

# **Merkblattsammlung für Mitglieder der RK-Gemeinschaften**

# **3**

## **Sprechfunk- Ausbildung**



**BRK**

Bayerisches Rotes Kreuz

**Stand: Oktober 2000**

V1.10 10.10.2000

## 1. Inhaltsverzeichnis

1.	Inhaltsverzeichnis .....	2
2.	Anlagen-Übersicht .....	4
3.	Vorwort .....	5
4.	Gesetzliche Grundlagen .....	6
4.1	Grundgesetz .....	6
4.2	Internationaler Fernmeldevertrag .....	6
4.3	Telekommunikationsgesetz (TKG) vom 25.07.1996 .....	6
4.4	Frequenzordnung .....	6
4.5	Zulassung von Sendeanlagen .....	6
4.6	Telekommunikationsordnung (TKO) .....	6
4.7	ArbAnw BOS-Funk (BOS-Funkrichtlinie) .....	6
4.8	Technische Richtlinien BOS (TR-BOS) .....	7
4.9	Fernmeldedienstvorschriften .....	7
4.9.1	DV 800 Fernmeldeeinsatz .....	7
4.9.2	DV 810 Fernmeldebetriebsdienst .....	7
4.9.3	DV 810.3 Sprechfunkdienst .....	7
4.10	Antrag auf Genehmigung von Fernmeldeanlagen .....	7
5.	Verschwiegenheitspflicht .....	8
6.	Grundbegriffe der Funktechnik .....	9
6.1	Welle und Frequenz .....	9
6.1.1	Welle .....	9
6.1.2	Frequenz .....	9
6.1.3	Wellenlänge (Lambda) .....	10
6.1.4	Ausbreitungseigenschaften der elektromagnetischen Wellen: .....	10
6.1.5	Langwellen .....	10
6.1.6	Kurzwellen .....	10
6.1.7	Ultrakurzwellen (UKW) .....	11
6.2	Kanal .....	11
6.2.1	Unterband - Oberband: .....	11
7.	Drahtlose Nachrichtenübermittlung .....	13
7.1	Prinzip der drahtlosen Nachrichtenübermittlung .....	13
8.	Verkehrsarten .....	14
8.1	Richtungsverkehr .....	14
8.2	Wechselverkehr - W - (SIMPLEX) .....	15
8.3	Gegenverkehr - G - (DUPLEX) .....	15
8.4	Relaisbetrieb .....	16
8.4.1	Relaisverkehr .....	16
8.4.2	RS 1 Betrieb .....	17
8.4.3	RS 2 Betrieb .....	17
8.4.4	Verbindung zur Relaisstelle .....	18
8.4.5	Sonderschaltungen .....	18
9.	Verkehrsformen .....	18
9.1	Linienverkehr .....	18
9.2	Kreisverkehr .....	19
9.3	Sternverkehr .....	19
9.4	Querverkehr .....	20
10.	Funkmeldesystem (FMS) .....	21
11.	FMS-Datenfunk-Terminal .....	22
12.	Selektivrufsystem 5-Tonfolge .....	22
13.	Antennen .....	23
13.1	Antennen für ortsfeste Sprechfunkanlagen und Relaisfunkstellen .....	23
13.2	Verlastbare Antennen/Antennenmasten .....	23
13.3	Fahrzeugantennen für den beweglichen Einsatz .....	23
13.4	Antennen für den tragbaren Einsatz .....	24

14.	Stromquellen.....	26
14.1	Eigenbatterien (Akkus).....	26
14.2	Fremdbatterien (Akkus).....	26
14.3	Netzgeräte.....	26
14.4	Vorteile des Batteriebetriebs .....	26
15.	Zubehörteile.....	27
16.	Störungen an Funkanlagen .....	28
17.	Rufnamenregelung.....	29
17.1	Rufnamenregelung.....	29
17.1.1	Rufnamenregelung Rotes Kreuz.....	29
17.1.2	Rufnamen der Hilfs-Organisationen mit Sicherheitsaufgaben: .....	31
17.2	Rufnamen im 4 m Band Rettungsdienst Bayern: .....	31
17.3	Kassenärztlicher Bereitschaftsdienst (KVB): .....	31
17.3.1	Rufname „Rot Kreuz Bayern“ im Bereich der Rettungsleitstelle .....	31
17.4	Rufnamenregelung für Feuerwehren, Hilfsorganisationen und Katastrophenschutz .....	32
18.	Funk-Verkehrsabwicklung.....	35
18.1	Grundsätze der Verkehrsabwicklung .....	35
18.2	Ablauf einer Funkverkehrsabwicklung.....	35
18.2.1	Anruf.....	35
18.2.2	Anrufantwort.....	35
18.2.3	Inhalt der Nachricht.....	35
18.2.4	Empfangsbestätigung und Beendigung .....	36
18.3	Besonderheiten beim Anruf.....	36
18.3.1	Mehrfachruf.....	36
18.3.2	Erweiterter Anruf.....	36
18.3.3	Nichtaufnahmebereite Gegenstelle .....	36
18.3.4	Verkürztes Verfahren.....	37
18.3.5	Übermitteln.....	37
18.3.6	Überleiten .....	37
18.3.7	Anmeldung — Abmeldung.....	37
18.3.8	Kanalwechsel .....	37
18.4	Zusammenstellung von Wörtern für die Verkehrsabwicklung.....	38
18.5	Übungsfunkverkehr .....	38
18.6	Buchstabiertafel.....	39

## 2. Anlagen-Übersicht

Anlage	Thema
3-A 3-A-1	Mobilfunkanlagen und Zubehör Feststationsantennen
3-B 3-B-1 3-B-2 3-B-3 3-B-4	Handsprechfunkgeräte und Zubehör Motorola BRK FuG 11b Motorola FuG 11b Kenwood FuG 11b Motorola-Bosch Produktpalette
3-C 3-C-1 3-C-2	Funkmeldeempfänger Digitale Alarmierung Motorola Skyfire II
3-D	Funk- und Datensysteme
3-E	Funk Grundlagen
3-F	Messe-Neuheiten
3-G	Funk der Zukunft (Tetra / Tetrapol)
3-H	Funkrufnamen
3-Z	Formblatt Verschwiegenheitspflicht

(Teilweise noch in Vorbereitung.)

### 3. Vorwort

Die Sprechfunkausbildung wird im Rahmen des neuen Ausbildungskonzeptes in den Bereich der Grundausbildung für Einsatzkräfte integriert.

Aus diesem Grund ist die Merkblattsammlung überarbeitet und den aktuellen Anforderungen angepasst worden.

Ziel dieser Merkblattsammlung ist die Darstellung der Ausbildungsinhalte. Ferner soll diese Unterlage auch als Nachschlagewerk dienen.

Die Autoren haben den aktuellen Stand der Fernmeldetechnik berücksichtigt, wobei der Schwerpunkt ganz klar im Sprechfunkverkehr (Zielgruppe = Einsatzkräfte) liegt.

Der in den Ausbildungsgang „Grundlagenlehrgang für Einsatzkräfte“ integrierte Baustein der Fernmeldetechnik macht den hohen Stellenwert der Kommunikation im Einsatzdienst deutlich.

In der vorliegenden Ausgabe werden neben den gesetzlichen Rahmenbedingungen (Bezug sind immer Gesetze, Verordnungen und TR = *technische Richtlinien* in ihrer aktuellen Fassung) auch die Handhabung der Verkehrsarten, Gerätekunde u.ä. behandelt.

Es ist ferner der Versuch, zukünftig über den Bereich der Bereitschaften hinaus den Aus- und Fortbildungsstand aller RK-Gemeinschaften auf einen gemeinsamen Level zu heben. Eine Integration anderer Hilfsorganisationen ist ganz klar ein weiteres Ziel.

Die vorliegende Ausbildungsunterlage stellt das Basiswissen der Fernmeldetechnik-Schwerpunkt Sprechfunk dar, das Gemeinschafts- und Organisationsübergreifend als Handwerkszeug für eine qualifizierte Einsatzkraft gilt.

Details zu den diversen Gerätetypen sind in den ANLAGEN (siehe Seite 4) behandelt. Auf Grund der hohen Fluktuation werden dort die aktuellen Informationen vorgehalten, die Ihr Multiplikator/ Ausbilder für Ihre Veranstaltung individuell zusammenstellen wird. Der Infobereich „Fernmeldedienst“ im EIS (Ehrenamtlichen-Informationen-System unter <http://www.eis.brk.de>) hält weitere aktuelle Informationen für Sie bereit!

In diesem Sinne wünschen die Autoren allen Teilnehmern am Ausbildungs- und Fortbildungslehrgang „Grundlagen Fernmeldetechnik“ viel Erfolg.

Für die Richtigkeit  
das Autorenteam

#### Projektverantwortlicher

Michael Sitzmann  
FDL FMD BRK KV BA  
Lehrgruppe FMD BV OMF  
Lehrgruppe FMD LV

#### weitere Mitarbeit durch:

Roland Stein	Reinhard Poppe	Thomas Schlosser	Oliver Spannekrebs	Bernd Hünsch
1. KBL BRK KV N-S	Leiter RLST Nbg	LG FMD BV OMF	stv. FDL FMD KV N-S	FDL FMD BRK KV N-S
Sprecher FMD auf Landesebene	LG FMD BV OMF	LG FMD LV	LG FMD BV OMF	Ausbilder f. Helfer im KatS
			LG FMD LV	

Anregungen an Roland Stein ([Roland.Stein@kvnuernberg-stadt.brk.de](mailto:Roland.Stein@kvnuernberg-stadt.brk.de))

## **4. Gesetzliche Grundlagen**

### **4.1 Grundgesetz**

Nach Artikel 73 Abs. 7 GG steht die ausschließliche Gesetzgebung über die Telekommunikation dem Bund zu.

### **4.2 Internationaler Fernmeldevertrag**

Im Anhang zum Fernmeldevertrag VO-Funk sind die Rahmenbedingungen für den Funkverkehr geregelt.

### **4.3 Telekommunikationsgesetz (TKG) vom 25.07.1996**

Auf diesem Gesetz basieren alle nachfolgenden Verordnungen für den Telekommunikationsbereich in Deutschland.

### **4.4 Frequenzordnung**

Hierin ist u.a. geregelt, der Frequenznutzungsplan, die Frequenznutzungsgebühr und Beiträge sowie Überwachung und Anordnung der Außerbetriebnahme.

### **4.5 Zulassung von Sendeanlagen**

Hierin ist u.a. die Zulassung sowie der Missbrauch von Sendeanlagen definiert.

### **4.6 Telekommunikationsordnung (TKO)**

Unter anderem wurden hier die Bestimmungen der Fernmeldeordnung (FO) neu gefasst.

### **4.7 ArbAnw BOS-Funk (BOS-Funkrichtlinie)**

Arbeitsanweisung für Frequenzzuteilungen zur Nutzung für das Betreiben von Funkanlagen der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS). Die Neufassung der „Richtlinie für den nichtöffentlichen beweglichen Landfunkdienst der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben“ (BOS) soll den Bedarfsträgern

- Polizei der Länder
- Polizei- und Katastrophenschutzbehörden die dem Bundesinnenminister unmittelbar unterstehen
- Katastrophenschutzbehörden der Länder, Gemeinden und Gemeindeverbände sowie private Organisationen des Katastrophenschutzes (nur für die vom BMI bereitgestellten Funkanlagen - Bundesanteil -)
- Bundeszollverwaltung
- Feuerwehren und die für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden der Länder
- Technisches Hilfswerk
- Hilfsorganisationen (HiOrg): Arbeiter-Samariter-Bund (ASB), Deutsches Rotes Kreuz (DRK), Johanniter-Unfall-Hilfe (JUH), Malteser Hilfsdienst (MHD), Deutsche Lebensrettungs-Gesellschaft (DLRG)

ausreichende Funkverbindung sichern und gegenseitige Störungen verhindern. Den Hilfsorganisationen ist die Benutzung von Frequenzen der BOS ausschließlich für den Einsatz und die Zusammenarbeit im Katastrophenschutz und im Rettungsdienst gestattet.

**Zusatzbestimmungen und ergänzende Hinweise des Staatsministerium des Innern zur BOS-Funkrichtlinie finden entsprechend Anwendung und sind zu beachten!**

**Für den Behindertenfahrdienst, die Altenbetreuung und andere organisationsinterne Aufgaben dürfen Funkanlagen und -frequenzen der BOS nicht eingesetzt und benutzt werden. Hierfür müssen Betriebsfunkanlagen eingesetzt werden.**

#### **4.8 Technische Richtlinien BOS (TR-BOS)**

In den TR-BOS werden Leistungsmerkmale der Funksysteme und -anlagen definiert.

#### **4.9 Fernmeldedienstvorschriften**

Die BOS (Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) sind zur Vorbereitung der Zusammenarbeit auf einheitliche Ausbildungsrichtlinien angewiesen:

##### **4.9.1 DV 800 Fernmeldeeinsatz**

Die DV 800 beschreibt die Führungs- und Einsatzgrundsätze für Fernmeldeführungskräfte.

##### **4.9.2 DV 810 Fernmeldebetriebsdienst**

mit Ergänzung für den Katastrophenschutz (Ausgabe: 1985)

Um mit den verschiedenen BOS miteinander in Verbindung treten zu können, bedarf es außer einer einheitlichen Technik auch einheitlicher Betriebsregelungen. Diese Forderung wird durch eine einheitliche Vorschrift, die für alle BOS gültig ist, getragen.

Dank der einheitlichen und für alle Beteiligten verbindlichen Regelung (z. B. Sprachwendungen, Buchstabiertafel usw.) wird die Kommunikation und fernmeldetechnische Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen BOS erheblich erleichtert.

##### **4.9.3 DV 810.3 Sprechfunkdienst**

Grundlage für den Betrieb von Sprechfunkanlagen der BOS

#### **4.10 Antrag auf Genehmigung von Fernmeldeanlagen**

Soll ein Funkgerät angemeldet werden, ist das Telekommunikationsgesetz sowie die Arbeitsanweisung für Frequenzuteilungen zur Nutzung für das Betreiben von Funkanlagen der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS-Funkrichtlinie) inklusive der Zusatzbestimmungen und ergänzenden Hinweise des Bayerischen Staatsministerium des Innern zu beachten.

Die Anträge sind schriftlich an das zuständige Referat der Landesgeschäftsstelle des BRK über den Dienstweg zu stellen.

Bei der Anmeldung ist eine Rufnamen-Aufstellung beizufügen. Angemeldet werden dürfen nur Geräte, die eine BOS-Genehmigungsnummer besitzen und somit der TR-BOS entsprechen.

## 5. Verschwiegenheitspflicht

„Die Teilnehmer am Fernmeldeverkehr unterliegen der Verschwiegenheitspflicht. Der Personenkreis der für den öffentlichen Dienst besonders Verpflichteten ist nach dem Verpflichtungsgesetz (Art. 42 Einführungsgesetz zum Strafgesetzbuch vom 2. 3. 74) förmlich zu verpflichten.“

Alle BRK-Angehörigen, die im Fernmeldedienst eingesetzt werden, sind auf die gewissenhafte Erfüllung ihrer Aufgaben zu verpflichten und zählen dann zu den für den öffentlichen Dienst besonders Verpflichteten, weil sie für einen Verband tätig werden, der Aufgaben der öffentlichen Verwaltung ausführt.

Über die Verpflichtung ist eine Niederschrift anzufertigen. Der Verpflichtete erhält eine Ausfertigung.

→ **Siehe auch Anlage 3-Z**

Gemäß Beschluss des Beschließenden Ausschusses für den Rettungsdienst und Katastrophenschutz vom 20.05.1981 sind für die förmliche Verpflichtung verantwortlich:

1. Der Landesgeschäftsführer für das Personal in Rettungsleitstellen.
2. Die Kreisgeschäftsführer für das haupt-, nebenberufliche und ehrenamtliche Rettungsdienstpersonal und für alle Rotkreuzangehörigen, die am Sprechfunkverkehr der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben teilnehmen.
3. Die Abschnittsleiter der Bergwacht für die Angehörigen der Bergwacht

Nicht zu verpflichten sind Ärzte, die als Notärzte im Rettungsdienst oder im ärztlichen Notfalldienst tätig werden.



## 6. Grundbegriffe der Funktechnik

### 6.1 Welle und Frequenz

#### 6.1.1 Welle

Als Welle oder Schwingung bezeichnet man jede sich wiederholende (periodische) Bewegung, die sich von einem Zentrum aus, nach bestimmten Richtungen ausbreitet. Mit dem Wasser ist der Begriff „Welle“ am engsten verbunden. Während die Seilwellen eindimensional sind, handelt sich bei den Wasserwellen um zweidimensionale Wellen.



Die elektromagnetischen Wellen sind sogar dreidimensional. Wellen breiten sich nach allen Richtungen aus. Wellen sind Energieträger, denn sie werden am Entstehungsort durch Energieaufwand erzeugt und tragen diese Energie fort.

#### 6.1.2 Frequenz

Frequenz (deutsch „Häufigkeit“). Die Frequenz ist die Anzahl der Schwingungen (Wellen) in einer Sekunde.

Hertz (Hz) ist die Maßeinheit für die Frequenz (f).

Hertz            1 Hz    = 1 Schwingung je Sekunde

Kilohertz        1 KHz   = 1 000 Schwingungen je Sekunde

Megahertz      1 MHz   = 1 000 000 Schwingungen je Sekunde

Gigahertz        1 GHz   = 1 000 000 000 Schwingungen je Sekunde

Beispiele:        0 Hz bei Autobatterien (Akku)  
                       16 2/3 Hz Eisenbahn  
                       50 Hz Netzspannung (Steckdose)  
                       80 MHz Funk (Beispiel)

### 6.1.3 Wellenlänge (Lambda)

Elektromagnetische Wellen breiten sich mit einer Geschwindigkeit von 300 000 km pro Sekunde aus (Lichtgeschwindigkeit). Wird die Ausbreitungsgeschwindigkeit durch die Frequenz geteilt, entsteht die Wellenlänge. Je höher die Frequenz, um so kleiner ist die Wellenlänge. Je niedriger die Frequenz, umso größer ist die Wellenlänge.

$$\text{Wellenlänge} = \frac{\text{Lichtgeschwindigkeit}}{\text{Frequenz}}$$

$$\frac{300\,000\,000\text{ m}}{150\,000\,000\text{ Hz}} = 2\text{m}$$

$$\frac{300\,000\,000\text{ m}}{75\,000\,000\text{ Hz}} = 4\text{m}$$

### 6.1.4 Ausbreitungseigenschaften der elektromagnetischen Wellen:

Die Ausbreitungseigenschaften von elektromagnetischen Wellen sind sehr stark von der Wellenlänge abhängig.

### 6.1.5 Langwellen

Langwellen breiten sich hauptsächlich entlang der Erdoberfläche aus. Sie erreichen daher z. B. getauchte U-Boote.

### 6.1.6 Kurzwellen

Kurzwellen reflektieren an den Gasschichten (Ionosphäre, Heaviside-Schichten) und an der Erde und kommen auf die Erdoberfläche zurück. Der Empfang dieser Wellen ist theoretisch auf der ganzen Welt möglich.

### 6.1.7 Ultrakurzwellen (UKW)

Ultrakurzwellen durchstoßen die Gasschichten im Weltraum und verlieren sich dort.

Die von der Antenne abgestrahlte elektromagnetische Energie ist mit Strahlen die von einer Lichtquelle abgesandt werden, vergleichbar. Man spricht von der quasioptischen Sichtweite. Je höher der Standort der Antenne ist, um so größer ist der Empfangsbereich. Die Ausbreitung der Elektromagnetischen Wellen kann durch nachfolgende Ursachen eingeschränkt werden:

- Atmosphäre (Jahreszeit, Tag und Nacht)
- metallene Zäune
- Kraftfahrzeuge
- Hochspannungsanlagen
- enge Straßen
- enge Täler
- dichte Waldgebiete
- Wasseroberflächen
- Stahlbetonbauten
- schräge Antennen
- eigener Körper bei Handsprechfunkgeräten

Die Funkverbindung zwischen einer fahrenden Funkstelle (z. B. in einer Stadt) und der dazugehörenden ortsfesten Funkanlage geschieht selten in direkter optischer Sicht, sondern fast immer über reflektierte Wellen.

**Bei Funkstörung genügt häufig ein Standortwechsel von wenigen Metern, um wieder eine einwandfreie Funkverbindung herzustellen.**

## 6.2 Kanal

Im Frequenzbereich der BOS (Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) arbeiten verschiedene Bedarfsträger ungestört nebeneinander, weil jedem eine exakt abgegrenzte Frequenz zugeteilt ist.

Im Bereich der Meter-Wellen stehen den Sicherheitsdiensten 2 Frequenzbänder, eines im 4 m Band und eines im 2 m Band, zur Verfügung. Innerhalb des 4 m bzw. 2 m Bandes sind in gleichmäßigen Abständen (20 KHz-Raster) Arbeitsfrequenzen festgelegt, die Kanal genannt werden.

Die einzelnen Kanäle werden nicht mit ihrer funktechnischen Maßeinheit z. B. 74.235 MHz bezeichnet, sondern fortlaufend nummeriert.

Im 70cm Band (450 MHz) stehen den BOS diverse Frequenzen für bestimmte Anwendungen (Zubringerstrecken in Gleichwellensystemen) zur Verfügung.

### 6.2.1 Unterband - Oberband:

Das 2 m bzw. 4 m Band ist noch einmal aufgeteilt. Vom Anfang des Frequenzbereichs bis ca. zur Mitte - als Unterband und von ca. der Mitte des Frequenzbereichs bis zum Ende - als Oberband.

Unsere numerisch aufgeteilten Kanäle existieren daher 2 mal, sie werden nur durch die Buchstaben "U" für Unterband und "O" für Oberband unterschieden. Kanäle mit der gleichen Nummer, aber mit unterschiedlicher Bandlage (Unterband-Oberband) bezeichnet man als Kanalpaar.

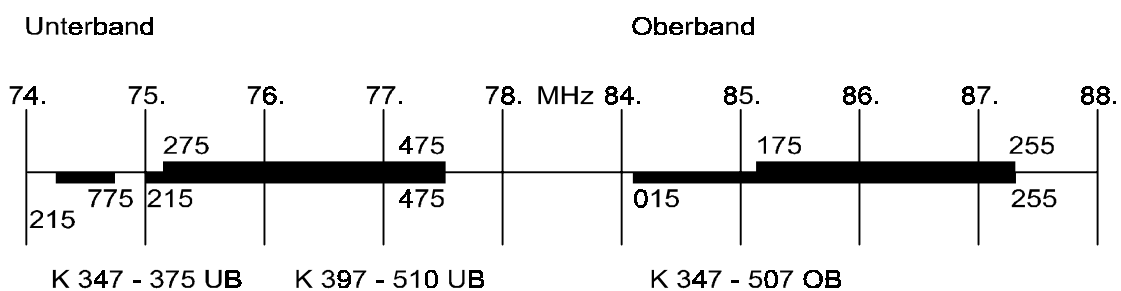
## Merkblattsammlung Nr. 3

Der Abstand zwischen den beiden Bändern beträgt:

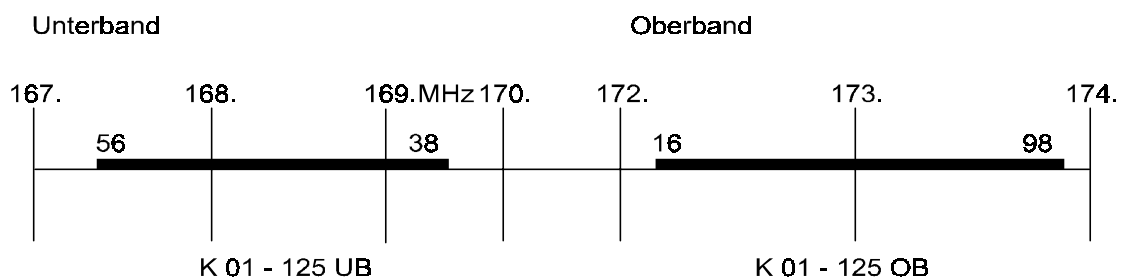
- im 4m Band 9,8 MHz

- im 2m Band 4,6 MHz

### Unterband - Oberband im 4m Bereich



### Unterband - Oberband im 2m Bereich

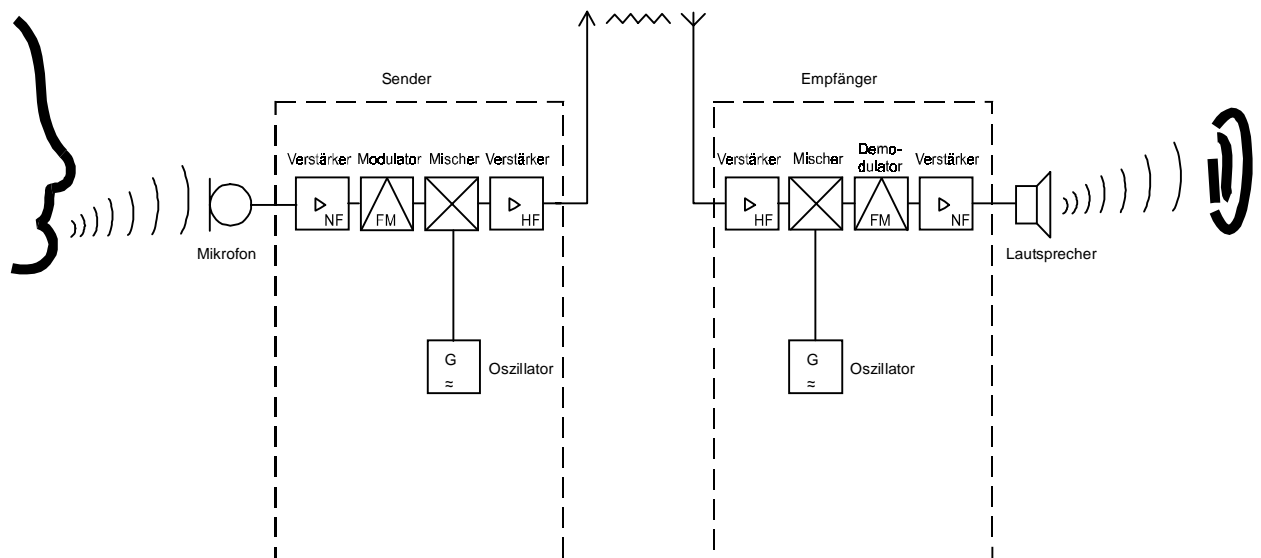


## 7. Drahtlose Nachrichtenübermittlung

### 7.1 Prinzip der drahtlosen Nachrichtenübermittlung

Bei eingeschaltetem Sender werden entsprechend dem eingestellten Kanal von der Antenne Funkwellen einer bestimmten Frequenz ausgestrahlt. Diese Wellen bezeichnet man als Trägerwellen oder kurz „Träger“. Entsprechend den Ausbreitungsbedingungen gelangen sie zum Empfänger der Gegenstelle und stellen somit praktisch die Leitung dar, auf der die Nachricht übertragen wird.

Im Empfänger wird die Sprache von der Trägerwelle getrennt und der Hörkapsel bzw. dem Lautsprecher zugeleitet. Die Trägerwellen werden im Modulator durch das Nutzsignal, z. B. Sprachwellen, verformt. Diesen Vorgang nennt man Modulation.



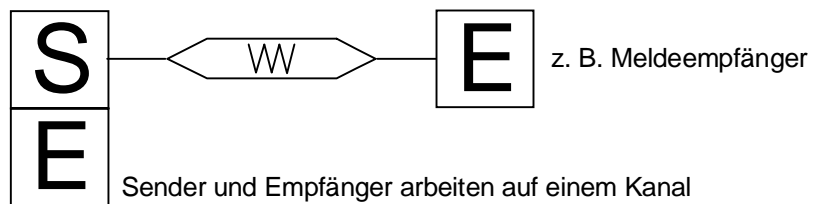
## 8. Verkehrsarten

Die **Verkehrsarten** sind von den technischen Möglichkeiten der Geräte und Anlagen abhängig.

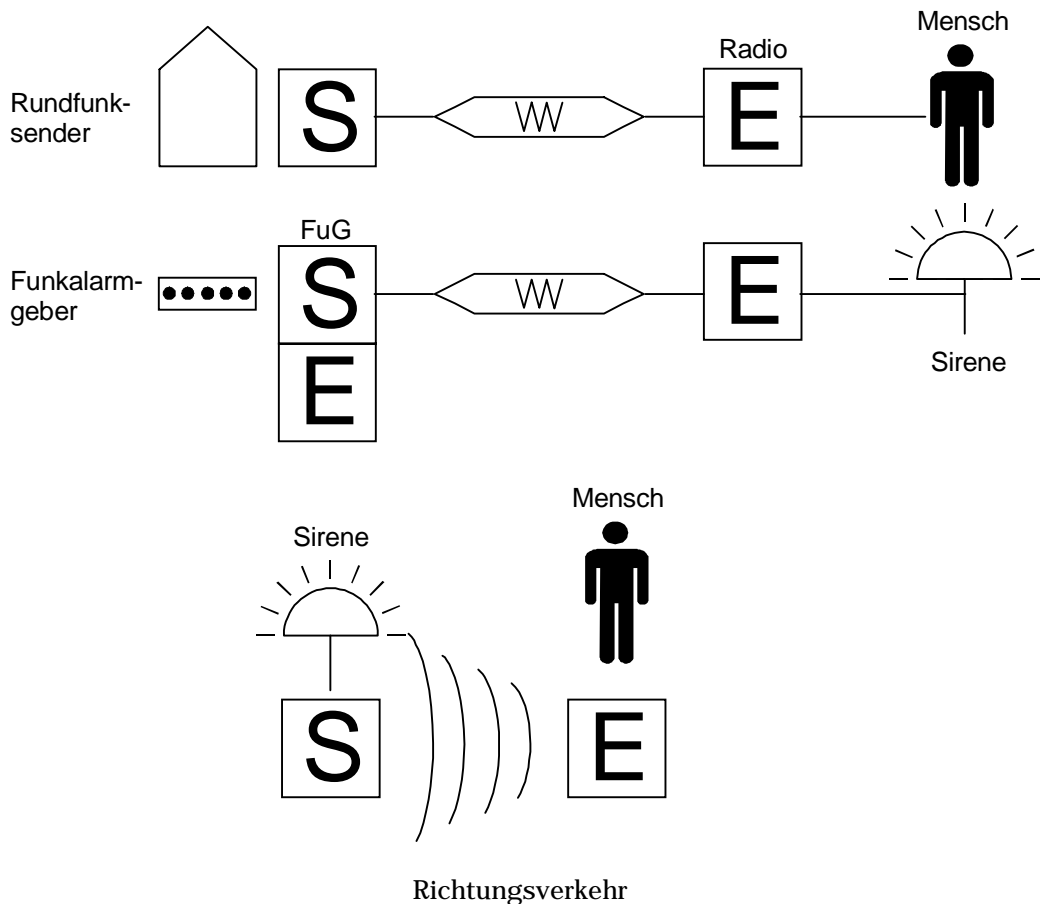
### 8.1 Richtungsverkehr

Beim Richtungsverkehr wird **nur** gesendet bzw. **nur** empfangen.

Für die Durchführung des Richtungsverkehrs benötigt man eine Sende- und auf der anderen Seite eine Empfangsanlage, die auf derselben Frequenz (Kanal) arbeitet. Richtungsverkehr wird z. B. zur Alarmierung von Funkmeldeempfängern oder zur Steuerung von Sirenen angewandt. Beim Richtungsverkehr handelt es sich um eine einseitige Nachrichtenübermittlung. Ein aktives Eingreifen durch den Empfänger ist nicht möglich.



Beispiele:



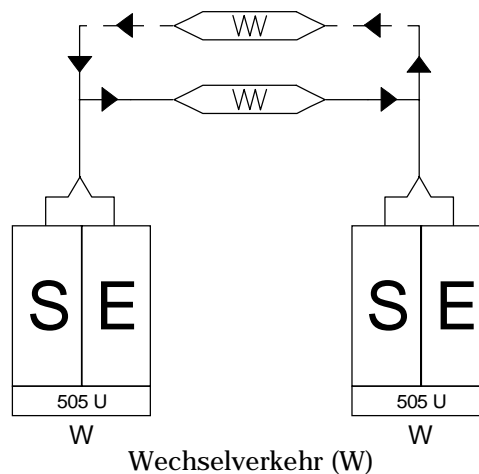
## 8.2 Wechselverkehr - W - (SIMPLEX)

Der Wechselverkehr ist ein wechselseitiger Sprechfunkverkehr, der abwechselnd nur auf einer Frequenz (Kanal) durchgeführt wird. Um Wechselverkehr durchführen zu können, werden zwei Sende- und Empfangsanlagen benötigt. Der Nachrichten-Austausch erfolgt im Wechsel, wobei der Sprechende nicht unterbrochen werden kann. Durch Drücken der Sprechstaste des Handapparates wird die normalerweise am Empfängereingang liegende Antenne auf den Sender geschaltet; jetzt ist kein Empfang möglich.

Zur Beendigung des Sendens und um die Gegenstelle aufnehmen zu können, muss die Sprechstaste losgelassen werden, da der Sendekanal im Wechselverkehr gleichzeitig auch der Empfängerkanal ist. Die Antenne ist jetzt wieder auf den Empfängereingang geschaltet.

Mit der Verkehrsart „Wechselverkehr“ kann nicht über eine Relaisfunkstelle verkehrt werden.

Durch Drücken der Sprechstaste des Handapparates wird die am Empfängereingang liegende Antenne auf den Sender geschaltet.



- Beim Wechselverkehr wird abwechselnd gesendet oder empfangen. Es kann nur in Sendepausen unterbrochen werden.
- Die Nachrichten werden in beiden Richtungen zwischen zwei oder mehr Sprechfunkbetriebsstellen zeitlich gestaffelt ausgetauscht.
- Sender und Empfänger arbeiten auf demselben Kanal und im gleichen Band.

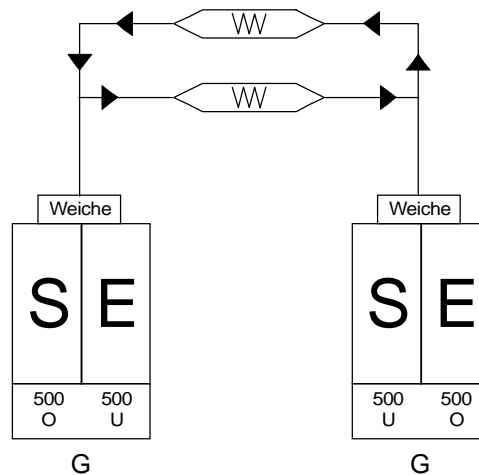
## 8.3 Gegenverkehr - G - (DUPLEX)

Im Gegenverkehr arbeiten die Sprechfunkstellen auf einem Kanalpaar (2 Kanäle). Um Gegenverkehr durchführen zu können, werden zwei Sende- und Empfangsgeräte mit Antennenweiche benötigt: Die Antenne ist mit dem Sender und dem Empfänger über diese Antennenweiche gleichzeitig verbunden. **Der Sendekanal wird angezeigt, während der Empfangskanal mit der gleichen Ziffernbezeichnung in das andere Band versetzt geschaltet ist.**

Da auf dem einen Kanal des Kanalpaars gesendet (z.B. Oberband) und auf dem anderen Kanal des Kanalpaars empfangen wird (z. B. Unterband), kann gleichzeitig gesendet und empfangen werden.

Der Vorteil dieser Verkehrsart liegt darin, dass man gleichzeitig hören und sprechen kann, wie im normalen Fernsprechverkehr (ins Wort fallen). Die Sprechaste des Handapparates bleibt dabei ständig gedrückt.

Die Verkehrsart Gegenverkehr kann nur mit Geräten genutzt werden, die eine eingebaute Frequenzweiche und eine separate Besprechungseinrichtung (keinen Mikrofon-Lautsprecher) haben.



- Beim Gegenverkehr kann gleichzeitig gesendet und empfangen werden. Es kann jederzeit unterbrochen werden.
- Nachrichten werden gleichzeitig in beiden Richtungen zwischen zwei Sprechfunk-Betriebsstellen ausgetauscht.
- Sender und Empfänger arbeiten auf zwei verschiedenen Frequenzen (O-Band und U-Band) mit jedoch gleicher Ziffernbezeichnung.

### 8.4 Relaisbetrieb

Im Sprechfunkverkehr wird beim Relaisbetrieb über eine zwischengeschaltete Sende-/Empfangseinrichtung (Relaisfunkstelle) verkehrt. Sie dient zur Vergrößerung der Reichweite (RS1) oder zur Überleitung in einen anderen Sprechfunkverkehrsbereich/-kreis (RS2).

Hierzu wird ein Frequenzpaar benötigt.  
Es sind folgende Relaisschaltungen möglich:

**Relaisschaltung RS 1:** Schaltung für Trägersteuerung (kleine Relaisfunkstellen)

**Relaisschaltung RS 2:** Schaltung für NF-mäßige Zusammenschaltung von zwei Funkgeräten (große Relaisfunkstelle/Relaisfunkkette)

**Relaisschaltung RS 3:** Schaltung für zeitgestaffelten Eintönruf

**Relaisschaltung RS 4:** Schaltung für Mehrtonrufsystem (ggf. mit Zeitschaltung)

#### 8.4.1 Relaisverkehr

Relaisverkehr wird angewendet, wenn die Reichweiten innerhalb eines Funkverkehrskreises vergrößert werden sollen bzw. topografische und bauliche



Hindernisse überwunden werden sollen. Alle Funkstellen im Funkverkehrskreis können die Vorteile der Relaisstelle nutzen und miteinander in Verbindung treten.

#### 8.4.2 RS 1 Betrieb

Als RS 1 Betrieb wird der Verkehr zwischen zwei oder mehreren Sprechfunkbetriebsstellen über eine trägergesteuerte Relaisstelle bezeichnet. Der RS 1 Betrieb findet auf einem Kanal (Kanalpaar) statt. Diese Relaisfunkstelle kann mit dafür vorgesehenen Funkgeräten eingerichtet werden.

Die Sprechfunkbetriebsstellen senden auf dem Empfangskanal der Relaisfunkstelle, die Relaisstelle sendet auf dem Empfangskanal der Sprechfunkbetriebsstellen. Das Funkgerät ist bei den Sprechfunkbetriebsstellen auf Gegenverkehr (Schalterstellung G oder G/RS 2) zu schalten. Beim Relaisstellenfunkgerät muss RS 1 eingestellt werden, damit Empfänger-Ausgang und Sender-Eingang elektrisch miteinander verbunden sind. Es kann zwischen den Sprechfunkbetriebsstellen nur bedingter Gegenverkehr durchgeführt werden.

→ Siehe auch Anlage 3-E

#### 8.4.3 RS 2 Betrieb

Beim RS 2 Betrieb wird der Funkverkehr im Gegenverkehr durchgeführt. Zur Einrichtung dieser Relaisfunkstelle werden zwei Funkanlagen und ein Relaisstellenzusatz benötigt. Durch den Relaisstellenzusatz (RSZ 2) werden die Funkanlagen elektrisch (NF-mäßig) miteinander verbunden, so dass gleichzeitig in beiden Richtungen auf einem Kanalpaar gesendet und empfangen werden kann. Beide Sprechfunkgeräte sind auf RS 2 (G/RS 2) zu schalten.

Die bei der RS 2 Schaltung benutzten Kanalpaare müssen mindestens einen Abstand vom 3 Kanälen zueinander haben. Von den Sprechfunkbetriebsstellen ist auf Gegenverkehr (G/RS 2) zu schalten und der angeordnete Kanal einzustellen. Zur Überbrückung großer Entfernungen können mehrere Relaisfunkstellen im RS 2 Betrieb eingesetzt werden.

→ Siehe auch Anlage 3-E

#### Fehlschaltung: Unterbandrelaisstelle



Es ist in allen Geräten des Funkverkehrskreises ein Pfeifton zu hören. Dieser Zustand kann nur behoben werden, wenn eine der beiden Relaisstellen abgeschaltet wird. Es kommt praktisch jedoch nur Relais B (Unterbandrelaisstelle) in Betracht, da der Umstand durch die Zuschaltung dieses Gerätes verursacht wurde.

#### 8.4.4 Verbindung zur Relaisstelle

Funkstellen, die sich im sicheren Versorgungsbereich der Relaisfunkstellen befinden, können deren Ausfall feststellen.

- beim Betrieb von FuG in der Verkehrsart Gegenverkehr, wenn beim Senden die eigene Sprache im Hörer des Handapparates nicht mehr zu hören ist.
- beim Betrieb von FuG in der Verkehrsart bedingter Gegenverkehr aufgrund der Abwicklung des Sprechfunkverkehrs der Gegenstellen und der Nichterreichbarkeit von Gegenstellen.

#### 8.4.5 Sonderschaltungen

Es gibt im 2 m bzw. 4 m Band technische Schaltungen, die es ermöglichen, über Tonruf bzw. Tonrufkombinationen ein Relais einzuschalten oder abzuschalten. Auch ist die Technik in der Lage, verschiedene Bänder (2 m u. 4 m) zusammenzuschalten:

- a) als Relaisanlagen
- b) als Fahrzeuganlagen
- c) als Leitstellenanlagen.

### 9. Verkehrsformen

Es werden folgende Verkehrsformen unterschieden:

- Linienverkehr
- Kreisverkehr
- Sternverkehr
- Querverkehr

Die Verkehrsformen bestimmen das Zusammenwirken von Sprechfunkbetriebsstellen. Sie werden nach den Verkehrserfordernissen angeordnet: Die technische Geräteausstattung muss auch hier ihre Berücksichtigung finden.

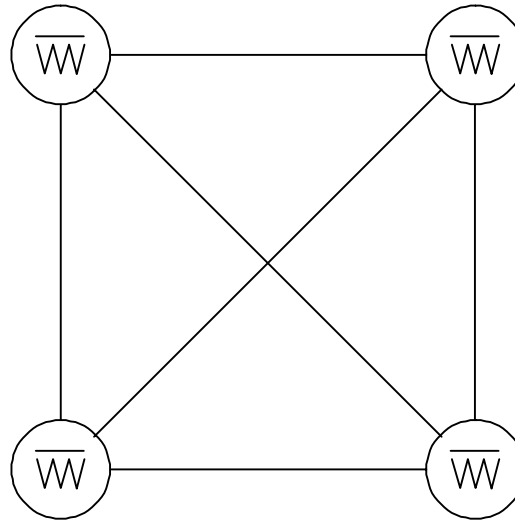
#### 9.1 Linienverkehr

Der Linienverkehr wird nur zwischen zwei Sprechfunkbetriebsstellen durchgeführt. Beide Sprechfunkbetriebsstellen sind hierbei gleichberechtigt.



## 9.2 Kreisverkehr

In der Verkehrsform Kreisverkehr können mehrere Sprechfunkbetriebsstellen gleichberechtigt innerhalb eines Sprechfunkverkehrskreises/-bereiches Nachrichten austauschen. Die Gleichberechtigung bezieht sich darauf, dass jede Sprechfunk-Betriebsstelle eine der anderen Sprechfunkbetriebsstellen rufen darf.

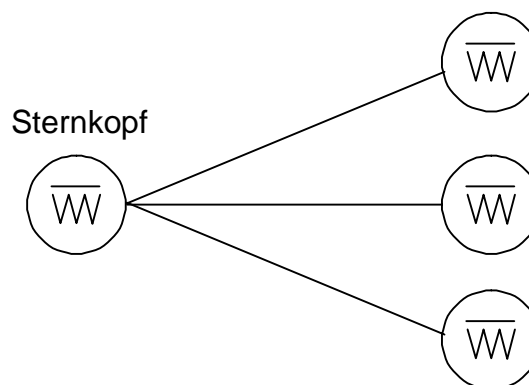


Kreisverkehr

## 9.3 Sternverkehr

Beim Sternverkehr tauschen mehrere Sprechfunkbetriebsstellen (Unterfunkstellen) mit einer gemeinsamen Gegenstelle (Sternkopf) innerhalb eines Sprechfunkverkehrskreises/-bereiches Nachrichten aus. Eine Gleichberechtigung liegt hier nicht vor. Der Sprechfunkverkehr findet nur zwischen den Unterfunkstellen und dem Sternkopf statt. Den Unterfunkstellen untereinander ist der Sprechfunkverkehr verboten, es sei denn mit ausdrücklicher Genehmigung des Sternkopfes. Der Sternkopf übernimmt hier die Leitfunktion.

Der Sternverkehr ist die vorgeschriebene Verkehrsform im Rettungsdienst.



Sternverkehr

## 9.4 Querverkehr

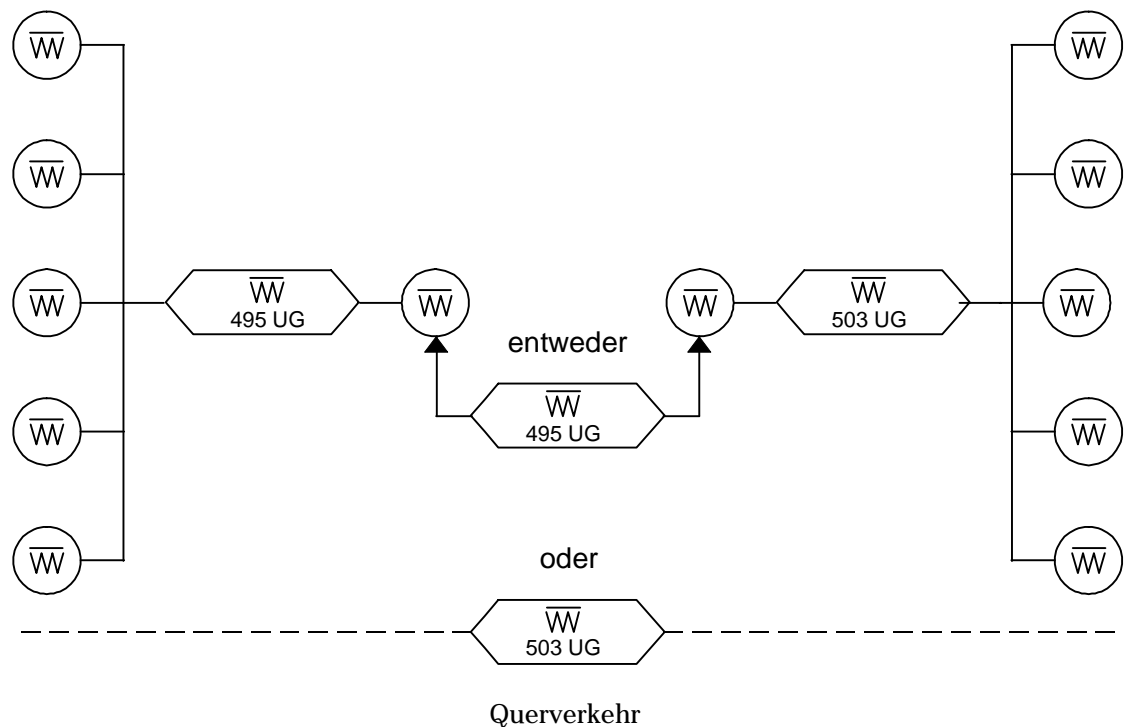
Beim Querverkehr findet ein Nachrichtenaustausch zwischen Sprechfunkbetriebsstellen verschiedener Sprechfunkverkehrskreise/-bereiche statt.

Der Querverkehr kann vorbereitet oder unvorbereitet durchgeführt werden. Beim vorbereiteten Querverkehr ist durch vorherigen Austausch von Funkbetriebsunterlagen oder anderen Hinweisen der Nachrichtenaustausch genau festgelegt.

Der unvorbereitete Querverkehr (z. B. Notfall) erfolgt durch Anruf einer Gegenstelle auf dem gewünschten Betriebskanal.

Das korrekte Anmelden in den gewünschten Sprechfunkverkehrskreis/-bereich gem. PDV/DV 810 ist dabei erforderlich.

Ist unvorbereiteter Querverkehr erforderlich, muss die eigene Betriebsleitung hiervon sofort in Kenntnis gesetzt werden.



## 10. Funkmeldesystem (FMS)

Untersuchungen haben ergeben, dass bis zu 50% des Funkverkehrs aus Routinemeldungen besteht. Da der bei stetig steigender Benutzung notwendiger Aufbau neuer Funkverkehrskreise jedoch am Kanalmangel scheitert, versucht man die langsame Sprache durch digitale Kurzsignale zu ersetzen.

Gleichzeitig sollen mit der Mitteilung die BOS-Zugehörigkeit des Funkteilnehmers, der Funkverkehrskreis, der Rufname des Fahrzeuges und weitere fahrzeug- oder besatzungsspezifische Daten übertragen werden. Das Funkmeldesystem FMS ist in den Technischen Richtlinien BOS (TR-BOS) spezifiziert und beschrieben.

Das Funkmeldesystem besteht aus zwei Stufen:

### Stufe 1:

Einseitiger FMS-Verkehr Fahrzeug – Leitstelle (digitale Fahrzeugkennung und Statusinformation)

### Stufe 2:

Wechselseitiger FMS-Verkehr (Kurzanweisungen und gegenseitige Quittungsgabe)

→ Siehe auch Anlage 3-D

## **11. FMS-Datenfunk-Terminal**

Bisher konnten Leitstellen und Einsatzfahrzeuge nur auf zweierlei Weise über die Funkkanäle miteinander kommunizieren, durch Sprache oder mit FMS. Einen neuen Kommunikationsweg eröffnet jetzt das Datenfunk-Terminal. Dieses Terminal vereint die Funktionalität des klassischen Funkmeldesystems der Baustufe 2 mit der Fähigkeit der Textübertragung unter BOS-Bedingungen.

Das Terminal im Einsatzfahrzeug empfängt Textinformationen der Leitstelle oder sendet Informationen aus dem Fahrzeug an die Leitstelle. Mitteilungen der Leitstelle wie Aufgabenstellung, Einsatzort, Anfahrtsweg- Beschreibung, taktische Anweisungen und so weiter müssen nicht mehr per Sprache übertragen werden, sondern erscheinen in Klarschrift auf Display des Datenfunk-Terminal im Fahrzeug. Dieses Verfahren schafft Eindeutigkeit und vermeidet damit die Hörfehler und Rückfragen und erhöht zugleich die Abhörsicherheit.

Die Antwort aus dem Einsatzfahrzeug an die Leitstelle kommt klassisch per FMS-Statussignal.

Als Transportplattform nutzt das Terminal die vorhanden BOS-Funkanlage und schützt damit die bereits getätigten Investitionen.

**→ Siehe auch Anlage 3-D**

## **12. Selektivrufsystem 5-Tonfolge**

Selektivrufsysteme werden in Funkverkehrskreisen eingesetzt zur Auswahl eines oder mehrerer Teilnehmer aus der Gesamtzahl. Die momentane Alarmierung der Funkmeldeempfänger bei den Hilfsorganisationen und des Rettungsdienstes in Bayern basiert auf diesem System.

**→ Siehe auch Anlage 3-D**

## 13. Antennen

Die genaue Planung und der ordnungsgemäße Aufbau der ortsfesten Antennenanlagen ist eine wesentliche Voraussetzung für einen reibungslosen und störungsfreien Sprechfunkverkehr.

In der BOS-Funkrichtlinie wird unter Punkt 6 der Aufbau und Betrieb von Funkanlagen geregelt.

U. a. wird folgendes in der Richtlinie ausgesagt:

„Funkanlagen sind mit der geringsten erforderlichen Sendeleistung und Antennenhöhe zu betreiben.“

„Die Funkanlagen von ortsfesten Landfunkstellen und Relaisfunkstellen sind so aufzubauen, dass das zu versorgende Gebiet ausreichend versorgt wird.“

„Bei der Planung der Antennenanlage soll die gerade noch notwendige Antennenhöhe zum Sicherstellen der Nutzreichweite nicht überschritten werden, damit die Störreichweite genügend klein gehalten wird. Wird trotzdem ein benachbarter Funkverkehrskreis beeinflusst, so ist durch geeignete Maßnahmen die abgestrahlte Sendeleistung in diese Richtung entsprechend zu verringern; gegebenenfalls sind Richtantennen einzusetzen. Ein angemessener Antennenaufwand ist zumutbar.“

Aufgabe der Antenne ist es, die in einem Sender erzeugten „elektrischen Schwingungen“ als „Sendeantenne“ auszustrahlen oder sie als „Empfangsantenne“ wieder zu empfangen.

Die Antennenanlage hat einen wesentlichen Einfluss auf die Qualität einer Sprechfunkverbindung.

Je nach Einsatzart und Funkgerätetyp werden folgende Antennen eingesetzt:

### 13.1 Antennen für ortsfeste Sprechfunkanlagen und Relaisfunkstellen

- Rundstrahlantennen (Abstrahlung rundum)
- Richtantennen (Abstrahlung in eine vorgegebene Richtung)

Die Auswahl einer entsprechenden Antennenanlage richtet sich nach der Form des Sprechfunkversorgungsbereiches und dem Standort der ortsfesten Sprechfunkanlage.

### 13.2 Verlastbare Antennen/Antennenmasten

Unter verlastbaren Antennen versteht man leicht transportierbare Antennen und Antennenmasten, die kurzfristig an einem Einsatzort aufgebaut werden. Verlastbare Antennen sind z.B. auf dem ELW 2 und ELW 3.

### 13.3 Fahrzeugantennen für den beweglichen Einsatz

Die Antennen werden an geeigneter Stelle am Kraftfahrzeug montiert. Dabei ist zu beachten, dass eine metallische Fläche als sogenanntes Gegengewicht vorhanden sein muss. Daher sind festeingebaute Antennen in der Regel in der Mitte des Fahrzeugdachs montiert, um eine möglichst große Reichweite zu erzielen. Je nach Einsatzart und Kfz-Typ können z. B. folgende Antennen eingesetzt werden:

- federnde Stahldrahtantennen je nach Frequenzbereich mit oder ohne Fußspule
- Wendelantennen
- Glasfiberantennen
- kombinierte Antennen für das 2-m Band, 4-m-Band, 70cm Band, Rundfunk, GSM und GPS
- Magnet-Haftantennen.

In der Regel werden für den Kfz-Bereich Lambda-Viertel-Antennen verwendet.

Es ist daher stets darauf zu achten, dass der Antennenstab frei und senkrecht auf dem Fahrzeugdach steht (entsprechende Polarisierung der Antenne). Vor der Inbetriebnahme einer neuen Antennenanlage muss die Antenne abgestimmt werden.

**Merke:** Magnethaftantennen dürfen nicht in die Nähe des FuG gebracht werden, da sonst Bauteile in dem FuG beeinflusst werden und das FuG beschädigt werden kann. Die Montagehinweise der Hersteller sind unbedingt zu beachten. Um den Lack des KFZ vor Kratzern zu schützen und um die volle Magnethaftung zu erreichen ist der Untergrund (Kfz-Dach) und der Fuß (Gummiplatte am Magnetboden) der Antenne vor dem Aufsetzen zu reinigen.

### 13.4 Antennen für den tragbaren Einsatz

Für den tragbaren Einsatz der Sprechfunkgeräte ist es aus Gründen der Handhabung zweckmäßig, möglichst kurze Antennen einzusetzen. Dies führt jedoch zu eingeschränkter Abstrahlung der Sendeleistung. Aus diesem Grunde werden mit verkürzten Antennen (z. B. Wendelantennen) für den tragbaren Einsatz auch wesentlich geringere Reichweiten erzielt.

Folgende Geräteantennen eignen sich für den Anschluss an Handsprechfunkgeräten oder an Vielkanal-Mobilfunkgeräten im tragbaren Einsatz:

- Fiberglasantennen
- Stahldrahtantennen
- Wendelantennen
- Schleppantennen (Litzenantennen)

**Merke:** Der HF-Stecker der Antenne muss unbedingt für die HF-Buchse am jeweiligen Funkgerät geeignet sein (Stecker für FuG 7b/8b/9c sind nicht geeignet für Teledux 9 – hier ist ein Adapter N-Stecker auf UHF-Buchse erforderlich).

Beim Einsatz von tragbaren Sprechfunkgeräten mit starren Antennen, wie z. B. Fiberglasstäbe und Stahldrahtantennen ist unbedingt darauf zu achten, dass die Antennenspitze mit einem Spitzenschutz (Gummi oder Metall) bestückt ist (Unfallverhütung)!

Der Einsatz von Handsprechfunkgeräten mit aufgesteckter Wendelantenne ist wesentlich gefahrloser, hat jedoch den Nachteil, dass aufgrund der verkürzten Antenne mit wesentlich geringerer Reichweite der Sprechfunkanlage zu rechnen ist.

Die Geräteantennen werden teilweise direkt auf die Antennenbuchse des FuG geschraubt. Das Gehäuse des Sprechfunkgerätes wirkt als Gegengewicht. Handsprechfunkgeräte sind stets senkrecht und weit genug entfernt von metallischen Flächen, Stahlbetonbauten, eigenen Körpern usw. zu betreiben.



Mit beschädigten Antennen, beschädigten Antennenzuführungskabeln bzw. beim Verlust der Antenne ist ein weiterer Betrieb der Funkanlage nicht mehr zulässig und sinnvoll.

Antennestandort und Funkegeräteeinbau nur nach EMV und Auflagen der Kfz-Hersteller.

**→ Siehe auch Anlage 3-A und 3-B**

## 14. Stromquellen

→ Siehe auch Anlage 3-A und 3-B

### 14.1 Eigenbatterien (Akkus)

sind Stromquellen, die in Handsprechfunkgeräten/tragbaren Sprechfunkgeräten eingesetzt werden.

### 14.2 Fremdbatterien (Akkus)

sind Stromquellen, die außerhalb des Funkgerätes vorgehalten werden.

### 14.3 Netzgeräte

Netzgeräte gestatten den Anschluss von Sprechfunkgeräten an Wechselstromquellen.

Bei Notstromaggregaten ist besonders auf Spannungskonstanz und Frequenz (50 Hz) zu achten.

Eine günstige Möglichkeit stellt der Pufferbetrieb dar.

Dabei hält ein Ladegerät den Akkumulator geladen, der das Funkgerät speist. Netzausfall kann ohne Unterbrechung des Funkverkehrs für einige Zeit (nach Kapazität des Akkus) toleriert werden.

### 14.4 Vorteile des Batteriebetriebs

Der Vorteil von Batterien und Akkumulatoren zum Betrieb von Sprechfunkgeräten liegt in der dadurch erreichbaren Mobilität.

#### **Nachteile sind:**

- relativ kurze Betriebszeit
- ständige Pflege und Wartung auch bei Nichtgebrauch

#### **Vorteile des Netzbetriebs**

- ständige Betriebsbereitschaft
- größere Sendeleistung (abhängig von der Programmierung z.B. beim Teledux 9)

#### **Nachteile des Netzbetriebes**

- ortsgebundener Betrieb
- bei Netzausfall sofortiger Geräteausfall

## 15. Zubehöerteile

Ortsfeste und Mobilfunkgeräte benötigen eine Besprechungseinrichtung z.B. Handapparat, bestehend aus

- Mikrofon
- Hörkapsel
- Sendetaste

Man unterscheidet

- Handapparat schwer (Funk 60)
- Handapparat leicht (Funk 70-75-750)
- Funkmeldesystem Handapparat (HBG 830 im Rettungsdienst Bayern)

Mobilfunkgeräte verfügen meistens serienmäßig über absetzbare Bedienteile.

Sondersprecheinrichtungen werden gebraucht z. B. in

- ortsfesten Stationen
- Hubschraubern
- Einsätzen unter schwerem Atemschutz
- Sondereinsätzen (Wasserwacht-Bergwacht)

Zusatzgeräte sind z. B.:

- Überleiteinrichtung / Relaisstellenzusätze
- Relaiszusätze

Zu den Zubehörteilen zählen auch Halterungen für Sende-Empfangsgerät sowie Halterungen oder Auflagen für Bediengeräte oder Bedienhandapparat.

Sie sollen den einfachen Einbau und die Sicherung der Geräte gegen Diebstahl ermöglichen.

Für tragbare Sprechfunkgeräte sind verschiedene Trageeinrichtungen

- Handgelenkschlaufen
- Tragetaschen mit Riemen
- Tragekoffer
- Gürtelclips oder Gürteltaschen

vorgesehen.

→ **Siehe auch Anlage 3-A, 3-B und 3-C**

## 16. Störungen an Funkanlagen

<b>Störung</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Beseitigung</b>
Nach Einschalten des Gerätes leuchtet die Betriebskontroll-Lampe nicht	Keine Stromversorgung	Batterie prüfen Zuleitungssicherung prüfen Zuleitungen prüfen Steckverbindungen prüfen Ort/Fernschalter auf Ort bei Betrieb ohne Fernbedienungsgerät
Starkes Rauschen bei Empfang	Rauschsperrung aus – Gerät verschaltet	Rauschsperrung einschalten
Betriebskontroll-Lampe leuchtet, kein Empfang möglich	Antenne, HF-Kabel defekt Falscher Kanal Falsches Band U/O Betriebsartenschalter-Fehlstellung Ungünstiger Standort	Antenne, HF-Kabel prüfen Richtige Kanalschaltung Richtige Bandschaltung Richtige Betriebsart Standortwechsel
Senden nicht möglich	Batteriespannung zu niedrig  Antenne defekt Handapparat (Sprechtaste) Mikrofon Spiralkabel Zeitglied Ungünstiger Standort	Motor anstellen Kfz-Batterie überprüfen bzw. wechseln Antenne prüfen Zuleitung, HF-Stecker prüfen Handapparat austauschen Standortwechsel
Keine Einschaltfunktion Display leuchtet nicht Akkuanzeige fehlt	Keine Batterie eingelegt Batterie entladen Blindstecker nicht aufgesteckt	Geladene Batterie einlegen Blindstecker aufsetzen
Kein Funkverkehr möglich	Kanalschaltung stimmt mit der Gegenstelle nicht überein Antennenstecker lose Antenne defekt Schlechter Standort zur Gegenstelle	Richtigen Betriebskanal schalten Antennenanschluss, Antenne prüfen Standortwechsel
Funkverkehr ohne Zusatzeinrichtung möglich, mit Zusatzeinrichtung gestört	Steckverbindung lose, kein Kontakt, beschädigter Stecker Anschlusskabel defekt Sprecheinrichtung (Hörer, Mikrophon) defekt	Steckverbindung und Kabel prüfen Anschlusskabel auswechseln Sprecheinrichtung auswechseln
Senden möglich Empfang nicht möglich	Bei der Gerätefamilie Teleport 10 (AEG) ist der Schalter Ein/Laut-Leise auf der letzten Stellung (verdeckter Einsatz) geschaltet	Schaltereinstellung ändern

## 17. Rufnamenregelung

### 17.1 Rufnamenregelung

Die den BOS (= Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) zur Verfügung stehenden Kanalpaare im 4 m Band und 2 m Band wurden bundeseinheitlich auf die Bedarfsträger verteilt.

Mit der Genehmigungsurkunde für Sprechfunkanlagen des nichtöffentlichen beweglichen Landfunkdienstes der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) wird für jedes Sprechfunkgerät der Frequenzbereich und der Rufname zugeteilt.

#### 17.1.1 Rufnamenregelung Rotes Kreuz

(ausgenommen Rettungsdienst und K-Schutz)

##### **2m Band**

1. Name der Organisation: Äskulap
2. Name des Standortes: Landesverband (LV); Bezirksverband (BV); Kreisverband (KV)
3. Fortlaufende Nr. 1 - 4 stellig

Rufnamen im 2 m Band z. B.:

ÄSKULAP  
Feststation DRK — Generalsekretariat

ÄSKULAP 52  
mobile Funkstelle des DRK (Hilfszug)

ÄSKULAP BAYERN  
Feststation BRK - Landesverbandes

ÄSKULAP BAYERN 4  
mobile Funkstelle des BRK- Landesverbandes

ÄSKULAP SCHWABEN 5  
mobile Funkstelle des Bezirksverbandes Schwaben

ÄSKULAP Nürnberg 17  
mobile Funkstelle des KV Nürnberg-Stadt

→ Siehe auch Anlage 3-H (Ausführliche Beschreibung Bergwacht und Wasserwacht)

**4m Band**

1. Name der Organisation: Rot Kreuz
2. Name des Standortes: LV – BV - KV
3. Fortlaufende Nr. 1 - 4 stellig

ROT KREUZ  
Feststation DRK- Generalsekretariat

ROT KREUZ 7  
mobile Funkstelle des DRK (Hilfszug)

ROT KREUZ BAYERN  
Feststation BRK-Landesverbandes

ROT KREUZ BAYERN 28  
mobile Funkstelle des BRK-Landesverbandes

ROT KREUZ OBERBAYERN 5  
mobile Funkstelle des Bezirksverbandes Oberbayern

ROT KREUZ FORCHHEIM 3  
mobile Funkstelle des KV Forchheim  
(als funktionsbezogener Rufname)

**→ Siehe auch Anlage 3-H (Ausführliche Beschreibung Bergwacht und Wasserwacht)**

### 17.1.2 Rufnamen der Hilfs-Organisationen mit Sicherheitsaufgaben:

Einrichtungen/Organisation	4-m-Band	2-m-Band	70-cm-Band
BayStMdl	Greif	Greif	-
ASB	Sama	Sama	ASB
DRK	Rotkreuz	Äskulap	Lucas
Bergwacht	Bergwacht	Bergwacht	-
Wasserwacht	Wasserwacht	Wasserwacht	-
Feuerwehr	Florian	Florentine	-
JUH	Akkon	Akkon	Jonas
MHD	Johannes	Malta	Rhodos
THW	Heros	Heros	-
DLRG	Pelikan	Pelikan	-
KatS	Kater	Kater	-
Rettungs-Hubschrauber	Christoph	-	-
SAR-Hubschrauber	SAR	-	-
Rettungsleitstelle	Leitstelle	Leitstelle	-
Privater Rettungsdienst	Rettung	-	-

### 17.2 Rufnamen im 4 m Band Rettungsdienst Bayern:

Alle Funkgeräte des Landrettungsdienstes sind dem BRK-Präsidium zugeordnet, daher der Rufname: „Rot Kreuz Bayern“ und 4 Ziffern. Innerhalb Bayerns genügt der Rufname: Rot-Kreuz u. die Rufnummer, z. B. Rot-Kreuz 4220. Außerhalb Bayerns ist der Rufname voll auszusprechen.

### 17.3 Kassenärztlicher Bereitschaftsdienst (KVB):

Der kassenärztliche Notfalldienst wird von den Leitstellen gesteuert. Im kassenärztlichen Bereitschaftsdienst werden tragbarer Mobilfunkgeräte mit den Rufnamen Rotkreuz Bayern und 3 stelliger Ziffer verwendet. z. B. Rot-Kreuz-Bayern 701.

#### 17.3.1 Rufname „Rot Kreuz Bayern“ im Bereich der Rettungsleitstelle

Erding	11..	Straubing	23..	Nürnberg	52..
Fürstenfeldbruck	12..	Amberg	31..	Schwabach	53..
Ingolstadt	13..	Regensburg	32..	Aschaffenburg	61..
München	14..	Weiden	33..	Schweinfurt	62..
Rosenheim	15..	Bamberg	41..	Würzburg	63..
Traunstein	16..	Bayreuth	42..	Augsburg	71..
Weilheim	17..	Coburg	43..	Kempten	72..
Landshut	21..	Hof	44..	Krumbach	73..
Passau	22..	Ansbach	51..		

Regierungsbezirke	
1	Oberbayern
2	Niederbayern
3	Oberpfalz
4	Oberfranken
5	Mittelfranken
6	Unterfranken
7	Schwaben

Ziffernschlüssel Rettungsdienst	
1	Landeskennziffer (Bayern) Nur bei FME
2	Regierungsbezirk
3	Rettungsdienstbereich
4 u. 5.	Fahrzeugnummer (01 - 99 fortlaufend)

## 17.4 Rufnamenregelung für Feuerwehren, Hilfsorganisationen und Katastrophenschutz

Das Bayerische Staatsministerium des Innern hat für den Sprechfunk der BOS, außer der Polizei und dem Zoll eine Rufnamenregelung eingeführt. Diese Regelung greift im Bereich des Katastrophenschutzes, der Feuerwehren und der Hilfsorganisationen. Die Rufnamen setzen sich zusammen aus dem Kennwort der Organisation und der Orts-/Bereichsbezeichnung. Diesen folgen dann Ziffern.

### Die erste Ziffer kennzeichnet den Fachdienst

Brandschutzdienst*	1 *
Bergungsdienst	2
Instandsetzungsdienst	3
Sanitätsdienst	4
ABC-Dienst	5
Betreuungsdienst	6
Veterinärdienst	7
Fernmeldedienst	8
Versorgungsdienst	9

\* Kann in der Regel entfallen.

Die **zweite Ziffer** unterscheidet die Einheit/Wache desselben Dienstes und/oder deren Standort.

### Beispiele:

- Florian München 3/.. Wache 3 Einsatzfahrzeug
- Florian München 5/.. Wache 5 Einsatzfahrzeug

Die **dritte** und **vierte Ziffer** kennzeichnet die Fahrzeuggruppe/Einsatzmittel

10—19	Führungsfahrzeuge und Einsatzleitwagen
20—29	Tanklöschfahrzeuge
30—39	Hubrettungsfahrzeuge
40—49	Löschgruppen- und Tragkraftspitzenfahrzeuge
50—59	Gerätewagen
60—69	Rüst- und Gerätewagen
70—79	Rettungs- und Sanitätsfahrzeuge
80—89	Versorgungsfahrzeuge
90—99	Sonstige Fahrzeuge

Für die Fahrzeug-/Einsatzmittelgruppen sind konkrete Fahrzeugschlüsselziffern festgelegt.



**Zum Beispiel:**

**Führungsfahrzeuge und Einsatzleitwagen**

- 10 Einsatzleitwagen ELW 1
- 11 Mehrzweckfahrzeug MZF
- 12 Einsatzleitwagen ELW 2 Unterstützungsgruppe Örtliche Einsatzleitung  
UG ÖEL Führungskraftwagen FüKW
- 13 Einsatzleitwagen ELW 3
- 14 Mannschaftswagen
- 15 Luftbeobachter („Florian“ oder „Kater“)
- 16 Funkkraftwagen
- 17 Fernsprechkraftwagen
- 18 sonstige Funkanlagen (auch tragbare, soweit keine funktionsbezogenen  
Kennzahlen anwendbar sind)
- 19 Örtliche Einsatzleitung ÖEL

**Rettungs- und Sanitätsfahrzeuge**

- 70 Notarztwagen NAW
- 71 Rettungswagen RTW
- 72 Krankentransportwagen 1 Trage KTW
- 73 Krankentransportwagen 2 Tragen KTW
- 74 Krankentransportwagen 3/4 Tragen KTW
- 75 Großraumrettungswagen GRTW
- Großraumkrankentransportwagen GKTW
- 76 Notarzt-Einsatzfahrzeuge NEF
- 77 Arzttruppkraftwagen
- 78 Private Luftfahrzeuge des Rettungsdienstes
- 79 Sonstige Rettungs- und Sanitätsfahrzeuge

**Versorgungsfahrzeuge**

- 80 Kombiwagen
- 81 Lastkraftwagen LKW
- 82 Absetzkipper / Wechselladefahrzeug
- 83 Kipper
- 84 frei
- 85 Küchenwagen
- 86 Verpflegungstransportfahrzeug
- 87 Schlauchwagen SW 1000, SKW
- 88 Schlauchwagen SW 2000, SW2000-Tr
- 89 sonstige Verpflegungsfahrzeuge

**Sonstige Fahrzeuge**

- 90 Kraftrad
- 91 Wasserrettungswagen
- 92 Tierrettungswagen
- 93 Beleuchtungsfahrzeug/Lichtmastfahrzeug
- 94 Bagger/Schaufellader
- 95 Motorschlitten/Schneeraupe
- 96 ABC - Erkundungs- und Messfahrzeug
- 97 Dekontaminationskraftfahrzeug
- 98 Sonderfahrzeuge
- 99 Boote

Die **fünfte Ziffer** dient der laufenden Nummerierung der Fahrzeuge zur Unterscheidung mehrerer Fahrzeuge gleicher Gruppe und Art. Die Ziffer —1— für das erste Fahrzeug ist auch dann anzufügen, wenn nur ein Fahrzeug dieser Art vorhanden ist, um spätere Rufnamenänderungen bei Beschaffung oder Zuteilung weiterer Fahrzeuge zu vermeiden.

### **Beispiele:**

- Rot-Kreuz-Nürnberg-Stadt 41/12/1  
1.Einsatzleitwagen 2 der Wache/Einheit 1 des BRK KV Nürnberg-Stadt
- Sama Coburg 42/74/3  
3. Krankentransportwagen (4 Tragen) der 2. Wache/Einheit des ASB Coburg

## **18. Funk-Verkehrsabwicklung**

### **18.1 Grundsätze der Verkehrsabwicklung**

**Der Sprechfunkverkehr ist so kurz wie möglich, aber so umfassend wie nötig abzuwickeln.**

- Strenge Funkdisziplin halten
- Teilnehmer mit „Sie“ anreden
- Höflichkeitsformel wie „bitte“, „danke“ unterlassen
- deutlich und nicht zu schnell sprechen
- nicht zu laut sprechen
- Abkürzungen vermeiden, wenn sie nicht bekannt sind
- Zahlen unverwechselbar aussprechen
- Namen, Personengruppen und Amtsbezeichnungen nur in begründeten Fällen nennen
- Eigennamen und schwer verständliche Worte ggf. buchstabieren.
- Muss buchstabiert werden, so ist dies mit den Worten „ich buchstabiere“ einzuleiten.

Sprech- und Durchgabefehler sind sofort mit der Ankündigung „ich berichtige“ zu berichtigen. Bei der Wiederholung ist mit dem letzten richtigen Wort zu beginnen.

Bei Unklarheiten hält die aufnehmende Sprechfunkstelle Rückfrage mit den Worten „wiederholen Sie“.

Fragen sind mit dem Wort „Frage“ einzuleiten.

### **18.2 Ablauf einer Funkverkehrsabwicklung**

#### **18.2.1 Anruf**

Der Sprechfunkverkehr wird durch den Anruf eröffnet; er besteht aus

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

#### **18.2.2 Anrufantwort**

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

- dem Wort „hier“
- dem eigenen Rufnamen/-zeichen
- der Aufforderung „kommen“

#### **18.2.3 Inhalt der Nachricht**

Gespräche und Durchsagen erfolgen formlos.

Sprüche sind mit dem Wort „Spruchanfang“ einzuleiten. Zwischen den Teilen eines Spruches ist das Zeichen „ = “ zu setzen; es wird als „Trennung“ mitgesprochen. Die Durchgabe des Spruches ist mit den Worten „Spruchende — kommen“ abzuschließen.

#### **18.2.4 Empfangsbestätigung und Beendigung**

Nach Empfang einer Durchsage bestätigt die aufnehmende Sprechfunkbetriebsstelle mit „Verstanden“ und schließt den Verkehr mit dem Wort „Ende“ oder meldet ihrerseits weitere Nachrichten an.

Die Empfangsbestätigung kann mit der Aufnahmeuhrzeit verbunden werden.

Die aufnehmende Sprechfunkbetriebsstelle bestätigt bei Sprüchen den Empfang mit dem Wort „Empfangsbestätigung“ der Aufnahmeuhrzeit und dem eigenen Rufnamen/-zeichen.

### **18.3 Besonderheiten beim Anruf**

#### **Sammelruf**

##### **18.3.1 Mehrfachruf**

Anrufe an alle oder mehrere Sprechfunkbetriebsstellen eines Sprechfunkverkehrskreises erfolgen mit dem eigenen Rufnamen/-zeichen und dem Sammelruf

an alle ...

an alle außer ...

an alle im Bereich ...

oder mit einem festgelegten Sammelrufnamen/-zeichen‘ dem Wort „von“ und dem eigenen Rufnamen/-zeichen.

Die angerufenen Sprechfunkbetriebsstellen werden einzeln zur Anrufantwort aufgefordert.

Meldet sich eine Sprechfunkstelle nicht, ist sie erneut anzurufen. Kommt die Verbindung auch dann nicht zustande, ist die Nachricht zunächst an die anderen Sprechfunkstellen zu befördern.

##### **18.3.2 Erweiterter Anruf**

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

#### **Beispiel:**

„Rot-Kreuz X von Rot-Kreuz Y kommen — Rot-Kreuz X von Rot-Kreuz Y kommen —  
Rot-Kreuz X von Rot-Kreuz Y kommen“

Meldet sich die angerufene Sprechfunkstelle auch nach dem erweiterten Anruf nicht, kann die Nachricht „blind“ befördert oder der Sprechfunkverkehr beendet werden. Soweit möglich, ist die Nachricht dann über eine andere Fernmeldeverbindung zu befördern. Der Aufgeber ist zu unterrichten.

##### **18.3.3 Nichtaufnahmebereite Gegenstelle**

Kann die angerufene Sprechfunkstelle die Nachricht nicht sofort aufnehmen, ist in der Anrufantwort das Wort „kommen“ durch „warten“ zu ersetzen.

**Beispiel:**

„Hier Rot-Kreuz X — warten“

Ist die angerufene Sprechfunkbetriebsstelle nicht in der Lage, die Nachricht aufzunehmen, beantwortet sie den Anruf mit „Ich rufe wieder“.

**Beispiel:**

„Hier Rot-Kreuz X — ich rufe wieder — Ende“

**18.3.4 Verkürztes Verfahren**

Bei sicheren Sprechfunkverbindungen und eingespieltem Sprechfunkverkehr kann eine verkürzte Verkehrsabwicklung angewendet werden; hierbei kann mit dem Anruf die Durchgabe der Nachricht und mit der Anrufantwort die Empfangsbestätigung verbunden werden.

**18.3.5 Übermitteln**

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:**

„Hier Äskulap X — ich übermittle an Äskulap Y — kommen“ Sprechfunkbetriebsstellen können auch zur Übermittlung aufgefordert werden.

**Beispiel:**

„Äskulap X von Äskulap Y — übermitteln Sie an Äskulap Z — kommen“

**18.3.6 Überleiten**

Die Überleitung des Sprechfunkverkehrs in Fernsprechnetze und umgekehrt erfolgt bei Sprechfunkbetriebsstellen mit Überleiteinrichtungen. Auf Abhörgefahr und ggf. Wechselverkehr ist hinzuweisen.

**Beispiel:**

„Sie sprechen über Funk — Wechselverkehr beachten“

**18.3.7 Anmeldung — Abmeldung**

Jede Sprechfunkbetriebsstelle hat sich beim Eintreten in einem Sprechfunkverkehr anzumelden und beim Verlassen unter Angabe des Grundes abzumelden.

**18.3.8 Kanalwechsel**

Das Schalten des FuG auf einem anderen Kanal ist nur mit Genehmigung der Leitstelle — Leitung des Sprechfunkverkehrskreises — erlaubt.

Ausnahme: Notfälle!

## **18.4 Zusammenstellung von Wörtern für die Verkehrsabwicklung**

- hier (Anruf)
- von (Anruf)
- kommen (die Gegenstelle wird zum Sprechen aufgefordert)
- Ende (Beendigung des Funkverkehrs)
- wiederholen Sie (nicht verstanden, Aufforderung zur Gegenbestätigung)
- ich wiederhole
- buchstabiere
- warten Sie (Funkverkehr ist nicht unterbrochen)
- ich rufe Sie in ... Minuten wieder, Ende
- verstanden
- richtig
- Frage ...
- Frage Standort
- Frage Verständigung (Überprüfung der Verbindung)
- ... meldet Betriebsbeginn, Standort ...
- ... schaltet bis ... Uhr ab
- ich übermittle
- übermitteln sie an
- ich berichtige
- wechseln Sie Standort
- mache Standortwechsel
- Sie werden von ... gerufen
- nehmen Sie Verbindung mit.. . auf
- bleiben Sie auf Empfang
- Sie kommen mit Nebengeräuschen an
- ich kann Sie nicht aufnehmen

## **18.5 Übungsfunkverkehr**

Übungsnachrichten sind mit dem besonderen Vermerk „Übung“ zu kennzeichnen.

z.B.: Von der funkführende Stelle in regelmäßigen Abständen der Spruch :  
„Hier Rot-Kreuz Nürnberg Stadt 12/1, auf diesen Kanal findet eine Übung statt.  
Ende“

## 18.6 Buchstabiertafel

Grundsätzlich ist das Inlandalphabet zu verwenden. Im Fernmeldeverkehr mit militärischen Dienststellen und im Warndienst wird das Internationale Alphabet angewandt.

Buchstabe:	Inland:	International:
A	Anton	Alfa
Ä	Ärger	
B	Berta	Bravo
C	Cäsar	Charlie
CH	Charlotte	
D	Dora	Delta
E	Emil	Echo
F	Friedrich	Foxtrott
G	Gustav	Golf
H	Heinrich	Hotel
I	Ida	India
J	Julius	Juliet
K	Kaufmann	Kilo
L	Ludwig	Lima
M	Martha	Mike
N	Nordpol	November
O	Otto	Oscar
Ö	Ökonom	
P	Paula	Papa
Q	Quelle	Quebec
R	Richard	Romeo
S	Samuel	Sierra
SCH	Schule	
T	Theodor	Tango
U	Ulrich	Uniform
Ü	Übermut	
V	Viktor	Victor
W	Wilhelm	Whisky
X	Xanthippe	Xray
Y	Ypsilon	Yankee
Z	Zacharias	Zulu

Zahlentafel:

1	einss	4	fieärr	7	siebänn	9	noihn
2	zwoh	5	füneff	8	acht	0	nuhl
3	drrei	6	sechs				