

# BOS Sprechfunk

Ausbildungsunterlage für die Bereichsausbildung „Sprechfunker - THW“  
Version 3.22

## Vorwort

Basierend auf der Arbeit von Sven Jagemann (THW OV Rotenburg) ist hiermit eine Ausbildungsunterlage entstanden, welche die Bereichsausbildung Sprechfunk im THW ergänzen soll. Dabei sind die Inhalte, wie sie an der THW-Bundesschule Neuhausen a.d.F. im Lehrgang „Ausbilder Sprechfunker“ gelehrt werden, bei der Überarbeitung eingeflossen.

Die Unterlage soll den Helfern nach Abschluß der Ausbildung ermöglichen, sich die einzelnen Themen im Laufe der Zeit noch einmal durchzulesen, oder Antworten liefern, die sich aus den Aufgaben der Sprechfunker in den Zügen und Gruppen im Alltag ergeben. Damit kann weitergehendes Interesse geweckt und Kenntnisse können gefestigt und vertieft werden. Das Kapitel Kartenkunde ist unverändert übernommen worden, so daß damit eine Erklärung des UTM-Systems auch für andere Ausbildungsgänge enthalten ist. Um den Stoff nicht zu kompliziert werden zu lassen, ist bei der Überarbeitung größeres Gewicht auf die Kernaufgaben der Sprechfunker gelegt worden. Einige Teile, die in der ursprünglichen Version ausführlich beschrieben wurden, sind nun kürzer gefaßt wie z.B. die RS 2-Schaltung. Darüber hinaus stehen mit den Blankoformularen der Bundesschule für Betriebsbuch und Funkplan Vorlagen zur Verfügung, die bei einer Sprechfunkbetriebsübung hilfreich sind. Ferner wurden Gesetzestexte aufgenommen, die während der Ausbildung durchgesprochen werden können. Für praktische Übungen liefern die tabellarisch dargestellten Beispiele Muster für die Betriebsabwicklung.

Am Beginn der Ausbildung muß jedoch zunächst der Sinn der Kommunikationsmittel und die Aufgabe der Sprechfunker beschrieben werden. Die Kenntnis ermöglicht jedem Sprechfunker, den eigenen Standort im Einsatzgefüge sicher auszufüllen. Denn einerseits wird es immer wieder vorkommen, daß die Führungskräfte ihren Blick auf die Schadenlage selbst konzentrieren müssen und deshalb die Unterstützung ihrer Rechten Hand gerne annehmen, andererseits ist es für die erfolgreiche Ausbildung von Vorteil, wenn man sich beim Lernen die Anwendungsmöglichkeiten stets vor Augen führt. Und schließlich hängen die Führungskraft und ihr Sprechfunker im Einsatz eng zusammen, wenn Führung und Kommunikation zur Sicherung des Einsatz Erfolges wie Zahnräder ineinander greifen.

Durch die sich ständig in der Weiterentwicklung befindlichen Vorschriften und Vordrucke ist eine fortlaufende Aktualisierung der Unterlage erforderlich. Die jeweils aktuelle Version dieses Skriptes wird im Internet als „funk-xxx.pdf“-File zur Verfügung gestellt. Damit sollte vielen Helfern die Möglichkeit gegeben sein, sich dieses File selbst herunterzuladen und auszudrucken und so auf dem aktuellen Stand der geltenden Vorschriften und Technik zu sein. Die aktuelle Seite, auf der die Unterlage zu finden ist, kann der Internetseite des OV-Northeim (<http://www.thw-northeim.de>) entnommen werden. Die Verbreitung der Unterlage als Ganzes, z.B. durch Kopien oder in elektronischer Form, für Ausbildungszwecke ist im Bereich der BOS ausdrücklich erwünscht. Falls von jemandem Verbesserungsvorschläge geäußert werden möchten oder Fehler entdeckt werden, bitte ich um eine E-mail an: [n.eulig@tu-bs.de](mailto:n.eulig@tu-bs.de) oder in schriftlicher Form an das: THW Northeim, N. Eulig, Am Bergbad 4, 37154 Northeim.

Besonderer Dank gilt Herrn Saupp vom BKA Wiesbaden, der mir viele Fragen zum Kapitel 5.11 geduldig beantwortet hat und so zum Entstehen dieses Kapitels wesentlich beitrug sowie Herrn Teuber von der THW Bundesschule Neuhausen a.d.F. für den ständigen Kontakt.

N. Eulig im Dezember 2001

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Motivation: Warum Ausbildung zum Sprechfunker?</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Rahmenbedingungen des Sprechfunkbetriebes</b>	<b>10</b>
2.1	Möglichkeiten der Telekommunikation . . . . .	10
2.2	Sprechfunkausstattung der Technischen Züge und Fachgruppen . . . . .	13
<b>3</b>	<b>Rechtsvorschriften</b>	<b>14</b>
3.1	BOS-Funkrichtlinie . . . . .	14
3.1.1	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) . . . . .	14
3.1.2	Begriffsbestimmungen . . . . .	15
3.1.3	Aufbau und Betrieb von Funkanlagen . . . . .	15
3.1.4	Rufnamen der BOS im Land Niedersachsen (Kurzfassung) . . . . .	15
3.1.5	Grundrufnamen . . . . .	16
3.2	Dienstvorschrift „Sprechfunkdienst“ (DV 810) . . . . .	17
3.2.1	Allgemeines . . . . .	17
3.2.2	Verschwiegenheitsverpflichtung . . . . .	17
3.2.3	Betriebspersonal . . . . .	17
3.2.4	Betriebsleitung . . . . .	17
3.2.5	Betriebsunterlagen . . . . .	18
3.2.6	Arten der Sprechfunknachrichten . . . . .	18
3.2.7	Vorrangstufen . . . . .	19
<b>4</b>	<b>Physikalische Grundlagen</b>	<b>20</b>
4.1	Die Ausbreitung der elektromagnetischen Wellen . . . . .	20
4.2	Kanäle / Bänder . . . . .	21
4.3	Modulation - Demodulation . . . . .	22
4.4	Ausbreitung der Meterwellen - Reichweite - Funkschatten - Reflexionen . . . . .	22
4.5	Grundsätze für den Einsatz von Sprechfunkgeräten . . . . .	24
4.5.1	Störungen durch Überreichweiten . . . . .	24
4.5.2	Nomogramm zur Bestimmung der Reichweite . . . . .	25
4.6	Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme . . . . .	26
4.6.1	Bergung bei Spannungen unter 250 Volt . . . . .	26
4.6.2	Bergung bei Spannungen über 250 Volt . . . . .	27
4.6.3	Aufbau von Antennen . . . . .	27
4.6.4	Verhalten bei Gewitter . . . . .	27
4.6.5	Verhalten im Einsatz . . . . .	27
4.6.6	Schutzabstände . . . . .	27

<b>5</b>	<b>Gerätekunde</b>	<b>29</b>
5.1	Verkehrsarten	29
5.1.1	Richtungsverkehr	29
5.1.2	Wechselverkehr „W“	29
5.1.3	Gegenverkehr „G“	30
5.1.4	Bedingter Gegenverkehr „bG“	30
5.1.5	Relaisbetrieb	30
5.2	Teile einer Sprechfunkanlage	32
5.3	FuG 7b	33
5.4	FuG 8a / 8b	35
5.5	FuG 10	38
5.6	FuG 11b	40
5.7	Inbetriebnahme von 2 m-Sprechfunkgeräten	41
5.8	Weitere Geräte/ Zubehör	41
5.9	Funkmeldeempfänger (FME)	42
5.10	Behandlung von Nickel-Cadmium-Akkumulatoren (NC-Akkus)	42
5.11	Digitaler Bündelfunkstandard TETRA 25	43
5.11.1	Allgemeines	43
5.11.2	Technik des Tetra-Systems	43
5.11.3	Eigenschaften des Tetra-Funknetzes	44
5.11.4	Direktverkehr/ Betrieb ohne Netz	44
5.11.5	Prinzipielle Funktion der Endgeräte	44
<b>6</b>	<b>Sprechfunkverkehrsabwicklung</b>	<b>46</b>
6.1	Verkehrsformen	46
6.1.1	Linienverkehr	46
6.1.2	Sternverkehr	46
6.1.3	Kreisverkehr	47
6.1.4	Querverkehr	47
6.2	Grundsätze der Sprechfunkverkehrsabwicklung	48
6.2.1	Der Anruf	48
6.2.2	Die Anrufantwort	48
6.2.3	Anruf an alle oder mehrere Sprechfunkbetriebsstellen	49
6.2.4	Der erweiterte Anruf	49
6.2.5	Beendigung des Sprechfunkverkehrs (Empfangsbestätigung)	49
6.2.6	Sprechfunkstelle kann Nachricht nicht entgegennehmen	49
6.2.7	Buchstabieren	50
6.2.8	Fragen	50

6.2.9	Sprech- und Durchgabefehler . . . . .	50
6.2.10	Rückfragen . . . . .	50
6.2.11	Sonstiges . . . . .	50
6.3	Betriebsworte und Sprachwendungen . . . . .	51
6.4	Beispiele für den Sprechfunkverkehr . . . . .	53
6.4.1	An- und Abmeldung im Sprechfunkverkehrskreis . . . . .	53
6.4.2	Das verkürzte An- und Abmelden im Sprechfunkverkehrskreis . . . . .	53
6.4.3	Gespräch . . . . .	53
6.4.4	Verkürztes Gespräch . . . . .	54
6.4.5	Durchsage . . . . .	54
6.4.6	Mehrfachruf . . . . .	54
6.4.7	Verkürzter Mehrfachruf . . . . .	55
6.4.8	Sammelruf . . . . .	55
6.4.9	Verkürzter Sammelruf . . . . .	56
6.4.10	Wiederholungen . . . . .	56
6.4.11	Kanalwechsel . . . . .	57
6.4.12	Hinweis für Aufgeber / Empfänger von Nachrichten . . . . .	57
6.4.13	Behandlung von Nachrichten . . . . .	57
6.5	Wichtige Unterlagen für den Sprechfunkbetrieb . . . . .	58
6.5.1	Der Funkplan . . . . .	58
6.5.2	Nachrichtenvordruck für mobile Fernmeldestellen . . . . .	62
	Betriebsbuch . . . . .	64
6.5.3	Fernmeldeskizze . . . . .	65
<b>7</b>	<b>Kartenkunde</b> . . . . .	<b>66</b>
7.1	Der Maßstab . . . . .	66
7.2	Das UTM - Gitter . . . . .	66
7.2.1	Geographische Einteilung der Erde . . . . .	66
7.2.2	Die UTM - Projektion . . . . .	67
7.2.3	Zonenfelder . . . . .	67
7.2.4	100 - km - Quadrate . . . . .	68
7.2.5	Gitterlinien . . . . .	68
7.2.6	Koordinaten . . . . .	69
7.3	Die Anwendung des Planzeigers . . . . .	71
7.4	Waldbrandeinsatzkarten . . . . .	71

<b>8 Anhang</b>	<b>72</b>
8.1 Buchstabiertafel . . . . .	72
8.2 Zahlentafel . . . . .	73
8.3 Funkrufnamenregelung im THW für das 4 m- und 2 m-Band . . . . .	74
8.4 Auszug aus dem StGB . . . . .	75
8.5 Auszug aus dem TKG . . . . .	78
8.6 Auszug aus dem GG . . . . .	82
8.7 Verpflichtungsgesetz . . . . .	83
8.8 BOS-Funkrichtlinie . . . . .	84

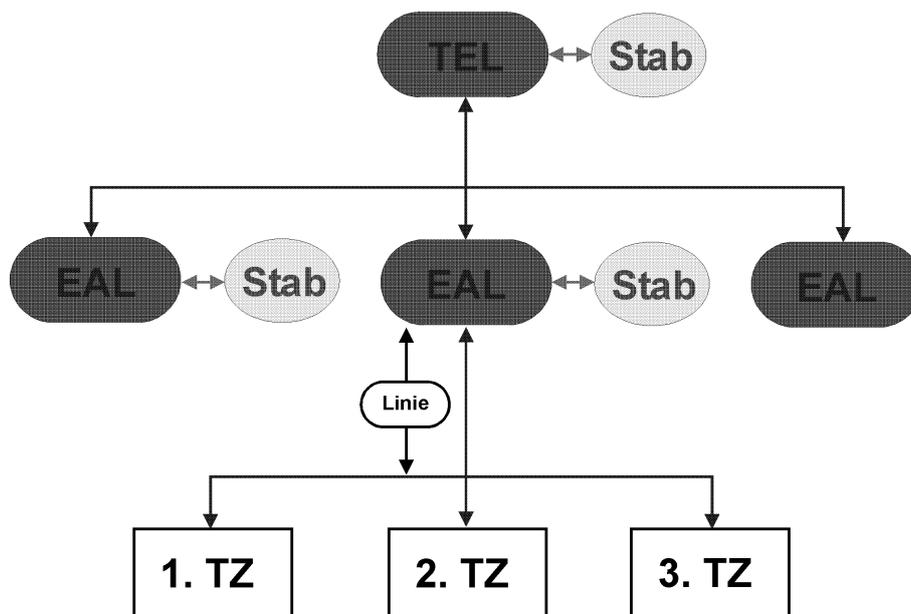
# 1 Motivation: Warum Ausbildung zum Sprechfunker?

Die Herausforderung für alle Helfer ist der Einsatz. Eine überschaubare wie alltägliche Einsatzsituation findet man beispielsweise bei der Hilfeleistung nach einem Verkehrsunfall im THV-Dienst (Technische Hilfe auf Verkehrswegen). Schnell rückt eine SEG (Schnell-Einsatz-Gruppe) zum Unfallort aus. Dort angekommen wird die Leitstelle - sei es Rettungs- oder Feuerwehrleitstelle, manchmal auch der OV -Stab in der Unterkunft - über die vorgefundene Lage informiert. Gewöhnlich läuft dies über Sprechfunk. Dann wird unverzüglich den Verletzten geholfen. Wenn alle versorgt sind, wird das Gerät wieder auf den GWK verlastet, und die Gruppe rückt nach entsprechender Meldung von der Unfallstelle ab. Ein schwarzer Tag war der 3. Juni 1998. ICE 884 Wilhelm Konrad Röntgen rast mit über 200 Stundenkilometern bei Eschede gegen eine Brücke. Die Bilanz war erschütternd: 101 Tote, etwa 200 Schwer- und 100 Leichtverletzte bei einem der spektakulären Einsätze, an den sich einige noch erinnern. Im Einsatz waren 1889 Helfer von Polizei, Feuerwehr, THW und Hilfsorganisationen. 354 Rettungsfahrzeug und 39 Hubschrauber eilten herbei, um den Schaden zu beseitigen und nicht zuletzt 50 Seelsorger betreuten Betroffene wie Helfer. Ein Einsatz dieser Größe erfordert eine schlagkräftige Führungsorganisation, um alle Maßnahmen auf das eine Ziel des Helfens auszurichten. Und dies alles auf dem engen Raum um den Bahndamm. Dagegen spielte sich der Einsatz beim Hochwasser an der Oder im Sommer 1997 in weiten Teilen des Landes Brandenburg ab. Im Einsatz: rund 50.000 Helfer von Bundeswehr, Bundesgrenzschutz und den Hilfsorganisationen, 7000 davon vom THW.

Deutlich wird aus dem Vergleich beider Großeinsätze die unterschiedliche Ausprägung des taktischen Faktors Raum. Aber auch die Kräfte schwanken von den Divisionen beim Hochwasser herunter bis zu einigen, wenigen Helfern im THV - Einsatz einer Bergungsgruppe. Zeit gesellt sich schließlich als dritter taktischer Faktor dazu, der die Möglichkeit zum Voralarm beim Oderhochwasser zuließ, aber in Windeseile zum Ad-hoc-Einsatz in Eschede zwang, um schnell möglichst viele Menschen zu retten.

Gemeinsam ist all diesen Einsätzen die einheitliche Struktur des Führungssystems, das für die Koordination aller Einzelmaßnahmen dem kleinsten wie dem größten Einsatz übergestülpt wird. Um die einzelnen Aspekte unverzerrt zu erkennen, kann man es in die Elemente Führungsvorgang, Führungsorganisation und Führungsmittel zerlegen. Führung im Sinne dieses Modells des Führungssystems bedeutet Entscheidungen treffen. Und Maßstäbe dafür sind die Regeln der Taktik. Mit Leben wird dies dann alles erfüllt durch das Handeln der Helfer, also ihr Hilfe leisten.

Die Führungsorganisation für die Gefahrenabwehr und Hilfeleistung ist die Stab-Linien-Organisation.



Stab-Linien-Organisation

Sie ist im einzelnen in den Gesetzen der Länder - für Feuerwehr oder Katastrophenschutz, je nach Ausmaß der Schäden - festgelegt. Sie hat den Vorteil einheitlicher, überschaubarer Kommunikationswege, und bündelt

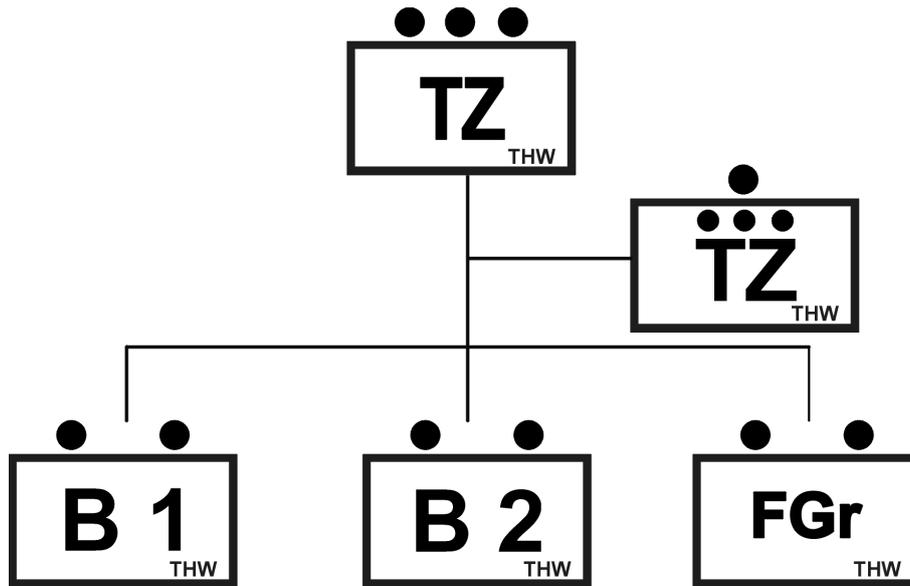
die Entscheidungsbefugnis an wenigen Stellen. Jeder Beteiligte hat nur einen Vorgesetzten, aus dessen Munde er die Anweisungen für seine Aufgaben erhält und dem er meldet, wenn er seinen Beitrag abgeschlossen hat oder nicht mehr weiterarbeiten kann. Dies ist die Dynamik der Linie von Meldung und Anweisung. Daneben steht fast jeder Führungskraft ein Unterstützungselement zu, das ihr einzelne Tätigkeiten abnimmt wie der Sprechfunker einer Bergungsgruppe oder das auf den oberen Hierarchieebenen den Leiter einer Führungsstelle berät: der Stab.

Im Kopf der Führungskraft läuft der Führungsvorgang als wiederkehrender Denkprozess in den Schritten Lagefeststellung, Planung, Anweisung und Kontrolle solange ab, bis der Einsatz beendet oder ein Auftrag erfüllt ist.



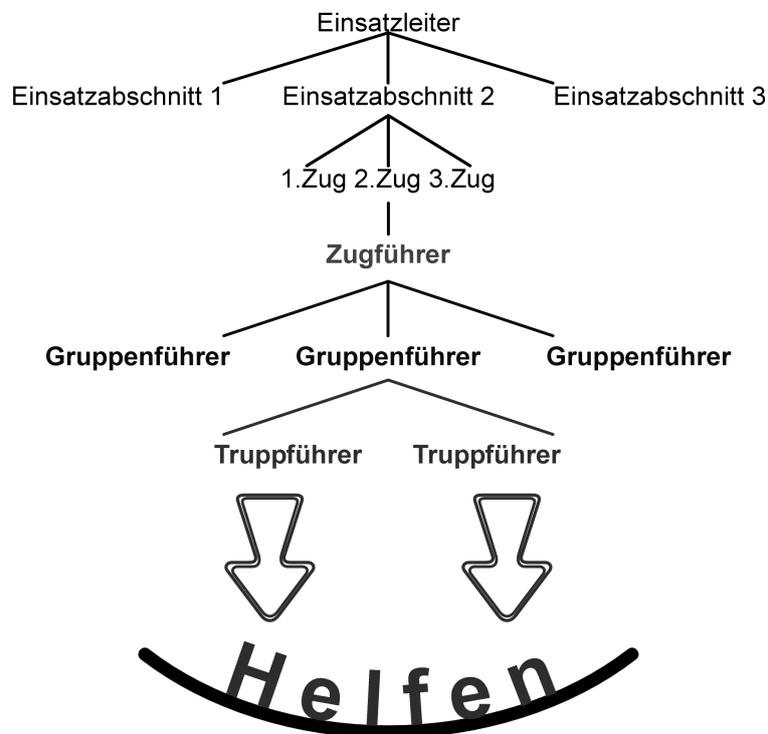
Um schließlich den Informationsfluß zu ermöglichen, vervollständigen die Führungsmittel - und dazu gehört der Sprechfunk - das Führungssystem. Neben den Mitteln der Informationsverarbeitung wie Einsatzleitrechner, Lagekarten, Melde- und Nachrichtenvordrucke und Übersichten sowie Kladden, dient er als derzeit vorrangig genutztes Medium der Informationsübertragung. Zwar sind daneben auch andere Mittel verfügbar, sie können jedoch wegen komplizierterer technischer Aufbereitung oder spezifischer taktischer Einschränkungen nur als nachrangig zum Sprechfunk bewertet werden.

Deshalb fällt es vor allem dem Sprechfunk zu, die Kommunikation vertikal, über die Hierarchieebenen sicherzustellen. Dazu müssen Anweisungen zu den nachgeordneten Teileinheiten und Meldungen zu den vorgesetzten Führungsstellen weitergegeben werden. Der Bedarf am Informationsaustausch ergibt sich, um Denkprozesse zu initiieren. Dabei fügt sich das THW in die hergebrachte dreistufige Struktur der Führung in der Gefahrenabwehr ein. Zunächst steht in der oberen Führungsebene der politisch Verantwortliche, also der Gemeindevorsteher für die tägliche Gefahrenabwehr oder der Hauptverwaltungsbeamte als untere Landesbehörde für den Zivil- und Katastrophenschutz sowie beim Massenanfall von Verletzten (MANV) oder bei Außergewöhnlichen Ereignissen. Darunter in der mittleren Führungsebene übernehmen Organisationselemente die Führung vor Ort, die je nach Bundesland unter den Bezeichnungen Technische oder Örtliche Einsatzleitung, Gemeinsame Einsatzleitung vor Ort oder einfach nur Einsatzleitung firmieren. Um jedoch in diesem Bereich übergestülpter Strukturen die Flexibilität nicht einzuschränken, können mit Einsatzabschnitten und Unterabschnitten noch zwei weitere Hierarchieebenen als Elemente der mittleren Führungsebene gebildet werden. Einsatzabschnittsleitungen (EAL) und Untereinsatzabschnittsleitungen (UEAL) sind die dazugehörigen Führungsstellen. Die mittlere Führungsebene ist damit selbst dreistufig strukturiert, und das THW kann in allen drei Stufen vertreten sein. Hierfür wurde die Fachgruppe Führung & Kommunikation als eigenständige Einheit ohne die typische Bindung an einen Technischen Zug aufgestellt. Sie übernimmt mit ihrem Führungsteil vor allem die Aufgaben der EAL und UEAL, kann aber auch als TEL eingesetzt werden. Der Kommunikationsteil stellt den Betrieb der Führungsstellen sicher und ist damit für die Technischen Züge Bezugspunkt zu dem die Meldungen laufen oder von dem die Anweisungen kommen. In der unteren Führungsebene werden von diesen Führungsstellen schließlich die Züge geführt, die sich in Gruppen mit Trupps weiter untergliedern.



Gliederung des Technischen Zuges

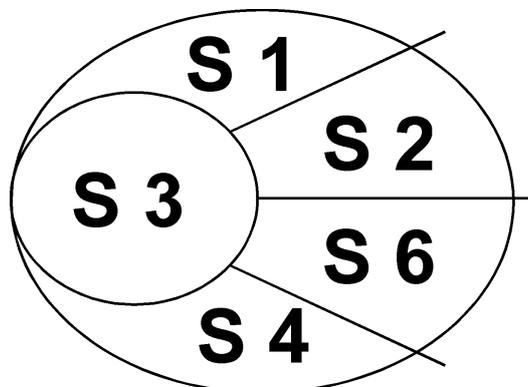
Aus der Sicht einer Führungsstelle – sei es der Zugtrupp oder die TEL – bestehen also immer mindestens zwei Kommunikationswege: einer nach oben zur vorgesetzten Führungsstelle – der Führungskreis – und ein Einsatzkreis nach unten. Die meisten Führungsfahrzeuge haben deshalb zwei Funkgeräte eingebaut, entsprechen damit einer DIN-Norm und dürfen als Einsatzleitwagen, kurz ELW, im Gegensatz zum Kommandowagen bezeichnet werden.



Einsatzorganisation

Innerhalb der Führungsorganisation werden die Sprechfunker als Führungsassistenten im Zugtrupp oder bei den Gruppen- und Truppführern eingesetzt. Soweit die Kommunikation über Sprechfunk neben dem persönlichen Kontakt in der Hierarchie des Technischen Zuges wie beispielsweise bei Lagebesprechungen notwendig

ist, geben sie die Informationen über die Stufen der Teileinheiten weiter. Dies ist das vordringliche Ziel der Bereichsausbildung Sprechfunk. Davon losgelöst erhalten die Helfer der Fachgruppen Führung & Kommunikation ihre Sprechfunkausbildung im Rahmen ihrer Fachausbildung mit den besonderen Inhalten, die die Unterstützung eines Stabes erfordert.

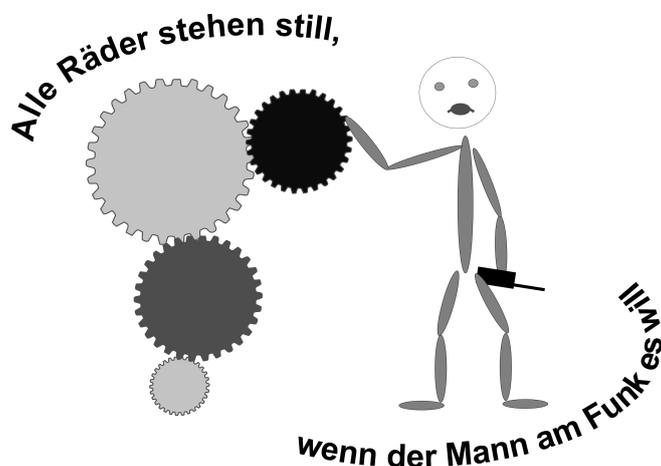


- S 1: Personal & Innerer Dienst
- S 2: Lage
- S 3: Planung und Einsatz
- S 4: Logistik
- S 6: Fernmeldedienst

Aufbauorganisation des Stabes einer Führungsstelle der mittleren Führungsebene

Über die Weitergabe der Meldungen und Anweisungen hinaus ergibt sich noch die Aufgabe aus dem Führungsvorgang, Lageparameter für die Führungskräfte als Entscheidungsgrundlage zur Verfügung zu stellen und die Kontrolle - wenigstens verbal - durchzuführen, also Rückmeldungen einzufordern oder Abschlußmeldungen entgegenzunehmen. Schließlich bedeutet Führen Entscheidungen treffen. Gedanken übertragen ist deshalb Anweisungen geben. Damit erhält der Einsatz seine Struktur nach den Faktoren der Taktik: Raum, Zeit und Kräfte.

Für den Sprechfunker begründet das die enge Bindung an die Führungskraft. Mit dem Funker zur Seite zeigt Führung Wirkung, wird aus Denken Handeln. Die enge Bindung basiert auf einem Verhältnis von Vertrauen. Führungskraft und Funker gesellen sich zusammen. Und die Lorbeeren erntet der Sprechfunker immer dann, wenn er sich unter- und übergeordnete Organisationselemente selbständig sucht und sie vielleicht gefunden hat, bevor der Zugführer nach ihnen fragt. Sprechfunk ist dabei immer ein wichtiges Medium, nie aber Selbstzweck! Der Sprechfunker steht dabei an verantwortlicher Stelle, denn:



## 2 Rahmenbedingungen des Sprechfunkbetriebes

### 2.1 Möglichkeiten der Telekommunikation

Nach diesem einleitenden, ersten Blick auf die Führungsstrukturen des Technischen Hilfswerkes wie auch der Einsatzleitung allgemein sowie der Aufzählung persönlicher Voraussetzungen für die Sprechfunker sollen nun die technischen Rahmenbedingungen dargestellt werden, die Handlungsmöglichkeiten entweder eröffnen oder einschränken. Durch die rasante technologische Entwicklung sind es längst nicht mehr nur Telefon oder Funk, die die Grenzen markieren, in denen sich die Führungsgehilfen mit ihren Kommunikationsmöglichkeiten bewegen. Als Orientierung ist deshalb für die Unterscheidung der Eigenschaften zunächst ein Schubladensystem für die Kommunikationsmittel hilfreich, aus dem man das erforderliche Handwerkszeug lageangemessen zusammenstellt. Allerdings sind die Schubladen nicht mit den Namen der einzelnen Kommunikationsmittel selbst beschriftet, sondern sie tragen die Bezeichnung der Fragen, die man im Einsatz beantworten muß. Und drin sind Antworten. Es sind also weniger Schubladen der Mittel als der Möglichkeiten. Deshalb kommt es auch vor, daß die verfügbaren Mittel über mehrere Schubladen verteilt sind. Wenn man sie öffnet, hält man die Lösung noch nicht in der Hand, sondern muß sich erst für eine Möglichkeit entscheiden. Und dazu dienen die Tabellen - quasi als Inhaltsverzeichnis, aber nicht der darinliegenden Geräte, sondern der enthaltenen Einsatzoptionen. Für sie ist die kritische Prüfung stets geboten, denn wie bei jeder Differenzierung lenkt man mit jeder Frage den Blick auf spezielle Details und blendet andere damit aus, genauso wie das Objektiv des Fotoapparates nur das Zentrum eines Bildes scharf stellt.

Althergebracht ist die Unterscheidung von Kommunikationsmitteln nach dem Übertragungsmedium. Sofort verbindet man die drahtgebundene Technik mit dem Telefonieren, drahtlos dagegen wird gefunkt. Dahinter steckt in erster Linie die taktische Frage nach dem Bau- und Betriebsaufwand. Zugrunde liegt das alte Bild des Fernmelders. Nicht außer acht darf allerdings bleiben, daß die Reinform heute kaum noch zu finden ist. Telefonieren über Handys geht zweifellos nicht leitergebunden wie auch die Weitverkehrskommunikation im Festnetz bedeutet, daß Telefonieren über Richtfunkstrecken unbemerkt vom Nutzer drahtlos über die Bühne geht. Mit dem Bild des Fernsprecher aus dem alten Fernmeldedienst, der mit Kabeltrommel auf dem Rücken und Feldfernsprecher umgehängt seine Fernsprechstelle einrichtet, hat dies nicht mehr viel zu tun. Trotzdem stehen sich damals wie heute unter dem Unterscheidungskriterium Bauaufwand beide Verfahren mit Vor- und Nachteilen gegenüber:

#### Übertragungsmedium

	drahtlos	drahtgebunden
Bauaufwand	schnelle Betriebsbereitschaft	Aufwendiger Bau der Leitungsstrecken
Betriebsaufwand	mobiler Betrieb	kein Betrieb in der Bewegung
	zügiger Standortwechsel	Bindung an eine Vermittlung
Übertragungssicherheit	unzerstörbare Übertragungswege in alle Richtungen	unabhängig vom Wetter
	Überlastungsgefahr bei Großschadenslagen	geringe Abhörgefahr

Eine pragmatische und weit verbreitete Unterscheidung von Funkgeräten ist die nach dem Wellenlängenbereich, kurz als Bänder bezeichnet. Im THW sind Geräte im 70 cm-, 2-, 4- und 8-Meter-Band in Gebrauch. Im Einsatz spielen aber vor allem 2- und 4-Meter-Geräte eine Rolle.

## Bänder

Band	70-cm	2-Meter	4-Meter	8-Meter
Gebrauch	Zubringerfunk in größeren Netzen und Sonderfunktionen	Einsatzstellenfunk überwiegend mit Handfunkgeräten	Leitstellenfunk und Anbindung der Einheiten des KatS/ZS	veraltete Technik mit Kurzwelleneigenschaften
taktische Eigenschaften		Beschränkung auf geringe Leistung bei überschaubarer Reichweite	Ausbau zu umfangreichen Netzen bei Feuerwehr, KatS und Rettungsdienst	Nutzung in den oberen Führungskreisen des KatS, vor allem bei Ministerien und Regierungspräsidien
Netzkonfiguration	fest installierte Zubringertechnik	weitgehend ohne Relais	überwiegend im Relaisbetrieb	

Mit Blick auf das Frequenzmanagement ist die Kanalzahl ein wichtiges Kriterium für die Einteilung von Funkgeräten. Besonders bei Handfunkgeräten sind heutzutage Wenigkanalgeräte noch weit verbreitet, so daß an der Einsatzstelle die Kanalzuteilung kritisch im Auge behalten werden muß. Ziel der Fernmeldeorganisation muß es sein, der Führungsorganisation zu folgen. Deshalb sollte für jedes Organisationselement ein eigener Sprechfunkverkehrskreis zur Verfügung stehen, auf dem ungestört gearbeitet werden kann. Aber auch im 4-Meter-Bereich gibt es Einschränkungen bei der Nutzung der Kanäle 347 bis 399, die man oft als Dreihunderterkanäle bezeichnet, weil sie nicht auf allen Geräten schaltbar sind, z.B. nicht auf den im KatS wie THW weit verbreiteten FuG 7b.

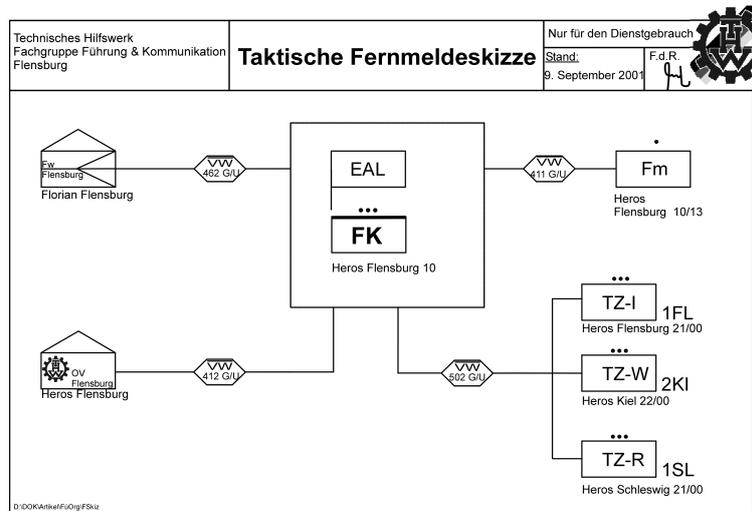


Bild: Beispiel für die Fernmeldeorganisation an einer Einsatzstelle

## Kanalzahl

Eigenschaft	Vielkanalgeräte	Wenigkanalgeräte	Dreihunderterkanäle
Kanalmanagement	unproblematisch	Bildung von Funkkreisen aus kanalgleichen Geräten	Gerätewahl bei Fahrzeugen mit mehreren Funkgeräten; Kanalwahl von Führungs- und Einsatzkreis

Verkehrsarten sind Ausdruck technischer Möglichkeiten, die ein Funkgerät bietet. Sie werden von Lautsprecher, Mikrofon, Antennenweiche und Kanalzahl bestimmt. Daraus ergeben sich Anwendungsmöglichkeiten wie man

sie vom Telefon kennt. Gleichzeitig hören und sprechen bezeichnet man als Gegensprechen oder Gegenverkehr. Die Einschränkung, daß nur abwechselnd gesendet oder empfangen werden kann, heißt Wechselsprechen oder Wechselverkehr.

### Verkehrsarten

Eigenschaft	Mikrophon/ Lautsprecher	Antennenweiche <sup>1</sup>	Anzahl der benutzten Frequenzen
Richtungsverkehr	Anmerkung: Anwendung beim Meldeempfänger		
Wechselsprechen	kombiniert in einem Bauelement	nicht notwendig	Belegung einer Frequenz
Gegensprechen	2 getrennte Bauteile erforderlich	erforderlich	Belegung von 2 Frequenzen
bedingtes Gegensprechen	als ein Bauelement ausgeführt	eingespart	Belegung von 2 Frequenzen

Man kann Funkgeräte auch nach ihrer Sendeleistung unterscheiden. Neben der Ausgangsleistung ist darüber hinaus noch von Bedeutung, ob die Sendeleistung variiert werden kann. Danach bestimmt sich unter Anderem die Reichweite einer Funkverbindung, gleichzeitig aber auch ihre Störeinflüsse auf entfernte Funkverkehrskreise z.B. bei Überreichweiten.

### Sendeleistung

Eigenschaft	Ausgangsleistung	Umschaltbarkeit
Reichweite	höhere Sendeleistung bedingt größere Reichweite	Anpassung an die Ausdehnung des Funkkreises
Störeffekte	Beeinflussung entfernter Netze als Überreichweiten	verringert Störungen durch Wahl kleiner Leistungsstufe

Die technische Ausführung der Sprechfunkgeräte unterscheidet sich zwischen den Herstellern oft erheblich. Im großen und ganzen beeinflusst dies jedoch nicht die taktischen Möglichkeiten. Deshalb werden in Technischen Richtlinien BOS (TR BOS) bestimmte Vorgaben an die technische Ausstattung der Geräte gemacht, die einem gleichwertigen taktischen Einsatz ähnliche Geräteausführungen zuordnen. Damit wird die Benutzung vereinfacht durch gleichartige Lage von Anzeige- und Bedienelementen, so daß die Lösung ähnlicher Aufgaben mit verwandten technischen Geräteausführungen ermöglicht wird. Für die Sprechfunker wird der Gerätepool mit den TR BOS überschaubar.

### Technische Ausführung

TR BOS	FuG 7b	FuG 8a/8b	FuG 10/13	FuG 10a/13a
Gerätetypen	4-Meter Sprechfunkgerät mit den Kanälen 400 bis 510	Nachfolgegerät in kompakter Bauweise	Wenigkanal-Handsprechfunkgerät mit 1 Watt Sendeleistung	Vielkanal-Handsprechfunkgerät mit 1 Watt Sendeleistung

#### weitere Spezifikationen in der TR BOS FuG 8a/8b:

- 8a: ohne Antennenweiche
- 8b: Standardausführung
- 8b-1: erweiterter Schaltbereich „Dreihunderterkanäle“
- 8b-2: erweiterte Bedienelemente, z.B. Wechsel der Sendeleistung 10W/3W
- 8c: Relaisstellengerät

Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle noch eine Unterscheidung genannt, die sich jedoch noch nicht im Fernmeldebetrieb des THW eingebürgert hat. Dank moderner Entwicklung bietet es sich an, nach dem

<sup>1</sup>siehe Kapitel 5.1.3

Übertragungscode zu unterscheiden: Sprache, Schrift, Bild und Symbole.

Später wird noch die Nachrichtenart „Spruch“ zu betrachten sein. Sie verliert zunehmend an Bedeutung, weil formatierte Nachrichten heutzutage einfacher mittels Fax oder sogar als Datei aus dem Rechner direkt über E-Mail – gleich noch ergänzt mit Bildern und Grafiken – übertragen werden können.

### Übertragungscode

Eigenschaft	Funk & Telefon	Fax	E-Mail	Fernschreiben
	Sprache	Schrift/ Bild	Symbole	Symbole

Diese hier genannten Unterscheidungen – das sei hier noch einmal betont – haben keinen Selbstzweck mit der Folge des Auswendiglernens. Sie verfolgen das Ziel, Entscheidungen über den taktischen Einsatz der Fernmeldemittel vorzubereiten und zu begründen sowie technische bzw. elektrische Werte festzulegen. Damit kann man ähnlichen Leistungsmerkmalen bauliche Ausführungen zuordnen. Die taktischen Erfordernisse gehen dann Hand in Hand mit den technischen Möglichkeiten. Dies sichert den reibungslosen Einsatz der Fernmeldemittel.

## 2.2 Sprechfunkausstattung der Technischen Züge und Fachgruppen

Um die Kommunikationsaufgaben im THW zu lösen, stehen den Einheiten unterschiedliche Sprechfunkgeräte zur Verfügung: Für die Alarmierung sind dies zunächst die Meldeempfänger, die der Helfer am Mann trägt. Für den Einsatz nutzt man Feststationen in den Unterkünften, Einbaugeräte in Fahrzeugen und Handfunkgeräte für die Helfer. Daneben kommen Relaisstellengeräte, Telefonapparate und -vermittlungen sowie Faxgeräte vor allem als Ausstattung der Fachgruppen Führung & Kommunikation zum Einsatz.

Im einzelnen sind die Züge mit ihren Fachgruppen wie folgt mit Sprechfunkgeräten ausgestattet:

	4m-Band	2m-Band
Zugtrupp	1	2
1. BGr	1	-
2. BGr	1	-
FG I	2	-
FGr R	1	2
FGr O	1	3
FGr W	1	3

	4m-Band	2m-Band
FGr E	1	2
FGr WP	1	3
FGr TW	2	2
FGr BrB	3	2
FGr Ö	2	2
FGr Log	2	-
FGr FK	5	7

Quelle: THW-Schule Neuhausen, 2000

In größeren Einsätzen unterstützen die Fachgruppen Führung & Kommunikation mit ihren weiteren Telekommunikationsgeräten wie Telefonanlagen und Fax vor allem in den Führungsstellen. Aber auch bei kleineren Einsätzen können Technische Züge die Unterstützung durch eine FüKom für den Bereich Telekommunikation anfordern.

### 3 Rechtsvorschriften

Für das Errichten und Betreiben von Sprechfunkbetriebsstellen und Sprechfunkverbindungen sowie für die Abwicklung des Sprechfunkverkehrs bei den Sicherheitsbehörden gelten eine Reihe von Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien und Vorschriften.

Besonders wichtig für den Sprechfunker sind:

- Bestimmungen für Frequenzzuteilungen zur Nutzung für das Betreiben von Funkanlagen der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) (BOS-Funkrichtlinie), GMBI 2000, S.413
- Dienstvorschrift „Sprechfunkdienst“ (DV 810), eingeführt mit Rd. Erl. d. BMI vom 27.05.1977

Weitere allgemein relevante Rechtsvorschriften (siehe Anhang) sind:

- Grundgesetz (GG) Art. 73 Abs. 7 (Umfang der ausschließlichen Gesetzgebung des Bundes) und Art. 10 (Brief und Postgeheimnis)
- Telekommunikationsgesetz (TKG), gesetzliches Regelwerk für Fernmeldeanlagen. Beachte: §1-5, §59-65, §85-96
- Strafgesetzbuch (StGB), definiert Straftaten und regelt das Ausmaß. Beachte:
  - § 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)
  - § 353 (Verletzung des Dienstgeheimnisses)
  - § 358 (Nebenfolgen)
- Verpflichtungsgesetz, zur Verpflichtung einer Person auf die „gewissenhafte Erfüllung ihrer Obliegenheiten“ ohne Amtsträger zu sein.

#### 3.1 BOS-Funkrichtlinie

Die in der „BOS-Funkrichtlinie“ enthaltenen Bestimmungen

1. enthalten die vereinbarten Zuständigkeiten der beteiligten Behörden;
2. legen fest, welchen Berechtigten Frequenzen des BOS-Funks zugeteilt werden;
3. regeln die Verfahren und Zuständigkeiten bei der Bearbeitung von Zuteilungsanträgen und bei der Zuteilung von Frequenzen;
4. benennen die im Frequenznutzungsplan für den BOS-Funk festgelegten Frequenzen des nichtöffentlichen mobilen Landfunks (nömL) und des nichtöffentlichen Festfunks (nöF) und enthalten Grundsätze zur Frequenzplanung und die Verfahren zur Frequenzkoordinierung;
5. enthalten Regelungen zum Betrieb und zur Zusammenarbeit der Berechtigten im BOS-Funk.

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

Berechtigte des BOS-Funks sind:

- die Polizeien der Länder;
- die Polizeien des Bundes;

- die Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW);
- die Bundeszollverwaltung;
- die kommunalen Feuerwehren, staatlich anerkannte Werkfeuerwehren, sowie sonstige öffentliche Feuerwehren, wenn sie auftragsgemäß auch außerhalb ihrer Liegenschaft eingesetzt werden können;
- die Katastrophenschutzbehörden der Länder, öffentliche Einrichtungen des Katastrophenschutzes und nach Landesrecht im Katastrophenschutz mitwirkenden Organisationen auch, soweit sie Zivilschutzaufgaben wahrnehmen;
- die behördlichen Träger der Notfallrettung nach landesrechtlichen Bestimmungen und Leistungserbringer, die die Aufgabe „Notfallrettung„ im öffentlichen Auftrag erfüllen;
- die mit Sicherheits- und Vollzugsaufgaben gesetzlich beauftragten Behörden und Dienststellen, für die das Bundesministerium des Innern (BMI) im Benehmen mit dem Bundesministerium der Finanzen (BMF) und den zuständigen obersten Landesbehörden die Notwendigkeit bestätigt hat, mit der Polizei über BOS-Funk zusammenzuarbeiten.

### 3.1.2 Begriffsbestimmungen

In der BOS-Funkrichtlinie werden eine Reihe von Begriffen aus dem Sprechfunkdienst definiert. Siehe hierzu Anlage 9 der BOS-Funkrichtlinie.

### 3.1.3 Aufbau und Betrieb von Funkanlagen

Funkanlagen sind mit der geringsten erforderlichen Senderausgangsleistung und Antennenhöhe und Antennengewinn zu betreiben, damit die Störreichweite genügend klein gehalten wird. Ortsfeste Landfunkstellen und Relaisfunkstellen sind so zu planen, dass das zu versorgende Gebiet ausreichend versorgt wird.

### 3.1.4 Rufnamen der BOS im Land Niedersachsen (Kurzfassung)

Laut Meterwellenfunk-Richtlinie BOS gilt in Niedersachsen folgende Rufnamenregelung im Sprechfunkverkehr:

- Rufnamen der Sprechfunkzentralen führen den Grundrufnamen ohne bzw. mit Zusatz der Funkverkehrskreiskennung.  
Beispiel: Florian Rotenburg
- Rufnamen von *ortsfesten* Sprechfunkbetriebsstellen setzen sich in der Regel wie folgt zusammen:
  - Grundrufname
  - Funkverkehrskreiskennung
  - ggf. Kennbuchstabe
  - Gemeindekennzahl und mit 0 beginnende Ordnungszahl

Beispiel: Heros Rotenburg 00/01

- Rufnamen von *beweglichen* Sprechfunkbetriebsstellen setzen sich in der Regel wie folgt zusammen:
  - Grundrufname
  - Funkverkehrskreiskennung
  - ggf. Kennbuchstabe
  - Ordnungszahl

Beispiel: Florian Rotenburg 55-63

### 3.1.5 Grundrufnamen

<b>Organisation / Behörde</b>	<b>4-m-Band</b>	<b>2-m-Band</b>
<b>Feuerwehr</b>	<b>Florian</b>	<b>Florentine</b>
<b>Katastrophenschutz (Bund)</b>	<b>Kater</b>	<b>Kater</b>
<b>Technisches Hilfswerk</b>	<b>Heros</b>	<b>Heros</b>
<b>Arbeiter-Samariter-Bund</b>	<b>Sama</b>	<b>Samuel</b>
<b>Deutsches Rotes Kreuz</b>	<b>Rotkreuz</b>	<b>Äsculap</b>
<b>Johanniter-Unfall-Hilfe</b>	<b>Akkon</b>	<b>Jonas</b>
<b>Malteser-Hilfsdienst</b>	<b>Johannes</b>	<b>Malta</b>
<b>Rettungsdienste der Landkreise</b>	<b>Rettungsdienst</b>	<b>Rettungsdienst</b>
<b>DLRG</b>	<b>Pelikan</b>	<b>Pelikan</b>
<b>RTH (Rettungshubschrauber)</b>	<b>Christoph</b>	—
<b>Bergwacht</b>	<b>Bergwacht</b>	<b>Bergwacht</b>
<b>Verband des Rettungshundewesens</b>	<b>Antonius</b>	<b>Antonius</b>
<b>Flugwacht (Ambulanzhubschrauber)</b>	<b>Flugwacht</b>	—

Quelle: THW-Schule Neuhausen 1999

## **3.2 Dienstvorschrift „Sprechfunkdienst“ (DV 810)**

Die DV 810 ist mit Rd. Erl. d. BMI vom 27.05.1977 für die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) des Landes Niedersachsen verbindlich. Sie regelt den Sprechfunkbetriebsdienst und die Abwicklung des Sprechfunkverkehrs der BOS.

Nachfolgend sind einige wichtige Punkte dieser Dienstvorschrift aufgeführt.

### **3.2.1 Allgemeines**

Der Sprechfunkdienst hat die Aufgabe, Sprechfunkverbindungen auf den zugewiesenen Kanälen/ Frequenzen unter Verwendung der zugeteilten Rufnamen/ Rufzeichen und unter Beachtung der Meterwellenfunk-Richtlinie BOS herzustellen, zu betreiben und zu unterhalten.

Man unterscheidet ortsfeste und bewegliche Sprechfunkbetriebsstellen sowie Relaisfunkstellen.

### **3.2.2 Verschwiegenheitsverpflichtung**

Alle Teilnehmer am Sprechfunkverkehr unterliegen der Verschwiegenheit. Da die Helfer des THW in einem öffentlich rechtlichen Dienstverhältnis stehen, besteht diese Pflicht automatisch (RV 08/99). In der Ausbildung ist der Inhalt der Verschwiegenheit gelegentlich zu wiederholen, und die Helfer sind auf die damit zusammenhängenden Straftatbestände der Verletzung der Vertraulichkeit des Wortes (§ 201 StGB) und von Privatgeheimnissen (§ 203 StGB) sowie Vorteilsannahme (§ 331 StGB), Bestechlichkeit (§ 332 StGB) und die Verletzung von Dienstgeheimnissen (§ 353b StGB) sowie die Nebenfolgen aus § 358 StGB hinzuweisen.

Nehmen Personen am Sprechfunkverkehr teil, die nicht direkt Helfer der Bundesanstalt sind, so müssen sie förmlich über die Verschwiegenheitsverpflichtung belehrt werden.

### **3.2.3 Betriebspersonal**

Sprechfunkzentralen sind mit geschultem Personal zu besetzen. Sprechfunkbetriebsstellen werden in der Regel vom Benutzer bedient. Er ist hierzu in der Bedienung der Geräte und über die Bestimmungen der DV 810 auszubilden.

### **3.2.4 Betriebsleitung**

Um den reibungslosen Sprechfunkbetrieb sicherzustellen, sind in jedem Funkverkehrskreis Aufsichtsaufgaben notwendig. Diese Aufgaben müssen nachgeordnete Betriebsleitungen wahrnehmen. Im Einsatz übernehmen gewöhnlich die Führungsstellen die Betriebsleitung auf ihrem Einsatzkanal, so wie sie vergleichbar auch für die taktischen Belange die Führung übernehmen. In der täglichen Gefahrenabwehr, also bei Feuerwehr und Rettungsdienst üben Feuerwehr- und Rettungsleitstellen die Betriebsleitung aus.

Zu den Aufgaben der Betriebsleitung gehört im einzelnen:

- Überwachung der Einhaltung der Bestimmungen der Gesetze und Vorschriften,
- Erlaß von Regelungen für den Sprechfunkverkehrskreis,
- Erstellung und Herausgabe von Betriebsunterlagen,
- Zuteilung von Rufzeichen,
- Überwachung des Funkbetriebes,
- erste Verbindungsaufnahme auf einem neuen Sprechfunkverkehrskreis,
- Wiedereröffnung des Funkverkehrs nach Störungen,
- Überwachung der Einhaltung der Funkdisziplin,
- Beendigung des Funkeinsatzes nach Weisung des taktischen Führers.

### 3.2.5 Betriebsunterlagen

Jede Sprechfunkbetriebsstelle ist mit den erforderlichen Betriebsunterlagen auszustatten. Dies sind:

- Vorschrift „Sprechfunkdienst“ (DV 810)
- Dienstanweisungen,
- Betriebsbuch,
- Nachweisung,
- Quittungsbuch,
- Störungsbuch,
- Funkplan,
- Fernmeldeskizzen,
- Kennzeichen-/ Rufnamen-Verzeichnisse,
- Weitergabe-, Verteiler- und Steuerungspläne,
- Bedienungsanleitungen,
- Nachrichtenvordrucke,
- Dienstbehelfe.

### 3.2.6 Arten der Sprechfunknachrichten

Sprechfunknachrichten sind:

- Gespräche (G)
- Durchsagen (D)
- Sprüche (S)

Das **Gespräch** ist ein formloser, unmittelbarer Informationsaustausch. Ist zu erwarten, daß der verlangte Teilnehmer erst herbeigeholt werden muß, ist eine Voranmeldung erforderlich.

Die **Durchsage** ist eine formlose Nachricht, die nicht nachzuweisen ist. Ihr Inhalt sollte stichwortartig vorgefaßt sein und, wenn erforderlich, von der Gegenstelle niedergeschrieben oder aufgezeichnet werden.

Der **Spruch** ist eine formgebundene, schriftlich festgelegte Nachricht, die von der Gegenstelle wortwörtlich mitgeschrieben werden muß und über deren Verbleib eine Nachweisung, z.B. durch Ablage der Nachrichten, zu führen ist. Er gliedert sich in Kopf, Anschrift, evtl. Vermerken, Inhalt und Absender. Der Spruch ist die Ausnahme im Sprechfunkverkehr. Er wird im KatS nicht mehr angewendet.

Die Art der Nachricht wird vom Aufgeber bestimmt.

### 3.2.7 Vorrangstufen

Nachrichten werden nach Vorrangstufen eingeteilt in:

- Einfach -Nachrichten,
- Sofort - Nachrichten,
- Blitz - Nachrichten,
- Staatsnot - Nachrichten.

Einfach - Nachrichten werden in der zeitlichen Reihenfolge ihres Eingangs abgefertigt.

Sofort - Nachrichten sind dringende Nachrichten, die vom Aufgeber mit dem Vermerk „Sofort“ gekennzeichnet werden. Sie sind in der Reihenfolge ihres Eingangs, jedoch vor „Einfach - Nachrichten“ abzufertigen. Bestehender Funkverkehr wird nicht unterbrochen. Als „Sofort“ sind nur solchen Nachrichten zu kennzeichnen, bei denen eine besondere Eilbedürftigkeit vorliegt und jede Verzögerung nachteilige Folgen mit sich bringen würde.

Blitz - Nachrichten sind sehr dringende Nachrichten, die vom Aufgeber mit dem Vermerk „Blitz“ gekennzeichnet werden. Sie sind vor „Einfach- und Sofort - Nachrichten“ abzufertigen. Bestehender Sprechfunkverkehr niederer Vorrangstufen ist zu unterbrechen.

Sie dürfen nur aufgegeben werden

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

Staatsnot - Nachrichten haben die höchste Vorrangstufe und dürfen nur von der Bundesregierung und den Landesregierungen aufgegeben werden.

Die Vorrangstufe einer Nachricht wird vom Aufgeber bestimmt. Bei der Verwendung von Vorrangstufen ist ein strenger Maßstab anzulegen, da auch Einfach-Nachrichten zum Schutz menschlichen Lebens, im Einsatzfall oder bei Katastrophen befördert werden.

Erkennt der Sprechfunker, daß Vorrangstufen verwendet werden, die offensichtlich den vorstehenden Bestimmungen widersprechen, ist der Aufgeber darauf hinzuweisen.

Weiterhin werden in der DV 810 die im Sprechfunkverkehr bekannten Verkehrsarten und Verkehrsformen erläutert, und die Abwicklung des Sprechfunkverkehrs wird eingehend (mit Beispielen) erklärt. In diesen Unterlagen finden Sie diese Punkte im Abschnitt 6.

## 4 Physikalische Grundlagen

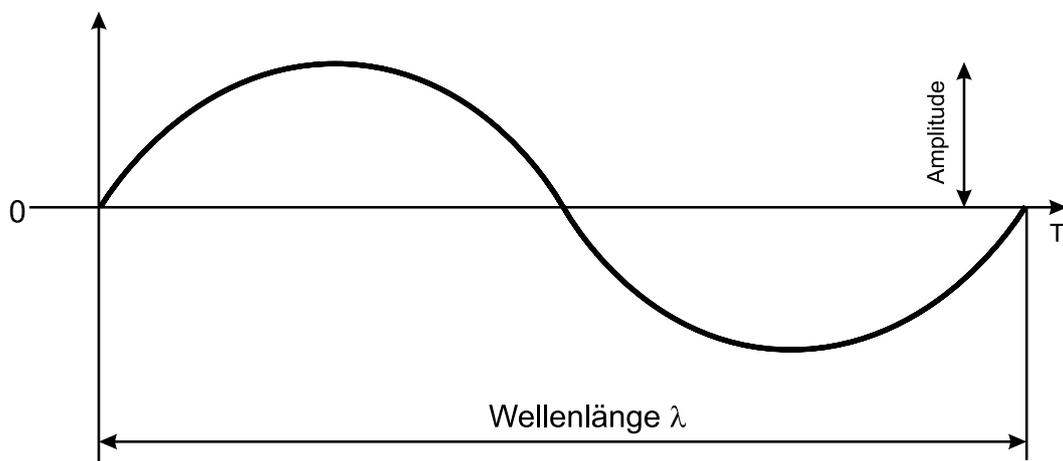
Bei den Sicherheitsbehörden wird die schnelle Übermittlung von Nachrichten in den meisten Fällen mit Hilfe der Sprechfunktechnik durchgeführt. Mit Sprechfunk bezeichnet man die drahtlose Übermittlung der gesprochenen Nachricht mittels Sender und Empfänger.

Zur Übertragung der Nachrichten werden elektromagnetische Wellen hoher Frequenz (Hochfrequenz) von der Antenne des Senders abgestrahlt und von der Antenne des Empfängers aufgefangen.

### 4.1 Die Ausbreitung der elektromagnetischen Wellen

Elektromagnetische Wellen sind Schwingungen, die sich ständig wiederholen und sich dabei räumlich sehr schnell ausbreiten. Einen anschaulichen Vergleich dieses Vorgangs bietet eine spiegelglatte Wasseroberfläche, in deren Mitte ein Stein eintaucht. Von diesem Punkt breiten sich dann kreisförmig Wasserwellen aus, die in ihrer Form den elektromagnetischen Wellen gleichen. Elektromagnetische Wellen sind in ihrer Natur aber anders als Wasserwellen. Sie brauchen, um sich ausbreiten zu können, weder Wasser noch Luft (im Gegensatz zu Schallwellen). Elektromagnetische Wellen lösen sich von der Antenne des Senders und breiten sich dann rundum und rechtwinklig zur Antenne mit Lichtgeschwindigkeit ( $c = 300000 \frac{km}{s}$ ) in den freien Raum aus.

Einfachste Form einer Welle:



Als Amplitude oder Schwingungshöhe bezeichnet man den Abstand zwischen der Nulllinie und dem positiven bzw. negativen Höchstwert der Welle.

Die Wellenlänge ist der Abstand zwischen zwei Wellenbergen bzw. -tälern und wird mit dem griechischen Buchstaben  $\lambda$  (Lambda) bezeichnet. Als räumliche Entfernung hat sie die Maßeinheit  $m$  (Meter).

Als Frequenz ( $f$ ) wird die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde bezeichnet. Ihre Maßeinheit ist das  $Hz$  (Hertz), wobei  $1 Hz = 1 \frac{1}{s}$  ist.

Gebräuchliche Vielfache sind z.B.:

$$1 \text{ Kilohertz (kHz)} = 1000 \text{ Hz}$$

$$1 \text{ Megahertz (MHz)} = 1000000 \text{ Hz.}$$

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit einer elektromagnetischen Welle im freien Raum ist unabhängig von ihrer Wellenlänge immer gleich und entspricht der Lichtgeschwindigkeit ( $c$ ).

Zwischen der Wellenlänge  $\lambda$  und der Frequenz  $f$  besteht ein fester Zusammenhang:

Wellenlänge	·	Frequenz	=	Lichtgeschwindigkeit
$\lambda$	·	$f$	=	$c$

Daraus ist zu ersehen:

**Je größer die Wellenlänge, desto kleiner die Frequenz;  
Je kleiner die Wellenlänge, desto größer die Frequenz.**

Durch Umstellen ergibt sich:

$$f = \frac{c}{\lambda} \qquad f [MHz] = \frac{300 [\cdot 1000 \frac{km}{s}]}{\lambda [m]}$$

$$\lambda = \frac{c}{f} \qquad \lambda [m] = \frac{300 [\cdot 1000 \frac{km}{s}]}{f [MHz]}$$

Beispiel: Frequenz des 4 m Bandes:

$$f [MHz] = \frac{300 [\cdot 1000 \frac{km}{s}]}{4 m} = 75 MHz$$

Für die drahtlose Nachrichtenübertragung kommt nur ein ganz bestimmter Bereich der Hochfrequenz zur Anwendung. Je nach Wellenlänge werden folgende Bereiche unterschieden:

Bereichsname	Frequenzbereich	Wellenlängenbereich
Niederfrequenz	0 ... 20 kHz	$\infty$ ... 6000 km
Langwelle	30 ... 300 kHz	15 km ... 1 km
Mittelwelle	0,3 ... 3 MHz	1 km ... 100 m
Kurzwelle	3 ... 30 MHz	100 m ... 10 m
Ultrakurzwelle	30 ... 300 MHz	10 m ... 1 m

Den Bereich der Ultrakurzwellen (UKW) bezeichnet man auch als Meterwellenbereich. Die BOS - Funkgeräte arbeiten in diesem Bereich, und zwar im 4 m-Band und im 2 m-Band.

## 4.2 Kanäle / Bänder

Im 4 m-Band stehen insgesamt 120 (164) Frequenzpaare zur Verfügung, die als Duplex-Kanäle bezeichnet werden und mit den Nummern 400 - 519 (bzw. 347 - 510) gekennzeichnet sind. 1 Kanal besteht aus einer Frequenz im Unterband (U) und einer Frequenz im Oberband (O). Das Unterband erstreckt sich von 74,215 MHz - 77,475 MHz und das Oberband von 84,015 MHz - 87,255 MHz. Der Abstand zwischen beiden Frequenzen beträgt 9,8 MHz.

Beispiel: Kanal 471

471 O	=	86,495 MHz
471 U	=	76,695 MHz
Abstand O - U	=	9,800 MHz

Der Abstand zwischen den Frequenzen zweier benachbarter Kanäle (z.B. Kanal 470 und 471) beträgt 20 kHz.

Als Besonderheit zu beachten ist, daß die Kanäle 376 - 396 im Unterband gesperrt sind, da bei 75 MHz eine andere Funkanwendung (Navigationsfunkdienst für die allgemeine Luftfahrt) arbeitet. Die Kanäle 510 O und 511 - 519 sind wegen ehemaliger anderer Nutzung noch gesperrt.

Im 2 m-Band sind 92 Duplexkanäle mit der Kanalbezeichnung (2)01-(2)92 vorhanden. Der Kanalabstand beträgt auch hier 20 kHz zwischen zwei Kanälen. Das Unterband befindet sich im Bereich von 167,56 - 169,38 MHz, das Oberband von 172,16 - 173,98 MHz. Der Abstand zwischen Ober- und Unterband beträgt 4,6 MHz. Die Kanäle oberhalb (2)92 sind wegen der Nähe zum TV-Kanal 5 gesperrt. Seit 1978 sind weitere 25 Duplexkanäle mit den Kanalnummern 101 - 125 freigegeben worden. Diese stehen für normalen Sprechfunkverkehr nicht zur Verfügung, sondern sind für Sonderaufgaben vorgesehen, wie z.B. Geräte mit automatischer Kanalwahl.

### 4.3 Modulation - Demodulation

Elektromagnetische Wellen sind mit dem menschlichen Gehörsinn nicht wahrzunehmen. Sie müssen im Sender „moduliert“ und im Empfänger „demoduliert“ werden, wenn sie zur Übermittlung von Nachrichten genutzt werden sollen. Dabei dient die elektromagnetische Welle nur als Transportmittel oder als „Träger“ für die zu übermittelnde Nachricht. Als Modulation wird das Aufprägen der Nachricht auf den Träger bezeichnet, Demodulation kennzeichnet das Trennen der niederfrequenten Sprachwelle vom hochfrequenten Träger.

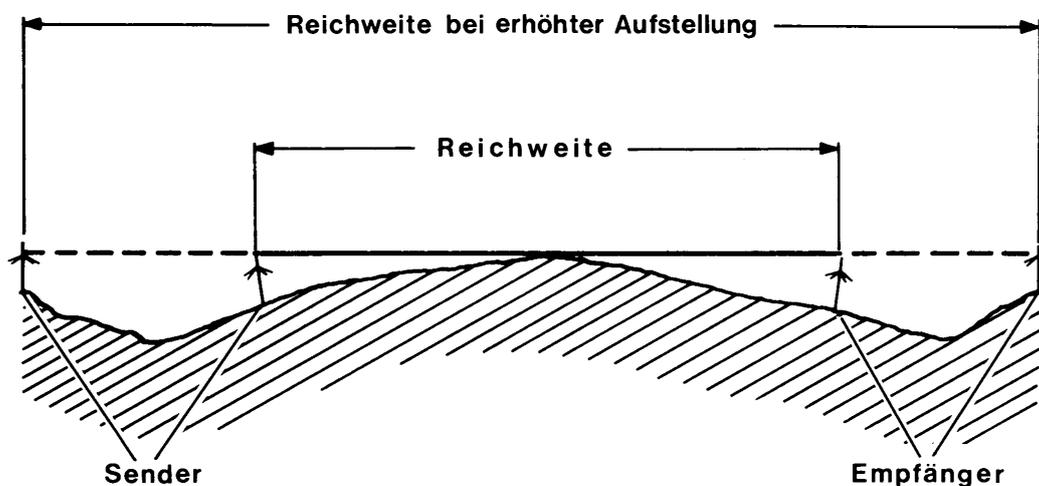
Die elektromagnetische Welle hat 2 Kenngrößen: Amplitude („Feldstärke“) und Frequenz.

Wird durch das Aufprägen der Sprachschwingung die Amplitude der elektromagnetischen Welle verändert, so bezeichnet man diesen Vorgang als *Amplitudenmodulation (AM)*. Wird mit der Sprachschwingung hingegen die Frequenz der elektromagnetischen Welle verändert, so bezeichnet man das als *Frequenzmodulation (FM)*.

Die Amplitudenmodulation wird im Lang-, Mittel- und Kurzwellenbereich, sowie zur Übertragung des Fernsehbildes benutzt. Im UKW-Bereich wird meistens mit der Frequenzmodulation gearbeitet. Bei Anwendung der **Frequenzmodulation** werden **Störquellen** wie Elektromotoren, Funken von Zündkerzen, atmosphärische Entladungen usw. **weitgehend ausgeschaltet**. Aus diesem Grund werden von den **BOS** nur Funkgeräte verwendet, die mit **Frequenzmodulation** arbeiten.

### 4.4 Ausbreitung der Meterwellen - Reichweite - Funkschatten - Reflexionen

Die Reichweite von Funkgeräten im Meterwellenbereich wird durch die Ausbreitungseigenschaften der Meterwellen beschränkt. Meterwellen breiten sich ähnlich wie Lichtwellen aus, so daß ihre Reichweite theoretisch auf die optische Sicht beschränkt ist („Direktwelle“). Weiterhin gibt es Boden- und Raumwellen, die jedoch andere Ausbreitungseigenschaften als Meterwellen haben und daher hier nicht von Bedeutung sind.



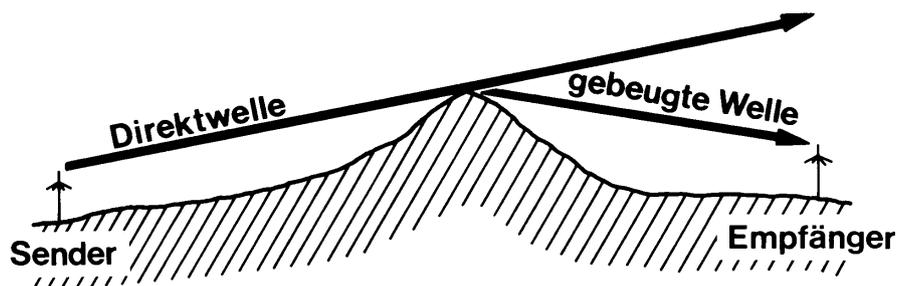
Reichweite der Meterwellen

Die Reichweite einer Funkverbindung ist abhängig von

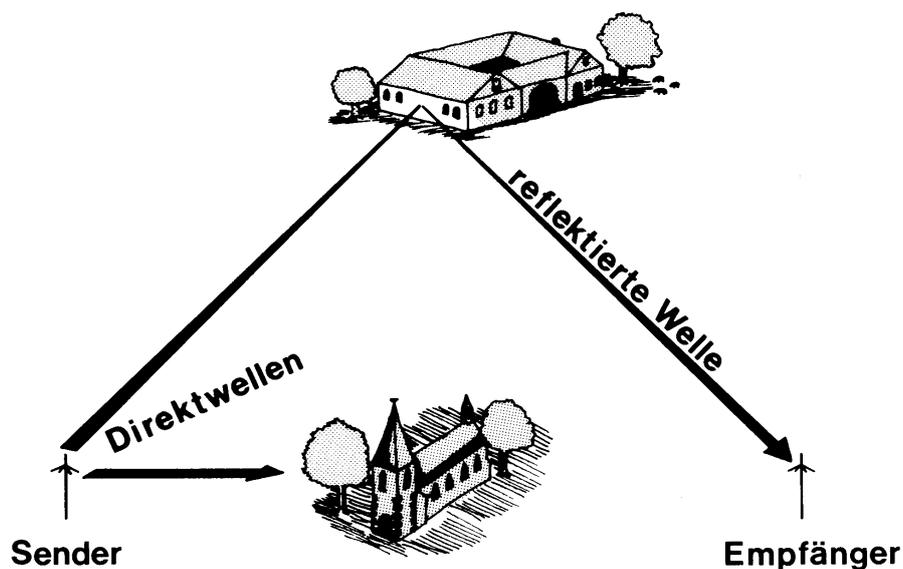
- Sendeleistung und Empfängerempfindlichkeit (Rauschsperr),
- Energieverlusten (z.B. Kabeldämpfung),
- Störeinflüsse (z.B. durch Kfz),
- dem eigenen Standort,
- Antennenhöhe, Antennenart,
- Jahreszeit, Tageszeit, Witterung, Leitfähigkeit des Bodens,
- geographische und bauliche Verhältnisse,
- Frequenz.

Die Meterwellen werden durch Häuser, Bäume, Waldstücke, Hügel, Mauern, Eisenkonstruktionen usw. zurückgeworfen (reflektiert) oder abgelenkt (gebeugt). Dadurch kann es zur Beeinträchtigung von Funkverbindungen kommen, wenn Funkwellen sich aufgrund von Laufzeitunterschieden am Ort des Empfängers gerade so überlagern, daß diese sich dort auslöschen. Auch der umgekehrte Fall ist möglich, wobei eine Funkverbindung zustande kommt, obwohl direkte Sicht zwischen Sender und Empfänger nicht möglich ist. Oftmals sind Beugung und Reflexion Ursache für das Funktionieren der Verbindung.

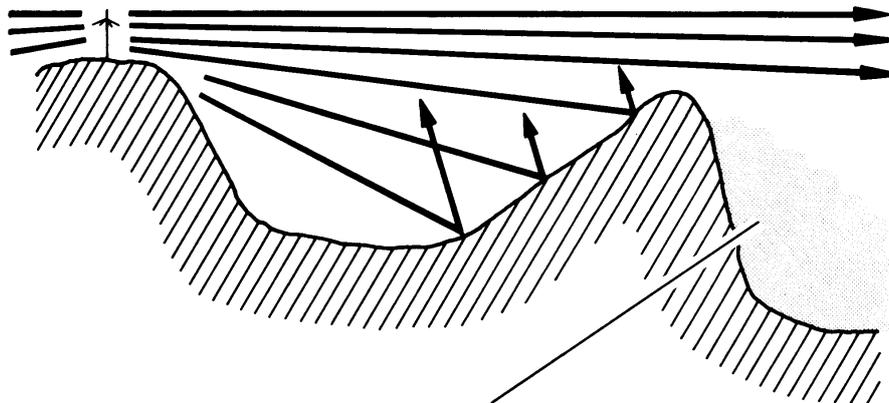
#### Beugung



#### Reflexion



## Funkschatten



**Funkschattenbereich**

### **4.5 Grundsätze für den Einsatz von Sprechfunkgeräten**

1. Die Antenne des FuG soll immer senkrecht stehen.
2. Werden von beweglichen Funkstellen unzureichende Verbindungen erzielt, so sind sie durch Standortwechsel zu verbessern. Dabei genügt oft schon eine geringe Standortänderung.
3. Wird der Empfang während der Fahrt beeinträchtigt oder reißt er ab, ist es zweckmäßig, an einem Punkt, von dem aus die Verbindung hergestellt werden kann, anzuhalten.
4. Bei schlechtem Empfang ist die Rauschsperre grundsätzlich auszuschalten.
5. Die Handsprechfunkgeräte sind beim Funkverkehr vom Kraftfahrzeug aus möglichst so zu halten, daß die Antenne senkrecht aus dem Fahrzeug herausragt.
6. Besonders beim Einsatz von Handsprechfunkgeräten können Meterwellen durch unmittelbar in der Nähe des Gerätes befindliche Personen oder Kraftfahrzeuge abgeschattet oder abgelenkt werden. Das Gerät ist daher abgesetzt von Menschenansammlungen (besonders in Richtung Gegenstelle) einzusetzen.
7. Relaisfunkstellen ermöglichen die Überwindung von Hindernissen und erhöhen die Reichweite.

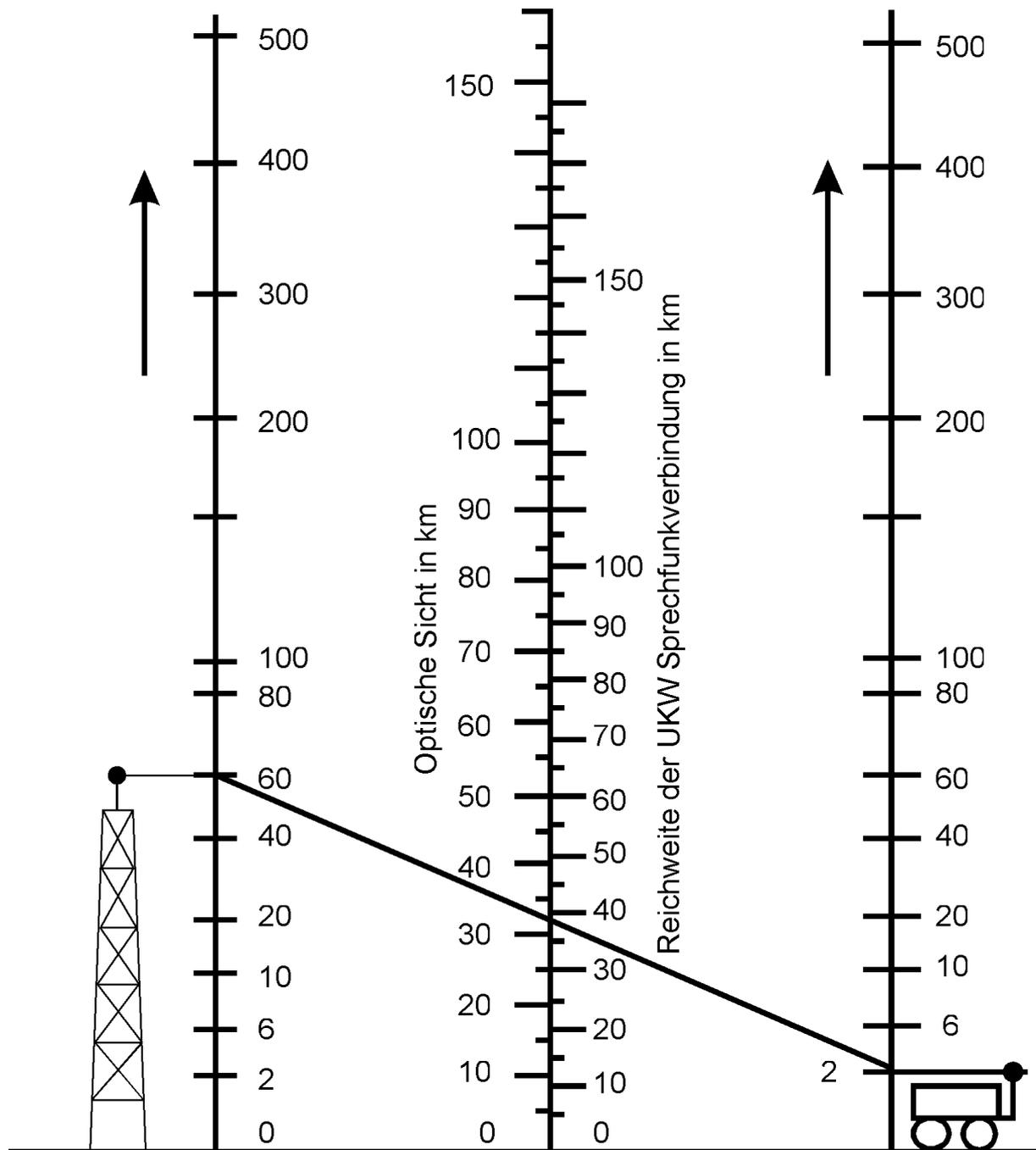
Für den **Aufbauplatz** gilt:

- So hoch wie nötig (Überreichweiten verhindern),
- Möglichst freie Sicht zu den Empfangsstellen,
- Keine Metallmasten, Bäume oder Häuser in unmittelbarer Nähe.

#### **4.5.1 Störungen durch Überreichweiten**

Sollte auf dem Kanal des eigenen Sprechfunkverkehrskreises durch Überreichweiten Funkverkehr anderer Sprechfunkverkehrskreise zu hören sein, wird dieser durch Betätigung der Sprech taste „weggedrückt“, ohne daß dieser dabei gestört wird. Vorher hat sich der Sprechfunker durch Mithören davon zu überzeugen, daß das laufende Gespräch tatsächlich nicht im eigenen Sprechfunkverkehrskreis geführt wird, da sonst bestehender Funkverkehr gestört würde.

#### 4.5.2 Nomogramm zur Bestimmung der Reichweite

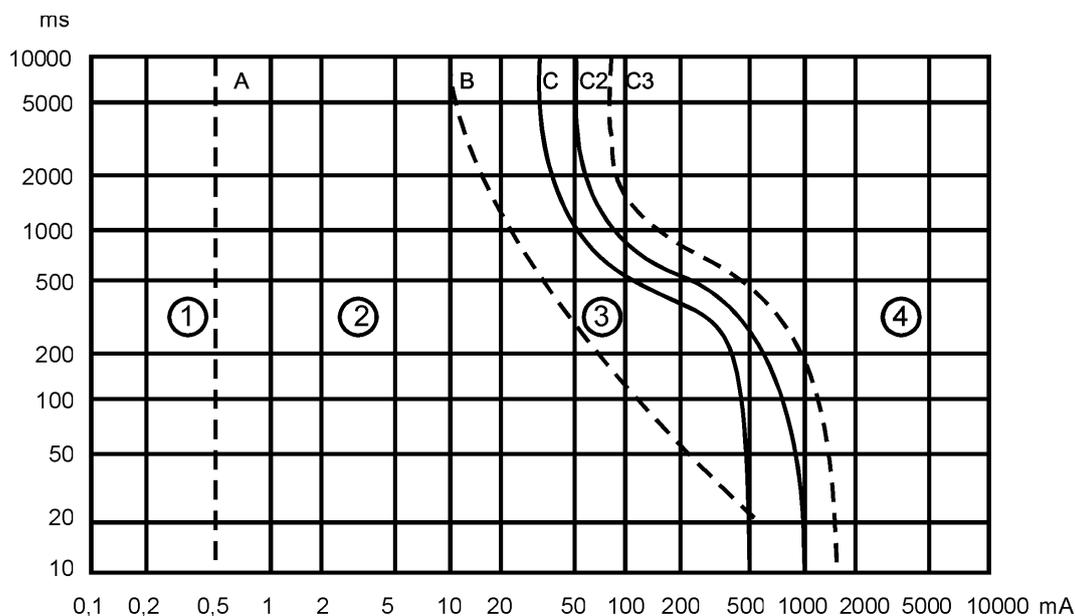


Beispiel: 60 m (Höhe der Relaisfunkstelle)  
 2 m (Höhe der Antenne auf dem KFZ)  
 Reichweite: ca. 38 km bei ebenem Gelände

## 4.6 Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme

Unfälle durch elektrischen Strom entstehen durch direktes oder indirektes Berühren von zwei stromführenden Leitern oder von einem Stromleiter bei gleichzeitigem Erdschluß sowie durch Funkenschlag, elektrischen Lichtbogen oder Blitzschlag.

Fließt elektrischer Strom durch den Körper, kann dies zu Verbrennungen, Muskelverkrampfungen, Bewußtlosigkeit oder Herzstillstand führen. Hierbei ist zu beachten, daß unter bestimmten Bedingungen bereits Spannungen ab 50 Volt tödlich sein können.



Strom-Zeit-Bereiche für die Wirkungen von Wechselströmen (15-100Hz) für den Menschen.

Bereich 1: Im allgemeinen keine Wahrnehmung.

Bereich 2: Im allgemeinen keine gesundheitsgefährdende Wirkung.

Bereich 3: Im allgemeinen keine organischen Schäden zu erwarten. Zunehmende Muskelkontraktionen und evtl. Atembeschwerden, reversible Reizleitungs- und Reizbildungsstörungen des Herzens einschl. Vorhofflimmern und vorübergehendem Herzstillstand ohne Herzkammerflimmern. Effekte nehmen mit Stromstärke und Einwirkungszeit zu.

Bereich 4: Zusätzlich zu den Wirkungen in Bereich 3 zunehmende Wahrscheinlichkeit von Herzkammerflimmern bis etwa 5% (Kurve C2) bis etwa 50% (Kurve C3) und über 50% (über Kurve C3). Zunehmend mit Stromstärke und Einwirkungszeit Wirkungen wie Herzstillstand, Atemstillstand und schwere Verbrennungen.

### 4.6.1 Bergung bei Spannungen unter 250 Volt

- Strom abschalten (Freischalten), Stecker ziehen
- Spannungsfreiheit feststellen,
- Falls dieses nicht möglich ist: Bei Spannungen bis 230/ 400 Volt den Verletzten mit isolierendem Material von der Stromquelle trennen,
- Erste Hilfe einleiten (Atem- und Pulskontrolle etc.)

#### 4.6.2 Bergung bei Spannungen über 250 Volt

- **Notruf: 112**, genaue Beschreibung der **Lage** (Was ist passiert?) und des **Ortes** (Wo ist es passiert?). Wenn möglich, Leitungsbezeichnung mit angeben!
- Rettungsmaßnahmen erst nach Freischaltung durch Energieversorger einleiten. Schutzabstand von 20 m einhalten! Kleine Schritte machen, um die Schrittspannung klein zu halten. Bei Stromabschaltung löst sich der Muskelkrampf des Verunglückten. Es besteht Absturzgefahr!

Für die Lebensrettung ist es wichtig, den Verletzten so schnell wie möglich vom Stromkreis zu trennen und Erste Hilfe zu leisten. Dabei darf der Helfer sich nicht selber in Gefahr bringen! Nach jedem Stromunfall ist eine ärztliche Untersuchung notwendig, da Spätfolgen nicht auszuschließen sind. Der Helfer hat bis zum Eintreffen des Arztes mit den Erste-Hilfe-Maßnahmen fortzufahren.

#### 4.6.3 Aufbau von Antennen

- Seitlicher Abstand zu elektrischen Einrichtungen: mindestens 20 m,
- Unter Freileitungen verboten,
- Ausfahren von Schiebemasten bei Dunkelheit ist untersagt,
- Netzgespeiste Funkgeräte dürfen nicht im Freien benutzt werden und sind vor Nässe zu schützen.

#### 4.6.4 Verhalten bei Gewitter

- Fernmeldebetrieb einstellen,
- Ggf. Leitungen von Antennen, die auf Schiebemasten am KFZ montiert sind, vom KFZ trennen,
- Fernmeldegeräte dürfen - außer in dringenden Notfällen - nicht mehr betrieben und berührt werden,
- Fahrzeug aufsuchen, Leitungen und Geräte nicht mehr berühren. Es sind bevorzugt KFZ mit geschlossener Karosserie aufzusuchen, die nicht an Fernmeldeleitungen, Stromversorgungsleitungen, Antennenanlagen o.ä. angeschlossen sind.

#### 4.6.5 Verhalten im Einsatz

Bei Einsätzen ist im Einzelfall durch den für den Einsatz Verantwortlichen 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.

#### 4.6.6 Schutzabstände

bis 1000 Volt	1 m
bis 110 kV	3 m
bis 220 kV	4 m
bis 380 kV	5 m

Zu Starkstrom-Freileitungen/ Fahrleitungen bzw. deren Masten ist, bedingt durch Gefahrensituationen, die von diesen Anlagen ausgehen können, ein erweiterter Schutzabstand einzuhalten. Gefahrensituationen sind insbesondere:

- Isolationsfehler an Masten,
- Umbruch von Masten z.B. durch Sturm,

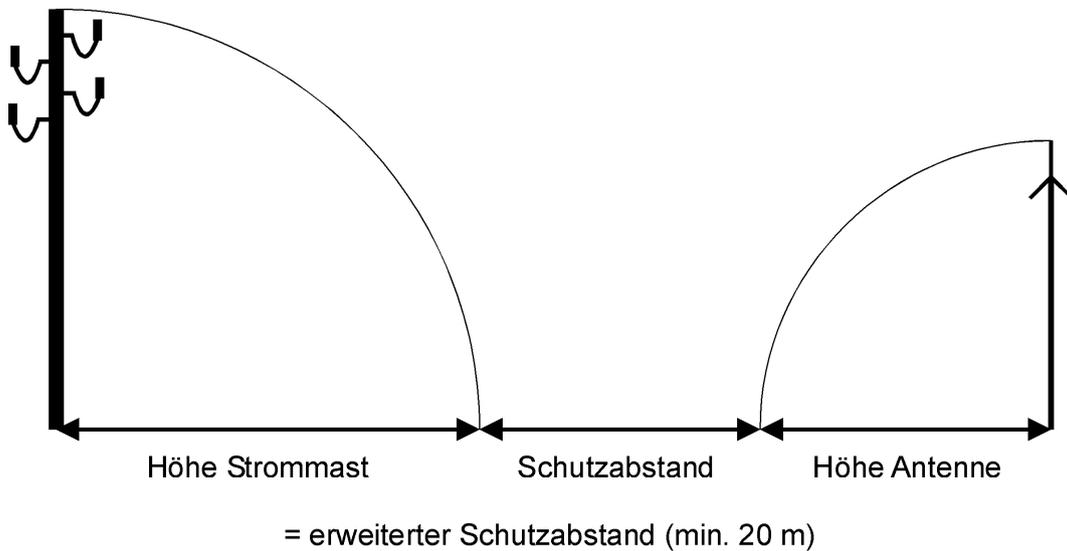
- Abreißen von Leitungen z.B. durch Vereisung,
- Waffen/ Gewalteinwirkungen.

Die Funkstelle ist in erweitertem Schutzabstand von der elektrischen Anlage aufzubauen. Der jeweilige erweiterte Schutzabstand kann für die Funkstelle aufgrund der Höhe der Strommasten, der Höhe des eigenen Antennenmastes und des einzuhaltenden Schutzabstandes bestimmt werden.

$$\text{Höhe Strommast} + \text{Schutzabstand} + \text{Höhe Antenne} = \text{Erweiterter Schutzabstand}$$

Es ist immer ein erweiterter Schutzabstand von mindestens 20 m einzuhalten. Bei Sturm bzw. hügeligem Gelände ist dieser auf min. 50 m zu erweitern.

Quelle: „Maßnahmen zum Schutz gegen gefährliche Körperströme im Bereich des KatS-Fernmeldewesens“, Bundesamt für Zivilschutz, 1987



## 5 Gerätekunde

Bei den Analogfunkgeräten sind verschiedene Verkehrsarten möglich, die hier zunächst erklärt werden.

### 5.1 Verkehrsarten

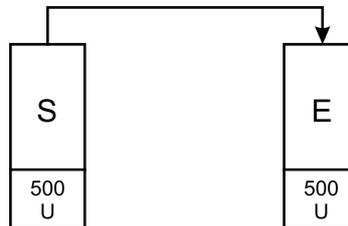
Verkehrsarten sind von den technischen Möglichkeiten der Geräte und Anlagen abhängige Verfahren des Nachrichtenaustausches im Sprechfunkverkehr. Verkehrsarten sind somit Verfahren, die aufgrund einer technischen Schaltung am Sprechfunkgerät durchgeführt werden. Es werden unterschieden:

- Richtungsverkehr
- Wechselverkehr (W)
- Gegenverkehr (G)
- bedingter Gegenverkehr (bG)
- Relaisverkehr

#### 5.1.1 Richtungsverkehr

Beim Richtungsverkehr wird nur gesendet oder empfangen. Der Nachrichtenaustausch erfolgt nur in eine Richtung. Anwendungsbeispiel: Funkalarmierung, Radioempfang.

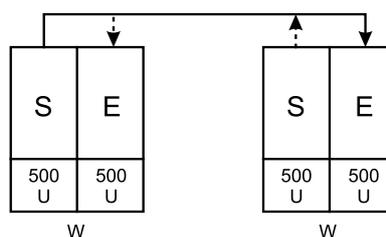
#### Richtungsverkehr



#### 5.1.2 Wechselverkehr „W“

Beim Wechselverkehr 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 (Oberband oder Unterband). **Die Bandlage des Senders ist am Gerät sichtbar geschaltet!** Ist am Funkgerät die Verkehrsart Wechselverkehr geschaltet, so kann nicht über eine Relaisfunkstelle verkehrt werden.

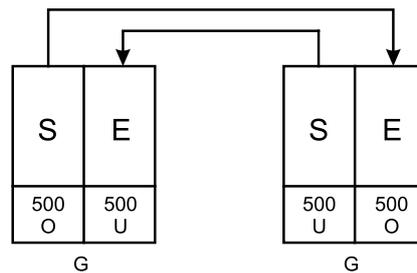
#### Wechselverkehr



### 5.1.3 Gegenverkehr „G“

Beim Gegenverkehr kann **gleichzeitig** gesendet und empfangen werden. Es kann jederzeit unterbrochen werden. Die Funkstellen arbeiten auf einem Frequenzpaar (Oberband und Unterband). Ist an einem Funkgerät die Verkehrsart Gegenverkehr geschaltet, so kann damit auch über eine Relaisfunkstelle verkehrt werden (siehe Abschnitt 5.1.5). Funkgeräte, die für die Verkehrsart Gegenverkehr geeignet sind, haben eine Antennenweiche, die sowohl den Sender als auch den Empfänger des Funkgerätes andauernd mit der Antenne verbindet.

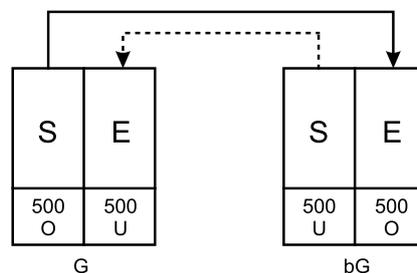
### Gegenverkehr



### 5.1.4 Bedingter Gegenverkehr „bG“

Beim bedingten Gegenverkehr kann **nur abwechselnd** gesendet und empfangen werden, obwohl bei dieser Verkehrsart - wie beim Gegenverkehr - die Funkstellen auf einem Frequenzpaar (Oberband und Unterband) arbeiten. Der Grund liegt in der Technik der Funkgeräte. Funkgeräte für Gegenverkehr haben eine Antennenweiche, die Sender und Empfänger des Funkgerätes andauernd mit der Antenne verbindet. Funkgeräte für bedingten Gegenverkehr haben statt der Antennenweiche nur einen Antennenschalter, der während des Drückens der Sprechtaaste den Sender des Funkgerätes an die Antenne schaltet. Wird die Sprechtaaste losgelassen, liegt nur der Empfänger des Funkgerätes an der Antenne. Bedingter Gegenverkehr ist in seiner Art wie Wechselverkehr - es kann nur in den Sendepausen unterbrochen werden -, der Sprechfunkverkehr über eine Relaisfunkstelle ist in dieser Verkehrsart aber möglich.

### bedingter Gegenverkehr



### 5.1.5 Relaisbetrieb

Im Funkverkehr versteht man unter einer Relaisfunkstelle eine Funkanlage, deren Empfängerausgang ständig auf den Sendereingang durchgeschaltet ist. Diese Funkanlage arbeitet dadurch im Wieder - Aussende - Betrieb. Zur Verwendung als Relaisfunkstelle sind nur gegenverkehrsfähige Funkgeräte (mit Antennenweiche) geeignet, weil

mit diesem Gerät gleichzeitig gesendet und empfangen wird. Bei dem als Relaisstelle verwendeten Funkgerät muß stets die Rauschsperrung eingeschaltet sein! Das Relaisfunkgerät arbeitet grundsätzlich in „Kehrlage“, also mit dem Sender im Oberband und dem Empfänger im Unterband (G/O).

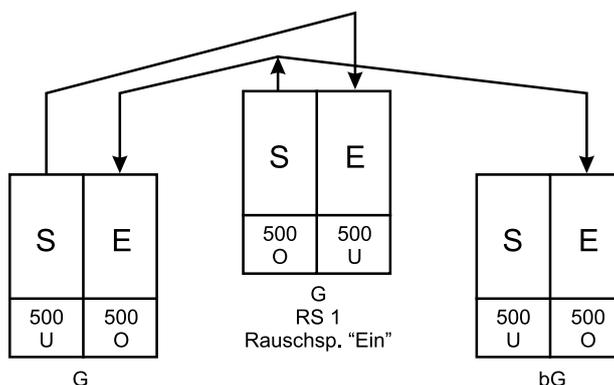
Beim Relaisverkehr wird über eine zwischengeschaltete Relaisfunkstelle zur

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

gesendet und / oder empfangen.

Die über eine Relaisfunkstelle verkehrenden Funkstellen senden im Unterband - am Funkgerät 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 im Handapparat mitgehört werden, es sei denn, es wird über eine RS 2-Schaltung gearbeitet. Es kann immer **nur in den Sendepausen unterbrochen** werden, da die Relaisfunkstelle nur eine Station gleichzeitig empfangen kann.

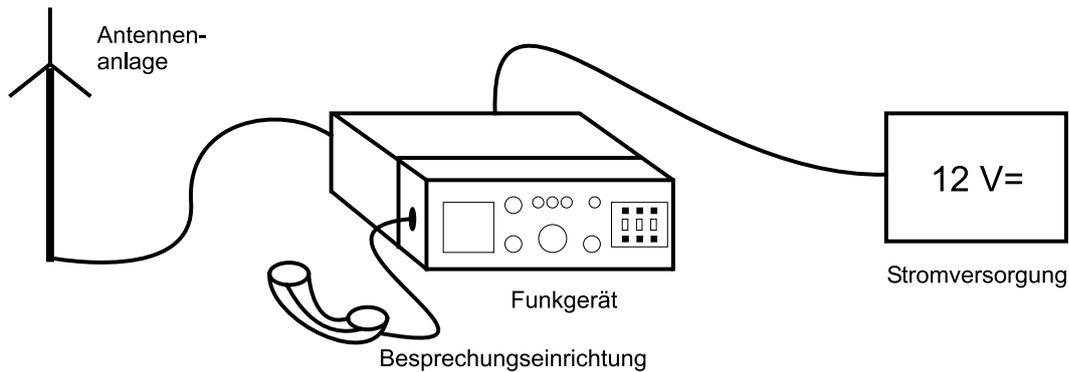
## Relaisverkehr (RS 1)



Mögliche Relaischaltungen:

- „RS 1“ Die durch Empfang einer Trägerwelle bewirkte Durchschaltung vom Empfänger- ausgang zum Sendereingang desselben Gerätes. Für die Relaisfunkstelle wird ein Sprechfunkgerät mit Sonderbedienteil oder ein Relaisstellenzusatz RSZ 4 Typ B benötigt. Die eigene Sprache ist im Handapparat zu hören, wenn das eigene Gerät eine Antennenweiche besitzt.
- „RS 2“ Die durch Empfang eines Tonrufes (2) bewirkte Durchschaltung vom Empfänger- ausgang zum Sendereingang eines zweiten Gerätes. Sie arbeitet somit als *Kanal- umsetzer* (nicht im KatS angewendet). Für die Relaisfunkstelle werden 2 Sprech- funkgeräte und ein Relaisstellenzusatz RSZ 2 benötigt. Die eigene Sprache ist im Handapparat nicht zu hören, auch wenn das eigene Gerät gegenverkehrsfähig ist.
- „RS 3“ Der Sender der Relaisfunkstelle wird nur nach Empfang eines bestimmten Tonru- feres getastet. Wird eine festgelegte Sprechdauer überschritten, schaltet der Sender automatisch ab und muß von der sendenden Funkstelle durch erneutes Senden des Tonrufes getastet werden. Die eigene Sprache ist im Handapparat zu hören, wenn das eigene Gerät eine Antennenweiche besitzt.
- „RS 4“ Der Sender der Relaisfunkstelle wird nur nach Empfang eines für eine festgelegte Dauer gesendeten oder eines modulierten Trägers getastet. Der Sender der Relais- funkstelle schaltet automatisch ca. 10 Sekunden nach Gesprächsende ab. Die eigene Sprache ist im Handapparat zu hören, wenn das eigene Gerät eine Antennenweiche besitzt.

## 5.2 Teile einer Sprechfunkanlage



### Antennenanlage:

<u>Antenne:</u> Die Antenne empfängt hochfrequente Signale und strahlt im eigenen Sender erzeugte Hochfrequenz ab.	<u>Antennenleitung:</u> Die Verbindung zwischen Antenne und dem Funkgerät.
--	--

### Funkgerät:

<u>Sender:</u> Im Sender wird die Hochfrequenz erzeugt und mit der Sprache oder dem Tonruf moduliert.	<u>Empfänger:</u> Der Empfänger „filtert“ den eingestellten Kanal aus dem Frequenzspektrum heraus. Durch Demodulation wird dann das ursprüngliche Signal wiedergewonnen.	<u>Bedienteil</u>
---	--	-------------------

### Stromversorgung:

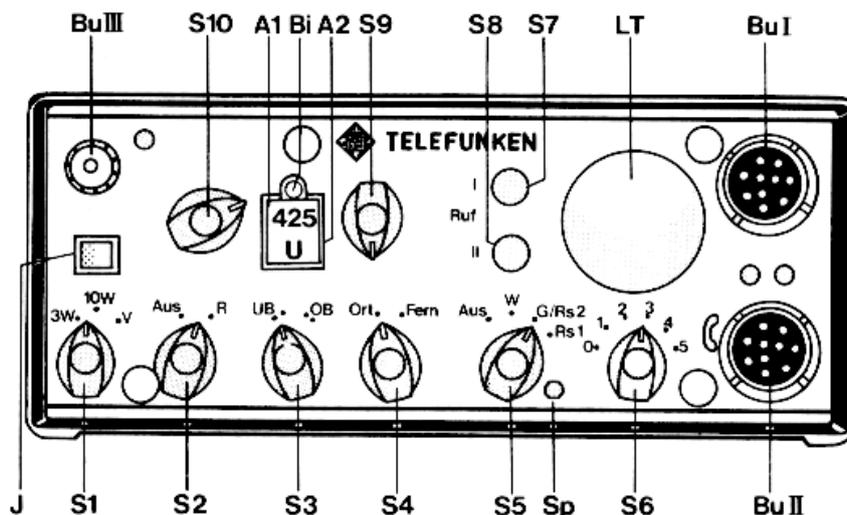
Anschluß an das 12 V Bordnetz eines Fahrzeuges	Anschluß über Spannungswandler an 24 V Gleichspannung	Anschluß an 230 V Wechselspannung über ein Netzgerät	Batterie-Akkubetrieb
--	---	--	----------------------

### „Besprechungseinrichtung:“

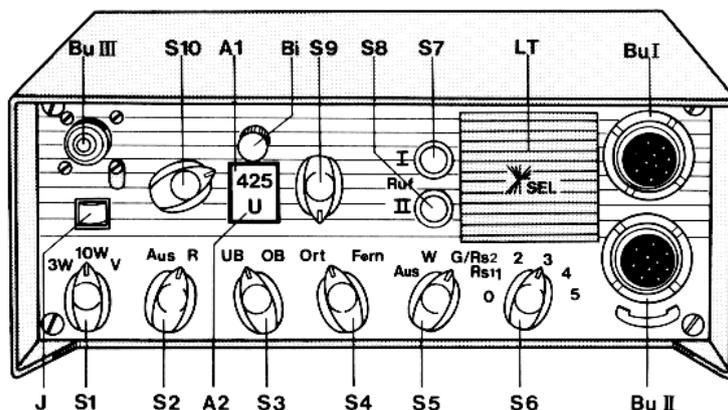
Handapparat	Schwanenhalsmikrofon mit Lautsprecher
-------------	---------------------------------------

**Sämtliche Zusatzgeräte (z.B. Handapparat) dürfen nur bei ausgeschaltetem Funkgerät angeschlossen werden, da sonst das FuG beschädigt werden kann !**

### 5.3 FuG 7b



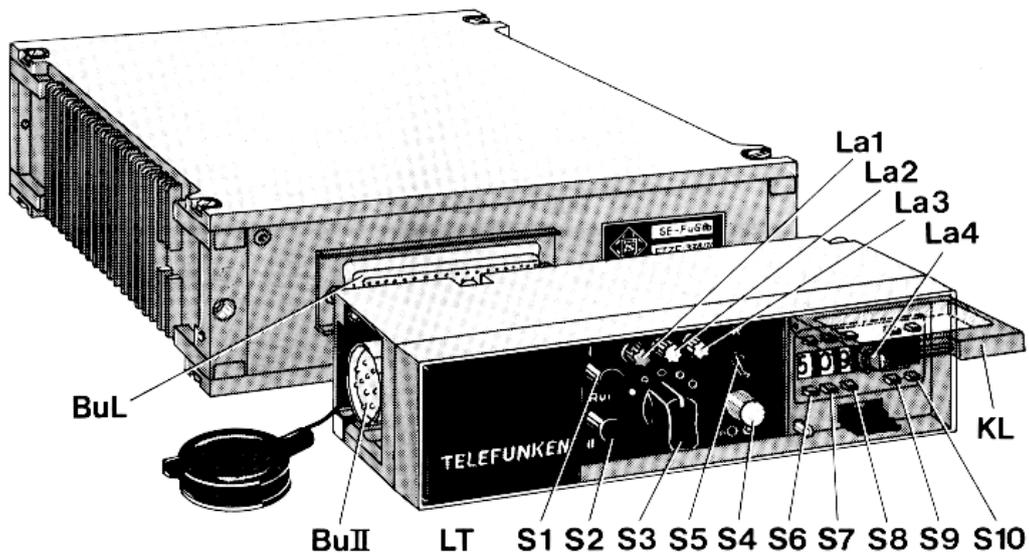
- S1 Sendeleistungsschalter - 3 Watt / 10 Watt / V. Bei Verstärkerbetrieb (V) ist Senden nicht möglich, das Gesprochene wird über einen Außenlautsprecher ausgestrahlt.
- S2 Rauschsperrschalter
- S3 Bandlagenschalter (Unterband / Oberband)
- S4 Umschaltung von Ort auf Fernbedienung
- S5 Verkehrsartenschalter
- S6 Lautstärkeschalter
- S7 Tonruftaste I (1750 Hz)
- S8 Tonruftaste II (2135 Hz)
- S9 / S10 Kanalwahlschalter
- A1 Kanalanzeige
- A2 Bandlagenanzeige (zeigt an, in welchem Band der eigene Sender liegt)
- Sp Sperre - vermeidet das unbeabsichtigte Einschalten der Relaischaltung 1
- Bu I Anschlußbuchse für Zusatzgerät z.B. Alarmgeber, Fernbedienung
- Bu II Anschlußbuchse für den Handapparat
- Bu III Anschlußbuchse für die Antenne
- J Instrument für die Betriebsspannungsanzeige
- Lt Lautsprecher



### FuG 7b

Verwendungszweck	Vielkanalgerät bei den BOS
Kanalzahl	240 Einzelkanäle / 120 Kanalpaare (400-519), 511-519 verboten!
Frequenzbereich	4m Band
Verkehrsarten	Wechselverkehr Gegenverkehr RS 1 - Schaltung RS 2 - Schaltung (mit Relaisstellenzusatz RSZ 2)
Verwendungsmöglichkeiten	Fahrzeuggerät ortsfestes Gerät Relais (Rauschsperrschalter auf „Ein“ )
Spannungsversorgung	6, 12 oder 24 Volt, NC-Sammler, 220 Volt – je nach Geräteuntersatz

## 5.4 FuG 8a / 8b

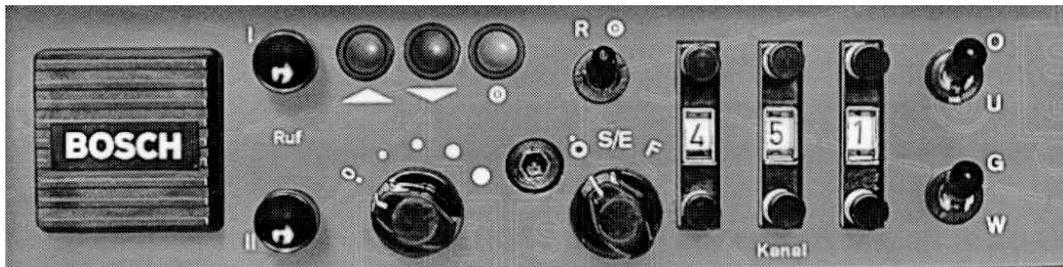


- |         |   |
|---------|---|
| S1      | Tonruftaste 1 (1750 Hz)   |
| S2      | Tonruftaste 2 (2135 Hz)   |
| S3      | Lautstärkeschalter  |
| S4      | Ein / Aus - Schalter  |
| S5      | Rauschsperrschalter   |
| S6 - S8 | Kanalwahlschalter   |
| S9      | Verkehrsartenschalter   |
| S10     | Bandlagenschalter (bestimmt, in welchem Band der eigene Sender liegt)                       |
| 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 SE-Gerät  |
| Bu II   | Anschlußbuchse für Handapparat oder Zusatzgerät   |

Eine Besonderheit des FuG **8a/8b** ist die elektronische Sendezeitbegrenzung. **Nach 2 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.

Diese Sprechzeitbegrenzung ist auch aktiv, wenn dieses Gerät in einer Relaischaltung betrieben wird. Bei einer RS1-Schaltung genügt das oben beschriebene kurze Loslassen der Sprechaste zum Wiedereinschalten des Senders.

## FuG 8a / 8b



Standardbedienteil Btm218-11 für das FuG 8

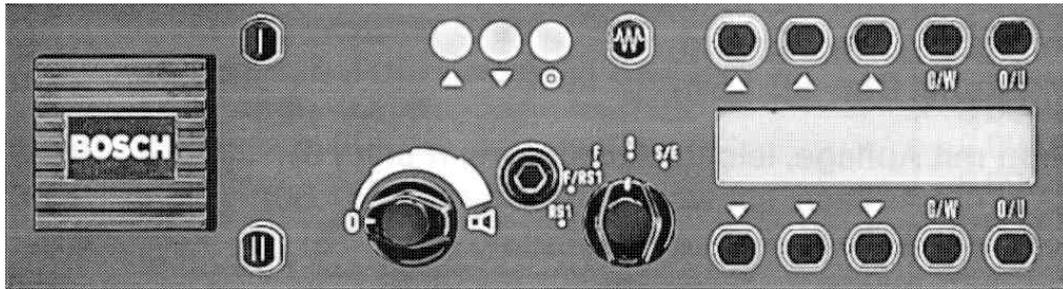
Auf den ersten Blick unterscheidet sich das Funkgerät 8a / 8b vom Vorgänger FuG 7b, durch kleinere, kompaktere Bauart.

Daten:

Verwendungszweck	Vielkanalgerät bei den BOS
Kanalzahl	240 Einzelkanäle oder 120 Kanalpaare (400-519), 511-519 verboten!
Sendeleistung	10 Watt
Frequenzbereich	4 m Band
Verkehrsarten	FuG 8a • Wechselverkehr • bedingter Gegenverkehr FuG 8b • Wechselverkehr • Gegenverkehr • Mit Relaisstellenzusatz (RSZ 4) oder Sonderbedienteil (Sbt) Relaisbetrieb.
Verwendungsmöglichkeiten	a) Fahrzeuggerät b) ortsfestes Gerät c) Relais (Rauschsperrschalter auf „Ein“)
Spannungsversorgung	12 Volt Gleichspannung

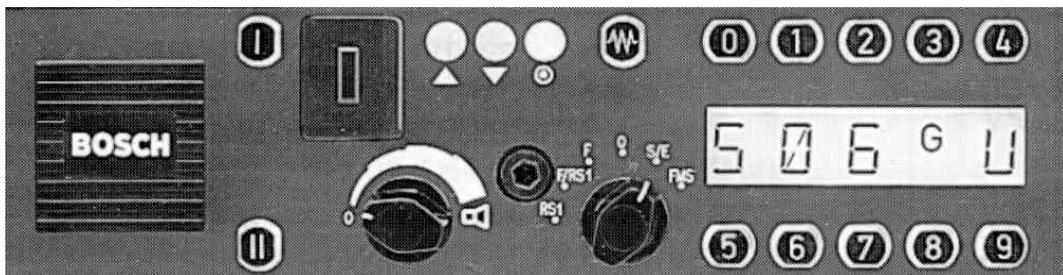
Das **FuG 8b-1** ist mit einem **erweiterten Frequenzbereich** ausgestattet. Es stehen 142 Duplex- bzw. 306 Simplexkanäle zur Verfügung (347 - 510). Mit einem Sonderbedienteil (Sbt) ist das FuG 8b-1 RS 1- tauglich. Auch dieses Gerät besitzt eine Sprechzeitbegrenzung. Gesperrte Kanäle, die mechanisch schaltbar sind, werden bei Geräten von Bosch/SEL durch einen Piepton, bei Geräten von Telefunken durch Empfängerrauschen gekennzeichnet.

Das neue **Sonderbedienteil BG228c** für die FuG 8b besitzt ein LC-Display und Tiptasten anstelle der mechanischen Schalter des alten Sonderbedienteils Btm218-12. Im Wesentlichen sind beide Sbt jedoch gleich aufgebaut. Selbsterklärend sind die Taster für die Tonrufe 1 und 2. Der Schalter für die Rauschsperrschalter ist durch ein Zickzack-Zeichen gekennzeichnet. Einmaliges Drücken schaltet diese ein, nochmaliges Drücken wieder aus. Mit dem rechten Drehknopf kann das Gerät eingeschaltet werden, ferner kann hiermit das Gerät in einer RS 1 - Schaltung betrieben werden. Hierfür muß zusätzlich ein Schiebeschalter auf der Rückseite des Bedienteils umgeschaltet werden, was den unbeabsichtigten Betrieb des FuG als Relaisstation verhindern soll. Der linke Drehknopf ist für die Lautstärkeinstellung.



Sonderbedienteil BG228c für das FuG 8b

Das **FuG 8c** besitzt ein Bedienteil vom Typ MBG228c, welches das Funkmeldesystem (FMS) unterstützt. Dieses dient der Übermittlung von Standard-Kurzinformationen (Fahrzeugnummer, Fahrzeugstatus, Meldungen der Leitstelle) zwischen Fahrzeug und Leitstelle. Der Funkkanal wird so entlastet, weil Standardmeldungen nicht mündlich übertragen werden müssen. Die Informationen werden digital als FSK-Modulation auf dem Sprechfunkkanal mit 1,2kBaud übermittelt. Der Empfänger des Datentelegramms bestätigt die Übermittlung mit einer automatischen Quittung. Wenn die Quittung den Sender nicht erreicht, wird das Telegramm selbständig bis zur fehlerfreien Übertragung wiederholt. Dies ist jedoch auf eine bestimmte Anzahl an Wiederholversuchen beschränkt, um eine Kanalüberlastung bei Systemausfall zu verhindern. Die Datenpakete haben eine Dauer von 256 ms, was 68 Bit Daten entspricht, wovon 40 Bit Nutzdaten sind. Die in der Tabelle aufgeführten Statusmeldungen werden z.B. bei den Feuerwehren benutzt, diese sind jedoch auch anders codierbar.



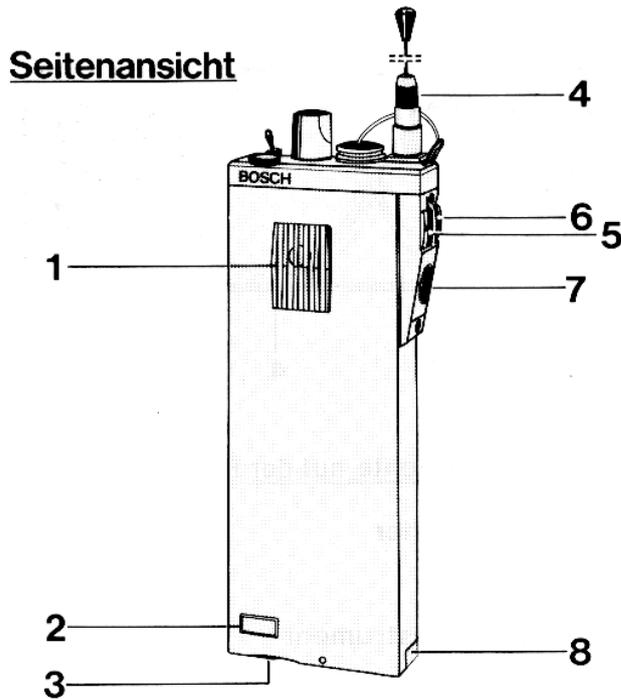
FMS-Bedienteil für das FuG 8c

Taste	Statusmeldung
0	Notruf
1	Frei auf Funk
2	Frei auf Wache
3	Einsatzauftrag übernommen
4	Am Einsatzort eingetroffen
5	Sprechwunsch (einsatzbezogen)
6	Nicht einsatzbereit
7	Patient aufgenommen
8	Im Krankenhaus eingetroffen
9	Handquittung / Fremdanmeldung

In der Leitstelle laufen alle Datentelegramme ein und werden dort auf einem Kontrollbildschirm zur Auswertung gebracht.

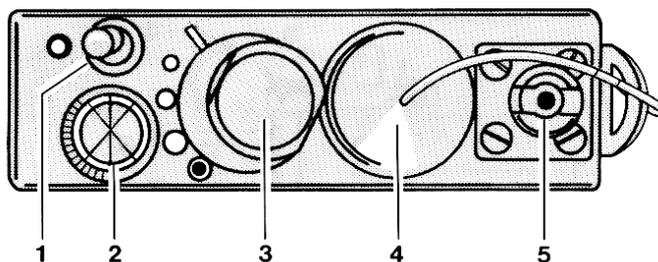
## 5.5 FuG 10

Verwendungszweck	Mehrkanal - Handsprechfunkgerät
Frequenzbereich	2 m Band
Kanalzahl	10 Einzelkanäle / 5 Kanalpaare
Sendeleistung	1 Watt
Verkehrsart	Wechselverkehr bedingter Gegenverkehr



- 1 Mikrophon/ Lautsprecher
- 2 Kanalanzeige
- 3 Kanalwahlschalter
- 4 Antenne
- 5 Tonruftaste 1 (1750 Hz)
- 6 Tonruftaste 2 (2135 Hz)
- 7 Sendetaste
- 8 Batterieverschußklappe

### Frontplatte



- 1 Rauschsperrschalter
- 2 Batterieanzeige (beim Senden abzulesen)
- 3 Ein-Aus/Lautstärkeschalter
- 4 Außenanschluß mit Blindstecker
- 5 Antennenbuchse

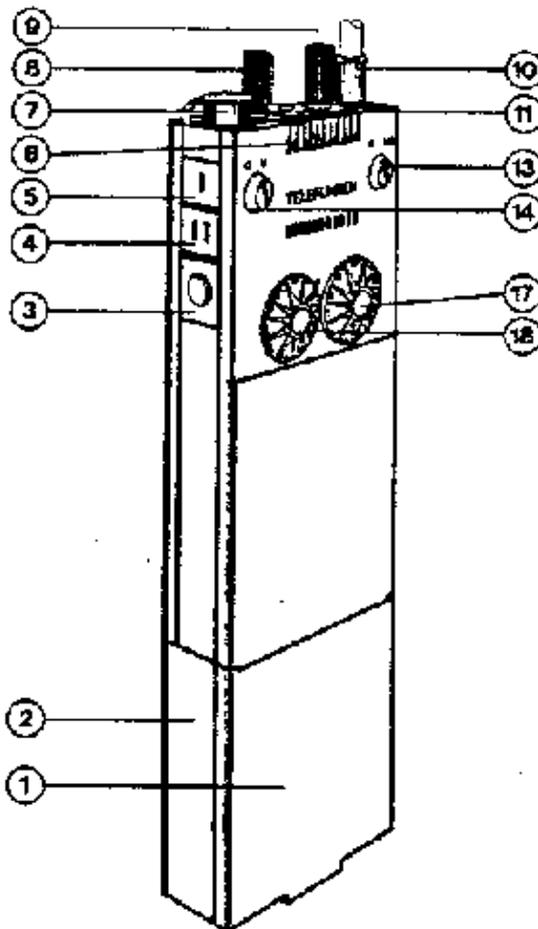
### Reichweiten der Handsprechfunkgeräte FuG 10 und FuG 10a:

- aus Kellern und Massivbauten ca. 0,1 km
- in Großstädten ca. 0,4 km
- in kleineren Ortschaften ca. 0,8 km
- in bewaldeten Gelände ca. 1 - 3 km
- im freien Gelände ca. 6 km.

Diese relativ geringen Reichweiten machen den Einsatz der 2 m Band Handsprechfunkgeräte nur direkt an der Einsatzstelle sinnvoll. Ziel ist die Entlastung des Sprechfunkbetriebes im 4 m Band.

## FuG 10a

Verwendungszweck	Vielkanal - Handsprechfunkgerät
Frequenzbereich	2 m Band
Kanalzahl	184 Einzelkanäle / 92 Kanalpaare
Sendeleistung	1 Watt
Verkehrsart	Wechselverkehr bedingter Gegenverkehr



1. Batteriedeckel
2. Batteriegehäuse
3. Sendetaste
4. Tonruftaste 2 (2135 Hz)
5. Tonruftaste 1 (1750 Hz)
6. Mikrofon - Lautsprecher
7. Anschlußbuchse für Zubehör
8. Rauschsperrschalter  
  - = Rauschsperrschalter ein
  - = Rauschsperrschalter aus
9. Lautstärkeschalter  
  - = Gerät ausgeschaltet
  - = Laut
  - = Mittel
  - = Leise
  - | = Lautsprecher abgeschaltet
10. Antenne
11. Batteriespannungsanzeige  
(beim Senden abzulesen)
13. Verkehrsartenschalter
14. Bandlagenschalter
17. 1-er - Kanalschalter
18. 10-er - Kanalschalter

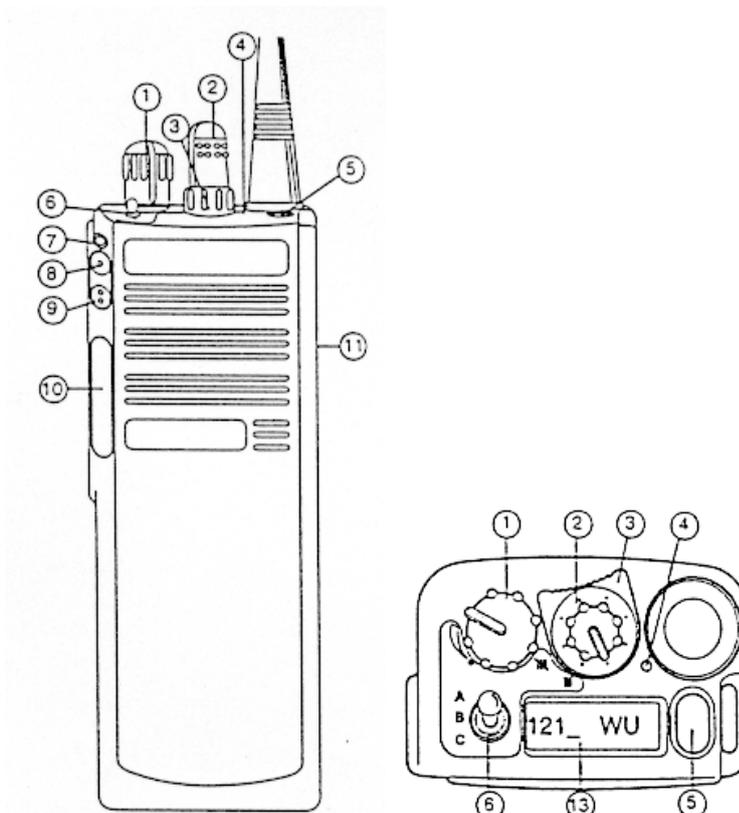
Die Kapazität eines Akkus reicht bei:

- 10% Sendebetrieb
- 10% Empfangsbetrieb (Lautsprecher aktiv)
- 80% Empfangsbereitschaft

ca. 6 Stunden.

## 5.6 FuG 11b

Das **FuG 11b** (GP900) von Motorola ist ein 2m- Handsprechfunkgerät, das 117 Duplex-Kanäle besitzt. Es ist vorbereitet für die Nutzung des erweiterten 2m-Bereiches (automatische Kanalwahl). Die Freischaltung/ Sperrung von bestimmten Kanälen erfolgt beim Kundendienst. Ferner besitzt das Gerät eine Sendezeitbegrenzung von 2 Minuten. Der Ablauf dieser Zeit wird akustisch durch zwei tiefe Töne angekündigt.



1. Ein- Ausschalter und Lautstärkeschalter (6 Stufen)
2. Kanalwahlschalter
3. Verriegelungsschalter für Bedienelemente 1, 2 und 5, Ein =  $\text{||}$
4. Kanal-belegt-LED (rot), Sendeanzeige (grün), Akku leer (rot/ grün blinkend)
5. Bandlagenschalter (gedrückt halten bis gewünschte Verkehrsart angezeigt wird)/ Ein- Ausschalter für Wenigkanalmodus (beim Einschalten des Gerätes gedrückt halten, in der Anzeige erscheint ein Punkt)
6. Rauschsperrschalter 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. Zubehöranschluß
13. Anzeige für Kanal, Verkehrsart, Wenigkanal-Modus, kurzzeitige Anzeige der Lautstärke

## 5.7 Inbetriebnahme von 2 m-Sprechfunkgeräten

- Akku in das Gerät einlegen,
- für den 2 m-Wellenbereich passende Antenne aufschrauben,
- vorgegebenen Kanal einstellen,
- Gerät einschalten,
- ggf. durch kurzes Öffnen der Rauschsperrleiste die Betriebsfähigkeit des Gerätes überprüfen. Hierfür *nicht* die Sende- oder Tonruftasten betätigen, da dieses den Funkkanal unnötig belegt!

## 5.8 Weitere Geräte/ Zubehör

Als weiteres Gerät wird das **FuG 9** benutzt, das dem FuG 8 ähnelt. Dieses Gerät arbeitet im 2 m-Bereich und ist für den mobilen oder ortsfesten Betrieb ausgelegt.

Das **FuG 13 / 13b** ist ein Handsprechfunkgerät, was im 4 m-Band arbeitet.

Der **Relaisstellenzusatz RSZ 4 Typ A** ermöglicht es, Funkgeräte ohne Möglichkeit zur RS 1-Schaltung in einer RS 4- Schaltung zu betreiben. Der RSZ 4 gestattet die Wahl der Trägerauswertung zum Einschalten des Senders. Es sind Tonruf 1 / 2 und seine Dauer (kurz / lang) wählbar. Alternativ kann auf modulierten Träger geschaltet werden. Der Sender wird immer nach 10s abgeschaltet, wenn kein modulierter Träger empfangen wird. **RSZ 4 Typ B** bietet zusätzlich die Möglichkeit, eine RS 1-Schaltung und normalen Sende- Empfangsbetrieb (S/E) zu schalten. Werden Funkgeräte als Relaisfunkstelle eingesetzt, muß der Rauschsperrschalter auf „Ein“ geschaltet werden. Der RSZ 4 wird zwischen FuG und Handapparat geschaltet. Alle Steckverbindungen dürfen nur bei abgeschalteten Geräten gesteckt oder gelöst werden.

**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 (z.B. RG-58, RG-213) besitzen eine *Impedanz* von 50 Ohm. Diese wird durch das Verhältnis der Durchmesser von Innenleiter zu Außenleiter bestimmt, weswegen die Leitung nicht über das zulässige Maß hinaus verformt werden darf. Quetschungen durch Drüberlaufen oder -fahren sind unbedingt zu vermeiden. Bei der Handhabung der Leitungen sind folgende Biegeradien nicht zu unterschreiten:

Leitungsbezeichnung	min. Biegeradius	Dämpfung auf 100 m bei 100 MHz
RG-58	3 cm	16 dB oder $\frac{1}{40}$
RG-213	11 cm	6 dB oder $\frac{1}{4}$

Die Leitungen weisen eine typische *Dämpfung* auf, die von der Länge der Leitung und der Frequenz abhängig ist und sich als Leistungsverlust bemerkbar macht. In der dritten Spalte der Tabelle sind die typischen Werte für die Dämpfung bei 100 MHz angegeben. 3 dB entsprechen einem Leistungsverlust vom Faktor zwei, 6 dB einem Faktor vier und 10 dB einem Faktor 10.

Die an den Leitungen montierten Stecker - meist PL- bzw. UHF-Stecker - sollten bei mobilem Betrieb auf Verschmutzungen und Korrosion überprüft werden. Meistens kann die Korrosionsschicht mit einem Silberputztuch leicht entfernt werden. Verschmutzte Stecker erhöhen die Dämpfung und somit die Verluste.

**Antennen** senden Sendeenergie aus und empfangen die von einem anderen Sender ausgestrahlte Energie als Empfangsantenne. Sie müssen der Frequenz des FuG angepaßt sein, d.h. bei der Betriebsfrequenz die gleiche Impedanz haben wie die Leitung und dürfen daher nicht in ihrer Länge verändert werden.

Beachte: 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 Rundstrahlantennen oder Richtantennen eingesetzt.

## 5.9 Funkmeldeempfänger (FME)

Die Funkalarmierung ist ein Verfahren zur:

- Alarmierung von Führungs- und Einsatzkräften als „stiller Alarm“. Dabei werden die ausgesendeten Rufsignale durch Funkmeldeempfänger optisch und akustisch angezeigt.
- Steuerung von Sirenen als „lauter Alarm“. Hierbei werden die ausgesendeten Rufsignale durch ortsfeste Empfangsfunkanlagen ausgewertet und in Sirenensteuersignale umgewandelt.

Seit 1975 wird bundeseinheitlich das 5 - Ton - Verfahren genutzt. Dabei werden den Ziffern 1 bis 0 verschieden hohe Tonfrequenzen zugeordnet.

Ton	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	R(epeat)
Frequenz [Hz]	1060	1160	1270	1410	1530	1670	1830	2000	2200	2400	2600

Der 5 - Tonruf wird im sogenannten Alarmgeber erzeugt. Die ersten beiden Töne sind fest eingestellt. Der erste Ton ist die Kennung für das Land (für Niedersachsen 6) und der zweite Ton die Kennung für den Landkreis. Eingestellt werden am Alarmgeber lediglich die letzten 3 Töne. Im Falle eines Alarms wird somit der 5 - Tonruf 6xxxx ausgesendet. Die Kennung „R“ wird gesendet, wenn zwei gleiche Zahlen hintereinander gesendet werden sollen: 74033 wird gesendet als 7403R.

Nach dem Auslösen des FME durch die 5-Ton-Folge strahlt die Leitstelle einen Weckton aus, danach erfolgt eine Durchsage. Die Alarmierung erfolgt auf dem Betriebskanal der Leitstelle im 4 m-Band.

Digitale Versionen der FME arbeiten im Oberband des 2 m-Bandes. Dort wird ein digitales Signal mit 1200 Bit/s ausgestrahlt, das im POCSAG-Code codiert ist. Dadurch ist es möglich, zu einem bestimmten Empfänger bzw. einer Gruppe von Empfängern außer der eigentlichen Alarmierung auch kurze Textinformation zu übertragen. Prinzipiell gleicht die Technik dem des Dienstes „Scall“ o.ä.

## 5.10 Behandlung von Nickel-Cadmium-Akkumulatoren (NC-Akkus)

Die in vielen Geräten eingebauten NC-Akkus besitzen zwei unangenehme Eigenschaften, die bei Nichtbeachtung dazu führen, daß der Akku schnell leer oder defekt wird: Tiefentladung/Überladung und der sogenannte „Memory-Effekt“.

Tiefentladung kann auftreten, wenn die Geräte versehentlich eingeschaltet bleiben. Überladung tritt auf, wenn der Akku zu lange oder ein voller Akku noch einmal an das Ladegerät angeschlossen wird. Es gibt Ladegeräte, die den Ladezustand des Akkus erkennen bzw. ihn vor Ladung entladen und nach der Ladung auf Ladungserhaltung umschalten. Leider werden solche Ladegeräte nicht standardmäßig beschafft. Auch das Ladegerät, das mit dem **FuG 11b** ausgeliefert wird, ist nicht in der Lage, den Ladezustand des Akkus zu erkennen. Der Akku des FuG 11b wird im zugehörigen Ladegerät immer innerhalb einer Stunde „vollgeladen“, wenn dieses in des Ladegerät gestellt wird. Da das Funkgerät meist nur kurze Zeit in Betrieb ist, kann davon ausgegangen werden, daß die Akkus relativ schnell defekt werden, wenn das Gerät ständig wieder in das Ladegerät zurückgestellt wird. Daher sollte der Akku erst wieder geladen werden, wenn dieser leer ist.

Der Memory-Effekt tritt auf, wenn nicht ganz leere Akkus geladen werden. Nach dem Ladezyklus hat der Akku trotzdem nicht seine volle Kapazität.

## 5.11 Digitaler Bündelfunkstandard TETRA 25

In den nächsten Jahren wird bei den BOS der digitale Bündelfunkstandard TETRA eingeführt. Ein Pilotprojekt im Raum Aachen soll die Fähigkeit dieses Systems für BOS-Anwendungen unter Beweis stellen. Hier werden vorab einige Eigenschaften vorgestellt, ohne eine genauere Beschreibung der zukünftigen Geräte zu geben. Die Anforderungen an ein digitales Funknetz der BOS wurden in internationalen Arbeitsgruppen erarbeitet und in Schengen-Katalogen niedergeschrieben.

### 5.11.1 Allgemeines

TETRA ist die Abkürzung für „TERrestrial TRunked RAdio“, was übersetzt werden kann mit „Terrestrischer Bündelfunk“. Tetra beinhaltet eine Reihe von ETSI-Standards<sup>2</sup>, welche die Eigenschaften festschreiben, die das neu aufzubauende Funknetz bieten können soll. Dieses sind u.a.:

- Parallelbetrieb von Sprach- und Datenfunk
- Bandbreite je nach Bedarf
- sofortiger Gesprächsaufbau (< 500 ms)
- Leitstellenkonzept mit dynamischer Gruppenbildung
- Direktmodus
- Einzel-, Gruppenruf
- Mithörfunktion
- Paging (Funkalarmierung)
- Auftragserteilung und Statusmeldungen.

Vorgesehen sind generell folgende Gerätetypen:

- Handfunkgeräte - Handheld Radio Terminals (HRT)
- Mobile Funkgeräte - Mobile Radio Terminals (MRT)
- Stationärfunkgeräte - Fixed Radio Terminals (FRT)
- Datenfunkgeräte - Data Radio Terminals (DRT)
- Pager - Paging Radio Terminals (PRT).

### 5.11.2 Technik des Tetra-Systems

Das verwendete Kanalzugriffsverfahren ist ein TDMA-Verfahren (TDMA = Time Division Multiple Access), also ein Verfahren, das im Zeitmultiplex arbeitet. Hierfür werden in einem 25 kHz breiten HF-Kanal vier aufeinanderfolgende Zeitintervalle je 14,17 ms Dauer festgelegt. Einer Funkverbindung in eine Richtung („Richtungsverkehr“) wird einer dieser vier Zeitschlitze zugewiesen. Insgesamt finden so vier Richtungsverkehr-Verbindungen in einem 25 kHz-Kanal Platz. Es kann eine Vollduplex-Verbindung („Gegenverkehr“) hergestellt werden, indem für jede Richtung jeweils einer dieser vier Zeitschlitze bereitgestellt wird. Durch die Möglichkeit, bis zu vier Zeitschlitze zu einem Kanal zusammenzuschalten, können Netto-Datenraten bis zu 28,8 kBit/s erreicht werden. Bei Anwendung von Fehlerkorrekturverfahren reduziert sich diese Netto-Datenrate nochmals.

Um Sprache zu übertragen, wird das Sprachsignal über einen ACELP-Codec (ACELP = Algebraic Code Excited Linear Predictive) digitalisiert und komprimiert. Dieses datenreduzierte Signal wird bei TETRA mit einem  $\pi/4$  DQPSK-Modulator (DQPSK = Digital Quadratur Phase Shift Keying) auf den Träger moduliert und mit

<sup>2</sup>ETSI = European Telecommunications Standards Institute, siehe dazu auch <http://www.etsi.org>

einer Brutto-Datenrate von 36 kBit/s über den Funkkanal übertragen. Diese Datenrate errechnet sich aus der Datenmenge in vier Zeitschlitz (4 · 510 bit = 2040 bit) dividiert durch die benötigte Übertragungszeit (4 · 14,17 ms = 56,67 ms). Durch die Protokollabwicklung reduziert sich diese Brutto-Datenrate auf die Netto-Datenrate.

Der genutzte Frequenzbereich erstreckt sich für die BOS von 380-385 MHz und 390-395 MHz.

### **5.11.3 Eigenschaften des Tetra-Funknetzes**

Da durch das verwendete TDMA- Kanalzugriffsverfahren den Kanälen keine festen Frequenzen mehr zugeordnet sind, existieren nur noch virtuelle Kanäle, die als „Gruppen“ bezeichnet werden. Wie im bisherigen Analogfunk ist innerhalb des Funknetzes eine 2-Wege-Kommunikation gegeben, bei der jeder Teilnehmer einer Gruppe das Gesendete mithören sowie selber senden kann. Beim Drücken der Sendetaste wird durch das Netz dem sendenden Gerät zuerst eine Sendeerlaubnis für einen bestimmten Kommunikationskanal erteilt, bevor die eigentliche Übertragung beginnt. Dadurch ist es nicht möglich, daß zwei Stationen gleichzeitig senden und die Aussendungen kollidieren.

Ähnlich dem Funkmeldesystem (FMS) ist vorgesehen, mindestens 32 digitale taktische Kurzmeldungen zur Verfügung zu haben, die auf Tastendruck abgerufen und übertragen werden. Ebenfalls geplant sind Funkmeldeempfänger mit ähnlichen Eigenschaften heutiger POCSAG-Empfänger, also Meldeempfänger zur Übertragung kurzer Datenmitteilungen.

Jedes Funkgerät besitzt ab Hersteller eine eindeutige, fest zugeordnete Identifikationsnummer (Geräte-ID), die vom Benutzer nicht verändert werden kann. Über eine SIM-Karte, dessen Programmierung die Leitstelle ggf. per Funk oder eine Servicewerkstatt durchführt, wird dem Gerät ferner eine Teilnehmer-ID zugeordnet. Diese wird für die Authentisierung und Adressierung des Gerätes im Netzwerk benötigt. Über diese Kennung lassen sich außerdem verschiedene Berechtigungen zum Verbindungsaufbau festlegen. Diese können Verbindungen zu bestimmten Leitstellen, Gruppen oder Einzelteilnehmern sein, wobei auch Verbindungen zu Teilnehmern außerhalb des Funknetzes (z.B. im Telefon-Festnetz) realisierbar sein sollen. Durch die Vergabe von Berechtigungen zum Aufbau einer Verbindung können ebenfalls einzelne, z.B. gestohlene, Funkgeräte vom Funkverkehr ausgeschlossen werden. Die Berechtigungsauswertung muß immer auf der Seite des Funknetzes erfolgen, da die Basisstationen als Vermittlungsstellen fungieren und entsprechende Verbindungen bereitstellen. Die Vergabe von Berechtigungen an ein FuG über die SIM-Karte zur Teilnahme am Verkehr innerhalb einer Gruppe entspricht – verglichen mit dem Analogfunk – dem Einprogrammieren oder „bequarzen“ von Kanälen. Der Benutzer kann für den Fall, daß sein Funkgerät mehreren Gruppen zugeordnet ist, die Gruppe, in der er aktiv sein will, frei wählen („Kanalwahl“ mittels eines Drehknopfes o.ä.).

### **5.11.4 Direktverkehr/ Betrieb ohne Netz**

Wird das Funkversorgungsgebiet verlassen, so daß die Verbindung über einen definierten Zeitraum hinaus unterbrochen wird oder erfolgt Netzausfall, kann das Gerät automatisch oder manuell auf einen programmierten Kommunikationskanal geschaltet werden. Bei Wiederverfügbarkeit des Netzes schaltet es automatisch auf Betrieb im Netz zurück (sog. Rückfallebene). Desweiteren ist vorgesehen, für Sondereinsätze „gewollt“ Direktverkehr zu ermöglichen. Dieser findet auf besonderen Kommunikationskanälen statt, die unabhängig von der Netzinfrastruktur sind. In dieser Betriebsart sind Relaisverkehr (Repeaterbetrieb) oder Überleiteinrichtungen ins Netz (Gatewayfunktion) möglich. Besondere Geräte können in einen Dual-Watch-Modus geschaltet werden. Hierbei bleiben diese trotz Direktverkehrsmodus im Netz angemeldet und weiterhin von außen erreichbar.

### **5.11.5 Prinzipielle Funktion der Endgeräte**

Nach dem Einschalten des Funkgerätes meldet sich dieses im Netz an, ähnlich wie ein GSM-Telefon. Damit ist dem Netz bekannt, über welche Basisstation ein Teilnehmer erreicht werden kann. Der Teilnehmer kann dann gerufen werden, und er kann im Rahmen seiner Berechtigungen andere Teilnehmer rufen. Möchte ein Teilnehmer anderen Teilnehmern des ihm zugeordneten Standard-Verkehrskreises (SVK) bzw. seiner Gruppe eine mündliche Mitteilung machen, hat er lediglich die Gruppe zu schalten und anschließend die Sprechstaste zu drücken und zu sprechen. Alle Teilnehmer des SVK hören die Nachricht mit.

Will ein Teilnehmer mit entsprechender Berechtigung mit einem anderen Teilnehmer außerhalb seines eigenen SVK sprechen, muß er zunächst die Nummer des Teilnehmers über das Tastenfeld eingeben. Danach ist der Verbindungsaufbau durch Drücken der Hörertaste am eigenen Gerät zu starten. Dem angerufenen Teilnehmer wird der eingehende Anruf signalisiert. Dabei kann die Art der neuen Verkehrsbeziehung (Name/ Funktion des Anrufers) auf dem Gerätedisplay angezeigt werden. Der angerufene Teilnehmer kann den Anruf durch Betätigen der Quittungstaste annehmen, worauf das Netz einen separaten Kommunikationskanal für diese neue Verkehrsbeziehung zuordnet. Bei Beendigung der neuen Verkehrsbeziehung kehren beide Teilnehmer zu ihren vorherigen Einzel- bzw. Gruppenverbindungen zurück, sofern diese noch bestehen.

Befindet sich ein eingeschaltetes Funkgerät nicht im Versorgungsbereich seines Heimat-SVK bzw. seiner Gruppe, erfolgt lediglich die technische Anmeldung im Netz. Will der Teilnehmer eine Verbindung zu seiner zugeordneten Leitstelle aufbauen, so geschieht dies durch Drücken der Leitstellen-Taste, wodurch ein genereller Ruf an die (übergeordnete) Leitstelle ausgelöst wird. Diese fordert anhand der Teilnehmeradresse (ID) von der Heimatdienststelle das Anwenderprofil an und entscheidet, ob der Teilnehmer einem örtlichen SVK oder einer anderen Verkehrsbeziehung zugeordnet werden soll. Die Zuordnung zu einer Verkehrsbeziehung wird dem Teilnehmer ordnungsgemäß mitgeteilt. Alternativ zur Leitstellen-Taste kann z.B. die letzte Position des Gruppenwahlschalters für die Verwendung der Funktion „Anrufkanal“ (Zuordnung zur nächstgelegenen Leitstelle) definiert werden.

Wenn ein Teilnehmer sein Funkgerät ausschaltet, erfolgt eine automatische Abmeldung aus dem Netz.

## 6 Sprechfunkverkehrsabwicklung

### 6.1 Verkehrsformen

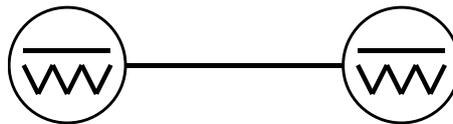
Die Übermittlung von Funknachrichten ist in verschiedenen Verkehrsformen möglich. Die Verkehrsform bestimmt das *betriebliche Zusammenwirken* von Sprechfunkbetriebsstellen. Sie wird nach den Funkverkehrs - Erfordernissen festgelegt und im Funkplan und / oder einer Funkskizze festgelegt; sie wird also angeordnet. Es werden unterschieden:

- Linienverkehr
- Sternverkehr
- Kreisverkehr
- Querverkehr

#### 6.1.1 Linienverkehr

Im Linienverkehr sind am Nachrichtenaustausch *nur zwei* gleichberechtigte Fernmeldebetriebsstellen beteiligt. Linienverkehr kann in allen Verkehrsarten durchgeführt werden.

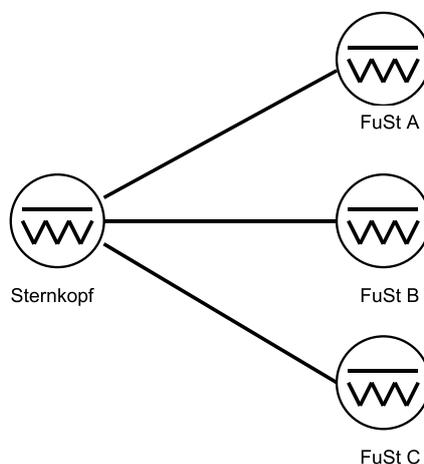
#### Linienverkehr



#### 6.1.2 Sternverkehr

Beim Sternverkehr tauschen *mehrere* Sprechfunkbetriebsstellen *mit einer* gemeinsamen Gegenstelle mit Leitfunktion (Sternkopf) innerhalb eines Sprechfunkverkehrskreises Nachrichten aus. **Der Nachrichtenaustausch zwischen Unterfunkstellen ist grundsätzlich verboten!** Sternverkehr kann in allen Verkehrsarten durchgeführt werden.

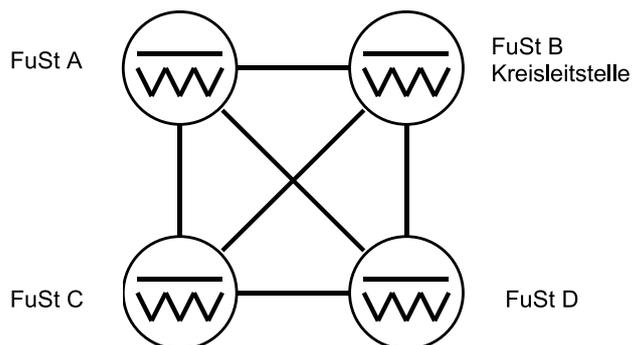
#### Sternverkehr



### 6.1.3 Kreisverkehr

Im Kreisverkehr können *mehrere* (mehr als zwei) Sprechfunkbetriebsstellen *gleichberechtigt* innerhalb eines Sprechfunkverkehrskreises Nachrichten austauschen. Eine Sprechfunkstelle wird als Kreisleitstelle mit der Leitung des Sprechfunkverkehrs beauftragt. Kreisverkehr kann in den Verkehrsarten Wechselverkehr und Relaisverkehr durchgeführt werden. Kreisverkehr ist die am häufigsten verwendete Verkehrsform.

### Kreisverkehr



### 6.1.4 Querverkehr

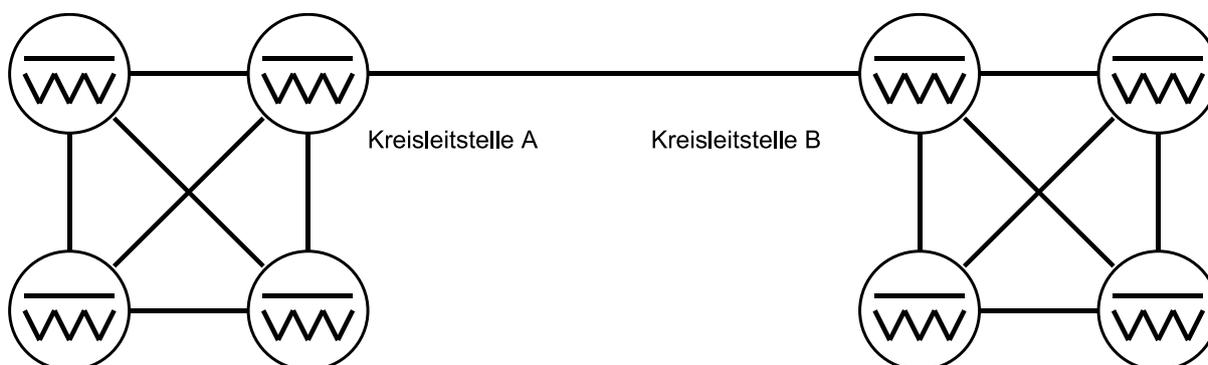
Beim Querverkehr findet ein Nachrichtenaustausch zwischen Sprechfunkbetriebsstellen unterschiedlicher Sprechfunkverkehrskreise bzw. -bereiche statt. Die Verbindung wird erst bei Bedarf hergestellt, z.B. Freigeben einer RS 2-Schaltung, Kanalwechsel, zusätzliches Funkgerät in der Leitstelle.

Beispiel: Sprechfunkverkehr zwischen Feuerwehr und Polizei.

### Querverkehr

#### Sprechfunkverkehrskreis 1

#### Sprechfunkverkehrskreis 2



## 6.2 Grundsätze der Sprechfunkverkehrsabwicklung

Der Sprechfunkverkehr ist **so kurz wie möglich, aber so umfassend wie nötig** abzuwickeln. Folgende Grundsätze sind zu beachten:

- strenge Funkdisziplin halten,
- Höflichkeitsformeln unterlassen,
- deutlich, dialektfrei und nicht zu schnell sprechen,
- nicht zu laut sprechen,
- Abkürzungen vermeiden (aussprechen),
- Zahlen unverwechselbar aussprechen (siehe Anhang: Zahlentafel),
- Personennamen und Amtsbezeichnungen nur in begründeten Fällen nennen,
- Eigennamen und schwer verständliche Worte ggf. buchstabieren (siehe Anhang: Buchstabiertafel),
- Teilnehmer mit „Sie“ anreden,
- Der Sprechfunkverkehr ist vom Betriebspersonal ständig mitzuhören,
- Der Sprechfunkverkehr auf BOS-Kanälen darf nur von ausgebildeten Personen abgewickelt werden,
- Die Unterbrechung eines laufenden Funkgesprächs ist nur in Notfällen zulässig (z.B. Blitz-Nachrichten),
- Bei mitschreibender Gegenstelle langsam sprechen !

### 6.2.1 Der Anruf

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

dem Rufnamen der Gegenstelle – dem Betriebswort „von“ – dem eigenen Rufnamen – ggf. der Art der Nachricht – der Aufforderung „kommen“ .

*Beispiele: „Heros Rotenburg 21/10 von Heros Rotenburg 00/01, kommen“*

*„Heros Rotenburg 21/10 von Heros Rotenburg 00/01 - Durchsage -, kommen“*

Der Anruf ist abubrechen, wenn keine Verbindung zustande kommt.

*Beispiel: „Keine Aufnahme - Ende.“*

### 6.2.2 Die Anrufantwort

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

dem Betriebswort „hier“ – dem eigenen Rufnamen – der Aufforderung „kommen“ .

*Beispiel: „Hier Heros Rotenburg 21/10, kommen“*

### 6.2.3 Anruf an alle oder mehrere Sprechfunkbetriebsstellen

Anrufe an alle oder mehrere Sprechfunkbetriebsstellen eines Sprechfunkverkehrskreises erfolgen mit:

- Dem eigenen Rufnamen
- Dem Sammelruf (an alle, an alle außer, an alle im Bereich ...)
- Der Aufforderung zur Anrufantwort,
- Der Nachricht,
- Der Aufforderung zur Empfangsbestätigung,
- Dem eigenen Rufnamen,
- Dem Wort „Ende“ .

*Beispiel: „Heros Rotenburg 00/01 an alle - Durchsage -, ...“*

Die aufgerufenen Sprechfunkbetriebsstellen werden einzeln zur Anrufantwort aufgefordert. Meldet sich eine Sprechfunkstelle nicht, ist sie erneut anzurufen. Kommt die Verbindung nicht zustande, ist die Nachricht zunächst an die anderen Sprechfunkbetriebsstellen zu befördern.

### 6.2.4 Der erweiterte Anruf

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

*Beispiel:*

*„Heros Rotenburg 21/53 von Heros Rotenburg 00/01 -  
Heros Rotenburg 21/53 von Heros Rotenburg 00/01 -  
Heros Rotenburg 21/53 von Heros Rotenburg 00/01 , kommen“ .*

Meldet sich die angerufene Sprechfunkstelle auch nach einem erweiterten Anruf nicht, kann die Nachricht „blind“ befördert oder der Sprechfunkverkehr beendet werden. Nach einer blinden Beförderung ist der Auftraggeber der Nachricht darüber zu unterrichten.

### 6.2.5 Beendigung des Sprechfunkverkehrs (Empfangsbestätigung)

Nach dem Empfang einer Nachricht bestätigt die aufnehmende Sprechfunkstelle mit „Verstanden“ und beendet den Verkehr mit dem Betriebswort „Ende“ oder meldet ihrerseits weitere Nachrichten an.

*Beispiel: „Verstanden, Ende“*

### 6.2.6 Sprechfunkstelle kann Nachricht nicht entgegennehmen

Kann die angerufene Sprechfunkstelle die Nachricht **nicht sofort** aufnehmen, ist in der Anrufantwort „kommen“ durch „warten“ zu ersetzen. Für andere Stationen besteht 5 Sekunden Sendeverbot.

*Beispiel: „Hier Florian Rotenburg - warten“ .*

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

*Beispiel: „Hier Florian Rotenburg - ich rufe zurück - Ende“ .*

### 6.2.7 Buchstabieren

Muß bei der Durchgabe einer Nachricht buchstabiert werden, ist dies mit den Worten „*Ich buchstabiere*“ einzuleiten.

*Beispiel: „... OHE - ich buchstabiere - Otto - Heinrich - Emil“*

### 6.2.8 Fragen

Jede Frage ist mit dem Betriebswort „*Frage*“ einzuleiten.

*Beispiel: „Frage Standort, kommen“*

### 6.2.9 Sprech- und Durchgabefehler

Sprech- und Durchgabefehler sind sofort mit der Ankündigung „*Ich berichtige*“ zu berichtigen; dann ist mit dem letzten richtig gesprochenen Wort zu beginnen.

### 6.2.10 Rückfragen

Die aufnehmende Sprechfunkstelle hält bei Unklarheiten Rückfrage mit den Worten „*Wiederholen Sie*“.

Möglich ist: „Wiederholen Sie Alles“

Alles vor ...“

Alles zwischen ...“

Alles nach ...“

Funkrufnamen“

o.ä. Die sendende Sprechfunkstelle beginnt die Wiederholung mit den Worten: „*Ich wiederhole - ...*“.

### 6.2.11 Sonstiges

Eine Nachricht ist zu übermitteln, wenn eine direkte Verbindung zwischen den Sprechfunkbetriebsstellen nicht zustande kommt. Erkennen Sprechfunkbetriebsstellen, daß ein Nachrichtenaustausch nicht möglich ist, haben sie sich zur Übermittlung anzubieten. Sie können auch zur Übermittlung aufgefordert werden.

Beim „blinden Befördern“ einer Nachricht ist der erweiterte Anruf (dreimalige Wiederholung des Anrufs auf einmal) ohne die Aufforderung „kommen“ anzuwenden und die Nachricht zweimal durchzugeben. Der Aufgeber ist darüber zu unterrichten.

Bei sicheren Sprechfunkverbindungen und eingespieltem Sprechfunkverkehr kann eine verkürzte Verkehrsabwicklung angewendet werden, wie in den Beispielen verdeutlicht wird.

Bei Übungen sind Tatsachenmeldungen durch das Stichwort „Tatsache“ anzukündigen. Sie haben Vorrang vor dem Übungsverkehr.

### 6.3 Betriebsworte und Sprachwendungen

Betriebswort	Bedeutung bzw. Anwendung
Außer	Kennzeichnet in einem Sammelruf die Sprechfunkbetriebsstellen, die <b>nicht</b> angerufen werden.
Bestätigen Sie Aushändigung	Aufforderung der absetzenden Gegenstelle, die Aushändigung der Nachricht an den Empfänger zu bestätigen.
Ende	Beendet grundsätzlich <b>jeden</b> Sprechfunkverkehr.
Falsch	Gesprochene Nachricht/ Teil der Nachricht ist falsch.
Frage	Wird vor <b>jeder</b> Frage gesprochen.
Frage Verständigung	Wird bei der Eröffnung des Sprechfunkverkehrs von der Betriebsleitung zur Überprüfung der Sprechfunkverbindungen oder von anderen Sprechfunkbetriebsstellen im <b>Ausnahmefall</b> z.B. nach Wechsel des Aufbauplatzes zur Überprüfung der Sprechfunkverbindungen gesprochen.
Haaalt	Wird bei Fernmeldeübungen zur Korrektur von Fehlern verwendet. Jeglicher Sprechfunkverkehr ist zu unterbrechen. Darf nicht in einem realen Einsatz verwendet werden.
Hier	Kennzeichnung der sich meldenden Gegenstelle. „Hier“ ist das erste Wort in jeder Anrufantwort.
Ich berichtige	Wird gesprochen, wenn man sich versprochen oder eine falsche Angabe befördert hat.
Ich bestätige Aushändigung	Die Aushändigung einer bestimmten Nachricht an den Empfänger wird der absetzenden Gegenstelle bestätigt.
Ich buchstabiere	Kennzeichnet, daß das zuletzt gesprochene Wort buchstabiert wird.
Ich melde ich in Ihrem Sprechfunkverkehrskreis an.	Diese Betriebsworte sind bei der <b>Anmeldung</b> im Sprechfunkverkehrskreis zu verwenden.
Ich melde mich aus Ihrem Sprechfunkverkehrskreis ab.	Diese Betriebsworte sind bei der <b>Abmeldung</b> aus dem Sprechfunkverkehrskreis zu verwenden.
Ich rufe wieder, Ende.	Kann die gerufene Funkstelle nicht innerhalb von 5 Sekunden antworten, ist diese Sprachwendung statt „warten“ zu sprechen.
Ja bzw. Nein	Wird <b>grundsätzlich</b> gesprochen, wenn eine Frage bejaht oder verneint wird. Erklärungen werden ohne Aufforderung auf eine Frage grundsätzlich nicht gegeben.
Kommen	Aufforderung an die Gegenstelle, sich <b>unverzüglich</b> zu melden.
Neue Zeile	Bei schriftlichen festzuhaltenden <b>Aufzählungen</b> werden diese Betriebsworte vor jeder neuen Zeile gesprochen.
Sie	<b>Grundsätzliche Anrede</b> jedes Gesprächspartners.
Stellen Sie mit dem Aufgeber richtig	Forderung der aufnehmenden Gegenstelle, über eine Nachricht oder Teile einer Nachricht beim Aufgeben zurückzufragen (nur auf Anforderung des Empfängers).
Überprüfen Sie	Aufforderung, die Richtigkeit einer Nachricht oder Teile einer Nachricht zu prüfen.
Verstanden	Empfangsbestätigung für eine <b>zweifelsfrei</b> aufgenommene Nachricht.

Verständigung	<p>Antwort auf die „Frage Verständigung“. Es gibt 3 Möglichkeiten der Antwort:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gut</li> <li>2. Schwach, aber noch verständlich</li> <li>3. Schlecht, ich kann sie nicht aufnehmen, Ende.</li> </ol> <p>Die letzte Möglichkeit trifft bei gestörten Sprechfunkverbindungen oder bei defekten Funkanlagen zu.</p>
Von	Kennzeichnung der <b>rufenden</b> Sprechfunkstelle im Anruf.
Warten	Aufforderung an die Gegenstelle, für einen kurzen Zeitraum (ca. 5 Sekunden) den Nachrichtenaustausch zu unterbrechen. Für andere Sprechfunkbetriebsstellen besteht dann Sendeverbot.
Wiederholen Sie alles, alles vor, ...	Aufforderung an die Gegenstelle, die Nachricht oder einen Teil davon zu wiederholen.
Ich wiederhole alles, alles vor, ...	Einleitung einer Wiederholung. Bei der Wiederholung werden die von der Gegenstelle genannten <b>Bezugsworte</b> wieder mitgesprochen.
Wiederholen Sie zum Vergleich	Aufforderung der absetzenden Sprechfunkstelle, daß die zu wiederholende Nachricht zum Vergleich der Richtigkeit überprüft werden soll.
Ich wiederhole zum Vergleich	Ankündigung, daß die nachfolgende Nachricht zum Vergleich der Richtigkeit wiederholt wird ( <b>nur</b> auf Anforderung).

Quelle: KatS-Schule Niedersachsen, Bad Nenndorf, 1991

## 6.4 Beispiele für den Sprechfunkverkehr

### 6.4.1 An- und Abmeldung im Sprechfunkverkehrskreis

Anmeldung:

HEROS ROTENBURG 21/10	FLORIAN ROTENBURG
FLORIAN ROTENBURG von HEROS ROTENBURG 21/10, kommen!	
	Hier FLORIAN ROTENBURG; kommen!
Ich melde mich in Ihren Sprechfunkverkehrskreis an - betriebsbereit -, kommen!	
	Verstanden, Ende!

Statt der Betriebsbereitschaft der Funkstelle kann beim Anmelden auch sofort die Einsatzbereitschaft, die Stärke oder der Standort der Einheit gemeldet werden.

Abmeldung:

FLORIAN ROTENBURG von HEROS ROTENBURG 21/10, kommen!	
	Hier FLORIAN ROTENBURG; kommen!
Ich melde mich aus Ihrem Sprechfunkverkehrskreis ab - Standort ... - kommen!	
	Verstanden, Ende.

Statt des Standortes kann beim Abmelden auch die Einfahrt in die Unterkunft oder ein anderer Grund des Abmeldens gemeldet werden.

### 6.4.2 Das verkürzte An- und Abmelden im Sprechfunkverkehrskreis

Verkürzte Anmeldung:

HEROS ROTENBURG 21/10	FLORIAN ROTENBURG
FLORIAN ROTENBURG von HEROS ROTENBURG 21/10, ich melde mich in Ihrem Sprechfunkverkehrskreis an - einsatzbereit -, kommen!	
	Hier FLORIAN ROTENBURG, verstanden, Ende!

Verkürzte Abmeldung:

FLORIAN ROTENBURG von HEROS ROTENBURG 21/10, ich melde mich aus Ihrem Sprechfunkverkehrskreis ab - Einfahrt -, kommen!	
	Hier FLORIAN ROTENBURG, verstanden, Ende!

### 6.4.3 Gespräch

HEROS ROTENBURG 00/01	HEROS ROTENBURG 21/53
HEROS ROTENBURG 21/53 von HEROS ROTENBURG 00/01, kommen!	
	Hier HEROS ROTENBURG 21/53, kommen!
Frage: Standort, kommen!	
	Standort Rotenburg, ich buchstabiere R.... Dienstgebäude, kommen!
Verstanden, Ende!	

#### 6.4.4 Verkürztes Gespräch

HEROS ROTENBURG 00/01	HEROS ROTENBURG 21/53
HEROS ROTENBURG 21/53 von HEROS ROTENBURG 00/01 Frage: Standort, kommen!	
	Hier HEROS ROTENBURG 21/53, Standort Rotenburg, ich buchstabiere R.... Dienstgebäude, kommen!
Verstanden, Ende!	

#### 6.4.5 Durchsage

HEROS ROTENBURG 00/01	HEROS ROTENBURG 21/53
HEROS ROTENBURG 21/53 von HEROS ROTENBURG 00/01, - Durchsage -, kommen!	
	Hier HEROS ROTENBURG 21/53, kommen!
0 8 1 5 - Fahrzeug marschbereit, kommen!	
	Verstanden, Ende!

„0 8 1 5“ ist die „taktische Zeit“ dieser Nachricht.

#### 6.4.6 Mehrfachruf

Anruf an weniger als die Hälfte der Funkstellen eines Sprechfunkverkehrskreises.

Die Rufnamen der Gegenstelle werden im Anruf in der alphabetischen bzw. numerischen Reihenfolge genannt.

HEROS ROTENBURG 21/10	HEROS ROTENBURG 21/51	HEROS ROTENBURG 34/61
HEROS ROTENBURG 21/51 und HEROS ROTENBURG 34/61 von HEROS ROTENBURG 21/10, - Durchsage -, HEROS ROTENBURG 21/51 kommen!		
	Hier HEROS ROTENBURG 21/51, kommen!	
HEROS ROTENBURG 34/61, kommen!		
		Hier HEROS ROTENBURG 34/61, kommen!
Hier HEROS ROTENBURG 21/10, Einsatz beendet - Sammelplatz Bahnhof Rotenburg, HEROS ROTENBURG 21/51 kommen!		
	Verstanden, Ende!*	
HEROS ROTENBURG 34/61 kommen!		
		Verstanden, Ende!

\* Statt „Verstanden, Ende!“ ist hier auch ein „Verstanden, kommen!“ üblich, um das Betriebswort „Ende“ im laufenden Verkehr möglichst zu vermeiden. In diesem Falle beendet die erste Sprechfunkbetriebsstelle den Funkverkehr.

### 6.4.7 Verkürzter Mehrfachruf

HEROS ROTENBURG 21/10	HEROS ROTENBURG 21/51	HEROS ROTENBURG 34/61
HEROS ROTENBURG 21/51 und HEROS ROTENBURG 34/61 <b>von</b> HEROS ROTENBURG 21/10, Einsatz beendet - Sammelplatz Rotenburg - Bahnhof, HEROS ROTENBURG 21/51, <b>kommen!</b>		
	<b>Hier</b> HEROS ROTENBURG 21/51, <b>verstanden, Ende!</b>	
HEROS ROTENBURG 34/61, <b>kommen!</b>		
		<b>Hier</b> HEROS ROTENBURG 34/61, <b>verstanden, Ende!</b>

### 6.4.8 Sammelruf

Werden in einem Sprechfunkverkehrskreis alle Gegenstellen oder mehr als die Hälfte aller Gegenstellen gerufen, so ist der Anruf mit dem eigenen Rufnamen und dem Zusatz *an Alle* oder *an Alle außer ...* zu beginnen.

HEROS NORTHEIM 00/01	HEROS NORTHEIM 21/51	HEROS NORTHEIM 21/53	HEROS NORTHEIM 34/61
HEROS NORTHEIM 00/01 <b>an Alle,</b> HEROS NORTHEIM 21/51, <b>kommen!</b>			
	<b>Hier</b> HEROS NORTHEIM 21/51, <b>kommen!</b>		
HEROS NORTHEIM 21/53, <b>kommen!</b>			
		<b>Hier</b> HEROS NORTHEIM 21/53, <b>kommen!</b>	
HEROS NORTHEIM 34/61, <b>kommen!</b>			
			<b>Hier</b> HEROS NORTHEIM 34/61, <b>kommen!</b>
<b>Hier</b> HEROS NORTHEIM 00/01, - Uhrenvergleich - Uhrzeit 1 5 0 8, HEROS NORTHEIM 21/51, <b>kommen!</b>			
	<b>Verstanden, Ende!</b>		
HEROS NORTHEIM 21/53, <b>kommen!</b>			
		<b>Verstanden, Ende!</b>	
HEROS NORTHEIM 34/61, <b>kommen!</b>			
			<b>Verstanden, Ende!</b>

### 6.4.9 Verkürzter Sammelruf

- mit Beispiel: Verständigungsverkehr -

HEROS NORTHEIM 00/01	HEROS NORTHEIM 21/51	HEROS NORTHEIM 21/53	HEROS NORTHEIM 34/61
HEROS NORTHEIM 00/01 an <b>Alle</b> , <b>Frage Verständigung?</b> HEROS NORTHEIM 21/51, <b>kommen!</b>			
	<b>Hier</b> HEROS NORTHEIM 21/51, <b>- Verständigung gut -,</b> <b>kommen!</b>		
HEROS NORTHEIM 21/53, <b>kommen!</b>			
		<b>Hier</b> HEROS NORTHEIM 21/53, <b>- Verständigung schwach,</b> <b>aber noch verständlich -</b> <b>kommen!</b>	
HEROS NORTHEIM 34/61, <b>kommen!</b>			
			<b>Hier</b> HEROS NORTHEIM 34/61, <b>- Verständigung schlecht,</b> <b>ich kann Sie nicht</b> <b>aufnehmen - Ende!</b>
<b>Verstanden, Ende!</b>			

### 6.4.10 Wiederholungen

Kann eine Nachricht nicht oder nur teilweise aufgenommen werden, so ist die Gegenstelle zur Wiederholung aufzufordern. Möglich sind: „Wiederholen Sie

- Alles“
- Alles nach ...“
- Alles vor ...“
- Alles zwischen ...“
- Funkrufnamen, taktische Zeit, Art der Nachricht“ o.ä.

Geantwortet wird dann mit: „Ich wiederhole

- Alles“
- Alles nach ...“
- Alles vor ...“ usw.

HEROS ROTENBURG 00/01	HEROS ROTENBURG 21/10
HEROS ROTENBURG 21/10 <b>von</b> HEROS ROTENBURG 00/01 - Durchsage -, <b>kommen!</b>	
	<b>Hier HEROS ROTENBURG 21/10, kommen!</b>
1 2 3 0 - Verpflegungsausgabe ??????????????, Rathaus Rotenburg, <b>kommen!</b>	
	<b>Hier HEROS ROTENBURG 21/10, wiederholen Sie alles zwischen</b> Verpflegungsausgabe und Rathaus, <b>kommen!</b>
<b>Hier HEROS ROTENBURG 00/01, Ich wiederhole alles zwischen</b> Verpflegungsausgabe und Rathaus - Verpflegungsausgabe in 10 Minuten, Rathaus- <b>kommen!</b>	
	<b>Verstanden, Ende!</b>

*Verpflegungsausgabe* und *Rathaus* sind bei dieser Wiederholung die *Bezugsworte*, die sowohl bei der Wiederholungsaufforderung als auch bei der Wiederholung selbst unbedingt mitzusprechen sind!

#### 6.4.11 Kanalwechsel

Der Wechsel ist von der Leitstelle oder Betriebsleitung anzukündigen.

**(Heros x an alle, Kanalwechsel auf . . . , Heros y, kommen!)** Der Empfang der Ankündigung ist von allen Sprechfunkbetriebsstellen zu bestätigen.

**(Hier Heros y, verstanden, kommen!)** Die Leitstelle hält den Kanal bis zur endgültigen Verbindungsaufnahme mit allen Sprechfunkbetriebsstellen besetzt. Danach wird der Kanalwechsel angeordnet und durchgeführt. Die Sprechfunkbetriebsstellen schalten selbständig auf den bisherigen Kanal, wenn sie innerhalb von 3 Minuten keine Verbindung bekommen. Die Leitstelle fragt nach dem Wechsel aller Sprechfunkbetriebsstellen auf den neuen Kanal als erstes die Verständigung mit allen Betriebsstellen ab.

#### 6.4.12 Hinweis für Aufgeber / Empfänger von Nachrichten

Über Fernmeldenetze der BOS dürfen nur Nachrichten dienstlichen Inhalts befördert werden. BOS sowie deren Dienststellen, Einrichtungen und Einheiten sind aufgabeberechtigt für Nachrichten, die über eine eigene Fernmeldeverbindung 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 Instituten, die nicht zu den BOS gehören, über Fernmeldeverbindungen der BOS befördert werden, wenn dies im dringenden öffentlichen Interesse ist und der Aufgeber bzw. Empfänger BOS sind.

#### 6.4.13 Behandlung von Nachrichten

Schriftlich aufgenommene Nachrichten sind mit einem Annahmevermerk (Datum, Zeit, Name des Annehmenden) zu versehen. Bei mündlich angenommenen Nachrichten ist der Name des Aufgebenden zu vermerken. Unklarheiten sind vor Annahme der Nachricht zu beseitigen.

Nachrichten gelten als befördert, wenn die aufnehmende Sprechfunkbetriebsstelle die Empfangsbestätigung gegeben hat. Die Zeit der Empfangsbestätigung ist bei schriftlichen Nachrichten in den Beförderungsvermerk aufzunehmen; sie entspricht der Zeit, die von der aufnehmenden Sprechfunkbetriebsstelle in den Aufnahmevermerk einzutragen ist.

Eigenmächtiges Ändern einer Nachricht ist dem Sprechfunker verboten.

Die Empfänger von Nachrichten werden durch die aufnehmende Fernmeldebetriebsstelle benachrichtigt und um Abholung der Nachricht gebeten. Bei Staatsnot- und Blitz- Nachrichten muß der Empfänger sofort verständigt werden. Nachrichten sind **nicht** durch das Betriebspersonal zuzustellen. Die Entgegennahme ist vom Abholenden bei der Fernmeldebetriebsstelle schriftlich zu bestätigen.

## **6.5 Wichtige Unterlagen für den Sprechfunkbetrieb**

Die verwendeten Unterlagen dienen zur Regelung, Dokumentation und Analyse des Dienstbetriebes. Sie sind als Urkunden zu behandeln, unbefugtes Ändern von Eintragungen und Aufzeichnungen ist verboten! Hier werden der Funkplan, der Nachrichtenvordruck, das Betriebsbuch und die Fernmeldeskizze erklärt. Weitere Unterlagen sind in der DV 810 beschrieben.

### **6.5.1 Der Funkplan**

Der Funkplan ist ein Befehl. Er enthält technische und betriebliche Anweisungen für die Abwicklung des Sprechfunkverkehrs. Aus dem Funkplan sind u.a. zu ersehen:

- die Bezeichnung der Einheiten im Sprechfunkverkehrskreis,
- die Rufnamen der Sprechfunkbetriebsstellen dieser Einheiten,
- der zu schaltende Kanal,
- das zu schaltende Band,
- die zu schaltende Verkehrsart,
- die Verkehrsform,
- Vermerke wie z.B. „Sternkopf“ oder „Kreisleitstelle“ .

**Beispiel für einen Funkplan**

Verkehrsform: Kreisverkehr im 4 m Band

**THW OV Northeim  
(Dienststelle)**

**VS - Nur für den Dienstgebrauch**

# Funkplan

für  
Sprechfunkbetriebsübung

**Gültig ab: 21.12.1999**

**Anlage zu: .....**

**von:1200 bis:1800**

**7 Ausfertigungen**

**1. Ausfertigung**

lfd. Nr.	Dienststelle	Rufname/ Rufzeichen	Frequenz Kanal	Verkehr mit			Verkehrsform	Bemerkungen
				Dienststelle	Rufname/ Rufzeichen	Frequenz Kanal		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>1a</i>	<i>Stab HVB</i>	<i>Heros Northeim 00/01</i>	<i>506 U</i>				<i>Kreisverkehr</i>	<i>Kreisleitstelle, Relaisbetrieb</i>
<i>b</i>				<i>AfüSt</i>	<i>Heros Osterode 10/00</i>			
<i>c</i>				<i>1. TEL</i>	<i>Florian Northeim 20/61</i>			
<i>d</i>				<i>1. BsBer</i>	<i>Heros Northeim 21/53</i>			
<i>e</i>				<i>1. LZ-R</i>	<i>Heros Northeim 21/10</i>			
<i>f</i>				<i>1. BZ</i>	<i>Heros Northeim 21/51</i>			
<i>g</i>				<i>1. SZ</i>	<i>Heros Northeim 86/31</i>			
<i>h</i>				<i>Übungsleitung</i>	<i>Heros Northeim 86/98</i>			
<i>i</i>				<i>Relais</i>		<i>506 O</i>		

# Funkplan

Zeitraum: von \_\_\_\_\_  
bis \_\_\_\_\_

Kommunikationsstelle: \_\_\_\_\_

1	2	3	4	5
lfd. Nr.	Dienststelle/Einheit	Rufname	Kanal/Bandl. Verkehrsart	Verkehrsform
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

**Bemerkungen:**

Kommunikationsstelle: Bezeichnung der eigenen Funkstelle

Spalte 2: Bezeichnung aller beteiligten Funkstellen

Spalte 3: Rufname gemäß Funkrufnamenregelung

Spalte 4: Schaltungsangabe, z.B. **489 O/W** oder

**489 U/G (T)** bei trärgesteuertem Relaisbetrieb

**489 U/G (S)** bei sprachgesteuertem Relaisbetrieb

**489 U/G (I/II)** bei tonrufgesteuertem Relaisbetrieb K=kurz, L=lang

Spalte 5: Sternverkehr (**S**) oder Kreisverkehr (**K**)



## 6.5.2 Nachrichtenvordruck für mobile Fernmeldestellen

Allgemeines: Der im Muster gezeigte Nachrichtenvordruck regelt und erleichtert die Aufnahme, Beförderung und Weitergabe von Nachrichten, den Betriebsablauf, die Dokumentation (Betriebsbuch), die Kommunikation und die Informationsverwertung und -darstellung.

Ausführung: Zur Niederschrift einer Nachricht werden jeweils vier Blatt (= 1 Satz) des gleichen Vordrucks benutzt. Die Blätter dieses DIN A 5 - großen Vordrucks sind blau, grün, rot, gelb gefärbt. Das gelbe Blatt verbleibt in der Nachweisung der Fm - Stelle, die anderen Blätter sind für die weitere Bearbeitung im Stab vorgesehen. Das rote Blatt ist immer für S2 (Lage) bestimmt.

Aufbau: Der Vordruck ist durch 2 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.

### Ausfüllen:

- 1      Aufnahmevermerk bei Eingängen: Hier wird angekreuzt, über welches Fernmeldemittel die Nachricht empfangen wurde - mit Datum, Uhrzeit (Quittungszeit) und Namenszeichen.
- 2      Annahmevermerk bei Ausgängen: Eine zur Beförderung angenommene Nachricht wird vom Fm - Betriebspersonal mit Uhrzeit und Namenszeichen vorgesehen.
- 3      Beförderungsvermerk: Hier wird angekreuzt, über welches Fernmeldemittel die Nachricht befördert wurde - mit Datum, Uhrzeit (Quittungszeit der Gegenstelle) und Namenszeichen.
- 4      Betriebsbuch (Nachweisung) Nr.: Die Nachricht wird durch Ankreuzen als Eingang (E) oder Ausgang (A) gekennzeichnet und mit der laufenden Nummer des Betriebsbuches (Nachweisung) versehen.
- 5      Ist die aufgenommene oder zu Beförderung entgegengenommene Nachricht ein Spruch, so ist der Spruchkopf einzutragen, bei Durchsagen und Gesprächen der Rufname der Gegenstelle.
- 6      Hier kann der Aufgeber der Nachricht eine Beförderungsempfehlung ankreuzen.
- 7      Hier wird vom Betriebspersonal oder vom Aufgeber angekreuzt, ob die Nachricht als Spruch befördert werden soll, bzw. aufgenommen wurde (früher die Ausnahme, heute nicht mehr anwenden).
- 8      Vom Aufgeber/Aufnehmenden ist die gewünschte/erhaltene Vorrangstufe anzukreuzen.
- 9      Als Anschrift ist/sind die Dienststellen-/Einheitsbezeichnung einzutragen.
- 10     Kennzeichnung einer Gesprächsnotiz
- 11     Der Text der Nachricht ist so kurz wie möglich zu fassen. Reihenfolge „Wann - Wo - Was - Wie“ berücksichtigen. Bei Eingängen ist der Text durch das Betriebspersonal niederzuschreiben. Die Abfassungszeit (=Entstehungszeit) ist Bestandteil der Nachricht und wird mit befördert.
- 12     Vom Aufgeber / Aufnehmenden ist der Absender mit der Dienststellen- / Einheitsbezeichnung in Klartext einzutragen.
- 13/ 14   Der Verfasser der Nachricht datiert und beglaubigt anschließend die Nachricht mit seiner Unterschrift. Die Dienststellung / Amtsbezeichnung ist anzugeben.
- 15     Der Empfänger/Melder quittiert den Erhalt der Nachricht mit der Uhrzeit und seinem Namenszeichen.
- 16     Der Sichter (Stab/HVB) kreuzt hier an, welcher Mitarbeiter im Stab die Meldung erhalten soll. S1: Personal, S2: Lage, S3: Einsatz, S4: Logistik, (S5: Öffentlichkeitsarbeit), S6: Kommunikation.
- 17     Raum für weitere Bearbeitungsvermerke.

Fm-Zentrale

<input type="checkbox"/> Funk					<input type="checkbox"/> Telefon					<input type="checkbox"/> Telefax					<input type="checkbox"/> DFÜ					<input type="checkbox"/> Kurier/Melder					<b>Nachweisung</b>				
<b>Eingang</b>										<b>Ausgang</b>										Eingang									
Aufnahmevermerk										Annahmevermerk					Beförderungsvermerk					<input type="checkbox"/> Nr. _____									
															<input type="checkbox"/> Ausgang														
															<input type="checkbox"/> Nr. _____														
1	Datum	Uhrzeit	Hdz.	2	Datum	Uhrzeit	Hdz.	3	Datum	Uhrzeit	Hdz.	4																	
Rufname der Gegenstelle																													
5					Spruchkopf																								

<input type="checkbox"/> Funk					<input type="checkbox"/> Telefon					<input type="checkbox"/> Telefax					<input type="checkbox"/> DFÜ					<input type="checkbox"/> Kurier/Melder									
7 <input type="checkbox"/> DURCHSAGE					<input type="checkbox"/> Spruch					8 <input type="checkbox"/> Sofort					<input type="checkbox"/> Blitz														
9 Anschrift:																				GESPRÄCHS - NOTIZ									
Ruf Nr.																				<input type="checkbox"/>									
11					Inhalt																								
12 Absender:																													
Abfassungszeit:																													
13										Einheit/Einrichtung/Stelle										14 Zeichen					Funktion				

Blatt 1 (blau) Sachgebiet/Fachber. /Verbindungsstelle  
 Blatt 2 (grün) Sachgebiet/Fachber. /Verbindungsstelle  
 Blatt 3 (rot) Sachgebiet/2 Lage  
 Blatt 4 (gelb) Nachweisung

Sichter

15															Uhrzeit					Zeichen					16					17 Vermerke:					
TEL/EAL					<input type="checkbox"/> Leiter					<input type="checkbox"/> S 1					<input type="checkbox"/> Fachberater					<input type="checkbox"/> Verb.stellen															
					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>																				
					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>																				
					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>																				

725.60/09-6 W. Kohlhammer – Deutscher Gemeindeverlag GmbH (96050)

# Betriebs-/ Störungsbuch

Zeitraum: von \_\_\_\_\_  
bis \_\_\_\_\_

Kommunikationsstelle: \_\_\_\_\_

1	2	3	4
lfd. Nr.	Datum/Uhrzeit	Kommunikator	besondere Ereignisse
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

**Bemerkungen:**

Spalte 2: Datum und Uhrzeit der Eintragung

Spalte 3: Name des eintragenden Kommunikators

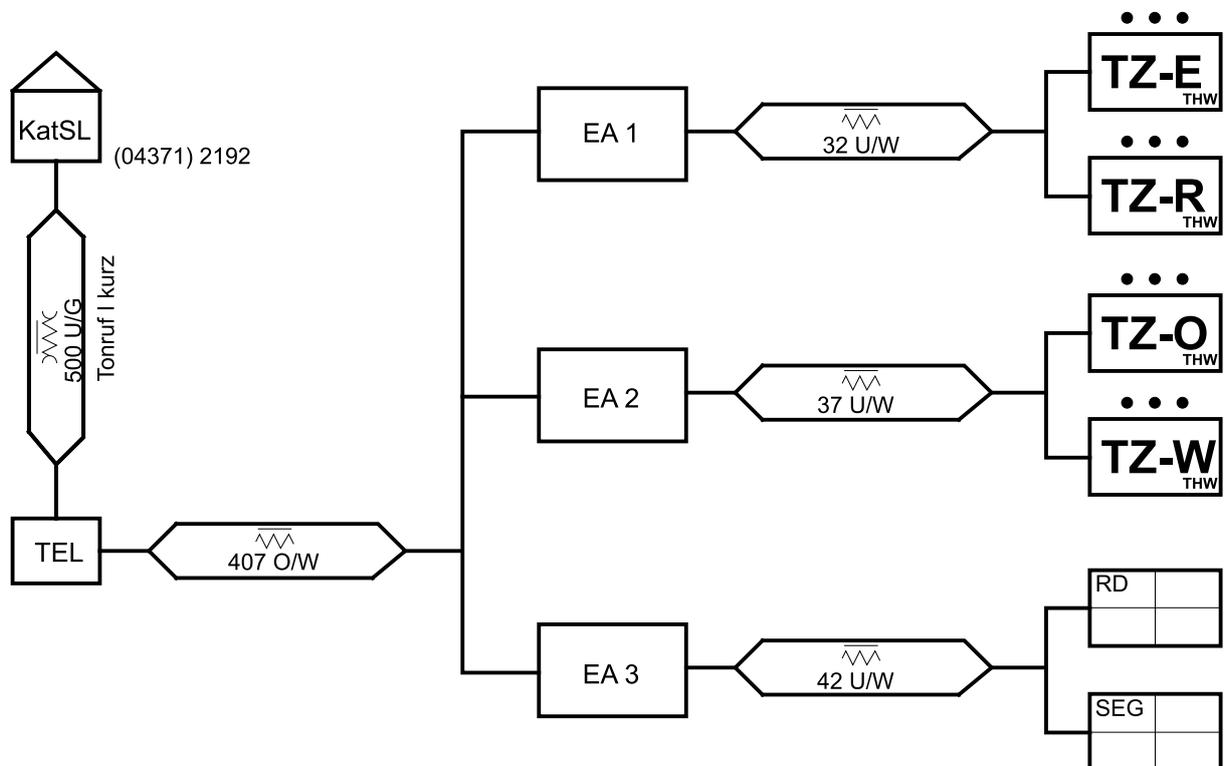
Spalte 4: Hier werden alle Ereignisse eingetragen, die nicht dem normalen Betriebsablauf entsprechen

z.B.: - Kanalwechsel

- Ablösungen des Betriebspersonals
- Änderungen im Betriebsablauf
- technische Störungen/ Änderungen

**Die Eintragungen müssen gut lesbar, eindeutig und verständlich abgefasst sein!**

### 6.5.3 Fernmeldeskizze



	Bedingungszeichen		Datenübertragung
	Fernsprechen		Datenübertragung über Funk
	Fernsprechen über Funk		Sprechfunkstelle
	Fernsprechen über Relais		Sprechfunkstelle, ortsfest
	Festbildübertragung		
	Festbildübertragung über Funk		
	Fax über Funk		

Zur Bezeichnung von SprFu-Kanälen werden Zahlen verwendet, weitere Angaben: z. B. Tonruf, Telefonnummern.

## 7 Kartenkunde

Die Karte ist das

verkleinerte	durch den entsprechenden Maßstab,
verebnete	durch die Kartenprojektion,
durch Kartenzeichen und Signaturen	Angaben von Ortsnamen und Zeichen für
erläuterte	bestimmte Gegebenheiten in der Natur

Abbild eines Teils der Erdoberfläche.

### 7.1 Der Maßstab

Bei den Feuerwehren und den anderen Sicherheitsbehörden werden als Einsatzkarten hauptsächlich topographische (=orts-, gegend-, oder geländebeschreibende) Karten im Maßstab **1 : 50 000** verwendet. Um zu erfahren, wieviele Meter (m) in der Natur einer bestimmten Strecke der Karte entspricht, teilt man von der Maßstabszahl die beiden letzten Ziffern durch Komma ab.

Beispiel:	M 1	:	50 000
Komma setzen:	1	:	500,00
auf der Karte	1 cm	=	500 m in der Natur

Normalerweise ist das Verkleinerungsverhältnis der Karte zur Natur maßstabsgerecht. Abweichend davon ist in Einzelheiten bei kleinen Maßstäben jedoch eine gewisse Überzeichnung notwendig (z.B. bei Straßen, Eisenbahnen, Flüssen usw.)

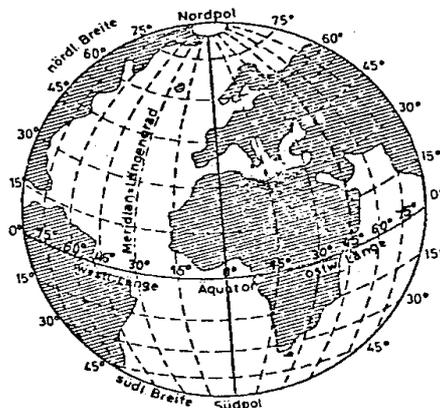
### 7.2 Das UTM - Gitter

Auf den im Katastrophenschutz und bei den Sicherheitsbehörden gebräuchlichen Karten ist das UTM-Gitter enthalten. UTM heißt: **U**niversales - **T**ransversales - **M**ercator - Gitter. Beim Katastrophenschutz und den Sicherheitsbehörden sind folgende UTM-Kartenserien eingeführt:

- Karte 1:50000 Serie Deutschland M 745 als Einsatzkarte mit Gitterlinien im Abstand von 2 cm = 1 km; 5 farbig,
- Karte 1:250000 Serie Western Europe M 501 mit Gitterlinien im Abstand von 4 cm = 10 km; 7 farbig.

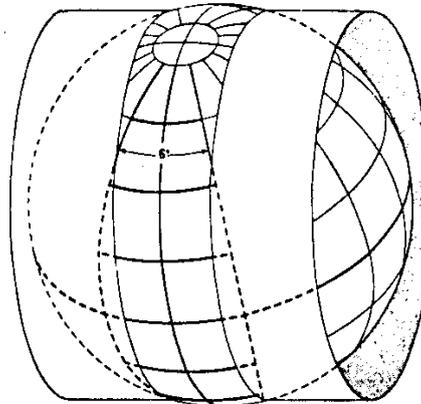
#### 7.2.1 Geographische Einteilung der Erde

Die geographische Gradeinteilung der Erde ist Grundlage der Vermessung nach dem UTM-System. Die Erde ist in 360 Längengrade (Meridiane) - von Pol zu Pol laufende Halbkreise - und 180 Breitengrade - Vollkreise - eingeteilt. Die Längengrade werden vom Nullmeridian (verläuft durch die Sternwarte von Greenwich bei London) aus nach Osten von 0° bis 180° ostwärtiger Länge und nach Westen von 0° bis 180° westlicher Länge gezählt. Am Äquator haben sie untereinander einen Abstand von ca. 111 km. Nach Norden und Süden nähern sie sich immer mehr und laufen in den Polen zusammen. Die Breitengrade verlaufen parallel zum Äquator im Abstand von ca. 111 km. Es gibt 90 nördliche und 90 südliche Breitengrade.



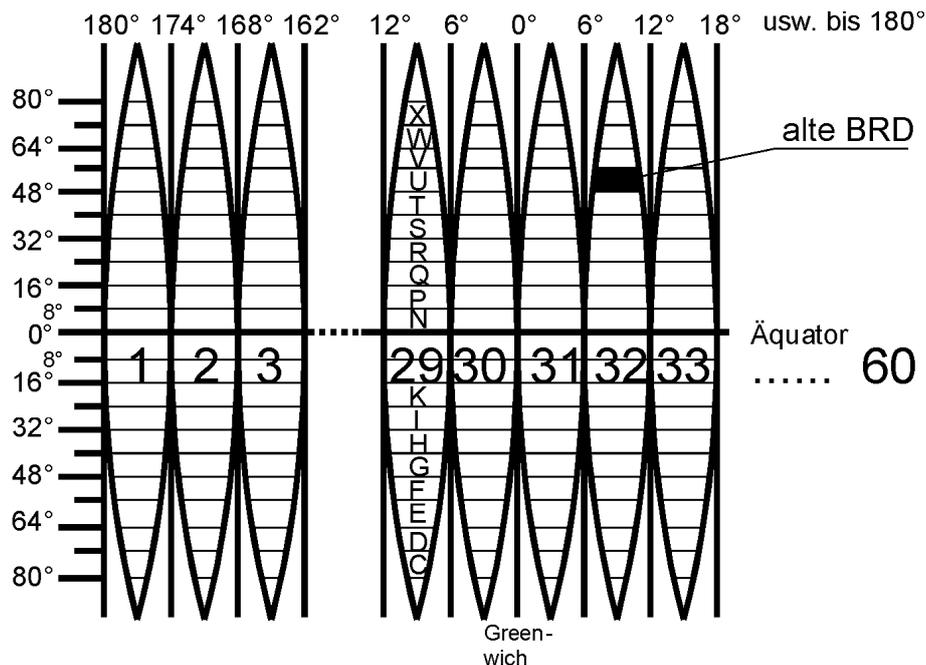
## 7.2.2 Die UTM - Projektion

Bei der UTM - Projektion wird ein Zylinder, dessen Durchmesser kleiner als der Erddurchmesser ist, rechtwinklig zur Polachse über die Erde geschoben - er schneidet sie also an. Auf dem Zylinder werden dadurch apfelsinenschalenförmige Streifen abgebildet, die genau 6 Längengrade breit sind. Diese Streifen der Erdoberfläche würden über dem Zylinder eine Erhebung bilden, durch die UTM - Projektion wird diese Erhebung aber auf die Zylinderoberfläche projiziert. D.h. sie wird verebnet. Dadurch sind nur die Schnittstellen der Erde mit dem Zylinder (Randmeridiane) maßstabsgetreu. Der Mittelmeridian mit seiner Umgebung wird etwas verkleinert dargestellt.



## 7.2.3 Zonenfelder

360 Längengrade ergeben 60 Projektionsstreifen von je 6° Breite. Man bezeichnet sie als Zonen mit den Zahlen von 1 - 60, beginnend bei 180° westlicher Länge in Richtung Osten.



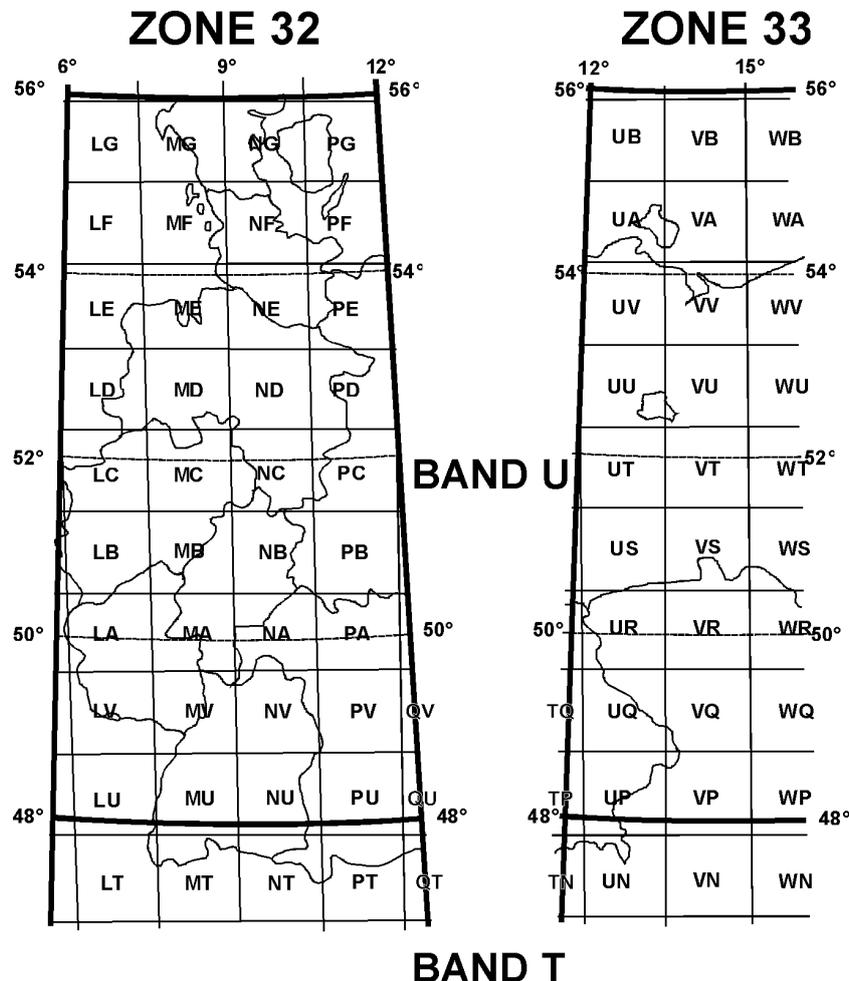
Diese Zonen unterteilt man zwischen 80° südlicher und 80° nördlicher Breite in je 8° hohe **Bänder**. Von Süd nach Nord wird jedes Band mit einem Buchstaben von C - X (ohne I und O) gekennzeichnet. Dadurch entstehen sogenannte **Zonenfelder**.

$$60 \text{ Zonen} * 20 \text{ Bänder} = 1200 \text{ Zonenfelder.}$$

Die Polkappen werden gesondert projiziert. Die **BRD** liegt fast ganz in der **Zone 32** (Mittelmeridian 9° ostwärtiger Länge) und im **Band U**, also im **Zonenfeld 32U**.

## 7.2.4 100 - km - Quadrate

Zur weiteren Unterteilung dieser  $6^\circ \cdot 8^\circ$  - Zonenfelder (am Äquator immerhin ca.  $666 \cdot 888$  km groß) und um auf ein rechtwinkliges Gitternetz zu kommen, werden in jedem Zonenfeld vom Mittelmeridian als senkrechter und vom Äquator als waagerechter Achse 100-km-Quadrate abgeteilt. Dabei entstehen in jedem Zonenfeld auch Restquadrate.

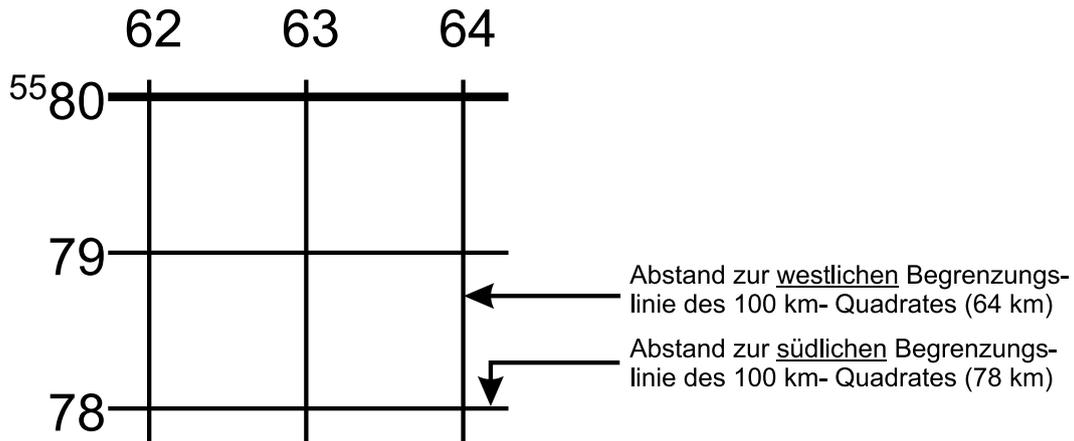


UTM-Zonenfeld 32U mit den 100-km-Quadraten

Alle **100-km-Quadrate werden mit Doppelbuchstaben bezeichnet**. Der erste Buchstabe gibt die West-Ost-Richtung, der 2. die Süd-Nord-Richtung an. Gleiche Buchstabenpaare im Umkreis von 2000 km sind ausgeschlossen, so daß sichergestellt ist, daß jedes 100-km-Quadrat in Verbindung mit dem Zonenfeld nur ein einziges Mal auf der Erde vorkommt.

## 7.2.5 Gitterlinien

In den 100-km-Quadraten sind waagerechte und senkrechte Gitterlinien im Abstand von 1 km (M 1:50000) eingezeichnet. Diese Gitterlinien sind am Kartenrand mit kleinen und großen Zahlen bezeichnet (s. Abb.). Die kleinen Zahlen der senkrechten Gitterlinien geben die 100-km-Entfernung zum Mittelmeridian des benachbarten westlichen Zonenfeldes an. Die kleinen Zahlen der waagerechten Gitterlinien zeigen die Entfernung in 100 km zum Äquator an. **Nur die großen Zahlen sind für die Ortsübermittlung nach Koordinaten wichtig**. Sie geben die Entfernung nach Osten bzw. Norden von der westlich bzw. südlich gelegenen nächsten 100-km-Gitterlinie an.



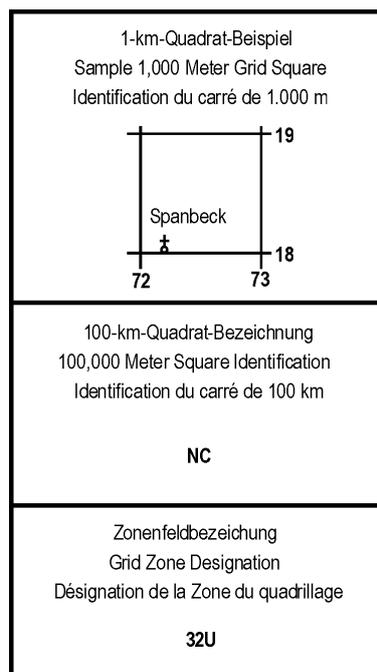
Schema des Gitternetzes in Karten M 1:50 000 (2 cm Abstand = 1 km)

### 7.2.6 Koordinaten

Wie bereits angegeben, hat man bei der UTM-Projektion auf allen Karten ein rechtwinkliges Gitternetz. Mit Hilfe dieses Gitters ist eine unverwechselbare Ortsangabe jedes Punktes der Erde bis zu beliebiger Genauigkeit möglich. Da im Jahre 1996 die UTM-Projektion vom Gitter ED 50 auf das Gitter WGS 84 (Weltweites Geodätisches System 1984) umgestellt wurde, ist es notwendig, daß ausschließlich aktuelle Karten verwendet werden. Bei der Verwendung alter und neuer Karten kann es durch zweideutige Ortsangaben zu Mißverständnissen kommen. Die Kartenränder folgen Parallelen zu den Meridianen; sie sind daher nicht rechtwinklig bzw. parallel zu dem Gitternetz!

**Beispiel:** Bestimmung der Koordinaten der Kirche in Spanbeck:

Aus der Legende der Karte am unteren Blattrand können das Zonenfeld und die im Blattausschnitt angeschnittenen 100-km-Quadrate abgelesen werden. Zusätzlich ist das 100-km-Quadrat in der linken unteren Ecke der Karte abgedruckt, wenn die Karte einen Ausschnitt aus nur einem 100-km-Quadrat wiedergibt.





Für eine Ortsangabe werde folgende Angaben ohne Zwischenraum oder Komma unmittelbar hintereinander geschrieben:

1. Zonenfeld	32U
2. 100-km-Quadrat	NC
3. Die großen Ziffern der nächsten senkrechten Linie links des gesuchten Punktes am oberen oder unteren Kartenrand ablesen -Ostwert-	72
4. Den Abstand des Punktes zu dieser Linie in Zehnteln schätzen oder mit Planzeiger ablesen	2
5. Die großen Ziffern der nächsten waagerechten Linie unterhalb des gesuchten Punktes am linken oder rechten Kartenrand ablesen - Nordwert-	18
6. Den Abstand des Punktes zu dieser Linie in Zehnteln schätzen oder mit Planzeiger ablesen	1
Ganze Koordinatenangabe:	32U NC 72 2 18 1

Mit dieser Koordinatenangabe ist der Punkt auf 100m genau angegeben.

Genauigkeit:

4-stellige Koordinate: NC 72 18 → 1000 m

6-stellige Koordinate: NC 722 181 → 100 m

8-stellige Koordinate: NC 7220 1810 → 10 m

**Merke: Erst Ostwert - dann Nordwert!**

Es müssen *immer gerade Zahlengruppen* sein - **Nullen sind mitzuschreiben!**

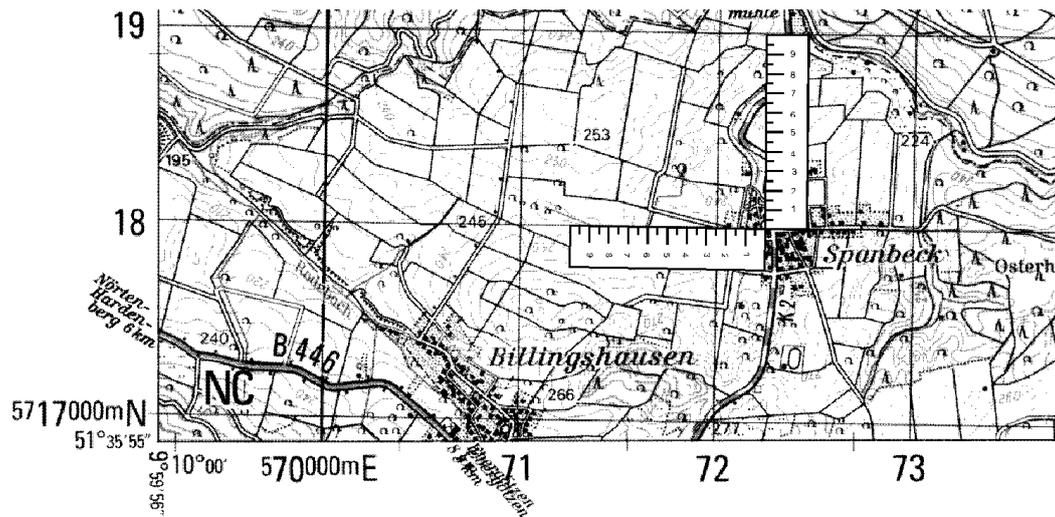
Im Sprechfunkverkehr wird das Zonenfeld in der Regel nicht angegeben!

Die Anwendung des UTM - Meldesystems ist auf jedem Kartenblatt im rechten unteren Teil erläutert, ebenso die Anwendung des Planzeigers.

### 7.3 Die Anwendung des Planzeigers

Der Planzeiger ist ein Hilfsmittel zum genauen Ablesen von Koordinaten. Auf einem Planzeiger sind meistens Skalen für unterschiedliche Maßstäbe enthalten. Vor der Benutzung ist der die Skala für den richtigen Maßstab auszuwählen.

Mit der waagerechten Skala legt man den Planzeiger auf der unterhalb des Punktes gelegenen Gitterlinie an und schiebt die senkrechte Skala so lange nach rechts, bis sie den gesuchten Punkt schneidet. Dann liest man an der links des Punktes gelegenen Gitterlinie die Zehntel für den Ostwert und am Punkt selbst die Zehntel für den Nordwert ab. Wie anhand des Beispiels zu sehen ist, läßt sich mit Hilfe eines Planzeigers leicht eine sehr genaue Ortskoordinate ermitteln. So ist es möglich, 8-stellige Koordinaten zu bestimmen.



### 7.4 Waldbrandeingriffskarten

Bezugsquelle für Topographische Karten mit UTM-Gitter sind die Landesvermessungsämter. Diese geben zum Teil für Gebiete mit hohem Bewaldungsanteil Waldbrandeingriffskarten (WBEK) heraus. WBEK sind topographische Karten im Maßstab 1:50 000, Serie M 745, die speziell für Waldbrandeingriffe aufbereitet und ergänzt sind. Unter anderem findet man in diesen Karten Angaben über Befahrbarkeit von Waldwegen, Lage von geeigneten Wasserentnahmestellen, Forstdienststellen, Feuerbarrieren u.ä.

## 8 Anhang

### 8.1 Buchstabiertafel

Buchst.	INLAND	International
A	ANTON	Alpha
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	Juliett
K	KAUFMANN	Kilo
L	LUDWIG	Lima
M	MARTHA	Mike
N	NORDPOL	November
O	OTTO	Oskar
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	Whiskey
X	XANTHIPPE	X-Ray
Y	YPSILON	Yankee
Z	ZACHARIAS	Zulu

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

## 8.2 Zahlentafel

Zahl	Aussprache
0	= nuhl
1	= einss
2	= zwoh
3	= drrei
4	= fieärr
5	= fünneff
6	= sechs
7	= siebänn
8	= acht
9	= noihn
10	= zähn
11	= älf
12	= zewwölff
13	= drreizähn
14	= fieärrzähn
15	= fünneffzähn
16	= sechszähn
17	= siebännzähn
18	= achtzähn
19	= noihnzähn
20	= zewanzich
21	= einssundzewanzich
22	= zwohundzewanzich

Zahl	Aussprache
30	= drreissich
33	= drreiunddrreissich
40	= fieärrzich
44	= fieärrundfieärrzich
50	= fünneffzich
55	= fünneffundfünneffzich
60	= sechszich
66	= sechsundsechszich
70	= siebännzich
77	= siebännundsiebännzich
80	= achtzich
88	= achtundachtzich
90	= noihnzich
99	= noihnungnoihnzich
100	= einsshundärrt
255	= zwohundärrtundfünneffundfünneffzich
900	= noihnhundärrt
1000	= einsstausend
2000	= zwohtausend
9000	= noihntausend
9133	= noihn - einss - dreii - dreii

Zahlenreihen mit 2 oder 3 Stellen werden grundsätzlich zusammenhängend gesprochen. z.B.:

Kanal 55 Kanal fünneffundfünneffzich

Kanal 471 Kanal fieärrhundärrteinssundsiebännzich.

Bei Zahlenreihen mit mehr als 3 Stellen werden die Zahlen einzeln gesprochen. z.B.:

Uhrzeit 1043 einss - nuhl - fieärr - drrei.

Eine Ausnahme bilden die sogenannten „glatten“ Zahlenreihen. z.B.: 1000 einsstausend

10000 zähntausend

25000 fünneffundzewanzichtausend.

### 8.3 Funkrufnamenregelung im THW für das 4 m- und 2 m-Band

Bundesanstalt Technisches Hilfswerk	Funkrufnamenregelung im THW für das 4- und 2-m-Band			Stand: 01. Juni 1997
THWFuRN: <b>HEROS</b>	Ortsbezeichnung des OV	Taktische Einheit	KfzArt/Per	

Takt. Einheit / Dienststelle Kennung			
10	/00*	FüStelle THW	im Einsatz als TEL/AL
11-15	/00	FüStelle THW	im Einsatz als EAL 1-5
10	/...	Fgr FK	Kfz der Fgr
	/00	entfällt	Takt. Einheit sh. FüStelle
16-18		Reserve	
19	/00	FGr Log	Takt. Einheit / GrFü
	/...	FGr Log	Kfz der FGr
21	/00	[1.] TZ im OV	Takt. Einh. / ZTr / ZFü
21	/...	1. BGr des TZ	Takt. Einh. / Kfz der Grp.
	/00	entfällt	Takt. Einh. 1. BGr
21	/...	2. BGr des TZ	Takt. Einh. / Kfz der Grp.
	/00	entfällt	Takt. Einh. 2. BGr
22-24	/00	2.-4. TZ im OV	
25-29		Reserve	
31	/00	1. FGr I im OV	Takt. Einh. / GrFü
	/...	1. FGr I im OV	Kfz der FGr
32	/00	2. FGr I im OV	Takt. Einh. / GrFü
	/...	2. FGr I im OV	Kfz der FGr
33	/00	3. FGr I im OV	Takt. Einh. / GrFü
	/...	3. FGr I im OV	Kfz der FGr
34	/00	FGr R	Takt. Einh. / GrFü
	/...	FGr R	Kfz der FGr
35	/00	FGr W	Takt. Einh. / GrFü
	/...	FGr W	Kfz der FGr
36	/00	FGr E	Takt. Einh. / GrFü
	/...	FGr E	Kfz der FGr
37	/00	FGr WP	Takt. Einh. / GrFü
	/...	FGr WP	Kfz der FGr
38	/00	FGr O	Takt. Einh. / GrFü
	/...	FGr O	Kfz der FGr
39		Reserve	
41	/00	FGr TW	Takt. Einh. / GrFü
	/...	FGr TW	Kfz der FGr
42	/00	FGr BrB	Takt. Einh. / GrFü
	/...	FGr BrB	Kfz der FGr
43	/00	FGr Ö	Takt. Einh. / GrFü
	/...	FGr Ö	Kfz der FGr
44-49		Reserve	
51-59	/00	SEEBA	Takt. Einh. / GrFü
	/...	SEEBA	Kfz der FGr
61-62	/...	THV	Techn. Hilfe Verkehrswege
63-69		Reserve	
71-79	/...	Sonderausst.	örtl. Besonderheiten
81	/...	THWLeitung	nur für DienstKfz
82	/...	THWSchule	Hoya, sonst. Kfz
83	/...	THWSchule	Neuhausen, sonst. Kfz
84	/...	LV	nur für DienstKfz
85	/...	GSt	nur für DienstKfz
86	/...	OV	Unterk., Pers., sonst. Kfz
87-89		Reserve	zbV für Sondermaßnahmen

\* = Ziffernfolge 00 wird nicht gesprochen

Kfz Art / Person Kennung		
00/01*	1. Feststation im Ort	OV
00/02*	2. Feststation im Ort	Gst
00/03*	3. Feststation im Ort	LV
.../10	MTW	ZTrTZ
.../11	FüKw	Führungskw / FGr FK
.../12	FüKomKW	FührungskomKW / FGr
.../13	FmKW	FmKW / FGr FK
.../14	FuFeAnh	FuFesprAnh / FGr FK
.../15-19	Reserve	
.../21	MTW	FGr O, sonst.
.../22	GLTW	0,5-1,5 t
.../23	sonst. PKW gl.	
.../25-28	PKW	
.../29	Reserve	
.../31	MLW 2 t	Doppelkabine / Pritsche
.../32	MLW 2 t	gl/Pritsche
.../33	MLW 3 t	ehem. MKW
.../34-39	Reserve	
.../41	LKW	bis 7 t Plane / Spriegel
.../42	LKW Lbw	bis 7 t Ladebordwand
.../43	LKW LdKr	bis 7 t m. Ladekran 6 m
.../44	LKW LdKr	über 7 t m. LdKr 10 m
.../45	Kipper	bis 7 t
.../46	Kipper / LdKr	bis 7 t m. Ladekran 6 m
.../47	Kipper	über 7 t
.../48	Sattelzug	Sattelzugmaschine
.../49	sonstige LKW	
.../51	GKW I	
.../52	GKW II	neue Generation
.../53	GKW II	Übergangslösung MKW
.../54-59	Reserve	
.../61	BRmG	Radlader
.../62	Bagger	
.../63	Autokran	30 m, gl
.../64	Autokran	sonstige, 20 - 30 m
.../65-69	Reserve	
.../71-73	Schlauchboot	
.../74-76	Mehrzweckboot	
.../77-78	Mehrzw. Ponton	
.../79	sonstige Boote	
.../81	Reisebus	
.../82-89	sonstige Kfz	örtl Sonderausstattung
.../91	OB	
.../92	stv. OB	
.../93-95	FaBe / VerbM	
.../96	Ltr THW FüSt	
.../97	S6 / FmFG	
.../98	Fü FGr FK	
.../99	Reserve	sonst. Funktionen

Keine Belegung der Ziffern 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90

## 8.4 Auszug aus dem StGB

vom 15. Mai 1871 (RGBl. S. 127) in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. November 1998 (BGBl. I, 3322)

Gesetzesstand: 1.3.1999 (= Neubekanntmachung des Strafgesetzbuches im BGBl. I, Nr. 75/1998 v. 19.11.1998, S. 3322-3410, hier unter Berücksichtigung der erst am 1.3.1999 in Kraft getretenen Änderungen)

### § 11. Personen- und Sachbegriffe.

(1) Im Sinne dieses Gesetzes ist

1. Angehöriger: wer zu den folgenden Personen gehört:

a. Verwandte und Verschwägerter gerader Linie, der Ehegatte, der Verlobte, Geschwister, Ehegatten der Geschwister, Geschwister der Ehegatten, und zwar auch dann, wenn die Ehe, welche die Beziehung begründet hat, nicht mehr besteht oder wenn die Verwandtschaft oder Schwägerschaft erloschen ist,

b. Pflegeeltern und Pflegekinder;

2. Amtsträger: wer nach deutschem Recht

a. Beamter oder Richter ist,

b. in einem sonstigen öffentlich-rechtlichen Amtsverhältnis steht oder

c. sonst dazu bestellt ist, bei einer Behörde oder bei einer sonstigen Stelle oder in deren Auftrag Aufgaben der öffentlichen Verwaltung unbeschadet der zur Aufgabenerfüllung gewählten Organisationsform wahrzunehmen;

3. Richter: wer nach deutschem Recht Berufsrichter oder ehrenamtlicher Richter ist;

4. für den öffentlichen Dienst besonders Verpflichteter: wer, ohne Amtsträger zu sein,

a. bei einer Behörde oder bei einer sonstigen Stelle, die Aufgaben der öffentlichen Verwaltung wahrnimmt, oder

b. bei einem Verband oder sonstigen Zusammenschluß, Betrieb oder Unternehmen, die für eine Behörde oder für eine sonstige Stelle Aufgaben der öffentlichen Verwaltung ausführen, beschäftigt oder für sie tätig und auf die gewissenhafte Erfüllung seiner Obliegenheiten auf Grund eines Gesetzes förmlich verpflichtet ist;

5. rechtswidrige Tat: nur eine solche, die den Tatbestand eines Strafgesetzes verwirklicht;

6. Unternehmen einer Tat: deren Versuch und deren Vollendung;

7. Behörde: auch ein Gericht;

8. Maßnahme: jede Maßregel der Besserung und Sicherung, der Verfall, die Einziehung und die Unbrauchbarmachung;

9. Entgelt: jede in einem Vermögensvorteil bestehende Gegenleistung.

(2) Vorsätzlich im Sinne dieses Gesetzes ist eine Tat auch dann, wenn sie einen gesetzlichen Tatbestand verwirklicht, der hinsichtlich der Handlung Vorsatz voraussetzt, hinsichtlich einer dadurch verursachten besonderen Folge jedoch Fahrlässigkeit ausreichen läßt.

(3) Den Schriften stehen Ton- und Bildträger, Datenspeicher, Abbildungen und andere Darstellungen in denjenigen Vorschriften gleich, die auf diesen Absatz verweisen.

### § 201. Verletzung der Vertraulichkeit des Wortes.

(1) Mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe wird bestraft, wer unbefugt

1. das nichtöffentlich gesprochene Wort eines anderen auf einen Tonträger aufnimmt oder

2. eine so hergestellte Aufnahme gebraucht oder einem Dritten zugänglich macht.

(2) Ebenso wird bestraft, wer unbefugt

1. das nicht zu seiner Kenntnis bestimmte nichtöffentlich gesprochene Wort eines anderen mit einem Abhörgerät abhört oder

2. das nach Absatz 1 Nr. 1 aufgenommene oder nach Absatz 2 Nr. 1 abgehörte nichtöffentlich gesprochene Wort eines anderen im Wortlaut oder seinem wesentlichen Inhalt nach öffentlich mitteilt.

Die Tat nach Satz 1 Nr. 2 ist nur strafbar, wenn die öffentliche Mitteilung geeignet ist, berechnete Interessen eines anderen zu beeinträchtigen. Sie ist nicht rechtswidrig, wenn die öffentliche Mitteilung zur Wahrnehmung überragender öffentlicher Interessen gemacht wird.

(3) Mit Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren oder mit Geldstrafe wird bestraft, wer als Amtsträger oder als für den öffentlichen Dienst besonders Verpflichteter die Vertraulichkeit des Wortes verletzt (Absätze 1 und 2).

(4) Der Versuch ist strafbar.

(5) Die Tonträger und Abhörgeräte, die der Täter oder Teilnehmer verwendet hat, können eingezogen werden. § 74a ist anzuwenden.

### § 203. Verletzung von Privatgeheimnissen.

(1) Wer unbefugt ein fremdes Geheimnis, namentlich ein zum persönlichen Lebensbereich gehörendes Geheimnis oder ein Betriebs- oder Geschäftsgeheimnis, offenbart, das ihm als

1. Arzt, Zahnarzt, Tierarzt, Apotheker oder Angehörigen eines anderen Heilberufs, der für die Berufsausübung oder die der Berufsbezeichnung eine staatlich geregelte Ausbildung erfordert,

2. Berufspsychologen mit staatlich anerkannter wissenschaftlicher Abschlußprüfung,

3. Rechtsanwalt, Patentanwalt, Notar, Verteidiger in einem gesetzlich geordneten Verfahren, Wirtschaftsprüfer, vereidigtem Buchprüfer, Steuerberater, Steuerbevollmächtigten oder Organ oder Mitglied eines Organs einer Rechtsanwalts-, Patentanwalts-, Wirtschaftsprüfungs-, Buchprüfungs- oder Steuerberatungsgesellschaft,

4. Ehe-, Familien-, Erziehungs- oder Jugendberater sowie Berater für Suchtfragen in einer Beratungsstelle, die von einer Behörde oder Körperschaft, Anstalt oder Stiftung des öffentlichen Rechts anerkannt ist,

4a. Mitglied oder Beauftragten einer anerkannten Beratungsstelle nach den §§ 3 und 8 des Schwangerschaftskonfliktgesetzes,

5. staatlich anerkanntem Sozialarbeiter oder staatlich anerkanntem Sozialpädagogen oder

6. Angehörigen eines Unternehmens der privaten Kranken-, Unfall- oder Lebensversicherung oder einer privatärztlichen Verrechnungsstelle

anvertraut worden oder sonst bekanntgeworden ist, wird mit Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe bestraft.

(2) Ebenso wird bestraft, wer unbefugt ein fremdes Geheimnis, namentlich ein zum persönlichen Lebensbereich gehörendes Geheimnis oder ein Betriebs- oder Geschäftsgeheimnis, offenbart, das ihm als

1. Amtsträger,

2. für den öffentlichen Dienst besonders Verpflichteten,

3. Person, die Aufgaben oder Befugnisse nach dem Personalvertretungsrecht wahrnimmt,

4. Mitglied eines für ein Gesetzgebungsorgan des Bundes oder eines Landes tätigen Untersuchungsausschusses, sonstigen Ausschusses oder Rates, das nicht selbst Mitglied des Gesetzgebungsorgans ist, oder als Hilfskraft eines solchen Ausschusses oder Rates oder

5. öffentlich bestellten Sachverständigen, der auf die gewissenhafte Erfüllung seiner Obliegenheiten auf Grund eines Gesetzes förmlich verpflichtet worden ist,

anvertraut worden oder sonst bekanntgeworden ist. Einem Geheimnis im Sinne des Satzes 1 stehen Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse eines anderen gleich, die für Aufgaben der öffentlichen Verwaltung erfaßt worden sind; Satz 1 ist jedoch

nicht anzuwenden, soweit solche Einzelangaben anderen Behörden oder sonstigen Stellen für Aufgaben der öffentlichen Verwaltung bekanntgegeben werden und das Gesetz dies nicht untersagt.

(3) Einem in Absatz 1 Nr. 3 genannten Rechtsanwalt stehen andere Mitglieder einer Rechtsanwaltskammer gleich. Den in Absatz 1 Genannten stehen ihre berufsmäßig tätigen Gehilfen und die Personen gleich, die bei ihnen zur Vorbereitung auf den Beruf tätig sind. Den in Absatz 1 und den in Satz 1 und 2 Genannten steht nach dem Tod des zur Wahrung des Geheimnisses Verpflichteten ferner gleich, wer das Geheimnis von dem Verstorbenen oder aus dessen Nachlaß erlangt hat.

(4) Die Absätze 1 bis 3 sind auch anzuwenden, wenn der Täter das fremde Geheimnis nach dem Tod des Betroffenen unbefugt offenbart.

(5) Handelt der Täter gegen Entgelt oder in der Absicht, sich oder einen anderen zu bereichern oder einen anderen zu schädigen, so ist die Strafe Freiheitsstrafe bis zu zwei Jahren oder Geldstrafe.

#### § 331. Vorteilsannahme.

(1) Ein Amtsträger oder ein für den öffentlichen Dienst besonders Verpflichteter, der für die Dienstaussübung einen Vorteil für sich oder einen Dritten fordert, sich versprechen läßt oder annimmt, wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

(2) Ein Richter oder Schiedsrichter, der einen Vorteil für sich oder einen Dritten als Gegenleistung dafür fordert, sich versprechen läßt oder annimmt, daß er eine richterliche Handlung vorgenommen hat oder künftig vornehme, wird mit Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren oder mit Geldstrafe bestraft. Der Versuch ist strafbar.

(3) Die Tat ist nicht nach Absatz 1 strafbar, wenn der Täter einen nicht von ihm geforderten Vorteil sich versprechen läßt oder annimmt und die zuständige Behörde im Rahmen ihrer Befugnisse entweder die Annahme vorher genehmigt hat oder der Täter unverzüglich bei ihr Anzeige erstattet und sie die Annahme genehmigt.

#### § 332. Bestechlichkeit.

(1) Ein Amtsträger oder ein für den öffentlichen Dienst besonders Verpflichteter, der einen Vorteil für sich oder einen Dritten als Gegenleistung dafür fordert, sich versprechen läßt oder annimmt, daß er eine Diensthandlung vorgenommen hat oder künftig vornehme und dadurch seine Dienstpflichten verletzt hat oder verletzen würde, wird mit Freiheitsstrafe von sechs Monaten bis zu fünf Jahren bestraft. In minder schweren Fällen ist die Strafe Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder Geldstrafe. Der Versuch ist strafbar.

(2) Ein Richter oder Schiedsrichter, der einen Vorteil für sich oder einen Dritten als Gegenleistung dafür fordert, sich versprechen läßt oder annimmt, daß er eine richterliche Handlung vorgenommen hat oder künftig vornehme und dadurch seine richterlichen Pflichten verletzt hat oder verletzen würde, wird mit Freiheitsstrafe von einem Jahr bis zu zehn Jahren bestraft. In minder schweren Fällen ist die Strafe Freiheitsstrafe von sechs Monaten bis zu fünf Jahren.

(3) Falls der Täter den Vorteil als Gegenleistung für eine künftige Handlung fordert, sich versprechen läßt oder annimmt, so sind die Absätze 1 und 2 schon dann anzuwenden, wenn er sich dem anderen gegenüber bereit gezeigt hat,

1. bei der Handlung seine Pflichten zu verletzen oder,
2. soweit die Handlung in seinem Ermessen steht, sich bei Ausübung des Ermessens durch den Vorteil beeinflussen zu lassen.

### **§ 353b. Verletzung des Dienstgeheimnisses und einer besonderen Geheimhaltungspflicht.**

(1) Wer ein Geheimnis, das ihm als

1. Amtsträger,
2. für den öffentlichen Dienst besonders Verpflichteten oder
3. Person, die Aufgaben oder Befugnisse nach dem Personalvertretungsrecht wahrnimmt,

anvertraut worden oder sonst bekanntgeworden ist, unbefugt offenbart und dadurch wichtige öffentliche Interessen gefährdet, wird mit Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren oder mit Geldstrafe bestraft. Hat der Täter durch die Tat fahrlässig wichtige öffentliche Interessen gefährdet, so wird er mit Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe bestraft.

(2) Wer, abgesehen von den Fällen des Absatzes 1, unbefugt einen Gegenstand oder eine Nachricht, zu deren Geheimhaltung er

1. auf Grund des Beschlusses eines Gesetzgebungsorgans des Bundes oder eines Landes oder eines seiner Ausschüsse verpflichtet ist oder
2. von einer anderen amtlichen Stelle unter Hinweis auf die Strafbarkeit der Verletzung der Geheimhaltungspflicht förmlich verpflichtet worden ist,

an einen anderen gelangen läßt oder öffentlich bekanntmacht und dadurch wichtige öffentliche Interessen gefährdet, wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

(3) Der Versuch ist strafbar.

(4) Die Tat wird nur mit Ermächtigung verfolgt. Die Ermächtigung wird erteilt

1. von dem Präsidenten des Gesetzgebungsorgans

a. in den Fällen des Absatzes 1, wenn dem Täter das Geheimnis während seiner Tätigkeit bei einem oder für ein Gesetzgebungsorgan des Bundes oder eines Landes bekanntgeworden ist,

b. in den Fällen des Absatzes 2 Nr. 1;

2. von der obersten Bundesbehörde

a. in den Fällen des Absatzes 1, wenn dem Täter das Geheimnis während seiner Tätigkeit sonst bei einer oder für eine Behörde oder bei einer anderen amtlichen Stelle des Bundes oder für eine solche Stelle bekanntgeworden ist,

b. in den Fällen des Absatzes 2 Nr. 2, wenn der Täter von einer amtlichen Stelle des Bundes verpflichtet worden ist;

3. von der obersten Landesbehörde in allen übrigen Fällen der Absätze 1 und 2 Nr. 2.

### **§ 358. Nebenfolgen.**

Neben einer Freiheitsstrafe von mindestens sechs Monaten wegen einer Straftat nach den §§ 332, 335, 339, 340, 343, 344, 345 Abs. 1 und 3, §§ 348, 352 bis 353b Abs. 1, §§ 355 und 357 kann das Gericht die Fähigkeit, öffentliche Ämter zu bekleiden (§ 45 Abs. 2), aberkennen.

## 8.5 Auszug aus dem TKG

### § 2 Regulierung

(1) Die Regulierung der Telekommunikation und der Frequenzordnung ist eine hoheitliche Aufgabe des Bundes.

(2) Ziele der Regulierung sind:

1. die Wahrung der Interessen der Nutzer auf dem Gebiet der Telekommunikation und des Funkwesens sowie die Wahrung des Fernmeldegeheimnisses,

2. die Sicherstellung eines chancengleichen und funktionsfähigen Wettbewerbs, auch in der Fläche, auf den Märkten der Telekommunikation,

3. die Sicherstellung einer flächendeckenden Grundversorgung mit Telekommunikationsdienstleistungen (Universaldienstleistungen) zu erschwinglichen Preisen,

4. die Förderung von Telekommunikationsdiensten bei öffentlichen Einrichtungen,

5. die Sicherstellung einer effizienten und störungsfreien Nutzung von Frequenzen, auch unter Berücksichtigung der Belange des Rundfunks,

6. die Wahrung der Interessen der öffentlichen Sicherheit.

(3) Die Vorschriften des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen bleiben unberührt.

(4) Die hoheitlichen Rechte des Bundesministers der Verteidigung bleiben unberührt.

### § 3 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Gesetzes

1. ist „Betreiben von Übertragungswegen“ Ausüben der rechtlichen und tatsächlichen Kontrolle (Funktionsherrschaft) über die Gesamtheit der Funktionen, die zur Realisierung der Informationsübertragung auf Übertragungswegen unabdingbar erbracht werden müssen,

2. ist „Betreiben von Telekommunikationsnetzen“ Ausüben der rechtlichen und tatsächlichen Kontrolle (Funktionsherrschaft) über die Gesamtheit der Funktionen, die zur Erbringung von Telekommunikationsdienstleistungen oder nichtgewerblichen Telekommunikationszwecken über Telekommunikationsnetze unabdingbar zur Verfügung gestellt werden müssen; dies gilt auch dann, wenn im Rahmen des Telekommunikationsnetzes Übertragungswege zum Einsatz kommen, die im Eigentum Dritter stehen,

3. sind „Endeinrichtungen“ Einrichtungen, die unmittelbar an die Abschlußeinrichtung eines Telekommunikationsnetzes angeschlossen werden sollen oder

die mit einem Telekommunikationsnetz zusammenarbeiten und dabei unmittelbar oder mittelbar an die Abschlußeinrichtung eines Telekommunikationsnetzes angeschlossen werden sollen,

4. sind „Funkanlagen“ elektrische Sendeeinrichtungen oder Empfangseinrichtungen, zwischen denen die Informationsübertragung ohne Verbindungsleitungen stattfinden kann,

5. ist „geschäftsmäßiges Erbringen von Telekommunikationsdiensten“ das nachhaltige Angebot von Telekommunikation einschließlich des Angebots von Übertragungswegen für Dritte mit oder ohne Gewinnerzielungsabsicht,

6. ist „Grundstück“ ein im Grundbuch als selbständiges Grundstück eingetragener Teil der Erdoberfläche oder ein Teil der Erdoberfläche, der durch die Art seiner wirtschaftlichen Verwendung oder nach seiner äußeren Erscheinung eine Einheit bildet, und zwar auch dann, wenn es sich im liegenschaftsrechtlichen Sinn um mehrere Grundstücke handelt. Straßen und Schienennetze werden nicht als einheitliches Grundstück betrachtet,

7. ist „Lizenz“ die Erlaubnis zum Angebot bestimmter Telekommunikationsdienstleistungen für die Öffentlichkeit,

8. sind „Mobilfunkdienstleistungen“ Telekommunikationsdienstleistungen, die für die mobile Nutzung bestimmt sind,

9. ist „Netzzugang“ die physische und logische Verbindung von Endeinrichtungen oder sonstigen Einrichtungen mit einem Telekommunikationsnetz oder Teilen desselben sowie die physische und logische Verbindung eines Telekommunikationsnetzes mit einem anderen Telekommunikationsnetz oder Teilen desselben zum Zwecke des Zugriffs auf Funktionen dieses Telekommunikationsnetzes oder auf die darüber erbrachten Telekommunikationsdienstleistungen,

10. sind „Nummern“ Zeichenfolgen, die in Telekommunikationsnetzen Zwecken der Adressierung dienen,

11. sind „Nutzer“ Nachfrager nach Telekommunikationsdienstleistungen,

12. ist „öffentliches Telekommunikationsnetz“ die Gesamtheit der technischen Einrichtungen (Übertragungswege, Vermittlungseinrichtungen und sonstige Einrichtungen, die zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Betriebs des Telekommunikationsnetzes unerlässlich sind), an die über Abschlußeinrichtungen Endeinrichtungen angeschlossen werden und die zur Erbringung von Telekommunikationsdienstleistungen für die Öffentlichkeit dient,

13. sind „Regulierung“ die Maßnahmen, die zur Erreichung der in § 2 Abs. 2 genannten Ziele ergriffen wer-

den und durch die das Verhalten von Telekommunikationsunternehmen beim Angebot von Telekommunikationsdienstleistungen, von Endeinrichtungen oder von Funkanlagen geregelt werden, sowie die Maßnahmen, die zur Sicherstellung einer effizienten und störungsfreien Nutzung von Frequenzen ergriffen werden,

14. sind „Satellitenfunkdienstleistungen“ Telekommunikationsdienstleistungen, die unter Zuhilfenahme von Satellitenfunkanlagen erbracht werden,

15. ist „Sprachtelefondienst“ die gewerbliche Bereitstellung für die Öffentlichkeit des direkten Transports und der Vermittlung von Sprache in Echtzeit von und zu den Netzabschlußpunkten des öffentlichen, vermittelnden Netzes, wobei jeder Benutzer das an solch einem Netzabschlußpunkt angeschlossene Endgerät zur Kommunikation mit einem anderen Netzabschlußpunkt verwenden kann,

16. ist „Telekommunikation“ der technische Vorgang des Aussendens, Übermittels und Empfangens von Nachrichten jeglicher Art in der Form von Zeichen, Sprache, Bildern oder Tönen mittels Telekommunikationsanlagen,

17. sind „Telekommunikationsanlagen“ technische Einrichtungen oder Systeme, die als Nachrichten identifizierbare elektromagnetische oder optische Signale senden, übertragen, vermitteln, empfangen, steuern oder kontrollieren können,

18. sind „Telekommunikationsdienstleistungen“ das gewerbliche Angebot von Telekommunikation einschließlich des Angebots von Übertragungswegen für Dritte,

19. sind „Telekommunikationsdienstleistungen für die Öffentlichkeit“ das gewerbliche Angebot von Telekommunikation einschließlich des Angebots von Übertragungswegen für beliebige natürliche oder juristische Personen und nicht lediglich für die Teilnehmer geschlossener Benutzergruppen,

20. sind „Telekommunikationslinien“ unter oder oberirdisch geführte Telekommunikationskabelanlagen einschließlich ihrer zugehörigen Schalt und Verzweigungseinrichtungen, Masten und Unterstützungen, Kabelschächte und Kabelkanalrohre,

21. ist „Telekommunikationsnetz“ die Gesamtheit der technischen Einrichtungen (Übertragungswege, Vermittlungseinrichtungen und sonstige Einrichtungen, die zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Betriebs des Telekommunikationsnetzes unerlässlich sind), die zur Erbringung von Telekommunikationsdienstleistungen oder zu nichtgewerblichen Telekommunikationszwecken dient,

22. sind „Übertragungswege“ Telekommunikationsanlagen in Form von Kabel oder Funkverbindun-

gen mit ihren übertragungstechnischen Einrichtungen als PunktzuPunkt oder Punktzu Mehrpunkt-Verbindungen mit einem bestimmten Informationsdurchsatzvermögen (Bandbreite oder Bitrate) einschließlich ihrer Abschlußeinrichtungen,

23. ist „Verbindungsnetz“ ein Telekommunikationsnetz, das keine Teilnehmeranschlüsse aufweist und Teilnehmernetze miteinander verbindet,

24. ist „Zusammenschaltung“ derjenige Netzzugang, der die physische und logische Verbindung von Telekommunikationsnetzen herstellt, um Nutzern, die an verschiedenen Telekommunikationsnetzen angeschlossen sind, die mittelbare oder unmittelbare Kommunikation zu ermöglichen.

## § 6 Lizenzpflichtiger Bereich

(1) Einer Lizenz bedarf, wer

1. Übertragungswege betreibt, die die Grenze eines Grundstücks überschreiten und für Telekommunikationsdienstleistungen für die Öffentlichkeit genutzt werden,

2. Sprachtelefondienst auf der Basis selbst betriebener Telekommunikationsnetze anbietet.

(2) Die nach Absatz 1 erforderlichen Lizenzen werden in folgende Lizenzklassen eingeteilt:

1. Lizenzen zum Betreiben von Übertragungswegen

a) für Mobilfunkdienstleistungen für die Öffentlichkeit durch den Lizenznehmer oder andere (Lizenzklasse 1: Mobilfunklizenz),

b) für Satellitenfunkdienstleistungen für die Öffentlichkeit durch den Lizenznehmer oder andere (Lizenzklasse 2: Satellitenfunklizenz),

c) für Telekommunikationsdienstleistungen für die Öffentlichkeit durch den Lizenznehmer oder andere, für deren Angebot nicht die Lizenzklasse 1 oder 2 bestimmt ist (Lizenzklasse 3),

2. Lizenzen für Sprachtelefondienst auf der Basis selbst betriebener Telekommunikationsnetze (Lizenzklasse 4). Diese Lizenzklasse schließt nicht das Recht zum Betreiben von Übertragungswegen ein.

(3) Es wird vermutet, daß das Betreiben von Übertragungswegen, die von Dritten genutzt werden, eine Telekommunikationsdienstleistung für die Öffentlichkeit darstellt.

(4) Die Regulierungsbehörde kann auf Antrag Lizenzen der Lizenzklassen 1 bis 4 auch in einer Lizenz zusammengefaßt erteilen. Dabei ist sie an den

## § 47 Frequenzuteilung

(1) Für jede Frequenznutzung bedarf es einer vorherigen Zuteilung durch die Regulierungsbehörde. Die Frequenzuteilung erfolgt nach Maßgabe des Frequenznutzungsplans diskriminierungsfrei auf der Grundlage nachvollziehbarer und objektiver Verfahren.

(2) Frequenznutzungen des Bundesministeriums der Verteidigung bedürfen in den ausschließlich für militärische Nutzungen im Frequenznutzungsplan ausgewiesenen Frequenzbereichen keiner Zuteilung. [...]

## § 65 Mißbrauch von Sendeanlagen

(1) Es ist verboten, Sendeanlagen zu besitzen, herzustellen, zu vertreiben, einzuführen oder sonst in den Geltungsbereich dieses Gesetzes zu verbringen, die ihrer Form nach einen anderen Gegenstand vortäuschen oder die mit Gegenständen des täglichen Gebrauchs verkleidet sind und auf Grund dieser Umstände in besonderer Weise geeignet sind, das nichtöffentlich gesprochene Wort eines anderen von diesem unbemerkt abzuhören. Das Verbot, solche Sendeanlagen zu besitzen, gilt nicht für denjenigen, der die tatsächliche Gewalt über eine solche Sendeanlage

1. als Organ, als Mitglied eines Organs, als gesetzlicher Vertreter oder als vertretungsberechtigter Gesellschafter eines Berechtigten nach Absatz 2 erlangt,

2. von einem anderen oder für einen anderen Berechtigten nach Absatz 2 erlangt, sofern und solange er die Weisungen des anderen über die Ausübung der tatsächlichen Gewalt über die Sendeanlage auf Grund eines Dienst oder Arbeitsverhältnisses zu befolgen hat oder die tatsächliche Gewalt auf Grund gerichtlichen oder behördlichen Auftrags ausübt,

3. als Gerichtsvollzieher oder Vollzugsbeamter in einem Vollstreckungsverfahren erwirbt,

4. von einem Berechtigten nach Absatz 2 vorübergehend zum Zwecke der sicheren Verwahrung oder der nicht gewerbsmäßigen Beförderung zu einem Berechtigten erlangt,

5. lediglich zur gewerbsmäßigen Beförderung oder gewerbsmäßigen Lagerung erlangt,

6. durch Fund erlangt, sofern er die Anlage unverzüglich dem Verlierer, dem Eigentümer, einem sonstigen Erwerbsberechtigten oder der für die Entgegennahme der Fundanzeige zuständigen Stelle abliefern,

7. von Todes wegen erwirbt, sofern er die Sendeanlage unverzüglich einem Berechtigten überläßt oder sie für dauernd unbrauchbar macht,

8. erlangt, die durch Entfernen eines wesentlichen Bauteils dauernd unbrauchbar gemacht worden ist, sofern er den Erwerb unverzüglich der Regulierungsbehörde schriftlich anzeigt, dabei seine Personalien,

die Art der Anlage, deren Hersteller oder Warenzeichen und, wenn die Anlage eine Herstellungsnummer hat, auch diese angibt sowie glaubhaft macht, daß er die Anlage ausschließlich zu Sammlerzwecken erworben hat.

(2) Die zuständigen obersten Bundes oder Landesbehörden lassen Ausnahmen zu, wenn es im öffentlichen Interesse, insbesondere aus Gründen der öffentlichen Sicherheit, erforderlich ist. Absatz 1 Satz 1 gilt nicht, soweit das Bundesausfuhramt die Ausfuhr der Sendeanlagen genehmigt hat.

(3) Es ist verboten, öffentlich oder in Mitteilungen, die für einen größeren Personenkreis bestimmt sind, für Sendeanlagen mit dem Hinweis zu werben, daß die Anlagen geeignet sind, das nichtöffentlich gesprochene Wort eines anderen von diesem unbemerkt abzuhören.

## § 85 Fernmeldegeheimnis

(1) Dem Fernmeldegeheimnis unterliegen der Inhalt der Telekommunikation und ihre näheren Umstände, insbesondere die Tatsache, ob jemand an einem Telekommunikationsvorgang beteiligt ist oder war. Das Fernmeldegeheimnis erstreckt sich auch auf die näheren Umstände erfolgloser Verbindungsversuche.

(2) Zur Wahrung des Fernmeldegeheimnisses ist verpflichtet, wer geschäftsmäßig Telekommunikationsdienste erbringt oder daran mitwirkt. Die Pflicht zur Geheimhaltung besteht auch nach dem Ende der Tätigkeit fort, durch die sie begründet worden ist.

(3) Den nach Absatz 2 Verpflichteten ist es untersagt, sich oder anderen über das für die geschäftsmäßige Erbringung der Telekommunikationsdienste erforderliche Maß hinaus Kenntnis vom Inhalt oder den näheren Umständen der Telekommunikation zu verschaffen. Sie dürfen Kenntnisse über Tatsachen, die dem Fernmeldegeheimnis unterliegen, nur für den in Satz 1 genannten Zweck verwenden. Eine Verwendung dieser Kenntnisse für andere Zwecke, insbesondere die Weitergabe an andere, ist nur zulässig, soweit dieses Gesetz oder eine andere gesetzliche Vorschrift dies vorsieht und sich dabei ausdrücklich auf Telekommunikationsvorgänge bezieht. Die Anzeigepflicht nach § 138 des Strafgesetzbuches hat Vorrang.

(4) Befindet sich die Telekommunikationsanlage an Bord eines Fahrzeugs für Seefahrt oder Luftfahrt, so besteht die Pflicht zur Wahrung des Geheimnisses nicht gegenüber dem Führer des Fahrzeugs oder seinem Stellvertreter.

## § 86 Abhörverbot, Geheimhaltungspflicht der Betreiber von Empfangsanlagen

Mit einer Funkanlage dürfen Nachrichten, die für die Funkanlage nicht bestimmt sind, nicht abgehört werden. Der Inhalt solcher Nachrichten sowie die Tatsache ihres Empfangs dürfen, auch wenn der Empfang

unbeabsichtigt geschieht, auch von Personen, für die eine Pflicht zur Geheimhaltung nicht schon nach § 85 besteht, anderen nicht mitgeteilt werden. § 85 Abs. 4 gilt entsprechend. Das Recht, Funkaussendungen zu empfangen, die für die Allgemeinheit oder einen unbestimmten Personenkreis bestimmt sind, sowie das Abhören und die Weitergabe von Nachrichten auf Grund besonderer gesetzlicher Ermächtigung bleiben unberührt.

## 8.6 Auszug aus dem GG

Stand: 22. Juli 1998 (46. Änderungsgesetz).

### Artikel 10 [Brief-, Post- und Fernmeldegeheimnis]

(1) Das Briefgeheimnis sowie das Post- und Fernmeldegeheimnis sind unverletzlich.

(2) Beschränkungen dürfen nur auf Grund eines Gesetzes angeordnet werden. Dient die Beschränkung dem Schutze der freiheitlichen demokratischen Grundordnung oder des Bestandes oder der Sicherung des Bundes oder eines Landes, so kann das Gesetz bestimmen, daß sie dem Betroffenen nicht mitgeteilt wird und daß an die Stelle des Rechtsweges die Nachprüfung durch von der Volksvertretung bestellte Organe und Hilfsorgane tritt.

### Artikel 73 [Ausschließliche Gesetzgebung des Bundes, Katalog]

Der Bund hat die ausschließliche Gesetzgebung über:

1. die auswärtigen Angelegenheiten sowie die Verteidigung einschließlich des Schutzes der Zivilbevölkerung;

2. die Staatsangehörigkeit im Bunde;

3. die Freizügigkeit, das Paßwesen, die Ein- und Auswanderung und die Auslieferung;

4. das Währungs-, Geld- und Münzwesen, Maße und Gewichte sowie die Zeitbestimmung;

5. die Einheit des Zoll- und Handelsgebietes, die Handels- und Schiffsverträge, die Freizügigkeit des Warenverkehrs und den Waren- und Zahlungsverkehr mit dem Auslande einschließlich des Zoll- und Grenzschutzes;

6. den Luftverkehr;

6a. den Verkehr von Eisenbahnen, die ganz oder mehrheitlich im Eigentum des Bundes stehen (Eisenbahnen des Bundes), den Bau, die Unterhaltung und das Betreiben von Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes sowie die Erhebung von Entgelten für die Benutzung dieser Schienenwege;

7. das Postwesen und die Telekommunikation;

8. die Rechtsverhältnisse der im Dienste des Bundes und der bundesunmittelbaren Körperschaften des öffentlichen Rechtes stehenden Personen;

9. den gewerblichen Rechtsschutz, das Urheberrecht und das Verlagsrecht;

10. die Zusammenarbeit des Bundes und der Länder

a) in der Kriminalpolizei,

b) zum Schutze der freiheitlichen demokratischen Grundordnung, des Bestandes und der Sicherheit des Bundes oder eines Landes (Verfassungsschutz) und

c) zum Schutze gegen Bestrebungen im Bundesgebiet, die durch Anwendung von Gewalt oder darauf gerichtete Vorbereitungshandlungen auswärtige Belange der Bundesrepublik Deutschland gefährden,

sowie die Einrichtung eines Bundeskriminalpolizeiamtes und die internationale Verbrechensbekämpfung;

11. die Statistik für Bundeszwecke.

## 8.7 Verpflichtungsgesetz

(Artikel 42 EGStGB), BGBl Teil I vom 9.3.1974, Nr.22 S.547

### **Gesetz über die förmliche Verpflichtung nichtbeamteter Personen (Verpflichtungsgesetz)**

#### § 1

(1) Auf die gewissenhafte Erfüllung seiner Obliegenheiten soll verpflichtet werden, wer, ohne Amtsträger (§ 11 Abs.1 Nr. 2 des StGB) zu sein,

1. bei einer Behörde oder bei einer sonstigen Stelle, die Aufgaben der öffentlichen Verwaltung wahrnimmt, beschäftigt oder für sie tätig ist,

2. bei einem Verband oder sonstigen Zusammenschluß, einem Betrieb oder Unternehmen, die für eine Behörde oder sonstige Stelle Aufgaben der öffentlichen Verwaltung ausführen, beschäftigt oder für sie tätig ist oder

3. als Sachverständiger öffentlich bestellt ist.

(2) Die Verpflichtung wird mündlich vorgenommen. Dabei ist auf die strafrechtlichen Folgen einer Pflichtverletzung hinzuweisen.

(3) Über die Verpflichtung wird eine Niederschrift aufgenommen, die der Verpflichtete mit unterzeichnet. Er erhält eine Abschrift der Niederschrift.

(4) Welche Stelle für die Verpflichtung zuständig ist, bestimmt

1. in den Fällen des Absatzes 1 Nr. 1 und 2 bei Behörden oder sonstigen Stellen nach Bundesrecht die jeweils zuständige oberste Dienstaufsichtsbehörde oder, soweit eine Dienstaufsicht nicht besteht, die oberste Fachaufsichtsbehörde,

2. in allen anderen Fällen diejenige Behörde, die von der Landesregierung durch Rechtsverordnung bestimmt wird.

#### § 2

(1) Wer, ohne Amtsträger zu sein, auf Grund des § 1 der Verordnung gegen Bestechung und Geheimnisverrat nichtbeamteter Personen in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Mai 1943 (Reichsgesetzbl. I S. 351) förmlich verpflichtet worden ist, steht einem nach § 1 Verpflichtetem gleich.

(2) Wer, ohne Amtsträger zu sein,

1. als Arbeitnehmer des öffentlichen Dienstes nach einer tarifrechtlichen Regelung oder

2. auf Grund eines Gesetzes oder aus einem sonstigen Rechtsgrund

zur gewissenhaften Erfüllung seiner Obliegenheiten verpflichtet worden ist, steht einem nach § 1 Verpflichteten gleich, wenn die Voraussetzungen des § 1 Abs. 2 erfüllt sind.

#### § 3

Dieses Gesetz gilt nach Maßgabe des § 13 Abs. 1 des Dritten Überleitungsgesetzes vom 4. Januar 1952 (BGBl I S. 1) auch im Land Berlin.

#### § 4

Dieses Gesetz tritt am 1. Januar 1975 in Kraft. § 1 Abs. 4 tritt am Tage nach der Verkündung in Kraft.

## 8.8 BOS-Funkrichtlinie

### Bestimmungen für Frequenzuteilungen zur Nutzung für das Betreiben von Funkanlagen der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)

#### - BOS-Funkrichtlinie -

- Bek. d. BMI v. 9.5.2000 - BGS I 4-670 001 -

#### 1. Neufassung

Nachfolgend werden die auf der Grundlage des Telekommunikationsgesetzes (TKG) vom 25. Juli 1996 erstellten und mit der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) sowie den Ministerien und Senatsverwaltungen des Inneren der Bundesländer abgestimmten „Bestimmungen für Frequenzuteilungen zur Nutzung für das Betreiben von Funkanlagen der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) - BOS-Funkrichtlinie -“ bekanntgegeben.

Nach dieser Richtlinie ist ab dem 01. Januar 2000 zu verfahren.

Die mit Amtsblatt Nr. 40/1983 des Bundesministers für das Post- und Fernmeldewesen (Amtsblatt-Vfg 198/1983) vom 17.03.1983, Amtsblatt Nr. 11/92 (Amtsbl-Vfg 88/1992) vom 17.06.92, Amtsblatt Nr. 1/93 (Vfg 5/1993) vom 06.01.93, Amtsblatt Nr. 3/93 (Vfg Nr. 14/1993) vom 27.01.93 bekanntgegebenen „Richtlinien für den nichtöffentlichen beweglichen Landfunkdienst der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (Meterwellenfunk-Richtlinie BOS)“ werden zum gleichen Zeitpunkt außer Kraft gesetzt.

#### 2. Zuständigkeit der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post

Die Richtlinie wurde durch die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post als „Arbeitsanweisung für Frequenzuteilungen zur Nutzung für das Betreiben von Funkanlagen der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) - ArbAnw BOS-Funk“ für ihre Außenstellen in Kraft gesetzt.

#### 3. Verfahren in den Bundesländern

Weitergehende Regelungen der obersten Landesbehörden zu § 17 Abs. 2 der BOS-Funkrichtlinie bleiben unberührt.

#### 4. Frequenzuteilung

Die nach § 47 Abs. 1 und 5 des TKG erforderliche Frequenzuteilung (Anlage 5 der BOS-Funkrichtlinie) liegt dem BMI mit Datum vom 11. Februar 2000 vor.

#### 5. Technische Richtlinien der BOS

Es wird darauf hingewiesen, dass für die Teilnahme am BOS-Funk nur nach den Technischen Richtlinien

der BOS zugelassene Funkgeräte verwendet werden dürfen.

### Bestimmungen für Frequenzuteilungen zur Nutzung für das Betreiben von Funkanlagen der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)

#### - BOS-Funkrichtlinie -

Neufassung der „Richtlinie für den nichtöffentlichen beweglichen Landfunkdienst der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben“ (Meterwellenfunk-Richtlinie BOS).

Entspricht der am 29.02.2000 durch die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) eingeführten Arbeitsanweisung für Frequenzuteilungen zur Nutzung für das Betreiben von Funkanlagen der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (ArbAnw BOS-Funk).

Die mit Amtsblatt Nr. 40/1983 des Bundesministers für das Post- und Fernmeldewesen (Amtsblatt-Vfg 198/1983) vom 17.03.1983, Amtsblatt Nr. 11/92 (Amtsbl-Vfg 88/1992) vom 17.06.92, Amtsblatt Nr. 1/93 (Vfg 5/1993) vom 06.01.93, Amtsblatt Nr. 3/93 (Vfg Nr. 14/1993) vom 27.01.93 bekanntgegebenen Bestimmungen werden hiermit außer Kraft gesetzt.

#### Inhaltsverzeichnis

- § 1 BOS-Funk
- § 2 Regelungsumfang
- § 3 Zuständigkeiten der Bundesministerien des Innern und der Finanzen sowie der Ministerien und Senatsverwaltungen des Inneren der Bundesländer
- § 4 Berechtigte des BOS-Funks
- § 5 Funknetze im BOS-Funk
- § 6 Funkanlagen für die digitale Alarmierung
- § 7 Besonderheiten im Funkverkehr der BOS
- § 8 Frequenzbereiche
- § 9 Betriebs- und Sendearten
- § 10 Zulassung von Funkanlagen
- § 11 Antennen
- § 12 Senderausgangsleistung
- § 13 Planungsgrundsätze
- § 14 Rufnamen/Kennungen
- § 15 Zuteilungsnummer
- § 16 Zuständige Außenstelle der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post
- § 17 Antragsverfahren für Berechtigte des BOS-Funks
- § 18 Antragsbearbeitung
- § 19 Frequenzuteilung
- § 20 Antragsverfahren in besonderen Fällen
- § 21 Schutz von Personen in elektromagnetischen Feldern
- § 22 Verbindung von BOS-Funkanlagen mit anderen Telekommunikationseinrichtungen

§ 23 Jährliche Übersicht über die Anzahl der mobilen Landfunkstellen

§ 24 Übergangsbestimmungen

§ 25 Gebühren und Beiträge

Anlagen 1 - 4 Frequenztabellen

Anlage 5 Frequenzteilung zur Nutzung zum Betreiben mit mobilen Landfunkstellen bestimmter BOS

Anlagen 6 - 8 Antragsformblätter

Anlage 9 Begriffsbestimmungen

## § 1 BOS-Funk

(1) Der Funk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS-Funk) ist Teil der nichtöffentlichen Funkanwendungen (nöFa), für den im Frequenznutzungsplan besondere Frequenzbereiche festgelegt sind. Er umfasst Funkanlagen und Funknetze des nichtöffentlichen mobilen Landfunks (nömL) sowie Funkanlagen in bestimmten Anwendungen des nichtöffentlichen Festfunks (nöF), die zum Anschluss oder zur Verbindung ortsfester Landfunkstellen des nömL untereinander bestimmt sind.

(2) Durch die folgenden Bestimmungen sollen den in § 4 als Berechtigte genannten Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) im Rahmen ihrer Aufgabenstellung ausreichende Funkverbindungen gesichert und gegenseitige Störungen verhindert werden.

(3) Für den Betrieb von Funkanlagen der BOS sind Frequenzzuteilungen nach § 47 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) erforderlich. Frequenzen werden ausschließlich anerkannten Berechtigten zugeteilt, die vom Bundesministerium des Innern (BMI) im Benehmen mit dem Bundesministerium der Finanzen (BMF) und/oder den zuständigen obersten Landesbehörden festgelegt werden. Die Frequenzzuteilungen gestatten den anerkannten Berechtigten die Benutzung der Funkanlagen des BOS-Funks nur im Zusammenhang mit Aufgaben, die ihnen durch Gesetz, aufgrund eines Gesetzes oder durch öffentlich-rechtliche Vereinbarung übertragen worden sind.

(4) Eine Frequenzzuteilung ist die von der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) mit Verwaltungsakt erteilte Erlaubnis zur Nutzung von Funkfrequenzen/einer Funkfrequenz oder eines Funkfrequenzkanals unter genau festgelegten Bedingungen.

(5) Für Frequenznutzungen mit mobilen Landfunkstellen (Fahrzeugfunkanlagen und Handsprechfunkanlagen) mit allgemein festgelegten Parametern (Sendeleistung, Sendart usw.)

1. der Polizeien und Katastrophenschutzbehörden der Länder,

2. der Polizeien des Bundes,

3. der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW),

4. der Bundeszollverwaltung,

erfolgt die Frequenzzuteilung als Übergangsregelung von Amts wegen durch die Regulierungsbehörde für

Telekommunikation und Post (RegTP) [s. Anlage 5]. Frequenzen zur Nutzung für das Betreiben von ortsfesten Landfunkstellen der obengenannten Behörden werden unter Festlegung der auf den jeweiligen Verwendungszweck abgestellten Parameter (Standort, Sendeleistung, Modulationsverfahren, Antennendaten, Kanalbandbreite, Feldstärkegrenzwerte, Nutzungsbeschränkungen usw.) auf Antrag von der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) jeweils einzeln zugeteilt. Die Anträge sind für jede Frequenznutzung zu stellen.

(6) Bei Funknetzen des BOS-Funks ausschließlich mit mobilen Landfunkstellen (Fahrzeugfunkanlagen, Handsprechfunkanlagen) für die nicht im Absatz (5) genannten Berechtigten (Feuerwehren, Organisationen usw.) werden bestimmte Frequenzen des Mobilfunks der BOS zur Nutzung mit einer beliebigen Anzahl mobiler Landfunkstellen mit festgelegten Parametern (Sendeleistung, Sendart ...) auf Antrag zugeteilt. Bei Funknetzen des BOS-Funks mit ortsfesten Landfunkstellen werden den nicht unter (5) genannten Berechtigten unter Festlegung der auf den jeweiligen Verwendungszweck abgestellten Parameter (Standort, Sendeleistung, Modulationsverfahren, Antennendaten, Kanalbandbreite, Feldstärkegrenzwerte, Nutzungsbeschränkungen usw.) bestimmte Frequenzen zur Nutzung auf Antrag einzeln zugeteilt. Die Frequenzen, die für die Nutzung zum Betreiben mit ortsfesten Landfunkstellen zugeteilt wurden, werden den nicht unter (5) genannten Berechtigten gleichzeitig zur Nutzung zum Betreiben mit einer beliebigen Anzahl mobiler Landfunkstellen zugeteilt.

(7) Frequenzen dürfen erst dann genutzt werden, wenn die erforderliche(n) Frequenzzuteilung(en) der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) vorliegt/vorliegen.

## § 2 Regelungsumfang

(1) Die folgenden Bestimmungen sind zwischen den Bundesministerien des Innern (BMI) der Finanzen (BMF), für Wirtschaft und Technologie, den zuständigen obersten Landesbehörden, sowie der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post abgestimmt. Sie

1. enthalten die vereinbarten Zuständigkeiten der beteiligten Behörden;

2. legen fest, welchen Berechtigten Frequenzen des BOS-Funks zugeteilt werden;

3. regeln die Verfahren und Zuständigkeiten bei der Bearbeitung von Zuteilungsanträgen und bei der Zuteilung von Frequenzen;

4. benennen die im Frequenznutzungsplan für den BOS-Funk festgelegten Frequenzen des nichtöffentlichen mobilen Landfunks (nömL) und des nichtöffentlichen Festfunks (nöF) und enthalten Grundsätze zur Frequenzplanung und die Verfahren zur Frequenzkoordinierung;

5. enthalten Regelungen zum Betrieb und zur Zusammenarbeit der Berechtigten im BOS-Funk.

### **§ 3 Zuständigkeiten der Bundesministerien des Innern (BMI) und der Finanzen (BMF) sowie der Ministerien und Senatsverwaltungen des Innern der Bundesländer**

(1) Das Bundesministerium des Innern (BMI) vertritt die Belange der BOS gegenüber der Regulierungsbehörde in allen grundsätzlichen Fragen der Frequenznutzung im BOS-Funk. Das BMI stellt dazu das Einvernehmen mit dem BMWi und ggf. das Benehmen mit dem BMF und/oder den zuständigen obersten Landesbehörden oder den von ihnen bestimmten Stellen her.

(2) Bei Frequenzen, die im Frequenznutzungsplan für den BOS-Funk ausgewiesen sind, legt das Bundesministerium des Innern im Benehmen mit dem BMF und/oder den obersten Landesbehörden den Kreis derjenigen fest, denen diese Frequenzen zur Wahrnehmung der ihnen durch Gesetz, auf Grund eines Gesetzes oder durch öffentlich-rechtliche Vereinbarung übertragenen Sicherheitsaufgaben zugeteilt werden können und koordiniert die Frequenznutzung in grundsätzlichen Fällen.

(3) Soweit in den folgenden Bestimmungen vorgesehen, bestätigt das BMI im Einzelfall im Rahmen der Verfahren zur Bearbeitung von Anträgen auf Frequenzzuteilung die Zugehörigkeit eines Antragstellers zum Kreis der Berechtigten, wenn die Voraussetzungen zur Teilnahme am BOS-Funk erfüllt sind.

(4) Das BMI plant in Zusammenarbeit mit dem BMF und den zuständigen obersten Landesbehörden den Einsatz der zugewiesenen Frequenzen des BOS-Funks und macht den Außenstellen der RegTP Vorschläge zur Frequenzzuteilung. Es veranlasst ggf. erforderliche Auslandskoordinierungen durch die RegTP.

(5) Das BMI, das BMF und die zuständigen obersten Landesbehörden treffen betriebliche Regelungen zur Durchführung des BOS-Funks in ihren Bereichen. Sie regeln

1. in gegenseitiger Absprache die Bildung von Rufnamen für Funknetze und von Rufnamenzusätzen zur Identifizierung der einzelnen Funkstellen und ggf. auch von elektronischen Kennungen nach einer gemeinsamen Systematik;
2. die funkbetriebliche Zusammenarbeit der verschiedenen Berechtigten untereinander, insbesondere auch zwischen den BOS aus verschiedenen Bundesländern;
3. die Maßnahmen zur Tarnung und Kryptierung des Funkverkehrs.

(6) Das BMI, das BMF und die zuständigen obersten Landesbehörden stellen in ihrem jeweiligen Bereich durch Funküberwachung sicher, dass die für die Frequenznutzungen im BOS-Funk geltenden Bestimmungen und Betriebsvorschriften eingehalten werden. Die Aufgaben des Prüf- und Messdienstes (früher Funk-

messdienst) der Regulierungsbehörde bleiben hierdurch unberührt.

(7) Die zuständige oberste Landesbehörde veranlasst bei Beeinträchtigung des Funkverkehrs der BOS innerhalb eines Bundeslandes die zur Behebung notwendigen Maßnahmen. Beeinträchtigungen des Funkverkehrs der BOS verschiedener Bundesländer werden im gegenseitigen Benehmen behoben. Im Bedarfsfall wird das BMI oder die von ihr bestimmte Stelle eingeschaltet.

(8) Das BMI, das BMF und die zuständigen obersten Landesbehörden erteilen der Regulierungsbehörde und deren Außenstellen alle zur Erfüllung ihrer hoheitlichen Aufgaben erforderlichen Auskünfte.

### **§ 4 Berechtigte des BOS-Funks**

1. Berechtigte des BOS-Funks sind:

- 1.1 die Polizeien der Länder;
- 1.2 die Polizeien des Bundes;
- 1.3 die Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW);
- 1.4 die Bundeszollverwaltung;
- 1.5 die kommunalen Feuerwehren, staatlich anerkannte Werkfeuerwehren, sowie sonstige öffentliche Feuerwehren, wenn sie auftragsgemäß auch außerhalb ihrer Liegenschaft eingesetzt werden können;
- 1.6 die Katastrophenschutzbehörden der Länder, öffentliche Einrichtungen des Katastrophenschutzes und nach Landesrecht im Katastrophenschutz mitwirkenden Organisationen auch, soweit sie Zivilschutzaufgaben wahrnehmen;
- 1.7 die behördlichen Träger der Notfallrettung nach landesrechtlichen Bestimmungen und Leistungserbringer, die die Aufgabe „Notfallrettung„im öffentlichen Auftrag erfüllen;
- 1.8 die mit Sicherheits- und Vollzugsaufgaben gesetzlich beauftragten Behörden und Dienststellen, für die das Bundesministerium des Innern (BMI) im Benehmen mit dem Bundesministerium der Finanzen (BMF) und den zuständigen obersten Landesbehörden die Notwendigkeit bestätigt hat, mit der Polizei über BOS-Funk zusammenzuarbeiten.

2.1 Maßgeblich für die Anerkennung eines bestimmten Antragstellers als Berechtigter nach Nr. 1.5, 1.6 und 1.7 ist der Zustimmungsvermerk des Innenministeriums / der Senatsverwaltung des jeweiligen Bundeslandes auf einem Antrag auf Frequenzzuteilung.

2.2 Antragsteller nach Absatz (1) Nr. 1.8 bedürfen für die Anerkennung als Berechtigter einer Bestätigung des BMI.

### **§ 5 Funknetze im BOS-Funk**

Ein Funknetz des BOS-Funks ist die Zusammenfassung von Funkgeräten/Funkanlagen bestimmter Kategorien eines Berechtigten oder einer seiner administrativen oder taktischen Gliederungen nach technischen, betrieblichen und administrativen Kriterien. Aus telekommunikationsrechtlichen Gründen

wird im BOS-Funk bei mehreren ortsfesten Funkanlagen, für die unterschiedliche Frequenzen zugeteilt sind, je Funkkanal ein eigenes Funknetz gebildet. Dabei wird unterschieden nach

### **1. Funknetzen des nichtöffentlichen mobilen Landfunks (nömL)**

1.1 In einem nömL-Funknetz sind ortsfeste und/oder mobile Funkanlagen zusammengefasst. Die Funkanlagen werden von einem Berechtigten, bzw. einer seiner Gliederungen innerhalb eines bestimmten Versorgungsgebietes betrieben. Mobile Landfunkstellen, die von einem Berechtigten oder von einer seiner Gliederungen für einen direkten Funkverkehr untereinander auf der gleichen Frequenz betrieben werden, werden ebenfalls zu einem Funknetz zusammengefasst.

1.1.1 Ein Funknetz fasst zusammen:

- a) ortsfeste Sende-/Empfangsfunkanlagen (z.B. Revier- oder Leitstellenfunkanlagen),
- b) mobile Sende-/Empfangsfunkanlagen (Fahrzeugfunkanlagen und Handsprechfunkanlagen),
- c) Relaisfunkstellen (als Einzelrelais oder Relais in Gleichwellenfunknetzen)
- d) Meldeempfänger,
- e) ortsfeste Empfangsfunkanlagen zur Steuerung von Sirenen,
- f) zusätzliche ortsfest oder mobil betriebene Empfangsfunkanlagen
- g) Digitale Alarmumsetzer (DAU),
- h) Digitale Sirenensteuerempfänger (DSE),
- i) Digitale Meldeempfänger (DME).

1.1.2 Eine besondere Art der Netze bildet das Netz für die digitale Alarmierung. Ein Funknetz für Digitale Alarmierung wird in der Regel innerhalb eines bestimmten Gebietes zur Übertragung von Fernwirksignalen und Daten auf dafür bestimmten Frequenzen eingerichtet. Es dient der Alarmierung von Einsatzkräften (Alarmgabe und numerische oder alphanumerische Informationen) und zu Fernwirkzwecken, insbesondere zur Steuerung von Sirenen.

### **2 Funknetze des nichtöffentlichen Festfunks (nöF).**

2.1 Ein Festfunknetz des BOS-Funks ist die Zusammenfassung aller Funkanlagen des nichtöffentlichen Festfunks (nöF), mit denen die Infrastruktur zur Funkversorgung eines bestimmten Gebietes bereitgestellt wird. Es dient der Verbindung zwischen ortsfesten Funkstellen zur gemeinsamen Nutzung mehrerer im Versorgungsgebiet operierender BOS-Berechtigter.

2.2 Ein Festfunknetz besteht aus einzelnen oder mehreren miteinander verbundenen Funkfeldern für Festfunkverbindungen, üblicherweise zwischen einem Mittelpunkt und den einzelnen Endpunkten eines in der Regel sternförmigen Netzes. Es dient der Verbindung von Relaisfunkstellen in Gleichwellenfunknetzen unter Festlegung der auf den jeweiligen Verwendungszweck abgestellten Parameter.

### **§ 6 Funkanlagen für die digitale Alarmierung im BOS-Funk**

Digitale Alarmumsetzer (DAU) sind ortsfeste Sende-/Empfangsfunkanlagen in Funknetzen zur digitalen Alarmierung, die direkt - ggf. auch über eine TK-Anlage - von einem Digitalen Alarmgeber (z.B. PC) zugeführte Daten (Kurznachrichten und Fernwirksignale) oder von ihrem Empfangsteil aufgenommene Funkaussendungen eines anderen DAU aufbereiten, Zusatzinformationen (Kennung, Adressen, Statuscodes) einfügen und zum Empfang durch weitere DAU, Digitale Meldeempfänger (DME) und Digitale Sirenensteuerempfänger (DSE) aussenden, sowie eigene Fernwirkausgänge steuern.

### **§ 7 Besonderheiten im Funkverkehr der BOS**

(1) Im Rahmen der Zusammenarbeit ist Funkverkehr zwischen Funkanlagen verschiedener BOS zulässig, soweit dies den betrieblichen Regelungen der zuständigen obersten Bundes- und Landesbehörden entspricht.

(2) In nömL-Funknetzen wird ein Funkverkehr ortsfester Landfunkstellen (nömL- Endgeräten) untereinander gestattet.

(3) Fahrzeugfunkanlagen dürfen nur in Dienstfahrzeugen der Berechtigten nach § 4 betrieben werden. Handsprechfunkanlagen dürfen nur im Zusammenhang mit der Erledigung eines Auftrags an Angehörige der Behörde oder Organisation ausgegeben und betrieben werden.

(4) Sofern ausnahmsweise bestimmten Funktionsträgern gestattet werden soll, abweichend von Absatz (3), Fahrzeugfunkanlagen in anderen Fahrzeugen zu betreiben (z.B. im Privat-Kfz) oder Handsprechfunkanlagen auch außerhalb eines konkreten Auftrags mitzuführen und zu betreiben, ist dazu eine schriftliche Zustimmung der jeweiligen obersten Bundes- oder Landesbehörde, oder der von ihr bestimmten Stelle erforderlich. Die Zustimmung ist mitzuführen und Berechtigten auf Verlangen vorzuzeigen.

(5) Eine Frequenzuteilung zum Betreiben einer mobilen Sende-/Empfangsfunkanlage an Bord eines Luftfahrzeugs wird nur mit besonderer Zustimmung der jeweiligen obersten Bundes-/Landesbehörde und des BMI erteilt.

Das Betreiben der BOS-Funkanlage wird nur im 4-Meter-Bereich und nur bis zu einer Flughöhe von 1000 ft (300 m) über Grund gestattet. Es ist mit der geringsten erforderlichen Senderausgangsleistung zu arbeiten. Die Strahlungsleistung darf nur max. 2,5 Watt (ERP) betragen. Ein Funkverkehr zwischen Luftfahrzeugen auf BOS-Frequenzen ist aus luftfahrtrechtlichen Gründen nicht gestattet. Für das Mitführen und Betreiben der BOS-Funkanlage im Luftfahrzeug müssen die Bestimmungen der § 27 und 32 Luftverkehrsgesetz (LuftVG) sowie die sich darauf stützende Verordnung zur Regelung des Betriebs von nicht als

Luftfahrtgerät zugelassenen elektronischen Geräten in Luftfahrzeugen (Luftfahrzeug-Elektronik-Betriebsverordnung - LuftEBV - ) eingehalten werden.

## § 8 Frequenzbereiche

(1) Im Frequenznutzungsplan sind für den BOS-Funk Frequenzen aus folgenden Frequenzbereichen festgelegt:

1. für den nömL in Funknetzen zur Übertragung von Sprache und Daten

- a) 165,210 MHz bis 173,980 MHz (Anlage 1)
- b) 74,215 MHz bis 87,255 MHz (Anlage 2)
- c) 34,360 MHz bis 39,840 MHz (Anlage 3)

2. für nömL in Funknetzen zur Digitalen Alarmierung vorzugsweise die besonders gekennzeichneten Frequenzen des Bereichs

165,210 MHz bis 173,980 MHz (Anlage 1)

3. für Festfunkverbindungen des nöF zur Übertragung von Sprache und Daten:

443,6000 MHz bis 444,9625 MHz und  
448,6000 MHz bis 449,9625 MHz (Anlage 4)

## § 9 Betriebs- und Sendearten

(1) Zugelassene Betriebsarten sind

1. in Funknetzen zur Übertragung von Sprache und Daten:

Simplex-Betrieb,  
Duplex-Betrieb,  
Semi-Duplex-Betrieb;

2. in Funknetzen zur Digitalen Alarmierung:

Simplex-Betrieb

(2) Zugelassene Sendearten sind:

F 1 D, F 2 D, F 3 E,  
G 1 D, G 2 D, G 3 E.

## § 10 Zulassung von Funkanlagen

(1) Die Funkanlagen müssen die Bestimmungen hinsichtlich der Konformitätsbewertung nach dem Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) erfüllen, sowie nach den von der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post herausgegebenen Zulassungsvorschriften zugelassen und gekennzeichnet sein. Es gelten zur Zeit die mit AmtsblVfg 195/1995 des BMPT für den Betriebsfunk vorgeschriebenen Standards des European Telecommunications Standards Instituts (ETSI) mit nationalen Ergänzungen.

(2) Bis auf weiteres gelten die Zulassungsvorschriften nach Absatz 1 auch für Funkanlagen des nöF für Festfunkverbindungen, wobei die Vorschriften für ein Kanalraster von 12,5 kHz anzuwenden sind.

(3) Regelungen der zuständigen obersten Bundes- und Landesbehörden, die für ihren Bereich weitergehende besondere Merkmale der Funkanlagen vorschreiben, bleiben unberührt.

## § 11 Antennen

(1) Im BOS-Funk sind für ortsfeste Landfunkstellen Antennen mit Rundstrahl- oder Richtcharakteristik, mit oder ohne Gewinn zulässig.

(2) Die Antennendaten für ortsfeste Landfunkstellen (z.B. Höhe der Antenne über Grund, Antennengewinn, Antennenart, Standorte ...) sind bei Anträgen anzugeben und werden mit der Frequenzzuteilung festgelegt.

(3) Beim Einsatz von Antennen mit Richtcharakteristik ist ein(sind) Antennendiagramm(e) vorzulegen.

(4) Antennen ohne Richtcharakteristik sollen aus Gründen der Frequenzökonomie für Festfunkverbindungen nur in Ausnahmefällen eingesetzt werden

## § 12 Senderausgangsleistung

Für die maximale Ausgangsleistung von Sendefunkanlagen im BOS-Funk gelten folgende Grenzwerte:

1. Funkanlagen des nömL

- a) Relaisfunkstellen max. 15 Watt
- b) ortsfeste Sendefunkanlagen max. 15 Watt
- c) Fahrzeugfunkanlagen max. 15 Watt
- d) Handsprechfunkanlagen max. 2,5 Watt\*

\*(Ausnahmen bedürfen der besonderen Erlaubnis der zuständigen obersten Behörde)

- e) Digitale Alarmumsetzer (DAU) max. 15 Watt

2. Funkanlagen des nöF

(für Festfunkverbindungen) max. 6 Watt

## § 13 Planungsgrundsätze

(1) ortsfeste Landfunkstellen und Relaisfunkstellen sind so zu planen, dass das zu versorgende Gebiet ausreichend versorgt wird. Die Senderausgangsleistung, die Antennenhöhe und der Antennengewinn sind so zu bemessen, dass am Rande des Funkversorgungsgebiets im Regelfall eine Nutzfeldstärke gemäß der folgenden Tabelle nicht überschritten wird.

Für die Grenzkoordinierung sind bestimmte Werte für die maximal zulässige Störfeldstärke festgelegt, die in der nachstehenden Tabelle berücksichtigt sind.

Zur Ermittlung der Feldstärken werden in der Regel folgende Ausbreitungskurven der UIT-Empfehlung 370-7 angewendet:

-für die Störfeldstärke die Kurven für 50 % Orts- und 10 % Zeitwahrscheinlichkeit,

-für die Nutzfeldstärke die Kurven für 50 % Orts- und 50 % Zeitwahrscheinlichkeit.

- Bei Dauerträger oder zyklischer Tastung sind zur Ermittlung der Störfeldstärke die Kurven für 50 % Orts- und 1 % Zeitwahrscheinlichkeit zu verwenden.

BOS-Frequenzen aus dem Bereich	Zulässige Störfeldstärke in dB rel $1 \mu V/m$	systembedingter Schutzabstand bei 20 kHz Kanalabstand in dB	Systembedingter Schutzabstand bei 12,5 kHz Kanalabstand in dB	resultierende Mindestnutzfeldstärke in dB rel $1 \mu V/m$ *)
30 - 40 MHz	0	8		+8
68 - 87,5 MHz	+6	8		+14
146 - 174 MHz	+12	8		+20
440 - 450 MHz	+20		12	+32

\*) Bei besonders hohen Anforderungen, z.B. wenn bei der Übertragung von Daten eine besonders niedrige Bitfehlerrate gewünscht wird oder für Alarmierungszwecke, können die Planungswerte im besonderen Einzelfalle auch höher angesetzt werden. In Grenzgebieten werden bei der Koordinierung erhöhte Schutzforderungen von den Nachbarverwaltungen im allgemeinen nicht anerkannt.

(2) Funkanlagen sind mit der geringsten erforderlichen Senderausgangsleistung und Antennenhöhe und Antennengewinn zu betreiben, damit die Störreichweite genügend klein gehalten wird. Wird trotzdem ein benachbartes Funknetz beeinflusst, so ist durch geeignete Maßnahmen die abgestrahlte Leistung in dieser Richtung entsprechend zu verringern; ggf. sind Richtantennen einzusetzen. Ein angemessener Antennenaufwand ist zumutbar.

#### § 14 Rufnamen/Kennungen

(1) Jeder Funkanlage zur Übertragung von Sprache wird nach der von den obersten Bundes- und Landesbehörden vereinbarten Systematik ein(e) Rufname/Kennung zugeteilt. Der Rufname/die Kennung kennzeichnet die Organisationseinheit und ggf. die Art der jeweils wahrzunehmenden Aufgabe.

(2) Im Regelfall sind die zugeteilten Rufnamen während des Betriebs wiederholt in offener Sprache zu nennen.

#### § 15 Zuteilungsnummer

(1) Für jede Frequenzzuteilung für ein Funknetz des BOS-Funks wird eine Zuteilungsnummer entsprechend den Regelungen der VornöFa festgelegt.

(2) Für Funknetze des nöF werden bei der Zuteilung Ordnungszahlen zwischen 8000 und 8999 vergeben.

#### § 16 Zuständige Außenstelle der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP)

Für die Entgegennahme und Bearbeitung von Anträgen und die Zuteilung von Frequenzen ist die Außenstelle der RegTP zuständig, in deren Zuständigkeitsbereich ein Funknetz betrieben werden soll. Bei Funknetzen, die sich über die Zuständigkeitsbereiche mehrerer Außenstellen ausdehnen, ist der Standort des technischen Netzmittelpunktes maßgebend. Bei wechselnden Einsatzgebieten ist die Außenstelle der RegTP zuständig, in deren Zuständigkeitsbereich der Antragsteller seinen Sitz hat.

Die RegTP kann Abweichungen von diesen Grundsätzen anordnen und z.B. eine Außenstelle mit der Bearbeitung aller Anträge eines bestimmten Berechtigten innerhalb eines festzulegenden Gebietes beauftragen.

#### § 17 Antragsverfahren für Berechtigte des BOS-Funks

(1) Für jede Frequenznutzung bedarf es einer vorherigen Zuteilung der Frequenz(en) durch die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post. Für die Beantragung sind grundsätzlich die zwischen der Obersten Bundes-/Landesbehörde einerseits und der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post andererseits abgestimmten Formblätter zu verwenden (s. Anlagen 6 - 8).

1.1 Zum Betreiben von nömL-Netzen ist ein „Antrag auf Frequenzzuteilung im nömL der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS-Funk)“ (Anlage 6) und

1.2 zum Betreiben von Festfunkverbindungen ist ein „Antrag auf Frequenzzuteilung für Festfunkverbindungen im Frequenzbereich 443,6 bis 444,9625/448,6 bis 449,9625 MHz (BOS-Funk)“ (Anlage 7) zu verwenden. Dem Antrag ist eine Funknetz-Skizze gemäß der „Anlage zum Antrag auf Frequenzzuteilung für Festfunkverbindungen im Frequenzbereich 443,6 bis 444,9625/448,6 bis 449,9625 MHz“ (Anlage 8) beizufügen. Für gerichtete Antennen sind entsprechende Antennendiagramme beizufügen.

(2) Anträge der Berechtigten nach § 4 Abs. (1) Nr. 1.1, 1.5, 1.6 und 1.7 sind bei der zuständigen obersten Landesbehörde oder der von ihr bestimmten Stelle einzureichen.

(3) Berechtigte nach § 4 Abs. (1) Nr. 1.2, 1.3, 1.4, und 1.8 übersenden Anträge auf Frequenzzuteilung auf dem Dienstweg für ihren Bereich in den in Absatz

(4) genannten Fällen direkt an das BMI. Bei erstmaliger Antragstellung von Berechtigten nach § 4 Abs.

(1) Nr. 1.8 stellt das BMI das Einvernehmen zwischen der obersten Bundesbehörde und/oder der zuständi-

gen obersten Landesbehörde her.

(4) Bei Anerkennung als Berechtigter übersendet die zuständige oberste Landesbehörde und das BMF den mit ihrem Zustimmungsvermerk versehenen Antrag in folgenden Fällen an das BMI oder der von ihm bestimmten Stelle:

1. bei der Neueinrichtung ortsfester Landfunkstellen,
2. bei Änderungen an den für die Frequenzuteilung relevanten Merkmalen bereits zugeteilter Frequenzen,
3. bei nömL-Funknetzen für einen direkten Funkbetrieb mobiler Funkstellen untereinander (Direkt Modus), sofern Frequenzen für das vorgesehene Einsatzgebiet erstmals zugeteilt werden sollen,
4. bei BOS-Funkanlagen, die ausnahmsweise an Bord von Luftfahrzeugen genutzt werden sollen,
5. bei erstmaligen Anträgen einer Behörde oder Dienststelle als Berechtigter nach § 4 Abs. (1) Nr. 1.8.

(5) Das BMI veranlasst erforderlichenfalls eine Frequenzkoordinierung mit den Nachbarstaaten durch die RegTP.

(6) Im Falle der Zustimmung und ggf. nach Frequenzkoordinierung sendet das BMI den mit seinem Zustimmungsvermerk und Vorschlägen zur Frequenzuteilung versehenen Antrag zurück an das BMF oder die zuständige oberste Landesbehörde oder der von ihr bestimmten Stelle zur Weiterleitung an die jeweils zuständige Außenstelle (ASt) der RegTP.

(7) Anträge der Bedarfsträger nach bundesrechtlichen Bestimmungen sendet das BMI mit einem Zustimmungsvermerk und einem Vorschlag zur Frequenzuteilung zurück an den Bedarfsträger zur Weiterleitung an die jeweils zuständige ASt der RegTP.

(8) Der Verzicht auf die Nutzung einer zugeteilten Frequenz ist durch den Zuteilungsinhaber der Außenstelle der RegTP, von der die Frequenz zugeteilt wurde, sowie der obersten Landesbehörde, oder der von ihr bestimmten Stelle schriftlich mitzuteilen. Durch Verzicht wegfallende ortsfeste Landfunkstellen müssen jedoch eindeutig bezeichnet sein. Die entsprechende Zuteilungsurkunde ist zurückzugeben.

## § 18 Antragsbearbeitung

(1) Ein Antrag auf Frequenzuteilung für ein Funknetz/eine ortsfeste Landfunkstelle des BOS-Funks wird von der nach § 16 zuständigen Außenstelle der RegTP bearbeitet.

(2) Anträge auf Frequenzuteilung ohne die vorgeschriebenen Zustimmungsvermerke der jeweils zuständigen obersten Bundes- oder Landesbehörde oder der von ihr bestimmten Stelle werden zurückgewiesen, bzw. können erst bearbeitet werden, wenn die entsprechenden Zustimmungsvermerke durch den Antragsteller eingeholt wurden.

(3) Wird dem Antrag eines Bedarfsträgers von der obersten Bundes- oder Landesbehörde oder der von ihr bestimmten Stelle zugestimmt, nicht aber von der RegTP, muss von der RegTP ein rechtsmittelfähiger

Bescheid erstellt und dem Antragsteller zugestellt werden.

(4) Wird Anträgen von Antragstellern nach § 4, Abs. (1), Nrn. 1.5, 1.6 und 1.7 (soweit sie nicht Teil der gleichen juristischen Person wie die oberste Bundes- oder Landesbehörde sind) von der obersten Bundes- oder Landesbehörde oder von der von ihr bestimmten Stelle nicht zugestimmt, z.B. weil sie nicht als Berechtigte des BOS-Funks anerkannt werden, oder weil der beabsichtigte Verwendungszweck nicht von der BOS-Funkrichtlinie gedeckt ist, muss von der obersten Bundes- oder Landesbehörde oder von der von ihr bestimmten Stelle ein rechtsmittelfähiger Bescheid erstellt und dem Antragsteller zugestellt werden.

## § 19 Frequenzuteilung

(1) Eine Frequenzuteilung für ein Funknetz im BOS-Funk bezieht sich auf eine oder mehrere ortsfeste und ggf. eine unbestimmte Anzahl mobiler Landfunkstellen, die die gleiche Frequenz wie die ortsfeste Landfunkstelle nutzen, oder auf eine unbestimmte Anzahl von mobilen Landfunkstellen ohne ortsfeste Landfunkstelle. Mit der Frequenzuteilung werden die Zuteilungsnummer nach § 15, der Rufname/die Kennung nach § 14, sowie die kennzeichnenden Merkmale des Funknetzes den Vorgaben der Zuteilung und der ggf. zugehörigen Anlagen entsprechend angegeben. Bei der Frequenzuteilung werden grundsätzlich die Vorschläge der zuständigen obersten Bundes- und Landesbehörden oder der von ihr bestimmten Stelle berücksichtigt.

(2) Eine Frequenzuteilung wird mit besonderen betrieblichen und technischen Bestimmungen und mit Nebenbestimmungen versehen.

(3) Die Frequenzuteilung ist ein hoheitlicher Verwaltungsakt und erfolgt in der Regel auf einer Urkunde. Je nach Typ des Funknetzes werden Anlagen als Bestandteil der Frequenzuteilung beigelegt.

(4) Für die Zuteilungsurkunde und die zugehörigen Anlagen sind im Regelfall die von der RegTP vorgeschriebenen Formblätter zu verwenden.

(5) Die Zuteilungsurkunde mit Anlagen wird dem Antragsteller zusammen mit einem Anschreiben direkt zugesandt. In dem Anschreiben wird ggf. um die Rücksendung ersetzter Zuteilungsurkunden gebeten.

## § 20 Antragsverfahren in besonderen Fällen

(1) Aus besonderem Anlass (z.B. zu Erprobungsmessungen) und/oder aufgrund eines besonderem Auftrags eines anerkannten Berechtigten des BOS-Funks kann anderen die anlassbezogene und zeitlich befristete Mitnutzung einer Frequenz/von Frequenzen gestattet werden, wenn die Frequenz(en) dem anerkannten Berechtigten bereits zugeteilt ist/sind. Voraussetzung ist jedoch die vorherige, schriftliche Zustimmung der jeweils zuständigen obersten Bundes- oder Landesbehörde oder der von ihr bestimmten Stelle. Dabei

wird zur Bedingung gemacht, dass diese schriftliche Einverständniserklärung der obersten Bundes- oder Landesbehörde oder der von ihr bestimmten Stelle von dem Mitnutzer der Frequenz(en) mitgeführt wird und Beauftragten der RegTP oder Polizeibeamten auf Verlangen vorgezeigt werden kann. Sollen von solchen Mitnutzern BOS-Frequenzen genutzt werden, die einem anerkannten Berechtigten des BOS-Funks noch nicht, oder an dem vorgesehenen Standort der Funkanlage(n) nicht zugeteilt wurden und demzufolge eine weitere Frequenzzuteilung erforderlich wird, so ist entsprechend den Regelungen des § 17 Absatz (1) zu verfahren. Es ist dann der RegTP zusätzlich zum Antrag die Einverständniserklärung der obersten Bundes- oder Landesbehörde mit zu übermitteln.

(2) Kann wegen besonderer zeitlicher Dringlichkeit das Verfahren nach § 17 nicht abgewickelt werden, so ist der RegTP die Frequenznutzung unverzüglich nachträglich mit allen hierfür erforderlichen Daten anzuzeigen.

(3) Die in den Grenzgebieten geltenden Regelungen der „Wiener Vereinbarung“ für internationale Frequenzkoordinierungen bleiben hiervon unberührt.

### **§ 21 Schutz von Personen in elektromagnetischen Feldern**

Wird die Frequenzzuteilung zur Nutzung für das Betreiben einer ortsfesten Funkstelle beantragt, die mit einer äquivalenten Strahlungsleistung von 10 Watt (EIRP) und mehr betrieben werden soll, so ist neben der Frequenzzuteilung für den Betrieb eine ebenfalls von der Regulierungsbehörde ausgestellte „Bescheinigung für feste Funksendestellen bezüglich des zu gewährleistenden Schutzes von Personen in elektromagnetischen Feldern“ erforderlich. Einzelheiten dazu ergeben sich aus § 59 Telekommunikationsgesetz (TKG) in Verbindung mit § 6 Telekommunikationszulassungsverordnung (TKZuV). Weitere Einzelheiten können den Amtsblattverfügungen 306/1997, Amtsbl. des BMPT Nr. 34/97 vom 17.12.97 und Vfg 2/1998, Amtsblatt Nr. 1/98 der RegTP vom 21.01.98 entnommen werden.

Weitere Auskünfte erteilen alle Außenstellen der RegTP.

### **§ 22 Verbindung von BOS-Funkanlagen mit anderen Telekommunikationseinrichtungen**

(1) Eine durch die Verbindung mit anderen Telekommunikationseinrichtungen entstehende Erhöhung der Verkehrsmenge in einem BOS-Netz kann nicht als Begründung für einen Frequenzmehrbedarf akzeptiert werden.

(2) Bei Verbindungen zwischen Funkstellen eines BOS-Netzes, in dem Sprache in offener Form übertragen wird, und Teilnehmern eines öffentlichen Telekommunikationsnetzes muss der Teilnehmer des Telefondienstes darüber informiert werden, dass er über

ein Funknetz verbunden ist, in dem aus technischen Gründen kein Schutz gegen Mithören durch andere Personen besteht.

### **§ 23 Jährliche Übersicht über die Anzahl der mobilen Landfunkstellen**

In einer jährlichen Übersicht nach dem Stand vom 31. Dezember sind alle betriebenen mobilen Funkanlagen (ohne Meldeempfänger) zu erfassen.

Dabei sind bei den einzelnen Berechtigten nach § 4 die Fahrzeugfunkanlagen und Handsprechfunkanlagen getrennt zu erfassen.

Berechtigte nach § 4 unter 1.2, 1.3, 1.4 und 1.8 senden diese Übersicht in einfacher Ausfertigung zum 01. Februar des folgenden Jahres an das Bundesministerium des Innern oder die von ihm bestimmte Stelle. Berechtigte nach § 4 Ziffer 1.1, 1.5, 1.6 und 1.7 senden diese Übersicht in zweifacher Ausfertigung zum 01. Februar des folgenden Jahres der obersten Behörde des Landes oder an die von ihr bestimmte Stelle des jeweiligen Bundeslandes, von wo sie bis zum 01. März in einfacher Ausfertigung an das Bundesministerium des Innern oder an die von ihm bestimmte Stelle gesandt werden.

Vom BMI sind die gesammelten Bestandszahlen spätestens zum 01. April eines jeden Jahres der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post, Referat 137, anzuzeigen.

### **§ 24 Übergangsbestimmungen**

(1) Bestehende Genehmigungen nach den Regelungen des Fernmeldeanlagengesetzes (FAG) behalten ihre Gültigkeit hinsichtlich der darin enthaltenen Frequenzzuteilungen und Bestimmungen zur Frequenznutzung. Die bisherigen Genehmigungsurkunden werden erst durch neue Frequenzzuteilungsurkunden ersetzt, wenn Änderungen innerhalb der Funknetze beantragt werden.

(2) Nach Umstellung der Zuteilungsunterlagen der RegTP für die unter § 1 (5) genannten Bedarfsträger auf die Regelungen der neuen BOS-Funkrichtlinie erfolgt die Frequenzzuteilung zur Nutzung für das Betreiben mobiler Landfunkstellen der unter § 1 (5) genannten Berechtigten ebenso wie für die unter § 1 (6) genannten übrigen Bedarfsträger.

(3) Im Bereich der Bundesanstalt THW sind bei neuen Frequenznutzungen Anträge auf Frequenzzuteilungen abzufordern und entsprechend den vorstehenden Regelungen zu behandeln.

(4) Festfunkverbindungen, für die in der Vergangenheit nömL-Frequenzen nach § 8 Nr. 1 (Anlagen 1 bis 3) zugeteilt worden waren, sind gemäß Vfg BMPT 181/1990 Amtsblatt Nr. 88 vom 29.11.90) und Vfg BMPT 205/1990 Amtsblatt Nr. 96 vom 20.12.1990 spätestens bis zum 31.12. 2001 auf die für Festfunkverbindungen zugewiesenen Frequenzen nach § 8 Nr. 3 (Anlage 4) umzustellen.

Diese Umstellungsfrist wird bis zum 31.12.2005 verlängert.

#### **§ 25 Gebühren und Beiträge**

Es sind die Bestimmungen der jeweils gültigen Rechtsverordnungen anzuwenden.

**Anlage 1**  
**Übersicht der BOS-Frequenzen im Bereich**  
**165,210 MHz bis 173,980 MHz**

Kanal	Frequenzpaar MHz	Kanal	Frequenzpaar MHz	Kanal	Frequenzpaar MHz
101	165,210/169,810	15	167,840/172,440	54	168,620/173,220
102	165,230/169,830	16	167,860/172,460	55	168,640/173,240*
103	165,250/169,850	17	167,880/172,480	56	168,660/173,260*
104	165,270/169,870	18	167,900/172,500	57	168,680/173,280
105	165,290/169,890	19	167,920/172,520	58	168,700/173,300
106	165,310/169,910	20	167,940/172,540	59	168,720/173,320
107	165,330/169,930	21	167,960/172,560	60	168,740/173,340
108	165,350/169,950	22	167,980/172,580	61	168,760/173,360
109	165,370/169,970	23	168,000/172,600	62	168,780/173,380
110	165,390/169,990	24	168,020/172,620	63	168,800/173,400
111	165,410/170,010	25	168,040/172,640	64	168,820/173,420
112	165,430/170,030	26	168,060/172,660	65	168,840/173,440
113	165,450/170,050	27	168,080/172,680	66	168,860/173,460
114	165,470/170,070	28	168,100/172,700	67	168,880/173,480
115	165,490/170,090	29	168,120/172,720	68	168,900/173,500
116	165,510/170,110	30	168,140/172,740	69	168,920/173,520
117	165,530/170,130	31	168,160/172,760	70	168,940/173,540
118	165,550/170,150	32	168,180/172,780	71	168,960/173,560
119	165,570/170,170	33	168,200/172,800	72	168,980/173,580
120	165,590/170,190	34	168,220/172,820	73	169,000/173,600
121	165,610/170,210	35	168,240/172,840	74	169,020/173,620
122	165,630/170,230	36	168,260/172,860	75	169,040/173,640
123	165,650/170,250	37	168,280/172,880	76	169,060/173,660
124	165,670/170,270	38	168,300/172,900	77	169,080/173,680
125	165,690/170,290	39	168,320/172,920	78	169,100/173,700
1	167,560/172,160	40	168,340/172,940	79	169,120/173,720
2	167,580/172,180	41	168,360/172,960	80	169,140/173,740
3	167,600/172,200	42	168,380/172,980	81	169,160/173,760
4	167,620/172,220	43	168,400/173,000	82	169,180/173,780
5	167,640/172,240	44	168,420/173,020	83	169,200/173,800
6	167,660/172,260	45	168,440/173,040	84	169,220/173,820
7	167,680/172,280	46	168,460/173,060	85	169,240/173,840
8	167,700/172,300	47	168,480/173,080	86	169,260/173,860
9	167,720/172,320	48	168,500/173,100	87	169,280/172,880
10	167,740/172,340	49	168,520/173,120	88	169,300/173,900
11	167,760/172,360	50	168,540/173,140*	89	169,320/173,920
12	167,780/172,380	51	168,560/173,160	90	169,340/173,940
13	167,800/172,400	52	168,580/173,180	91	169,360/173,960
14	167,820/172,420	53	168,600/173,200*	92	169,380/173,980

Vorzugsweise werden die mit \* gekennzeichneten Oberband-Frequenzen bundesweit für die Digitale Alarmierung eingesetzt

**Anlage 2**  
**Übersicht der BOS-Frequenzen im Bereich**  
**74,215 MHz bis 87,255 MHz**

Kanal	Frequenzpaar MHz	Kanal	Frequenzpaar MHz	Kanal	Frequenzpaar MHz
347 U/O	74,215/84,015	402 U/O	75,315/85,115	457 U/O	76,415/86,215
348 U/O	74,235/84,035	403 U/O	75,335/85,135	458 U/O	76,435/86,235
349 U/O	74,255/84,055	404 U/O	75,355/85,155	459 U/O	76,455/86,255
350 U/O	74,275/84,075	405 U/O	75,375/85,175	460 U/O	76,475/86,275
351 U/O	74,295/84,095	406 U/O	75,395/85,195	461 U/O	76,495/86,295
352 U/O	74,315/84,115	407 U/O	75,415/85,215	462 U/O	76,515/86,315
353 U/O	74,335/84,135	408 U/O	75,435/85,235	463 U/O	76,535/86,335
354 U/O	74,355/84,155	409 U/O	75,455/85,255	464 U/O	76,555/86,355
355 U/O	74,375/84,175	410 U/O	75,475/85,275	465 U/O	76,575/86,375
356 U/O	74,395/84,195	411 U/O	75,495/85,295	466 U/O	76,595/86,395
357 U/O	74,415/84,215	412 U/O	75,515/85,315	467 U/O	76,615/86,415
358 U/O	74,435/84,235	413 U/O	75,535/85,335	468 U/O	76,635/86,435
359 U/O	74,455/84,255	414 U/O	75,555/85,355	469 U/O	76,655/86,455
360 U/O	74,475/84,275	415 U/O	75,575/85,375	470 U/O	76,675/86,475
361 U/O	74,495/84,295	416 U/O	75,595/85,395	471 U/O	76,695/86,495
362 U/O	74,515/84,315	417 U/O	75,615/85,415	472 U/O	76,715/86,515
363 U/O	74,535/84,335	418 U/O	75,635/85,435	473 U/O	76,735/86,535
364 U/O	74,555/84,355	419 U/O	75,655/85,455	474 U/O	76,755/86,555
365 U/O	74,575/84,375	420 U/O	75,675/85,475	475 U/O	76,775/86,575
366 U/O	74,595/84,395	421 U/O	75,695/85,495	476 U/O	76,795/86,595
367 U/O	74,615/84,415	422 U/O	75,715/85,515	477 U/O	76,815/86,615
368 U/O	74,635/84,435	423 U/O	75,735/85,535	478 U/O	76,835/86,635
369 U/O	74,655/84,455	424 U/O	75,755/85,555	479 U/O	76,855/86,655
370 U/O	74,675/84,475	425 U/O	75,775/85,575	480 U/O	76,875/86,675
371 U/O	74,695/84,495	426 U/O	75,795/85,595	481 U/O	76,895/86,695
372 U/O	74,715/84,515	427 U/O	75,815/85,615	482 U/O	76,915/86,715
373 U/O	74,735/84,535	428 U/O	75,835/85,635	483 U/O	76,935/86,735
374 U/O	74,755/84,555	429 U/O	75,855/85,655	484 U/O	76,955/86,755
375 U/O	74,775/84,575	430 U/O	75,875/85,675	485 U/O	76,975/86,775
376 O	84,595	431 U/O	75,895/85,695	486 U/O	76,995/86,795
377 O	84,615	432 U/O	75,915/85,715	487 U/O	77,015/86,815
378 O	84,635	433 U/O	75,935/85,735	488 U/O	77,035/86,835
379 O	84,655	434 U/O	75,955/85,755	489 U/O	77,055/86,855
380 O	84,675	435 U/O	75,975/85,775	490 U/O	77,075/86,875
381 O	84,695	436 U/O	75,995/85,795	491 U/O	77,095/86,895
382 O	84,715	437 U/O	76,015/85,815	492 U/O	77,115/86,915
383 O	84,735	438 U/O	76,035/85,835	493 U/O	77,135/86,935
384 O	84,755	439 U/O	76,055/85,855	494 U/O	77,155/86,955
385 O	84,775	440 U/O	76,075/85,875	495 U/O	77,175/86,975
386 O	84,795	441 U/O	76,095/85,895	496 U/O	77,195/86,995
387 O	84,815	442 U/O	76,115/85,915	497 U/O	77,215/87,015
388 O	84,835	443 U/O	76,135/85,935	498 U/O	77,235/87,035
389 O	84,855	444 U/O	76,155/85,955	499 U/O	77,255/87,055
390 O	84,875	445 U/O	76,175/85,975	500 U/O	77,275/87,075
391 O	84,895	446 U/O	76,195/85,995	501 U/O	77,295/87,095
392 O	84,915	447 U/O	76,215/86,015	502 U/O	77,315/87,115
393 O	84,935	448 U/O	76,235/86,035	503 U/O	77,335/87,135
394 O	84,955	449 U/O	76,255/86,055	504 U/O	77,355/87,155
395 O	84,975	450 U/O	76,275/86,075	505 U/O	77,375/87,175
396 O	84,995	451 U/O	76,295/86,095	506 U/O	77,395/87,195
397 U/O	75,215/85,015	452 U/O	76,315/86,115	507 U/O	77,415/87,215
398 U/O	75,235/85,035	453 U/O	76,335/86,135	508 U/O	77,435/87,235
399 U/O	75,255/85,055	454 U/O	76,355/86,155	509 U/O	77,455/87,255
400 U/O	75,275/85,075	455 U/O	76,375/86,175	510 U	77,475
401 U/O	75,295/85,095	456 U/O	76,395/86,195		

**Anlage 3**  
**Übersicht der BOS-Frequenzen im Bereich**  
**34,360 MHz bis 39,840**

Kanal	Frequenzpaar MHz	Kanal	Frequenzpaar MHz
801	34,360/38,460	841	39,260
802	34,380/38,480	842	39,280
803	34,400/38,500	843	39,300
804	34,420/38,520	844	35,220/39,320
805	34,440/38,540	845	35,240/39,340
806	34,460/38,560	846	35,260/39,360
807	34,480/38,580	847	35,280/39,380
808	34,500/38,600	848	35,300/39,400
809	34,520/38,620	849	35,320/39,420
821	38,860	850	35,340/39,440
822	38,880	851	35,360/39,460
823	38,900	852	35,380/39,480
824	38,920	853	35,400/39,500
825	38,940	854	35,420/39,520
826	38,960	855	35,440/39,540
827	38,980	856	35,460/39,560
828	39,000	857	35,480/39,580
831	34,960	858	35,500/39,600
832	34,980/39,080	859	35,520/39,620
833	39,100	860	35,540/39,640
834	39,120	861	35,560/39,660
835	39,140	862	35,580/39,680
836	39,160	863	35,600/39,700
837	39,180	864	35,620/39,720
838	39,200	865	35,640/39,740
839	39,220	866	35,660/39,760
840	39,240	867	35,680/39,780
		868	35,700/39,800
		869	35,720/39,820
		870	35,740/39,840
		871	35,760
		872	35,780
		873	35,800

**Anlage 4**  
**Übersicht der BOS-Frequenzen in den Bereichen**  
**443,6000 MHz - 444,9625 und**  
**448,6000 MHz - 449,9625 MHz**

**Nichtöffentlicher Festfunk der BOS**

Kanal	Frequenzpaar MHz	Kanal	Frequenzpaar MHz	Kanal	Frequenzpaar MHz
690	443,6000 / 448,6000	726	444,0500 / 449,0500	763	444,5125 / 449,5125
691	443,6125 / 448,6125	727	444,0625 / 449,0625	764	444,5250 / 449,5250
692	443,6250 / 448,6250	728	444,0750 / 449,0750	765	444,5375 / 449,5375
693	443,6375 / 448,6375	729	444,0875 / 449,0875	766	444,5500 / 449,5500
694	443,6500 / 448,6500	730	444,1000 / 449,1000	767	444,5625 / 449,5625
695	443,6625 / 448,6625	731	444,1125 / 449,1125	768	444,5750 / 449,5750
696	443,6750 / 448,6750	732	444,1250 / 449,1250	769	444,5875 / 449,5875
697	443,6875 / 448,6875	733	444,1375 / 449,1375	770	444,6000 / 449,6000
698	443,7000 / 448,7000	734	444,1500 / 449,1500	771	444,6125 / 449,6125
699	443,7125 / 448,7125	735	444,1625 / 449,1625	772	444,6250 / 449,6250
700	443,7250 / 448,7250	736	444,1750 / 449,1750	773	444,6375 / 449,6375
701	443,7375 / 448,7375	737	444,1875 / 449,1875	774	444,6500 / 449,6500
702	443,7500 / 448,7500	738	444,2000 / 449,2000	775	444,6625 / 449,6625
703	443,7625 / 448,7625	739	444,2125 / 449,2125	776	444,6750 / 449,6750
704	443,7750 / 448,7750	740	444,2250 / 449,2250	777	444,6875 / 449,6875
705	443,7875 / 448,7875	741	444,2375 / 449,2375	778	444,7000 / 449,7000
706	443,8000 / 448,8000	742	444,2500 / 449,2500	779	444,7125 / 449,7125
707	443,8125 / 448,8125	743	444,2625 / 449,2625	780	444,7250 / 449,7250
708	443,8250 / 448,8250	744	444,2750 / 449,2750	781	444,7375 / 449,7375
709	443,8375 / 448,8375	745	444,2875 / 449,2875	782	444,7500 / 449,7500
710	443,8500 / 448,8500	746	444,3000 / 449,3000	783	444,7625 / 449,7625
711	443,8625 / 448,8625	747	444,3125 / 449,3125	784	444,7750 / 449,7750
712	443,8750 / 448,8750	748	444,3250 / 449,3250	785	444,7875 / 449,7875
713	443,8875 / 448,8875	749	444,3375 / 449,3375	786	444,8000 / 449,8000
714	443,9000 / 448,9000	750	444,3500 / 449,3500	787	444,8125 / 449,8125
715	443,9125 / 448,9125	751	444,3625 / 449,3625	788	444,8250 / 449,8250
716	443,9250 / 448,9250	752	444,3750 / 449,3750	789	444,8375 / 449,8375
717	443,9375 / 448,9375	753	444,3875 / 449,3875	790	444,8500 / 449,8500
718	443,9500 / 448,9500	754	444,4000 / 449,4000	791	444,8625 / 449,8625
719	443,9625 / 448,9625	755	444,4125 / 449,4125	792	444,8750 / 449,8750
720	443,9750 / 448,9750	756	444,4250 / 449,4250	793	444,8875 / 449,8875
721	443,9875 / 448,9875	757	444,4375 / 449,4375	794	444,9000 / 449,9000
722	444,0000 / 449,0000	758	444,4500 / 449,4500	795	444,9125 / 449,9125
723	444,0125 / 449,0125	759	444,4625 / 449,4625	796	444,9250 / 449,9250
724	444,0250 / 449,0250	760	444,4750 / 449,4750	797	444,9375 / 449,9375
725	444,0375 / 449,0375	761	444,4875 / 449,4875	798	444,9500 / 449,9500
		762	444,5000 / 449,5000	799	444,9625 / 449,9625

## **Anlage 5**

### **Frequenzzuteilung zur Nutzung zum Betreiben mit mobilen Landfunkstellen bestimmter Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)**

1. Hiermit werden auf Grund § 47 Abs. 1 und 5 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) vom 25. Juli 1996 (BGBl I S. 1120) die in den Anlagen 1 - 3 zur Arbeitsanweisung für den BOS-Funk aufgeführten Frequenzen zur Nutzung zum Betreiben mit mobilen Landfunkstellen (Fahrzeugfunkanlagen und Hand-sprechfunkanlagen) den nachfolgend aufgezählten Berechtigten des BOS-Funks unter folgenden Nebenbestimmungen zugeteilt:

1.1 den Polizeien und Katastrophenschutzbehörden der Bundesländer.

1.2 den Polizeien des Bundes,

1.3 der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW),

1.4 der Bundeszollverwaltung.

2. Der BOS-Funk ist Teil des nichtöffentlichen mobilen Landfunks. Er dient den vom Bundesministerium des Innern ggf. im Benehmen mit dem BMF oder den zuständigen obersten Landesbehörden festgelegten Behörden und Organisationen zur innerbetrieblichen Telekommunikation bei der Wahrnehmung der ihnen durch Gesetz, aufgrund eines Gesetzes oder durch öffentlich-rechtliche Vereinbarung übertragenen Sicherheitsaufgaben.

3. Für die Nutzung der Frequenzen gelten die in der „BOS-Funkrichtlinie“ festgelegten Parameter.

4. Aufgrund dieser Frequenzzuteilung dürfen nur Funkanlagen betrieben werden, die nach den jeweiligen Zulassungsvorschriften für den vorgesehenen Verwendungszweck zugelassen und mit einem entsprechenden Zulassungszeichen gekennzeichnet sind.

5. Es bedarf für die unter 1.1 bis 1.4 genannten Berechtigten keiner weiteren Frequenzzuteilung im einzelnen, wenn die für diese Frequenznutzung und diesen Verwendungszweck in den Verkehr gebrachten Funkanlagen mit dem bei einem akkreditierten Prüflabor technisch geprüften Baumuster elektrisch und mechanisch übereinstimmen und mit einem entsprechenden Zulassungszeichen gekennzeichnet sind.

6. Für den Fall, dass die Bestimmungen dieser Frequenzzuteilung nicht eingehalten werden, kann die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) anordnen, dass einzelne Funkanlagen außer Betrieb zu nehmen sind und erst bei Einhaltung dieser Bestimmungen wieder in Betrieb genommen werden dürfen.

7. Aufgrund dieser Frequenzzuteilung dürfen diese Funkanlagen mit anderen Telekommunikationseinrichtungen zusammengeschaltet werden, soweit dafür ein Bedarf entsteht, die jeweiligen technischen und telekommunikationsrechtlichen Anforderungen erfüllt werden und die sonstigen technischen Voraussetzungen

gegeben sind. Entsprechende Auskünfte erteilt die RegTP.

8. Es ist verboten, die vorstehenden Funkanlagen zum Abhören zu benutzen. Das Abhören und die Aufnahme von Nachrichten, die für andere bestimmt sind, ist unzulässig. Der Inhalt solcher Nachrichten sowie die Tatsache ihres Empfangs dürfen, auch wenn der Empfang unbeabsichtigt geschieht, anderen nicht mitgeteilt werden.

9. Bei Verbindungen zwischen Funkstellen eines BOS-Netzes, in dem Sprache in offener Form übertragen wird, und Teilnehmern eines öffentlichen Telekommunikationsnetzes muss der Teilnehmer des Telefondienstes darüber informiert werden, dass er über ein Funknetz verbunden ist, in dem aus technischen Gründen kein Schutz gegen Mithören durch andere Personen besteht.

10. Die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post kann im Benehmen mit den obersten Behörden die Bestimmungen dieser Frequenzzuteilung jederzeit ergänzen, ändern oder die Frequenzzuteilung insgesamt widerrufen.

11. Diese Frequenzzuteilung gilt nur übergangsweise und nur so lange, bis alle Funknetze der o.a. Berechtigten auf die neuen Regelungen der BOS-Funkrichtlinie umgestellt sind und die Umstellung jeweils durch entsprechende Zuteilungsurkunden der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) dokumentiert ist.

#### Allgemeine Hinweise

1. Die o.g. Sende- und Empfangsfunkanlagen müssen die Vorschriften des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) erfüllen.

2. Diese Frequenzzuteilung hat weder die Sicherheit von Personen in elektromagnetischen Feldern noch die elektrische und mechanische Sicherheit der Funkanlagen einschließlich der Antennenanlagen zum Gegenstand. Hierfür gelten die einschlägigen Vorschriften und Bestimmungen.

3. Diese Frequenzzuteilung betrifft nur telekommunikationsrechtliche Sachverhalte der Frequenznutzung. Sonstige Vorschriften, auch telekommunikationsrechtlicher Art und Rechte Dritter, insbesondere ggf. zusätzlich erforderliche Zulassungen und Genehmigungen, z.B. baurechtlicher oder privatrechtlicher Art, bleiben unberührt.

## **Anlage 9**

### **Begriffsbestimmungen:**

#### **Antennengewinn**

Wert, der ausdrückt, um wieviel stärker eine Antenne gegenüber einer rundstrahlenden Bezugsantenne in der Hauptstrahlung wirkt.

#### **Äquivalente Strahlungsleistung (ERP)**

Produkt aus der Leistung, die der Antenne zugeführt wird, und ihrem Gewinn, bezogen auf einen Halbwellendipol, in einer gegebenen Richtung.

#### **Äquivalente isotrope Strahlungsleistung (EIRP)**

Produkt aus der Leistung, die der Antenne zugeführt wird, und ihrem Gewinn in einer gegebenen Richtung, bezogen auf eine isotrope Antenne (isotroper oder absoluter Gewinn).

#### **Azimut**

Der Winkel der Antenne zwischen rechtweisend Nord und der betrachteten Richtung zum Zielobjekt in der Horizontalebene

#### **Digitale Funkalarmierung**

Alarmierung innerhalb eines bestimmten Gebietes mit einem oder mehreren Digitalen Alarmumsetzern zur Übertragung von Fernwirksignalen und Daten. Sie dient der Alarmierung von Einsatzkräften.

#### **Digitale Alarmumsetzer (DAU)**

Ortsfeste Sende-/Empfangsfunkanlagen in Funknetzen zur digitalen Alarmierung, die zugeführte Daten (Kurznachrichten, Fernwirksignale) oder von ihrem Empfangsteil aufgenommenen Funkaussendungen eines anderen DAU aufbereiten, Zusatzinformationen einfügen und zum Empfang durch weitere DAU, Digitale Meldeempfänger (DME) und Digitale Sirenensteuerempfänger (DSE) aussenden, sowie eigene Fernwirkausgänge steuern.

#### **Duplex-Betrieb (Gegensprechen)**

Betriebsart, bei der die Übertragung gleichzeitig in beiden Richtungen einer Telekommunikationsverbindung möglich ist; Duplex-Betrieb erfordert allgemein zwei Frequenzen für eine Funkverbindung.

#### **Fester Funkdienst**

Funkdienst zwischen bestimmten festen Punkten.

#### **Feste Funkstelle**

Ein oder mehrere Sender oder Empfänger oder eine Gruppe von Sendern und Empfängern, einschließlich der Zusatzeinrichtungen, die zur Wahrnehmung eines Funkdienstes an einem gegebenen Ort erforderlich sind.

#### **Funkanlage**

Sende- und Empfangsfunkanlage einschließlich Antenne, Bediengerät mit Hör- und Sprechmöglichkeit, Stromversorgung und erforderlichen Zusatzeinrichtungen.

#### **Kanal**

Bezeichnung für ein Frequenzpaar oder eine Einzelfrequenz.

#### **Meldeempfänger**

Ein tragbarer Empfänger einschließlich Antenne zur Alarmierung des Personals, der vorübergehend auch an einer ortsfesten Antenne betrieben werden kann.

#### **Mobile Funkstelle**

Funkstelle des mobilen Landfunkdienstes mit einer oder mehreren Sprechfunkanlagen, die dazu bestimmt sind, während der Bewegung oder des Haltens an beliebigen Orten betrieben zu werden, die innerhalb der geographischen Grenzen eines Landes oder eines Erdteils ihren Standort auf der Erdoberfläche verändern kann.

#### **Mobiler Landfunkdienst**

Mobiler Funkdienst zwischen ortsfesten und mobilen Landfunkstellen oder zwischen mobilen Landfunkstellen. Jede Funkstelle wird dem Funkdienst zugeordnet, an dem sie ständig oder zeitweise teilnimmt.

#### **Ortsfeste Landfunkstelle**

Funkstelle des mobilen Funkdienstes, die nicht dazu bestimmt ist, während der Bewegung betrieben zu werden.

#### **Relaisfunkstelle**

Funkstelle des mobilen Landfunkdienstes, welche im Unterband aufgenommene Signale im Senderbetrieb auf der Oberbandfrequenz des Funkkanals wieder abstrahlt, ist eine mit einer oder mehreren ohne Abfrageeinrichtung errichteten Sprechfunkanlagen, die der Verbindung zwischen ortsfesten Landfunkstellen einerseits und mobilen Funkstellen oder Meldeempfängern andererseits oder der Verbindung zwischen mobilen Funkstellen dient.

#### **Relaisschaltung**

Die durch unmodulierte oder modulierte Ausstrahlung bewirkte Durchschaltung vom Empfängerzugang zum Sendereingang derselben (RS 1), oder einer anderen (RS 2) Sprechfunkanlage. RS 3 gilt für den gestaffelten Eintönruf, RS 4 für das Mehrtonrufsystem.

#### **Semi-Duplex-Betrieb (bedingter Gegenverkehr)**

Betriebsart mit Simplex-Betrieb an einem Ende und Duplex-Betrieb am anderen Ende einer Telekommunikationsverbindung; Semi-Duplex-Betrieb erfordert allgemein zwei Frequenzen für eine Funkverbindung.

#### **Simplex-Betrieb (Wechselsprechen)**

Betriebsart, bei der die Übertragung abwechselnd in beide Richtungen einer Telekommunikationsverbindung ermöglicht wird; Simplex-Betrieb kann mit einer oder zwei Frequenzen durchgeführt werden.

**Tonruf**

Das Aussenden von Tonfrequenzen als Anrufsignal oder zur Steuerung von Funkanlagen.

**Überleiteinrichtung**

Eine Einrichtung, die die Überleitung von Funkgesprächen aus einem Funknetz in eine leitergebundene Tk-Anlage oder umgekehrt ermöglicht.

**Zugelassene Sendarten:**

F 1 D Frequenzmodulation, Einzelkanal, der quantisierte oder digitale Information enthält, ohne Verwendung eines modulierenden Hilfsträgers, Datenübertragung, Fernmessen, Fernsteuern.

F 2 D Frequenzmodulation, Einzelkanal, der quantisierte oder digitale Information enthält, unter Verwendung eines modulierenden Hilfsträgers, Datenübertragung, Fernmessen; Fernsteuern

F 3 E Frequenzmodulation, Einzelkanal, der analoge Information enthält, Fernsprechen (einschl. Tonrundfunk)

G 1 D Phasenmodulation, Einzelkanal, der quantisierte oder digitale Information enthält, ohne Verwendung eines modulierenden Hilfsträgers, Datenübertragung, Fernmessen, Fernsteuern.

G 2 D Phasenmodulation, Einzelkanal, der quantisierte oder digitale Information enthält, unter Verwendung eines modulierenden Hilfsträgers, Datenübertragung, Fernmessen; Fernsteuern

G 3 E Phasenmodulation, Einzelkanal, der analoge Information enthält, Fernsprechen (einschl. Tonrundfunk)