführen. Die Taktisch-Technische Betriebsstelle des THW ist zu informieren.**
- **Sollte es zu Warteschlangenbetrieb kommen, ist die Sprechaste gedrückt zu halten, bis der Quittungston zu hören ist. Anschließend kann der Funkspruch wie gewohnt abgesetzt werden. Es führt zu einer unnötigen Verlängerung der Warteschlange, wenn die Sendetaste neu gedrückt wird.**
- **Störungen im Digitalfunknetz sind unverzüglich der TTB-THW zu melden.**
- **Verluste von Endgeräten sind gem. NBHB THW unverzüglich der TTB-THW zu melden.**

## 5. Betriebsabwicklung

### 5.1 Betriebssprache

Grundlage für die Abwicklung des Sprechfunkverkehrs für die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben ist die PDV/DV 810.3 „Dienstvorschrift für den Fernmeldedienst“.

Im Allgemeinen kann beim BOS-Sprechfunk jeder Teilnehmer eines Sprechfunkverkehrskreises oder einer Gruppe das Gespräch eines anderen Teilnehmers des gleichen Teilnehmerkreises hören. Man spricht dann von einem „offenen Kanal“. Diese Kommunikationsart hat sich einsatztaktisch bewährt, da durch das Mithören aller Sprechfunkbetriebsstellen Informationen über das Einsatzgeschehen verbreitet werden. Um solch einen offenen Funkkanal – ob analog oder digital realisiert – möglichst effektiv zu nutzen, ist eine einheitliche Sprache und Verkehrsabwicklung zwischen allen Teilnehmern unbedingt notwendig.

Um den Sprechfunkbetrieb zu vereinfachen bzw. zu vereinheitlichen, wurde eine ganz bestimmte Form von verschiedenen Wörtern (Betriebsworte) festgelegt.

#### **Betriebsworte**

Nachfolgend sind die gängigsten Betriebsworte oder Sprachwendungen und ihre Bedeutung bzw. Anwendung aufgeführt.

## Bedeutung der Betriebsworte

Betriebswort	Bedeutung
Ende	Beendet grundsätzlich jeden Fernmeldeverkehr.
Falsch	Gesprochene Nachricht / Teil der Nachricht ist falsch.
Frage	Wird vor jeder Frage gesprochen.
Frage Verständigung	Wird bei Eröffnung des Sprechfunkverkehrs von der Betriebsleitung oder von anderen Funkstellen zur Überprüfung der Sprechverbindung gesprochen.
Hier	Dient zur Kennzeichnung der sich meldenden Gegenstelle und ist das erste Wort in jeder Anrufantwort.
Ich berichtige	Wird gesprochen, wenn man sich beim Absetzen einer Nachricht Versprochen hat.
Ich buchstabiere	Ist die Ankündigung, dass ein gesprochenes Wort buchstabiert wird.
Ich rufe wieder – Ende	Kann die gerufene Funkstelle nicht innerhalb von ca. 5 Sekunden antworten, ist diese Sprachwendung statt „Warten“ zu sprechen.

Betriebswort	Bedeutung
Ich berichtige	Ist die Ankündigung, dass nachfolgender Wortlaut die Richtigstellung einer vorher falsch abgesetzten Nachricht ist.
Ja bzw. Nein	Wird grundsätzlich gesprochen, wenn eine Frage bejaht oder verneint werden kann. Erklärungen werden ohne Anforderung auf eine Frage grundsätzlich nicht gegeben.
Richtig	So ist es richtig, wie es soeben übermittelt / wiederholt wurde.
Sie	Ist die grundsätzliche Anrede jedes Gesprächspartners.
Verstanden	Ist die Empfangsbestätigung für eine zweifelsfrei aufgenommene Nachricht.
Verständigung	Möglichkeiten als Antwort beim Verständigungsverkehr: Gut Schwach, aber noch verständlich Schlecht, ich kann Sie nicht aufnehmen.
Von	Dient der Verbindung von zwei Rufnamen beim Anruf.

Betriebswort	Bedeutung
Warten	Ist die Aufforderung an die Gegenstelle, für einen kurzen Zeitraum (ca. fünf Sekunden) zu warten. Für alle anderen Funkstellen besteht in dieser Zeit Sendeverbot.
Wiederholen Sie	Ist die Aufforderung an die Gegenstelle zur Wiederholung eines durchgegebenen Textes oder eines Teiles davon.

Tab. 12: Bedeutung der Betriebsworte

### Buchstabiertafel Inland

Wenn Wörter buchstabiert werden müssen, gilt dafür die „Buchstabiertafel Inland“ (DIN 5009):

Buchstabe	Aussprache
A	Anton
Ä	Ärger
B	Berta
C	Cäsar
Ch	Charlotte
D	Dora

Buchstabe	Aussprache
E	Emil
F	Friedrich
G	Gustav
H	Heinrich
I	Ida
J	Julius
K	Kaufmann
L	Ludwig
M	Martha
N	Nordpol
O	Otto
Ö	Ökonom
P	Paula
Q	Quelle
R	Richard
S	Samuel

Buchstabe	Aussprache
Sch	Schule
ß	Eszett
T	Theodor
U	Ulrich
Ü	Übermut
V	Viktor
W	Wilhelm
X	Xantippe
Y	Ypsilon
Z	Zacharias

Tab. 13: Buchstabiertafel Inland

### Aussprache von Zahlen

Zahlen sind deutlich und unverwechselbar auszusprechen. Beispiele:

Zahl	Aussprache
0	nuhl
1	eines



Zahl	Aussprache
2	zwoh
3	drrei
4	fieärr
5	fünneff
6	sechs
7	siebänn
8	acht
9	noihn
10	zähn
11	älff
12	zewwoölff
13	drreizähn
14	fierzähn
15	fünneffzähn
16	sechszähn
20	zwanzich

Zahl	Aussprache
21	einssundzwanzich
22	zwohundzwanzich
30	dreissich
40	fieärrzich
50	fünnefzich
60	sechszich
66	sechsunsechszich
70	siebännzich
80	achtzig
88	achtundachtzig
90	noihnzich
99	noihhundnoihnzich
100	einsshundärt
113	einsshundärtunddreizähn
200	zwohundärt
900	noihnhundärt

Zahl	Aussprache
1000	einsstausend
1030	Einss-nuhl.drrei-nuhl
2000	zwotausend
9000	noihntausend

Tab. 14: Aussprache von Zahlen

## 5.2 Verkehrsabwicklung

### 5.2.1 Grundsätze der Sprechfunkverkehrsabwicklung

- Der Sprechfunkverkehr sollte **so kurz wie möglich, aber so umfassend wie nötig** abgewickelt werden.
- Nicht erforderliche Wörter und Höflichkeitsformeln sind wegzulassen.
- Abkürzungen sind zu vermeiden.
- Deutlich und dialektfrei sprechen.
- Eigennamen, schwer verständliche Wörter, Ortsnamen usw. sind zu buchstabieren.
- **Bei mitschreibender Gegenstelle langsam sprechen.**
- Personennamen und Amtsbezeichnungen vermeiden.
- Teilnehmer im Sprechfunkverkehr sind grundsätzlich mit „Sie“ anzureden.

## 5.2.2 Die An- und Abmeldung

Nach dem Einschalten des Sprechfunkgerätes ist dies der Leitstelle / Betriebsleitung mit Angabe des Grundes mitzuteilen, z. B.: Anmeldung im Sprechfunkverkehrskreis; auf der Fahrt von Musterstadt nach Musterdorf.

Vor dem Abschalten des Sprechfunkgerätes ist dies der Leitstelle / Betriebsleitung mit Angabe des Grundes mitzuteilen, z. B.: Abmeldung aus dem Funkverkehrskreis; verlassen Fahrzeug.

## 5.2.3 Der Anruf

Der Sprechfunkverkehr wird durch den Anruf eröffnet; er besteht aus:

- dem Rufnamen der Gegenstelle(n)
- dem Wort „**von**“
- dem eigenen Rufnamen
- ggf. der Ankündigung der Nachricht
- der Aufforderung „**kommen**“.

Beispiele:

- Heros Göttingen 22/51 von Heros Göttingen 01 kommen.
- Heros Göttingen 22/51 von Heros Göttingen 21/10 „Durchsage“ – kommen.

Der Anruf ist abzubrechen, wenn keine Verbindung zustande kommt.

Beispiel:

- Keine Aufnahme – **Ende**.

## 5.2.4 Der erweiterte Anruf

Der erweiterte Anruf ist anzuwenden, wenn eine Verbindung nicht sofort zustande kommt. Dabei ist der Anruf bis zu dreimal zu wiederholen.

Beispiel:

- Heros Göttingen 21/10 **von** Heros Göttingen 86,
- Heros Göttingen 21/10 **von** Heros Göttingen 86,
- Heros Göttingen 21/10 **von** Heros Göttingen 86 **kommen**.

## 5.2.5 Die blinde Beförderung

Meldet sich die angerufene Sprechfunkbetriebsstelle auch nach dem erweiterten Anruf nicht, kann die Nachricht „blind“ befördert werden.

Beim „blinden Befördern“ einer Nachricht ist der erweiterte Anruf ohne die Aufforderung „kommen“ anzuwenden und die Nachricht zweimal zu wiederholen.

Der Aufgeber der Nachricht ist zu unterrichten.

Beispiel:

- Heros Göttingen 33/63 **von** Heros Göttingen 21/10,
- Heros Göttingen 33/63 **von** Heros Göttingen 21/10,

- Heros Göttingen 33/63 **von** Heros Göttingen 21/10,
- Melden Sie sich umgehend bei Heros Hannover 84,
- Melden Sie sich umgehend bei Heros Hannover 84, **Ende**.

## 5.2.6 Die Anrufantwort

Der Anruf ist sofort durch die Anrufantwort zu bestätigen, sie besteht aus:

- dem Wort „**hier**“,
- dem eigenen Rufnamen,
- der Aufforderung „**kommen**“.

Beispiel:

- Hier Heros Göttingen 21/10 – **kommen**.

## 5.2.7 Die Empfangsbestätigung

Nach dem Empfang einer Nachricht erfolgt die Empfangsbestätigung, sie besteht aus:

- dem Wort „**verstanden**“ und
- dem Wort „**Ende**“.

Beispiel:

- Verstanden – **Ende**.

## 5.2.8 Die Aufforderung, zu warten

Kann die angerufene Sprechfunkbetriebsstelle die Nachricht nicht sofort aufnehmen, ist in der Anrufantwort das Wort „**kommen**“ durch „**warten**“ zu ersetzen. Das Wort „**warten**“ ist alle 5 Sekunden zu wiederholen.

Beispiel:

- **Hier Heros Göttingen 86 – warten.**



### Hinweis

- **Während der Wartezeit (max. 1 Minute) ruht der Funkverkehr!**

Ist die angerufene Sprechfunkbetriebsstelle nicht in der Lage, eine Aufgabe oder Fragestellung zu lösen, beantwortet sie den Anruf mit „**ich rufe zurück**“.

Beispiel:

- **Hier Heros Göttingen 86 – ich rufe zurück – Ende.**

## 5.2.9 Der Anruf an alle oder mehrere (Sammelruf)

Der Sammelruf an alle oder mehrere Sprechfunkbetriebsstellen besteht aus:

- dem eigenen Rufnamen,
- dem Sammelruf (an alle / an alle außer / an alle im Bereich),
- der Aufforderung zur Anrufantwort,
- der Durchsage,
- der Aufforderung zur Empfangsbestätigung,
- dem eigenen Rufnamen,
- dem Wort „Ende“.

Beispiel:

- Heros Göttingen 21/10 **an alle** – *Durchsage*
- Heros Göttingen 22/51 – **kommen**.
  - **Hier** Heros Göttingen 22/51 – **kommen**.
- Heros Göttingen 24/53 – **kommen**.
  - **Hier** Heros Göttingen 24/53 – **kommen**.
- Heros Göttingen 33/63 – **kommen**.
  - **Hier** Heros Göttingen 33/63 – **kommen**.
- **Hier** Heros Göttingen 21/10 – Marschbereitschaft bis 08.30 herstellen.
- Heros Göttingen 22/51 – **kommen**.
  - **Hier** Heros Göttingen 22/51 – verstanden – **kommen**.
- Heros Göttingen 24/53 – **kommen**.
  - **Hier** Heros Göttingen 24/53 – verstanden – **kommen**.
- Heros Göttingen 33/63 – **kommen**.
  - **Hier** Heros Göttingen 33/63 – verstanden – **kommen**.
- **Hier** Heros Göttingen 21/10 – **Ende**.



### 5.2.10 Die Berichtigung

Sprech- oder Durchgabefehler sind sofort mit „**ich berichtige**“ zu berichtigen.

Beispiel:

- Wir benötigen für Reparaturarbeiten einen Schraubenschlüssel – **ich berichtige** – einen Maulschlüssel – **kommen**.

### 5.2.11 Die Wiederholung

Rückfragen sind mit „**wiederholen Sie** (alles / nach / alles nach / alles zwischen ... und ...)“ einzuleiten. Die Wiederholung ist mit „**Ich wiederhole**“ einzuleiten.

Beispiel:

- Wiederholen Sie Ihren Rufnamen – **kommen**.
  - Ich wiederhole Rufnamen ..... – **kommen**.

### 5.2.12 Die Frage

Fragen sind mit dem Wort „**Frage**“ einzuleiten.

Beispiel:

- **Frage** – Standort – **kommen**.

### 5.2.13 Die Übermittlung

Eine Nachricht ist zu übermitteln, wenn eine direkte Verbindung zwischen Sprechfunkbetriebsstellen nicht zustande kommt.

Erkennen Sprechfunkbetriebsstellen, dass ein Nachrichtenaustausch nicht möglich ist, haben sie sich zur Übermittlung anzubieten.

Beispiel:

Vergeblicher Ruf von Florian Garte an Heros Göttingen 22/51

- **Hier** Heros Göttingen 21/10 – ich übermittle an Heros Göttingen 22/51 – **kommen**.
- **Hier** Florian Garte – verstanden – (Inhalt der Durchsage) – **kommen**.
- Verstanden – **Ende**.
- Heros Göttingen 22/51 **von** Heros Göttingen 21/10 – Durchsage von Florian Garte – **kommen**.
- **Hier** Heros Göttingen 21/51 – **kommen**.  
(Inhalt der Durchsage) – **kommen**.
- Verstanden – **Ende**.

### 5.2.14 Das Buchstabieren

Das Buchstabieren ist mit „ich buchstabiere“ einzuleiten.

Es wird verwendet:

- Die Buchstabiertafel (national)
- Die Zahlentafel

Siehe hierzu auch ab Seite 188 ff (Tab. 13 + 14)

## 5.2.15 Der Kanalwechsel / Rufgruppenwechsel

Der Wechsel ist von der Leitstelle / Betriebsleitung anzukündigen. Der Empfang der Ankündigung ist von allen Sprechfunkbetriebsstellen zu bestätigen.

Danach wird der Kanalwechsel angeordnet und durchgeführt.

Die Leitstelle / Betriebsleitung hält den Kanal bis zur endgültigen Verbindungsaufnahme mit allen Sprechfunkbetriebsstellen besetzt.

Die Sprechfunkbetriebsstellen schalten selbstständig auf den bisherigen Kanal, wenn sie innerhalb von 3 Minuten keine Verbindung bekommen.

Beispiel:

- Heros Göttingen 21/10 **an alle** – Kanalwechsel auf 492 U/G.
- Heros Göttingen 22/51 – **kommen**.
  - Hier** Heros Göttingen 22/51 – verstanden – **kommen**.
- Heros Göttingen 24/53 – **kommen**.
  - Hier** Heros Göttingen 24/53 – verstanden – **kommen**.
- Heros Göttingen 33/63 – **kommen**.
  - Hier** Heros Göttingen 33/63 – verstanden – **kommen**.
- **Hier** Heros Göttingen 21/10 – umschalten auf Kanal 492 U/G – **Ende**.

..... **Kanal/ Rufgruppenwechsel** .....

- Heros Göttingen 21/10 **an alle** – Frage Verständigung – Heros Göttingen 22/51 – **kommen**.
  - **Hier** Heros Göttingen 22/51 – Verständigung gut – **kommen**.
- Heros Göttingen 24/53 – **kommen**.
  - **Hier** Heros Göttingen 24/53 – Verständigung gut – **kommen**.
- Heros Göttingen 33/63 – **kommen**.
  - **Hier** Heros Göttingen 33/63 – Verständigung gut – **kommen**.
- **Hier** Heros Göttingen 21/10 – verstanden – **Ende**.




### **Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)**

Neben den polizeilichen BOS (Polizeien des Bundes und der Länder, Bundeszollverwaltung) gibt es die nichtpolizeilichen BOS, zu denen auch das THW gehört. In der nachfolgenden Tabelle sind die einzelnen Organisationen benannt. Zusätzlich ist das BOS-Kennwort der jeweiligen Organisation aufgeführt, das an erster Stelle im Funkrufnamen zur Kennzeichnung der Organisation verwendet wird. Im Analogfunk gibt es teilweise unterschiedliche BOS-Kennworte, je nach verwendetem Band. Im Digitalfunk BOS verwendet man das BOS-Kennwort des 4-Meter-Bandes.

Da die Feuerwehren in kommunaler Trägerschaft sind, gelten für die Funkrufnamen der Feuerwehren landesspezifische Regelungen. Teilweise wird im Digitalfunk BOS z. B. die OPTA als Funkrufname genutzt (siehe auch Kapitel 4.2.2).

**Funkkennwörter der BOS**

Logo	Organisation	Kennwort 4 m und Digitalfunk	Kennwort 2 m
	Bundesanstalt Technisches Hilfswerk	Heros	Heros
	Feuerwehr	Florian	Florentine (tlw. Florian)
	Deutsches Rotes Kreuz e.V.	Rotkreuz	Äskulap
	Johanniter- Unfall-Hilfe e.V.	Akkon	Jonas
	Arbeiter- Samariter-Bund Deutschland e.V.	Sama	Samuel
	Malteser Hilfsdienst e.V.	Johannes	Malta

Logo	Organisation	Kennwort 4 m und Digitalfunk	Kennwort 2 m
	Deutsche Lebens- Rettungs- Gesellschaft e.V.	Pelikan	Adler
	Deutsches Rotes Kreuz e.V. Bergwacht	Bergwacht	Bergwacht
	Katastrophen- schutzbehörde	Kater	Kater

Tab. 15: Funkkennwörter der BOS

Darüber hinaus gibt es für die Träger der Rettungshubschrauber das BOS-Kennwort „Christoph“.

### 5.3 Funkrufnamenregelung THW

Die Funkrufnamenregelung [FuRnR] des THW ist für das gesamte THW verbindlich. Sie gewährleistet die Einheitlichkeit der Funkrufnamen und die taktische Erkennbarkeit von THW-Einheiten, -Teileinheiten, Führungsstellen, -Fahrzeugen und Personen im Sprechfunk THW-intern und mit Dritten. Jede THW-Einheit, -Teileinheit, Feststation, jedes Fahrzeug und jede Führungskraft sind gemäß der FuRnR verbindlich zu benennen.



#### Hinweis

- **Das Kennwort für die Bundesanstalt Technisches Hilfswerk lautet für alle Frequenzbereiche HEROS!**

Für das THW gilt als Funkverkehrskreiskennung nur der Ortsname der THW-Dienststelle bzw. der THW-Führungsstelle.

Die 1. und 2. Ziffer beschreiben die taktische Einheit bzw. die Dienststelle, die 3. und 4. Ziffer beschreiben die Kfz- und Personenkennung. Sind in einem Funkrufnamen die Ziffernfolgen [00] vorhanden, werden diese nicht mitgesprochen.

### 5.3.1 Dienststellen, Taktische Einheiten und Fachgruppen

Der Funkrufname von Dienststellen, Taktischen Einheiten und Fachgruppen, also z. B. einem OV, einem Technischen Zug, einer Bergungsgruppe oder einer FGr W, bildet sich mithilfe der 1. und 2. Ziffer. Die 3. und 4. Ziffer entfallen.

#### Beispiele für Funkrufnamen von (Teil-)Einheiten

Einheit / Teileinheit	Funkrufname
TZ OV Aalen	HEROS Aalen 21 / 00
B 1 TZ Aalen	HEROS Aalen 22 / 00
FGr O (B) TZ Stade	HEROS Stade 45 / 00

Tab. 16: Beispiele für Funkrufnamen von (Teil-)Einheiten

### 5.3.2 Fahrzeuge

Fahrzeuge erhalten im Funkrufnamen die 3. und 4. Ziffer nach dem Schema:

Funkkennwort + Ortsname der OE + takt. Einheit + Kfz-Art



### Beispiele für Funkrufnamen von Fahrzeugen

Fahrzeuge	Funkrufname
GKW I der B1 TZ Aalen	HEROS Aalen 22 / 51
Lkw Lkr 60 kNm OV Bonn	HEROS Bonn 86 / 44

Tab. 17: Beispiele für Funkrufnamen von Fahrzeugen

### 5.3.3 Personenrufnamen

Der Funkrufname aller Personen setzt sich zusammen aus der Kennung der taktischen Einheit und den Ziffern 91 bis 99.

#### Beispiele für Funkrufnamen von Personen / Funktionen

Person / Funktion	Funkrufname
Zugführer/in TZ Celle	HEROS Celle 21 / 91
Baufachberater/in OV Witten	HEROS Witten 86 / 96
Präsident des THW	HEROS Bonn 81 / 91

Tab. 18: Beispiele für Funkrufnamen von Personen/Funktionen

### 5.3.4 Kennzeichnung von THW-Führungsstellen im Einsatz

Das Kennwort für die THW-Führungsstelle [THW-FüSt] lautet HEROS, unabhängig vom Bedarfsträger.

Als Funkverkehrskreiskennung wird das Schadensgebiet, der Ortsname oder der Standort der THW-FüSt verwendet.

Im Einsatz trägt eine Führungsstelle als Technische Einsatzleitung (TEL) bis zur Einsatzabschnittsleitung (EAL) die Ziffer 10 bzw. bei mehreren Führungsstellen Zahlen bis 15. Funkrufnamen einer Untereinsatzabschnittsleitung (UEAL) oder eines Bereitstellungsraums (BR) erhalten zur Unterscheidung als 3. und 4. Ziffer Zahlen von 1 bis 9.

#### Beispiele für Funkrufnamen von THW-Führungsstellen

THW-Führungsstelle	Funkrufname
Hochwasser an der Leine EAL THW	HEROS Leine 10 / 00
Hochwasser an der Leine UEAL 2 THW von der EAL THW Leine	HEROS Leine 10 / 02

Tab. 19: Beispiele für Funkrufnamen von THW-Führungsstellen

### 5.3.5 Sonstiges

Jede Sprechfunkbetriebsstelle erhält nur einen Funkrufnamen zugeteilt. Sofern ein persönlicher Funkrufname zugeteilt wurde, ist dieser unabhängig vom benutzten Sprechfunkgerät zu verwenden. Ansonsten hat der funktionsbezogene Funkrufname Vorrang vor den folgenden Regelungen:

- Handfunkgeräte 2-Meter-Band:
  - THW-Dienststellen, außer OV 100–169
  - Ortsverbände 200–299
- Handfunkgeräte 4-Meter-Band:
  - THW-Dienststellen, außer OV 170–179
  - Ortsverbände 300–349
- Koffergegeräte 4-Meter-Band:
  - THW-Dienststellen, außer OV 180–199
  - Ortsverbände 350–399
- Handfunkgerät (HRT):
  - THW-Dienststellen, außer OV 100–169
  - 200–299
- Fahrzeugfunkgerät (MRT):

MRT werden ausschließlich in Fahrzeugen eingebaut, weshalb in allen Fällen die reguläre FuRnR anzuwenden ist.
- Koffergegeräte (MRT-K):
  - THW-Dienststellen, außer OV 170–199
  - Ortsverbände 300–399



## Hinweis

- **Befinden sich in einer Stadt mehrere THW-Ortsverbände, bestehen für die Kennzeichnung mehrere Möglichkeiten.**
- **Hierfür gelten besondere sog. Großstadtregelungen.**

An dieser Stelle wird auf die Funk-Rufnamen-Regelung des THW (THW-FuRnR), in der jeweils gültigen Fassung verwiesen. Das Dokument ist im Extranet zu finden.

## 5.4 Führungsstruktur im KatS und Sprechfunk- verkehrsreise

Die Führungsstruktur gliedert sich in drei Ebenen. Die obere Führungsebene trägt die Gesamtverantwortung für einen Einsatz. Die mittlere Führungsebene entscheidet in ihrem Verantwortungsbereich, wie ihr Auftrag im Detail ausgeführt werden soll. Die untere Führungsebene führt die einzelnen Einheiten bei der Umsetzung. Tabelle erläutert die Funktion und die taktische Einordnung der einzelnen Führungsebenen.

### Übersicht Führungsstrukturen

Führungsebene	Gliederung	Funktion	Taktik
<b>Obere Führungsebene</b>	<b>Stab / FÜGK</b>	<b>Leitung</b> In der Regel administrativ- organisatorische Maßnahmen	<b>Allgemeine Aufträge</b>
<b>Mittlere Führungsebene</b>	<b>EL/ÖEL/TEL EAL / UEAL</b>	<b>Führung</b> In der Regel operativ- taktische Maßnahmen	<b>Konkretisierung Detailanweisung</b>
<b>Untere Führungsebene</b>	<b>Einheiten / Einrichtungen</b>	<b>Einsatz</b> In der Regel technisch- taktische Maßnahmen	<b>Umsetzung</b>

Tab. 20: Übersicht Führungsstrukturen

Zwischen den Führungsebenen müssen gut funktionierende Telekommunikationswege existieren, damit ein Einsatz erfolgreich durchgeführt werden kann. Die Kommunikationswege zwischen den Führungsebenen spiegeln sich auch in der Kommunikationsausstattung der Einheiten wider. So besitzen z. B. Führungsstellen, die von der Fachgruppe Führung und Kommunikation bereitgestellt werden, mindestens zwei Fahrzeugfunkgeräte, um die Kommunikation „nach oben“ und „nach unten“ gleichermaßen sicherzustellen. Auf der unteren Führungsebene kommen zur Führung der einzelnen Einheiten an der Einsatzstelle aufgrund der Reichweite meist Handsprechfunkgeräte zum Einsatz. Der Zugtrupp hält seine Verbindung zur übergeordneten Führungsstelle in der Regel über ein Fahrzeugfunkgerät des Zugtrupps.

Ein Sprechfunkverkehrskreis ist eine Gruppe taktisch zusammenwirkender Einheiten, die über Sprechfunk miteinander kommunizieren.

Will eine Fernmeldebetriebsstelle am Sprechfunkverkehrskreis teilnehmen, muss sie sich bei der Betriebsleitung anmelden. Entsprechendes gilt beim Verlassen des Sprechfunkverkehrskreises.

### 5.4.1 Betriebsleitung

Die Betriebsleitung wird durch den Bundesminister des Inneren und die Innenminister/-senatoren der Länder für ihren Bereich ausgeübt.

Die Betriebsleitung ist insbesondere zuständig für:

- Einhaltung der Bestimmungen der DV 810.3 und aller rechtlichen Bestimmungen des Fernmeldebetriebs,
- Erlass von Zusatzregelungen für ihren Bereich,

- Einteilung nachgeordneter Betriebsleitungen,
- Erstellung und Herausgabe von Betriebsunterlagen,
- Zuteilung der Kennzeichen und/oder Rufzeichen/-namen,
- Überwachung des Fernmeldebetriebs und Einhalten der Fernmelde-  
disziplin.

In jedem Sprechfunkverkehrskreis gibt es eine Funkstelle, welche die nachgeordnete Betriebsleitung innehat.

## 5.4.2 Fernmeldesicherheit

Teilnehmer am Fernmeldeverkehr unterliegen der Verschwiegenheitspflicht, die sich aus der im § 11 (1) Nr. 2 und 4 StGB definierten rechtlichen Stellung ergibt. Der Personenkreis der für den öffentlichen Dienst besonders Verpflichteten ist nach dem Verpflichtungsgesetz (Art. 42 EGStGB v. 2.3.1974) förmlich zu verpflichten. Über die Verpflichtung ist eine Niederschrift anzufertigen.



### Hinweis

- **Fernmeldebetriebsstellen müssen durchgehend erreichbar sein. Ausnahmen werden von der Betriebsleitung im Einvernehmen mit dem/der taktischen Führer/in festgelegt.**
- **Unbefugten ist der Zutritt zu Fernmeldebetriebsstellen zu untersagen.**

## 5.5 Nachrichtenübermittlung

### 5.5.1 Aufgabeberechtigung

BOS sowie deren Dienststellen, Einrichtungen und Einheiten sind aufgabeberechtigt für Nachrichten, die über eigene Fernmeldeverbindungen befördert werden sollen.

Die Aufgabe von Nachrichten zur Beförderung über Fernmeldeverbindungen anderer BOS ist nur dann statthaft, wenn sich die Notwendigkeit hierzu aus der Zusammenarbeit ergibt. In Ausnahmefällen dürfen Nachrichten an bzw. von Behörden, Organisationen oder Institutionen, die nicht zu den BOS gehören, über Fernmeldeverbindungen der BOS befördert werden, wenn dies im dringenden öffentlichen Interesse ist und Aufgeber bzw. Empfänger BOS sind.



#### Hinweis

- Zweifel an der Aufgabeberechtigung sind vor Annahme der Nachricht zu klären.

### 5.5.2 Arten von Nachrichten

Es werden unterschieden:

1. formlose Nachrichten als Gespräch (G), Durchsage (D), Fernkopie (F), Notiz (N),
2. formgebundene Nachrichten als Spruch (Sp), Fernschreiben (Fs).



Formlose Nachrichten dienen dem unmittelbaren Informationsaustausch. Sie sind von den Fernmeldebetriebsstellen grundsätzlich nicht nachzuweisen. Im THW ist die formlose Nachricht der Standard.

### 5.5.3 Vorrangstufen

Nachrichten werden nach Vorrangstufen eingeteilt in

- Einfach-Nachrichten
- Sofort-Nachrichten
- Blitz-Nachrichten
- Staatsnot-Nachrichten

#### **Einfach-Nachrichten**

Einfach-Nachrichten erhalten vom Aufgeber keinen Vermerk. Sie werden in der Reihenfolge ihres Eingangs abgefertigt.

#### **Sofort-Nachrichten**

Sofort-Nachrichten sind dringende Nachrichten, die vom Aufgeber mit dem Vermerk „Sofort“ gekennzeichnet werden.

Als „Sofort“ sind nur solche Nachrichten zu bezeichnen, bei denen eine besondere Eilbedürftigkeit vorliegt und jede Verzögerung nachteilige Folgen mit sich bringen würde. Sie sind in der Reihenfolge ihres Eingangs, jedoch vor Einfach-Nachrichten abzufertigen. Bestehender Verkehr wird nicht unterbrochen.

## **Blitz-Nachrichten**

Blitz-Nachrichten sind sehr dringende Nachrichten, die vom Aufgeber mit dem Vermerk „Blitz“ gekennzeichnet werden.

Blitz-Nachrichten sind nur aufzugeben

- zum Schutz menschlichen Lebens,
- zur Bekämpfung von Kapitalverbrechen oder bei Katastrophen,
- im dringenden Interesse der öffentlichen Sicherheit und Ordnung.

Sie sind in der Reihenfolge ihres Eingangs vor Sofort- und Einfach-Nachrichten abzufertigen. Bestehender Verkehr niederer Vorrangstufe ist zu unterbrechen.

## **Staatsnot-Nachrichten**

Staatsnot-Nachrichten sind vom Aufgeber mit dem Vermerk „Staatsnot“ zu kennzeichnen.

Sie sind in der Reihenfolge ihres Eingangs vor allen anderen Nachrichten abzufertigen. Bestehender Verkehr niederer Vorrangstufen ist zu unterbrechen. Staatsnot-Nachrichten dürfen nur von der Bundesregierung oder den Landesregierungen aufgegeben werden. Können Staatsnot-/Blitz-Nachrichten nicht sofort befördert werden, ist der Aufgeber unverzüglich zu benachrichtigen. Erkennt das Betriebspersonal, dass Vorrangstufen verwendet werden, die offensichtlich vorstehenden Bestimmungen widersprechen, ist der Aufgeber darauf hinzuweisen.

Im Digitalfunk BOS können für normale Sprechfunkstellen keine Gespräche unterbrochen werden!

## 5.5.4 Sprechfunkbetriebsübungen

Während der Übung ist in gewissen Zeitabständen auf den Übungsbetrieb hinzuweisen.

Tatsachen sind durch das Stichwort „Tatsache“ anzukündigen.

Sie haben Vorrang vor dem Übungsverkehr.

## 5.5.5 Verkehrsformen

Die Verkehrsformen bestimmen das Zusammenwirken von Fernmeldebetriebsstellen in den Fernmeldenetzen.

Es wird unterschieden:

1. Linienverkehr
2. Sternverkehr
3. Kreisverkehr
4. Querverkehr

### **Linienverkehr**

Im Linienverkehr sind am Nachrichtenaustausch nur zwei Fernmeldebetriebsstellen beteiligt.

### **Sternverkehr**

Im Sternverkehr tauschen mehrere Fernmeldebetriebsstellen mit einer gemeinsamen Gegenstelle mit Leitfunktion (Sternkopf) Nachrichten aus.

## **Kreisverkehr**

Im Kreisverkehr können mehrere Fernmeldebetriebsstellen gleichberechtigt Nachrichten austauschen. Es ist eine Fernmeldebetriebsstelle mit der Leitung zu beauftragen.

## **Querverkehr**

Im Querverkehr findet ein Nachrichtenaustausch zwischen Fernmeldebetriebsstellen verschiedener Verkehrsbereiche/kreise statt. Querverkehr kann vorbereitet oder unvorbereitet erfolgen.

### **5.5.6 Behandlung von Nachrichten**

Nachrichten sind bei der Fernmeldebetriebsstelle grundsätzlich auf dem ausgefüllten Nachrichtenvordruck aufzugeben und vom Betriebspersonal mit einem Annahmevermerk zu versehen. Im beweglichen Dienst dürfen Nachrichten in Druckschrift aufgegeben werden. Im Annahmevermerk sind Annahmedatum/-zeit und der Name des Annehmenden einzutragen. Unklarheiten sind vor der Annahme der Nachricht zu beseitigen.

Die fernmündliche oder mündliche Aufgabe von Nachrichten ist nur in Ausnahmefällen gestattet, der Name des Aufgebenden ist zu vermerken.

Eigenmächtiges Ändern einer Nachricht ist dem Betriebspersonal verboten. Hiervon ausgenommen ist das betriebsgerechte Aufbereiten, wie: Ordnen der Anschriften oder Einsetzen der Abkürzungen.

Die Beförderungszeit ist in den Beförderungsvermerk auf der Urschrift einzutragen. Die Urschriften der beförderten Nachrichten sind an den Aufgeber zurückzugeben.

Nachrichten sind nicht durch das Betriebspersonal zuzustellen.

## 5.6 Betriebsunterlagen

Betriebsunterlagen sind alle Unterlagen, die benötigt werden zur

- Regelung des Dienstbetriebs,
- Dokumentation und Nachweisung,
- nachträglichen Analyse des Betriebsablaufes.

Sind Fernmeldebetriebsstellen zusammengefasst, können Betriebsunterlagen gemeinsam geführt werden. Betriebsunterlagen mit VS -Einstufung sind nach der VS-Anweisung zu behandeln.

Soweit erforderlich, sind Fernmeldebetriebsstellen mit folgenden Betriebsunterlagen auszustatten:

- Vorschriften,
- Dienstanweisungen,
- Technisches Betriebsbuch (Fb Fü 44),
- Nachweisung,
- Funkplan (Fb Fü 45),
- Fernmeldeskizzen (Fb Fü 77),
- Krypto-, Tarn- und Authentisierungsunterlagen,
- Kennzeichen-/Rufzeichen-/-namen-Verzeichnisse,
- Weitergabe-, Verteiler- und Steuerungspläne,
- Bedienungsanleitung,
- Nachrichtenvordrucke (Fb Fü 38),
- Allgemeiner Meldevordruck (Fb Fü 1),
- Dienstbehelfen.

Das technische Betriebsbuch soll den Betriebsablauf einer Fernmeldebetriebsstelle dokumentieren. Zu diesem Zweck kann das technische Betriebsbuch handschriftlich geführt oder durch Verwendung technischer Mittel ergänzt bzw. ersetzt werden. Das technische Betriebsbuch ist für jede Fernmelde-Zentrale bzw. Führungsstelle zu führen. Optional kann an jedem Arbeitsplatz ein eigenes technisches Betriebsbuch geführt werden. Für Technische Züge ist das Führen des technischen Betriebsbuches nicht unbedingt notwendig.

Das technische Betriebsbuch muss grundsätzlich enthalten:

- genaue Bezeichnung der Fernmeldebetriebsstelle / des Arbeitsplatzes,
- Datum / Uhrzeit,
- Betriebsaufnahme,
- Name(n) des Betriebspersonals,
- Ablösungen (Dienstübergabe/-übernahme),
- Betriebsende,
- Kanal / Kanalwechsel / Rufgruppe / Rufgruppenwechsel,
- Absender / Empfänger von Nachrichten,
- Betriebsablauf / Ereignisse,
- Betriebsstörungen/-unterbrechungen und deren Beseitigung,
- Quittung.



### Hinweis

- **Das technische Betriebsbuch ist nach Abschluss drei Monate aufzubewahren.**

Die Aufbewahrungszeiten für Betriebsunterlagen betragen für

- übermittelte Nachrichten: 24 Stunden,
- beförderte Nachrichten: 1 Monat,
- Betriebsbücher und Nachweisungen: 3 Monate.

Abweichungen von vorstehenden Aufbewahrungszeiten können angeordnet werden.

Unbefugtes Ändern in Betriebsunterlagen ist verboten. Notwendige Berechtigungen sind zu bestätigen.

### 5.6.1 Nachrichtenvordruck

Der Nachrichtenvordruck regelt und erleichtert die Aufnahme, Beförderung und Weitergabe von Nachrichten, den Betriebsablauf, die Dokumentation (Betriebsbuch), die Kommunikation sowie die Informationsverwertung und darstellung.

Zur Niederschrift einer Nachricht werden jeweils vier Blatt (= 1 Satz) des gleichen Vordrucks benutzt. Die Blätter dieses DIN-A5-großen Vordrucks sind hellblau, grün, rot, gelb gefärbt.

Das gelbe Blatt verbleibt in der Nachweisung der Fernmeldebetriebsstelle, die anderen Blätter sind für die weitere Bearbeitung im Stab vorgesehen.

Das rote Blatt ist immer für S2 (Lage) bestimmt. Die oberen drei Blätter sind selbst durchschreibend.

Das Durchschreibverfahren erfordert ein ausreichend festes Aufdrücken beim Schreiben. Wird der Vordrucksatz im Block benutzt, ist jeweils un-

ter das gelbe Blatt eine feste Unterlage (Pappe o. Ä.) zu legen, um ein unbeabsichtigtes Durchschreiben auf den nächsten Satz zu verhindern.

Der Vordruck ist durch zwei dicke, waagerechte Balken in drei Teile geteilt:

- Der obere Teil beinhaltet die Felder für die Bearbeitungsvermerke des Betriebspersonals,
- der mittlere Teil ist für die Nachricht selbst und ggf. für Vermerke zur besonderen Behandlung der Nachricht vorgesehen,
- der untere Teil bietet Raum für Vermerke und die Quittung durch den Empfänger.

Es entfallen dadurch die Nachweisungen „A“ und „E“ gemäß KatS – DV 810 bzw. PDV / DV 810.

In Abbildung 71 wird ein Beispiel für den Vierfach-Nachrichtenvordruck (Fb FÜ 38) gezeigt.



Fm-Zentrale										<input type="checkbox"/> Funk <input type="checkbox"/> Telefon <input type="checkbox"/> Telefax <input type="checkbox"/> DFÜ <input type="checkbox"/> Kurier/Melder <b>Lfd. Nr. aus dem Technischen Betriebsbuch</b>									
										<b>Eingang</b>	<b>Ausgang</b>								
										Aufnahmevermerk			Annahmevermerk			Belieferungsvermerk			
										Datum	Uhrzeit	Hdz.	„Datum	Uhrzeit	Hdz.	„Datum	Uhrzeit	Hdz.	„
										Rufannahme der Gegenstelle						„Spruchkopf			
Blatt 1 (Befehl) Blatt 2 (Gpm) Blatt 3 (Nachr.) Blatt 4 (Gpm)										<input type="checkbox"/> Funk <input type="checkbox"/> Telefon <input type="checkbox"/> Telefax <input type="checkbox"/> DFÜ <input type="checkbox"/> Kurier/Melder <input type="checkbox"/> DURCHSAGE <input type="checkbox"/> Spruch                    „ <input type="checkbox"/> Sofort <input type="checkbox"/> Blitz <b>GESPRÄCHSNOTIZ</b> <input type="checkbox"/>									
										„Anschrift:									
										Ruf Nr.									
										„Inhalt									
Besondere Funktion: / Nachdruck Abschneideseite: / Vorder- / Rückseite Besondere Lage Formzeichen: Betriebsbuch										„Absender:									
										Abfassungszeit:								„	
										„Einheit/Einrichtung/Stelle							„Zeichen	Funktion	
										Quittung:								„Vermerke:	
Sichter										„Uhrzeit                    Zeichen									
										TELEAL/UEAL	Fachberater		Verb.stellen						
										<input type="checkbox"/> Leiter	<input type="checkbox"/> S 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
											<input type="checkbox"/> S 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
											<input type="checkbox"/> S 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
											<input type="checkbox"/> S 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
											<input type="checkbox"/> S 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> S 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															

Abb. 74: Nachrichtenvordruck Vierfach (Fb Fü 38), gem. Anlage 1 der DV 1-101

## Allgemeiner Meldevordruck

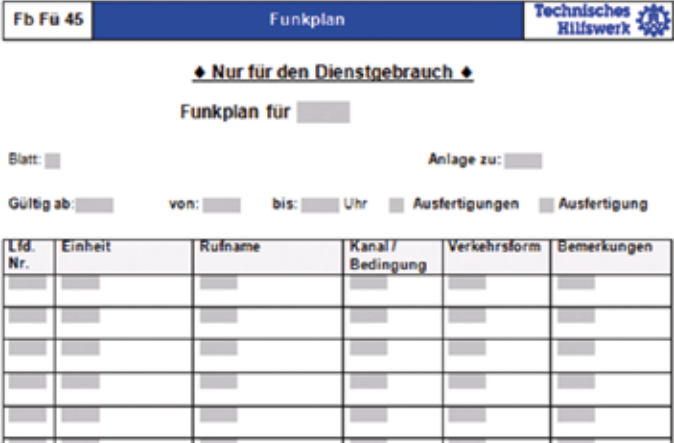
Anlage zur THW-DV 1-101 Handbuch Führen im THW.

<b>Fb Fü 1</b>	<b>Allgemeiner Meldevordruck</b>	<b>Technisches Hilfswerk</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>Nr.:</b>	<b>Übermittelt:</b> <input type="checkbox"/> Funk <input type="checkbox"/> Melder <input type="checkbox"/> Telefon <input type="checkbox"/> Fax-Nr.	<b>Ausgang:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		Datum: .....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>Absender:</b>		Uhrzeit: .....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		<b>Eingang:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>Empfänger:</b>		Datum: .....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		Uhrzeit: .....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>Inhalt:</b>		<b>Merke: WO WANN WAS WIE WER</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1" style="width:100%; height: 350px;"> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>Verfasser</b>	<b>Abfassungszeit</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>Erlidigung</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Abb. 75: Meldevordruck Zweifach (Fb Fü 1), gem. Anlage 1 der DV 1-101

## Funkplan

Um seinem Zweck gerecht zu werden, muss ein Funkplan grundsätzlich enthalten:



**Fb Fü 45** Funkplan **Technisches Hilfswerk**

◆ Nur für den Dienstgebrauch ◆

Funkplan für

Blatt:  Anlage zu:

Gültig ab:  von:  bis:  Uhr  Ausfertigungen  Ausfertigung

Lfd. Nr.	Einheit	Rufname	Kanal / Bedingung	Verkehrsform	Bemerkungen
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Abb. 76: Funkplan (Fb Fü 45), gem. Anlage 1 der DV 1-101

- Genaue Bezeichnung des Einsatzes, für den dieser Funkplan gilt,
- Herkunft des Funkplans,
- Gültigkeitszeitraum (Beginn und ggf. Ende),
- Beteiligte Sprechfunkbetriebsstellen in Klarbezeichnung,
- Die dazugehörigen Sprechfunkrufnamen,
- Sprechfunkkanal mit Bandlage,
- Besondere Vermerke (Verkehrsform),
- Bemerkungen (z. B. Betriebsleitung).

## Kommunikationsskizze

Die Kommunikationsskizze bietet eine übersichtliche Möglichkeit, die beteiligten Sprechfunkstellen in einem Sprechfunkverkehrskreis sowie die übergeordnete Führungsstelle darzustellen. In der THW DV 1-101 stehen mehrere verschiedene Formen der Kommunikationsskizze für verschiedene Anwendungen zur Verfügung.

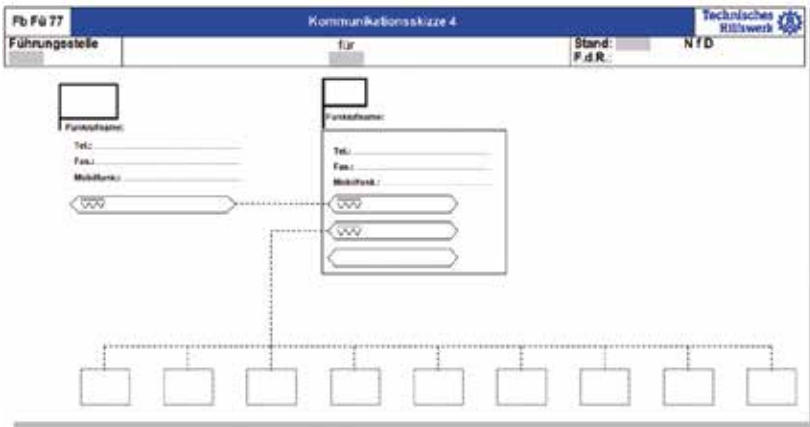


Abb. 77: Kommunikationsskizze 4 (Fb Fü 77), gem. Anlage 1 der DV 1-101

## **Anhang A Bildverzeichnis**

### **BDBOS**

Abb. 20

### **Bedienungsanleitung Funktronic**

Abb. 12, Abb. 13

### **Bundesamt für Zivildschutz, Leitfaden für Fernmeldedienst 1988**

Abb. 3, Abb. 4, Abb. 6, Abb. 7, Abb. 9, Abb. 10, Abb. 11, Abb. 14, Abb. 15,  
Abb. 16, Abb. 17

### **Eisenhardt Sebastian**

Abb. 63, Abb. 64, Abb. 65, Abb. 66

### **Eulig Nils**

Abb. 1, Abb. 5

### **Tabelle 15**

BOS-Logos wurden von den jeweiligen BOS bereitgestellt

### **Teuber Matthias**

Abb. 18, Abb. 19

### **THW Referat E3 Löser Mike**

Abb. 67

### **THW Referat E3 Löser Mike, Wenzel Jürgen**

Abb. 31, Abb. 32

### **THW DV 1-101**

Abb. 74, Abb. 75, Abb. 76, Abb. 77

### **Wenzel Jürgen, Brechkamp Claas**

Abb. 2

## **Wenzel Jürgen**

Abb. 8, Abb. 21, Abb. 22, Abb. 23, Abb. 24, Abb. 25, Abb. 26,  
Abb. 27, Abb. 28, Abb. 29, Abb. 30, Abb. 33, Abb. 34, Abb. 35, Abb. 36,  
Abb. 37, Abb. 38, Abb. 39, Abb. 40, Abb. 41, Abb. 42, Abb. 43, Abb. 44,  
Abb. 45, Abb. 46, Abb. 47, Abb. 48, Abb. 49, Abb. 50, Abb. 51, Abb. 52,  
Abb. 53, Abb. 54, Abb. 55, Abb. 56, Abb. 57, Abb. 58, Abb. 59, Abb. 60,  
Abb. 61, Abb. 62, Abb. 68, Abb.69, Abb. 70, Abb. 71, Abb. 72, Abb. 73

## Anhang B      Literaturverzeichnis

[1] BUNDESAMT FÜR ZIVILSCHUTZ: PDV/DV 810 Dienstvorschrift für den Fernmeldebetriebsdienst mit Ergänzungen für den Katastrophenschutz. Ausgabe 1985. Bonn: BZS, 1985.

[2] BUNDESAMT FÜR ZIVILSCHUTZ: KatS-Dv 810.3 Sprechfunkdienst. Bonn: BZS, 1977.

[3] BUNDESAMT FÜR ZIVILSCHUTZ: Leitfaden für die Vollausbildung der Helfer des Fernmeldedienstes am Standort. Ausgabe 1988. Bonn: BZS, 1988.

[4] BUNDESANSTALT TECHNISCHES HILFSWERK: Nutzungs- und Betriebshandbuch THW für den Digitalfunk BOS in der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk. Stand: 01. August 2016. Bonn: THW, 2016.

[5] BUNDESANSTALT TECHNISCHES HILFSWERK: Ausbildermappe Grundausbildung im Technischen Hilfswerk - Sprechfunkeinweisung. Bonn: THW, 1999.

[6] BUNDESANSTALT TECHNISCHES HILFSWERK: THW-DV 1-101 Handbuch Führen im Technischen Hilfswerk. Stand: 01.01.2006. Bonn: THW, 2006.

[7] Bedienungsanleitung Commander 5 BOS - Fa. FunkTronic GmbH, abrufbar unter [https://funktronic.de/pdf/c5bos\\_5.pdf](https://funktronic.de/pdf/c5bos_5.pdf)

[8] DIN 5009 – Buchstabieralphabet

[9] Internetseite der BDBOS, abrufbar unter: [https://www.bdbos.bund.de/DE/Digitalfunk\\_BOS/Digitalfunk\\_in\\_Europa/digitalfunk\\_in\\_europa\\_node.html](https://www.bdbos.bund.de/DE/Digitalfunk_BOS/Digitalfunk_in_Europa/digitalfunk_in_europa_node.html)





## Anhang C Autorenverzeichnis

### **Stefan Bat**

THW Ortsverband Göttingen

### **Sebastian Eisenhardt**

THW Ortsverband Karlsruhe

### **Nils Eulig**

THW Ortsverband Northeim

### **Jürgen Wenzel**

THW Ortsverband Gifhorn



## Anhang D Notizen

