

TEILNEHMERBROSCHÜRE

AV 711

DLRG-Sprechfunker



Deutsche Lebens-Rettungs-
Gesellschaft e.V.

TEILNEHMERBROSCHÜRE

AV 711

DLRG-Sprechfunke

1. AUFLAGE - STAND MÄRZ 2015

Herausgeber:

Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft e. V. – Präsidium
Im Niedernfeld 1-3, 31542 Bad Nenndorf

Die in dieser Broschüre veröffentlichten Texte sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Kein Teil dieser Ausgabe darf ohne schriftliche Genehmigung des Präsidiums der DLRG, Bad Nenndorf, in irgendeiner Form - durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren - reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen verwendbare Sprache übertragen werden. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk-/ Fernsehendung, im Magnettonverfahren oder auf ähnlichem Weg bleiben vorbehalten.

Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwecken und verpflichtet zu Schadensersatz, der gerichtlich festzustellen ist. Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Genehmigung des Präsidiums der DLRG, Bad Nenndorf, gestattet.

Der Ausdruck für verbandsinterne Zwecke ist den Mitgliedern der DLRG erlaubt.

Bezugsquelle:

DLRG – Materialstelle
Im Niedernfeld 1-3
31542 Bad Nenndorf
Tel.: 05723/955-600, Fax: 05723/955-699

Bestell-Nr. 14708116

Anmerkungen und Kritik bitte an:

iuk@dlrg.de

Hinweis

Wenn in der vorliegenden Ausbildungsvorschrift nur die männliche oder weibliche Form Verwendung findet, so dient dies ausschließlich der Lesbarkeit und Einfachheit. Es sind stets Personen des jeweils anderen Geschlechts mit einbezogen, sofern nicht ausdrücklich anders erwähnt.

Diese Ausbildungsvorschrift ersetzt den bisherigen Ausbildungsrahmenplan.

Literatur / Quellen

Anweisung für den Sprechfunkdienst in der DLRG

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)

Bedienungsanleitungen der Funkgeräte

Bundesdatenschutzgesetz (BDSG)

Datenschutzgesetze der Bundesländer

DV 800 - Dienstvorschrift Fernmeldeeinsatz

DV 810.3 - Dienstvorschrift für die Abwicklung des Sprechfunkverkehrs und die Sprechfunkausbildung im Bereich des nichtöffentlichen beweglichen Landfunkdienstes der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)

Grundgesetz (GG)

Strafgesetzbuch (StGB)

Schulz von Thun, Friedemann (1981). *Miteinander reden 1*. 51. Auflage, Reinbek: Verlag Rowohlt

Telekommunikationsgesetz (TKG)

Watzlawick, Paul (2000). *Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien*. 12. Auflage, Bern: Verlag Huber Hans

Vorwort

Die von den Landesverbänden zusammengetragenen Anforderungen an eine möglichst modulare Ausbildung hat den Arbeitskreis luK im Bundesverband veranlasst, die bisherigen Ausbildungsgänge und Inhalte generell zu überarbeiten.

Die Mindestanforderungen an einen „Funker“ wurden gesucht.

Nun benötigt der Wasserrettungsdienst in einem Wachgebiet mit einem Turm und einem Boot nicht das gleiche Fachpersonal wie wir es in einer Rettungsleitstelle vorfinden.

Andererseits müssen Mitarbeiter von Fernmeldebetriebsstellen im Einsatz in der Lage sein, die verschiedensten Kommunikationswege sicher zu beherrschen.

Mit der Ausbildungsvorschrift AV710 haben wir Mindestanforderungen beschrieben, die für jede Einsatzkraft ausreichen sollten.

Einsatzkräfte, die Funkanlagen im Bereich der SEG oder des Katastrophenschutzes bedienen, müssen BOS-Funk-Schulungen nach Landesvorgaben durchlaufen haben.

Die AV711 deckt nun genau den Bereich dazwischen ab. Sie beinhaltet etwas mehr als die Grundsätze - in kürzerer Zeit zu schulen, als der BOS-Bereich es verlangt, aber genug Wissen um z.B. an einer größeren Wache den DLRG-Sprechfunk ordnungsgemäß abzuwickeln.

Die Inhalte geben dem Teilnehmer ebenso genug Wissen mit auf den Weg, um z.B. als Wachführer den Stoff der Funkunterweisung nach AV710 vermitteln zu können. So wird es nun auch auf einer Wache im ZWRD-K ermöglicht, häufig wechselndes Personal ohne Anwesenheit eines luK-Ausbilders zu schulen. Wir hoffen, damit einen weiteren Schritt zur Flexibilisierung zu gehen.

Ein besonderer Dank an dieser Stelle an Thomas Nordhoff, der die Federführung übernommen hat und bei allen Beteiligten hartnäckig, aber freundlich, die Zuarbeit einforderte. Hierdurch konnte diese Ausbildungsvorschrift in kürzester Zeit entstehen.

H.H. Höltje
Leiter Einsatz

A. Paffrath
Stv. Leiter Einsatz

G. Hoschek
Bundesbeauftragter luK

Autoren

- Thomas Nordhoff (Koordination)
- Thomas Kaup
- Gerd Hoschek
- Björn Nicklaus

sowie den Teilnehmern des Arbeitskreises IuK der Ressortfachtagungen Einsatz im März 2014 und 2015:

- Nils Becker
- Manfred Gäßlein
- Andreas Kever
- Joachim Löwrick
- Knut Schellhorn
- Volker Bock
- Matthias Hohmann
- Heike Krämer
- Udo Rosentreter
- Norbert Streckert

Inhaltsverzeichnis

Hinweis	II
Literatur / Quellen	II
Vorwort	III
Autoren	V
Inhaltsverzeichnis	VI
Repetition Ausbildungsvorschrift 710	8
Verkehrsabwicklung im Betriebsfunk	8
Verkehrsarten	8
Richtungsverkehr.....	9
Wechselverkehr	9
Verkehrsformen.....	10
Linienverkehr	10
Sternverkehr	11
Kreisverkehr	12
Querverkehr	13
Gesprächsabwicklung.....	13
Allgemeines	14
Gesprächseröffnung.....	15
Gesprächsdurchführung	17
Gesprächsende	18
Kommunikation	19
Kommunikationslehre.....	19
Verbale / Non-Verbale Kommunikation	19
„Man kann nicht nicht kommunizieren“	19
Vier Seiten einer Nachricht	20
Funkdienste	22
Kommunikationsplan.....	22
Verschwiegenheitspflicht und rechtliche Grundlagen	25
Datenschutz	25
Belehrung	26
„Recht entsteht aufgrund von Ereignissen“	26
Dokumentation.....	27
Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (BGV)	28

Funkbetrieb	29
Organisation des Funkbetriebes	29
Sprechfunkbetrieb.....	30
Vorrangstufen.....	35
Kanalwechsel.....	36
Physikalische Grundlagen	37
Die elektromagnetische Welle.....	37
Einteilung der Wellen.....	40
Wellenausbreitung und Reichweite	41
Gerätekunde	45
Funkgeräte der örtlichen Gliederung.....	45
Tastaturbelegung	45
Geräte anderer Funkdienste (BOS, Tetra, Seefunk, UBI).....	46
Antennen im DLRG-Betriebsfunk.....	48
Trouble Shooting	49
Wartung & Pflege.....	49
Elektrische Energie.....	49
Reichweite	50
Zubehör.....	51
Störungen / Störnutzabstand	52
Anlagen	55
Buchstabieralphabet	55
Zahlentafel	56
Belehrung	59

Repetition Ausbildungsvorschrift 710

Verkehrsabwicklung im Betriebsfunk

Der Sprechfunk stellt eine wesentliche Erleichterung im täglichen Wasserrettungsdienst dar. Für einen reibungslosen und störungsfreien Sprechfunkbetrieb bedarf es Definitionen und Regelungen.

Quellen / Nachweise

DV 810.3

Anweisung für den Sprechfunkdienst in der DLRG

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. Sie werden unterteilt in:

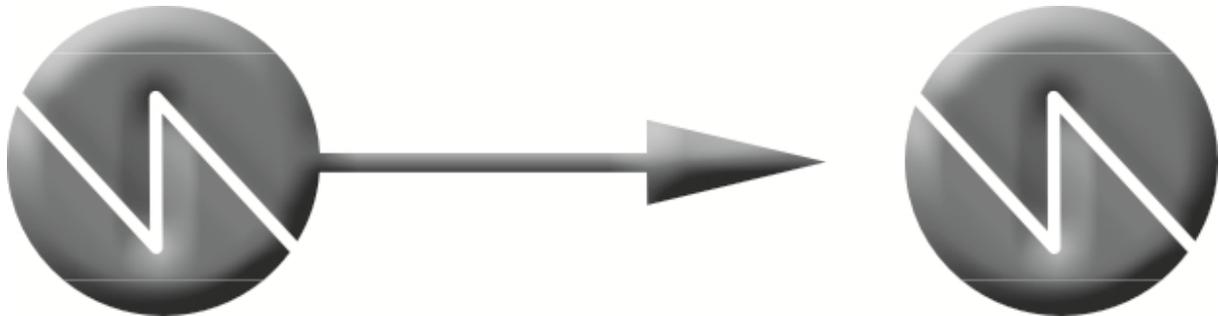
- Richtungsverkehr
- Wechselverkehr

Quellen / Nachweise

DV 810.3

Richtungsverkehr

Beim Richtungsverkehr wird nur gesendet oder nur empfangen. Der Nachrichtenaustausch erfolgt somit nur in eine Richtung. Anwendungsbeispiele für diese Verkehrsart sind die Funkalarmierung oder der Radioempfang.



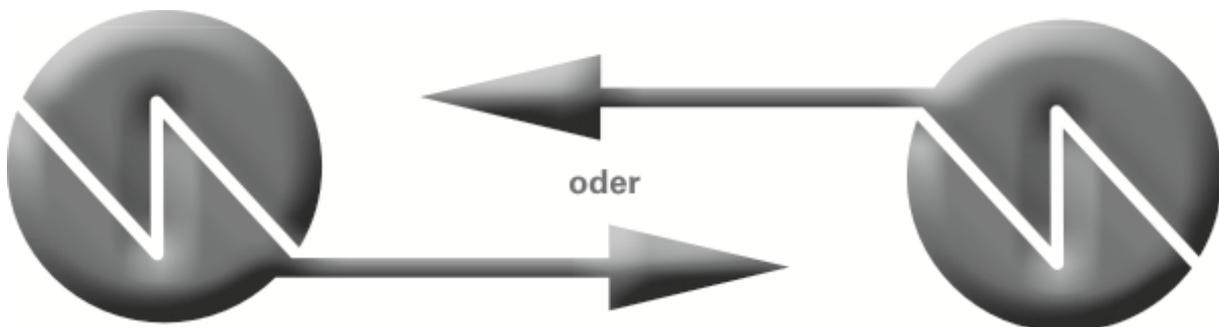
Richtungsverkehr

Quellen / Nachweise

DV 810.3

Wechselverkehr

Bei dem Wechselverkehr kann nur abwechselnd gesendet oder empfangen werden. Es kann daher nur in Sendepausen unterbrochen werden. Der Wechselverkehr ist die Verkehrsart im DLRG-Betriebsfunk.



Wechselverkehr

Quellen / Nachweise

DV 810.3

Verkehrsformen

Alle Funkstellen im Betriebsfunk der DLRG tauschen Nachrichten aus. Je nachdem in welcher Form die Nachrichten ausgetauscht werden, befinden sich die Funkstellen in einer der vier taktischen Verkehrsformen:

- Linienverkehr
- Sternverkehr
- Kreisverkehr
- Querverkehr

Quellen / Nachweise

DV 810.3

Linienverkehr

In der Verkehrsform Linienverkehr sind am Nachrichtenaustausch lediglich zwei Funkstellen beteiligt.



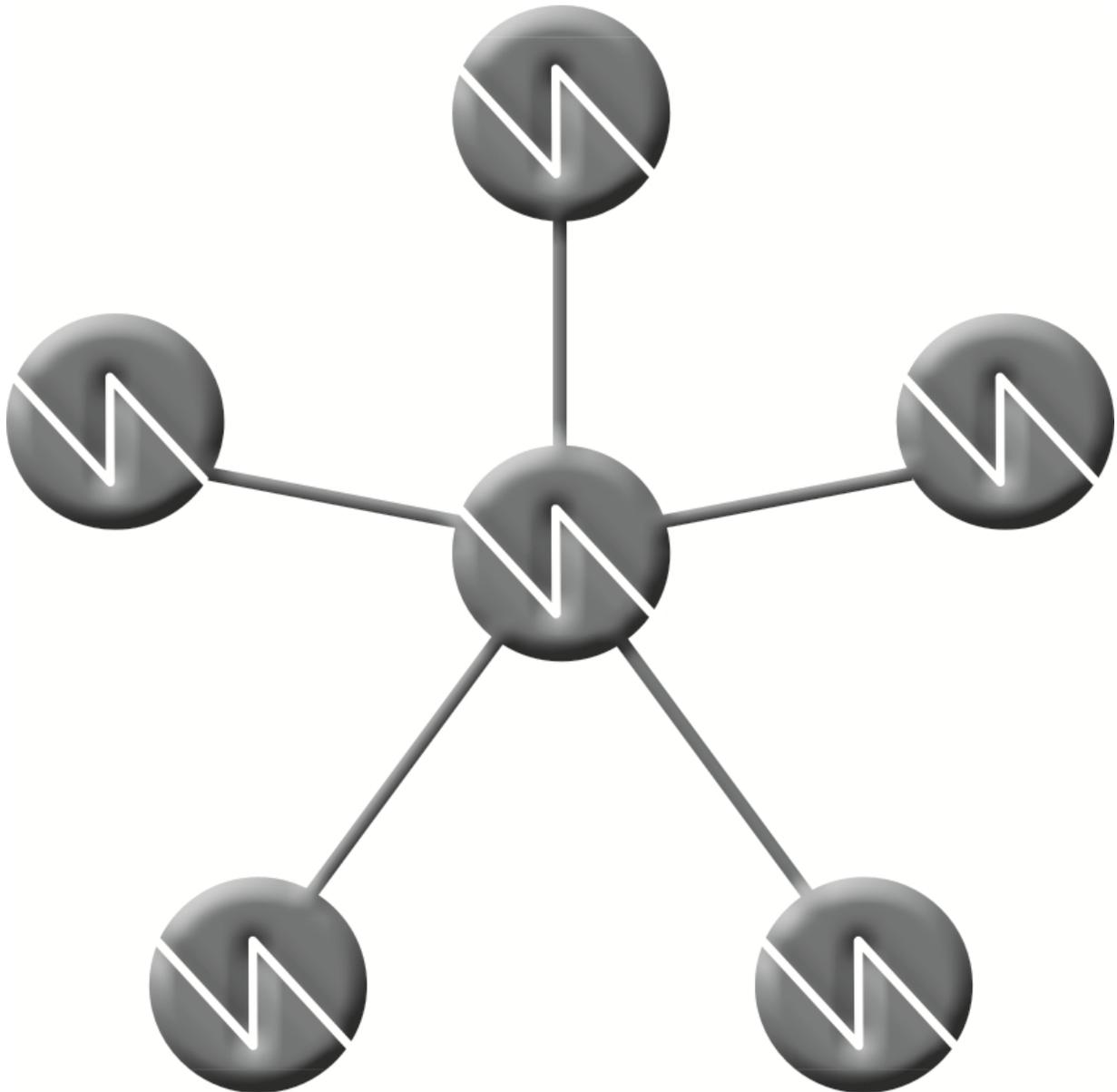
Linienverkehr

Quellen / Nachweise

DV 810.3

Sternverkehr

Eine weitere Verkehrsform ist der Sternverkehr. Hier tauschen alle Funkstellen über eine gemeinsame Funkstelle (Sternkopf) Nachrichten aus. Sie ist die effektivste Verkehrsform im Einsatz.



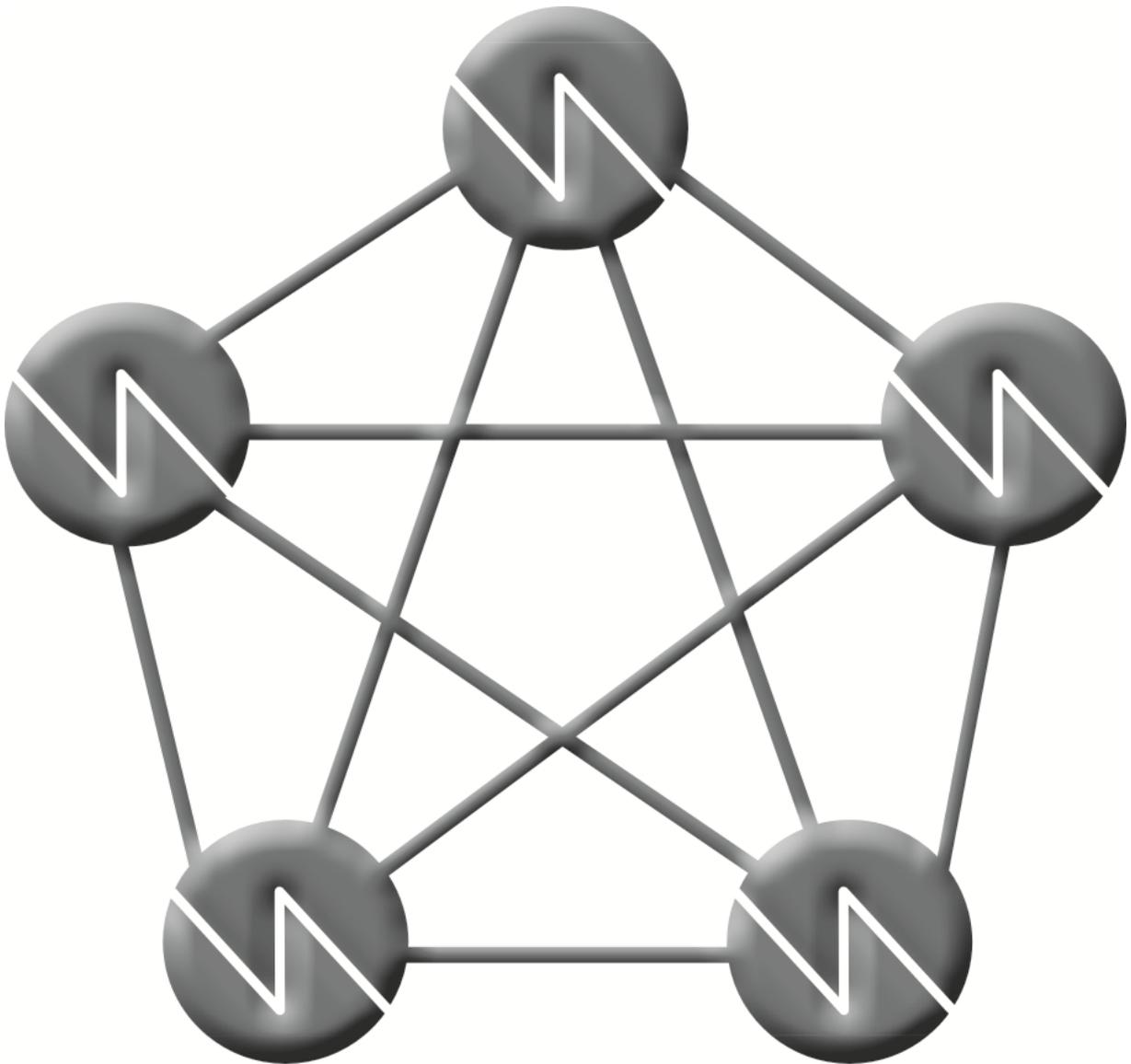
Sternverkehr

Quellen / Nachweise

DV 810.3

Kreisverkehr

Im Kreisverkehr können alle Funkstellen gleichberechtigt ihre Nachrichten untereinander austauschen.



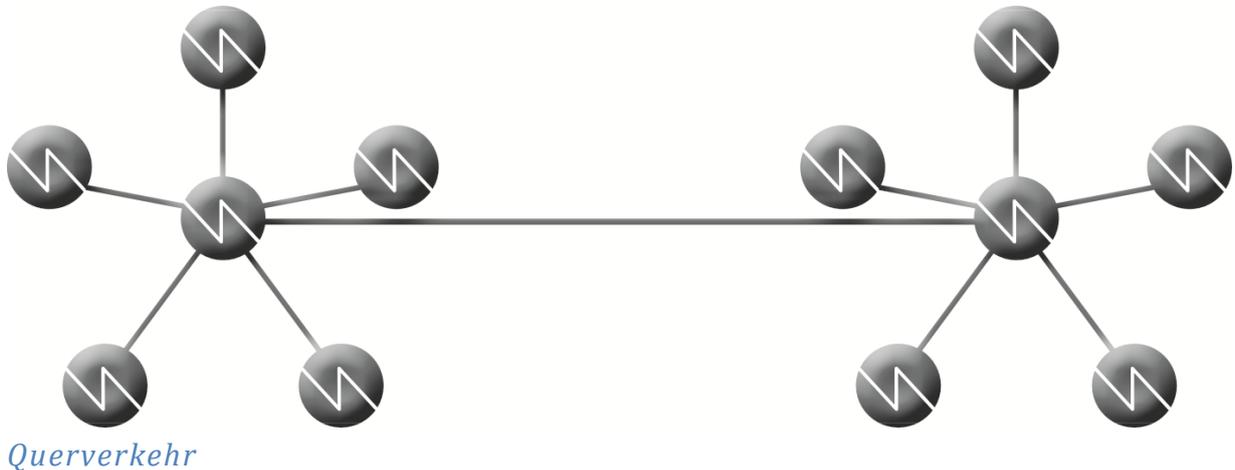
Kreisverkehr

Quellen / Nachweise

DV 810.3

Querverkehr

Eine weitere Möglichkeit der Verkehrsform ist der Querverkehr. Hierbei handelt es sich um einen Nachrichtenaustausch zwischen zwei Sternköpfen, die verschiedenen Sprechfunkverkehrskreisen angegliedert sind.



Quellen / Nachweise

DV 810.3

Gesprächsabwicklung

Der jeweilige DLRG-Betriebsfunkkanal kann nur von einer Person aktiv genutzt werden. Damit die anderen Funkteilnehmer wissen, wann ein Funkgespräch beendet ist und der Funkkanal wieder zur Verfügung steht, wurde die Gesprächsabwicklung organisiert.

Quellen / Nachweise

DV 810.3

Allgemeines

Der Sprechfunkverkehr ist in der DLRG die wichtigste und am meisten genutzte Form der Informationsübermittlung über größere Entfernungen. Um dieses wichtige Kommunikationsmittel vernünftig nutzen zu können, müssen sich alle am Sprechfunkverkehr beteiligten Personen an ein paar Spielregeln halten:

GRUNDSÄTZE

1. Sprechfunkverkehr so „kurz wie möglich“, aber so „umfassend wie nötig“ abwickeln
2. Strenge Funkdisziplin einhalten
3. Keine Höflichkeitsformen
4. Deutlich und nicht zu schnell sprechen
5. Nicht zu laut sprechen
6. Abkürzungen vermeiden
7. Zahlen nach der Zahlentafel aussprechen
8. Personennamen nur in begründeten Fällen nennen
9. Komplexe Wörter oder schwer Verständliches nach dem Buchstabieralphabet buchstabieren
10. Teilnehmer mit „Sie“ anreden

Der Sprechfunk besteht grundsätzlich aus den vier Elementen:

- Anruf
- Anrufantwort
- Gespräch
- Ende

Quellen / Nachweise

DV 810.3

Gesprächseröffnung

Der Sprechfunkverkehr wird mit einem Anruf eröffnet. Dieser besteht aus:

- dem Rufnamen der Gegenstelle(n)
- dem Wort „von“
- dem eigenen Funkrufnamen
- ggf. der Ankündigung von besonderen Hinweisen
- der Aufforderung „kommen“

Beispiel: „Adler .. von Adler .., kommen“

Der Anruf ist von der gerufenen Stelle durch die Anrufantwort sofort zu bestätigen. Diese besteht aus:

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

Beispiel: „Hier Adler .., kommen“

Danach ist von der rufenden Funkstelle die Nachricht durchzugeben. Wenn die Nachricht beendet ist, muss diese mit dem Wort „kommen“ abgeschlossen werden. Dadurch erkennt die Gegenstelle, dass geantwortet werden kann.

Kann die gerufene Stelle die Nachricht nicht sofort aufnehmen (Zeitraum bis zu 15 Sek.), ist in der Anrufantwort die Aufforderung „kommen“ durch „warten“ zu ersetzen.

Beispiel: „Hier Adler .., warten.“

Sobald die gerufene Stelle die Nachricht aufnehmen kann, ist mit der Anrufantwort fortzufahren – der Kanal ist in dieser Zeit für alle anderen Stellen belegt.

Ist die gerufene Stelle zurzeit nicht in der Lage die Nachricht aufzunehmen, ist die Aufforderung „kommen“ durch „ich rufe wieder“ zu ersetzen.

Beispiel: „Hier Adler .., ich rufe wieder.“

Somit ist das Funkgespräch beendet und für alle anderen Stellen ist der Kanal frei. Der Gerufene beginnt später eigenständig mit einem neuen Anruf.

Anrufe an alle oder mehrere Sprechfunkstellen erfolgen immer mit dem Sammelruf.

- „an alle“ / bzw. „an alle außer“ / bzw. „an alle im Bereich..“
- dem Wort „von“
- dem eigenen Rufnamen

Beispiel: „An alle Adler .. von Adler ..“

Die angerufenen Sprechfunkstellen werden einzeln zur Anrufantwort aufgefordert.

Der erweiterte Anruf kann angewendet werden, wenn eine Verbindung nicht sofort zustande kommt. Dabei ist der Rufname der zu rufenden Stelle und der rufenden Stelle bis zu dreimal zu wiederholen.

Beispiel: „Adler .. von Adler .., Adler .. von Adler .., Adler .. von Adler .., kommen.“

Bei der letzten Gesprächseröffnung, dem Tonrufverfahren, gilt der ausgesandte Tonruf als Anruf. Die gerufene Stelle meldet sich dann wie folgt:

- dem Wort „hier“
- dem eigenen Funkrufnamen
- der Aufforderung „kommen“

Die Funkstelle, welche den Tonruf ausgesandt hat, nennt daraufhin ihren Funkrufnamen und beginnt mit der Gesprächsdurchführung.

Beispiel: (Tonruf) – „Hier Adler .., kommen – „Hier Adler .. begeben sie sich zur.., kommen.“

Quellen / Nachweise

DV 810.3

Gesprächsdurchführung

Falls bei der Übermittlung ein Sprech- oder Durchgabefehler aufgetreten ist, ist dieser sofort mit der Einleitung „Ich berichtige“ zu korrigieren. Hierbei sollte mit dem letzten richtig gesprochenen Wort oder Buchstaben begonnen werden.

Beispiel: „Wir sind am Nord-Ost Ufer – Ich berichtige – Nord-West Ufer, kommen.“

Wenn die aufnehmende Stelle bei einem vorausgegangenem Funkspruch Unklarheiten feststellt, kann die übermittelnde Stelle aufgefordert werden, den Funkspruch zu wiederholen.

Beispiel: „Nicht verstanden – wiederholen Sie, kommen.“

Einsatzaufträge und wichtige Nachrichten sind wiederholend zu bestätigen.

Beispiel:

- *Sternkopf: „Einsatzauftrag, Fahren Sie Weser Stromkilometer 54, kommen.“*
- *Einsatzkraft: „Wir fahren Weser Stromkilometer 54, kommen.“*

Wenn in dem Funkgespräch eine Frage geklärt werden soll, so ist diese immer mit dem Wort „Frage“ einzuleiten. Dies erhöht die Aufmerksamkeit der gerufenen Stelle.

Beispiel: „Frage – Verständigung, kommen.“

Wenn nach einem Anruf keine direkte Anrufantwort erfolgt, weil die gerufene Stelle evtl. außerhalb der Funkreichweite liegt, sollte die Nachricht an weitere Stellen übermittelt werden. Die Stellen, die den Anruf mithören, haben sich für die Übermittlung von Funknachrichten anzubieten. Dies hat den Charakter der Stafette und Nachrichten können so über weite Strecken übermittelt werden.

Wenn der Anrufende keine Anrufantwort erhält, er jedoch davon ausgehen kann, dass der Gerufene ihn aufnehmen kann (Beispiel: Ortsfeste Stationen haben eine höhere Sendeleistung als Handsprechfunkgeräte), so ist die Nachricht blind zu befördern. Hierbei sollte der erweiterte Anruf verwandt werden und der Wachführer bzw. Einsatzleiter über die Unsicherheit der Übermittlung informiert werden.

Quellen / Nachweise

DV 810.3

Gesprächsende

Die gesprächsleitende Stelle beendet das Funkgespräch mit dem Wort „Ende“.

Die gesprächsleitende Stelle ist in der Regel die Stelle, die Informationen erfragt oder Lagemeldungen oder ähnliches abgibt. Bei Gesprächen mit der leitenden Stelle kann diese das Funkgespräch beenden.

Beispiel: „Hier Adler .. Ende.“

Quellen / Nachweise

DV 810.3

Kommunikation

Kommunikationslehre

Verbale / Non-Verbale Kommunikation

Die gesamte Kommunikation eines Menschen erfolgt sowohl verbal als auch non-verbal.

In der Regel sind 20% der Kommunikation verbal und 80% non-verbal.

Dies führt dazu, dass im Funkwesen 80% unserer Kommunikationsmöglichkeiten nicht vorhanden sind. Dies erschwert den Funkverkehr.

So können zum Beispiel ironisch verfasste Nachrichten nicht als solche erkannt werden, da sowohl die dazu gehörende Mimik als auch die Betonung schlecht übertragen wird.

Diese Erkenntnis bedeutet für den Funker, dass ironische und scherzhafte Bemerkungen zu unterlassen sind.

Quellen / Nachweise

Keine

„Man kann nicht nicht kommunizieren“

Der Kommunikationswissenschaftler Paul Watzlawick hat in seinem ersten Axiom festgelegt, dass ein Mensch nicht nicht kommunizieren kann.

Das Nicht-Beantworten von Fragen bedeuten Missgunst oder Desinteresse gegenüber dem Fragesteller.

Dummerweise liegt die Interpretation beim Empfänger (Zuhörenden).

Es kann in einer Funkkommunikation vorkommen, dass die Frage aufgrund von technischen Ausbreitungsproblemen bei dem Empfänger nicht ankommt und daher nicht beantwortet wird. Dieses kann von der anfragenden Stelle persönlich aufgefasst werden.

Quellen / Nachweise

Watzlawick, Paul (2000)

Vier Seiten einer Nachricht

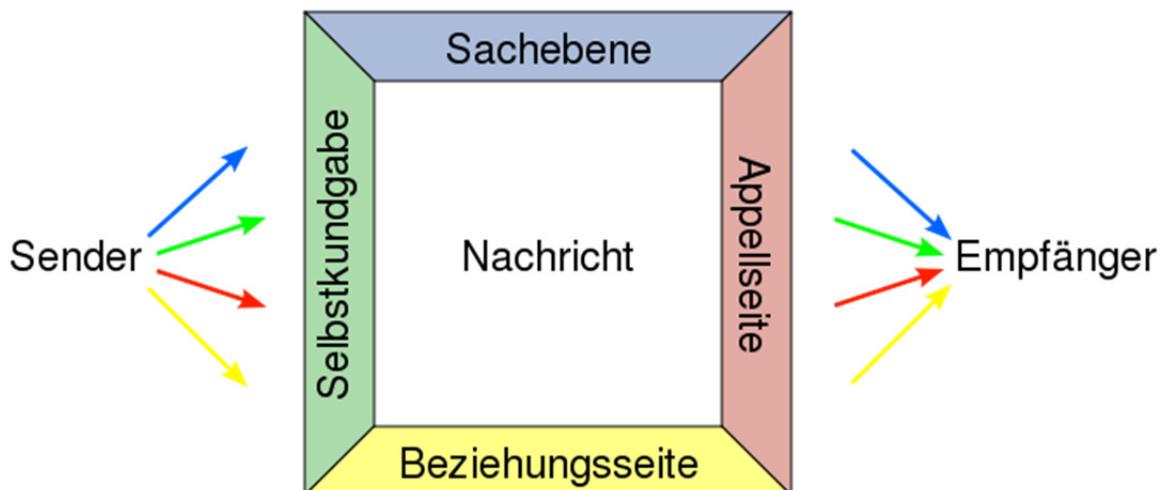
Der Kommunikationswissenschaftler Paul Watzlawick stellte die These auf, dass 65% jeder Nachricht Beziehungsinformationen zwischen Sender und Empfänger enthalten und nur 35% Sachinhalt vorhanden ist.

Friedemann Schulz von Thun entwickelte daraufhin ein verfeinertes Kommunikationsmodell, welches unter dem Begriff „Kommunikationsquadrat“ oder „4-Ohren Modell“ veröffentlicht wurde.

Er geht davon aus, dass in jedem Satz, den ein Sender abgibt

1. ein Sachinhalt
2. eine Selbstoffenbarung
3. eine Beziehungsinformation
4. ein Appell

vorhanden sind.



Modell: „Vier Seiten einer Nachricht“

Beispiel:

In der Frühstücksrunde erwähnt der Wachleiter: *„Die Akkus der Handfunkgeräte sind nicht geladen.“*

Darin versteckt liegen aus Sendersicht:

Sachinhalt: *Die Akkus sind leer*

Selbstoffenbarung: *Schaut her, ich achte auf so etwas*

Beziehungsinformation: *Ich vertraue darauf, dass ihr zukünftig darauf achtet*

Appell: *Kümmert euch darum und stellt die Funkgeräte sofort in die Ladegeräte*

Leider kann der Empfänger den Satz in allen vier Punkten anders aufnehmen:

Sachinhalt: *Die Funkgeräte brauchen wir nicht mitnehmen, sie funktionieren nicht*

Selbstoffenbarung: *Oh... er achtet auf so etwas*

Beziehungsinformation: *Er hält uns für schlampig*

Appell: *Heute Abend sollen wir darauf achten. Pingelig wie er ist, hat er sie jetzt bestimmt schon geladen.*

Der Appell der Autoren ist:

Lieber Leser, rechne bei jeder Information, die du per Funk übermittelst, damit, dass sie vom Gegenüber auf der falschen Ebene völlig anders aufgenommen werden kann. Manchmal überhaupt nicht so, wie du es gewollt hast. Die Antwort wird dir manchmal nicht gefallen. Überlege dann genau, wie du die gewünschte Ebene betonst.

Quellen / Nachweise

Schulz von Thun, Friedemann (1981)

Funkdienste

In der DLRG wird eine Vielzahl von Funkdiensten verwendet. Die meisten dieser Dienste (Bluetooth, WLAN, DECT-Telefon, GSM-Telefon) sind für die Allgemeinheit freigegeben und ohne große Auflagen zu benutzen. Sie sind so ausgereift, dass wir ohne technische Kenntnisse mit ihnen umgehen können.

Für einige Funkdienste benötigen wir zusätzliche Ausbildungen und Genehmigungen. Hierzu zählen:

- DLRG-Betriebsfunk (Sprechfunkunterweisung DLRG-Betriebsfunk)
- BOS-Sprechfunk (BOS-Sprechfunkausbildungen)
- See- und Binnenschiffahrtfunk (amtliche Funkzeugnisse)

Die Ausbildungen der AV 710 / AV 711 beziehen sich ausschließlich auf den DLRG-Betriebsfunk. Sie berechtigen nicht zur Teilnahme an anderen Funkdiensten.

Quellen / Nachweise

Keine

Kommunikationsplan

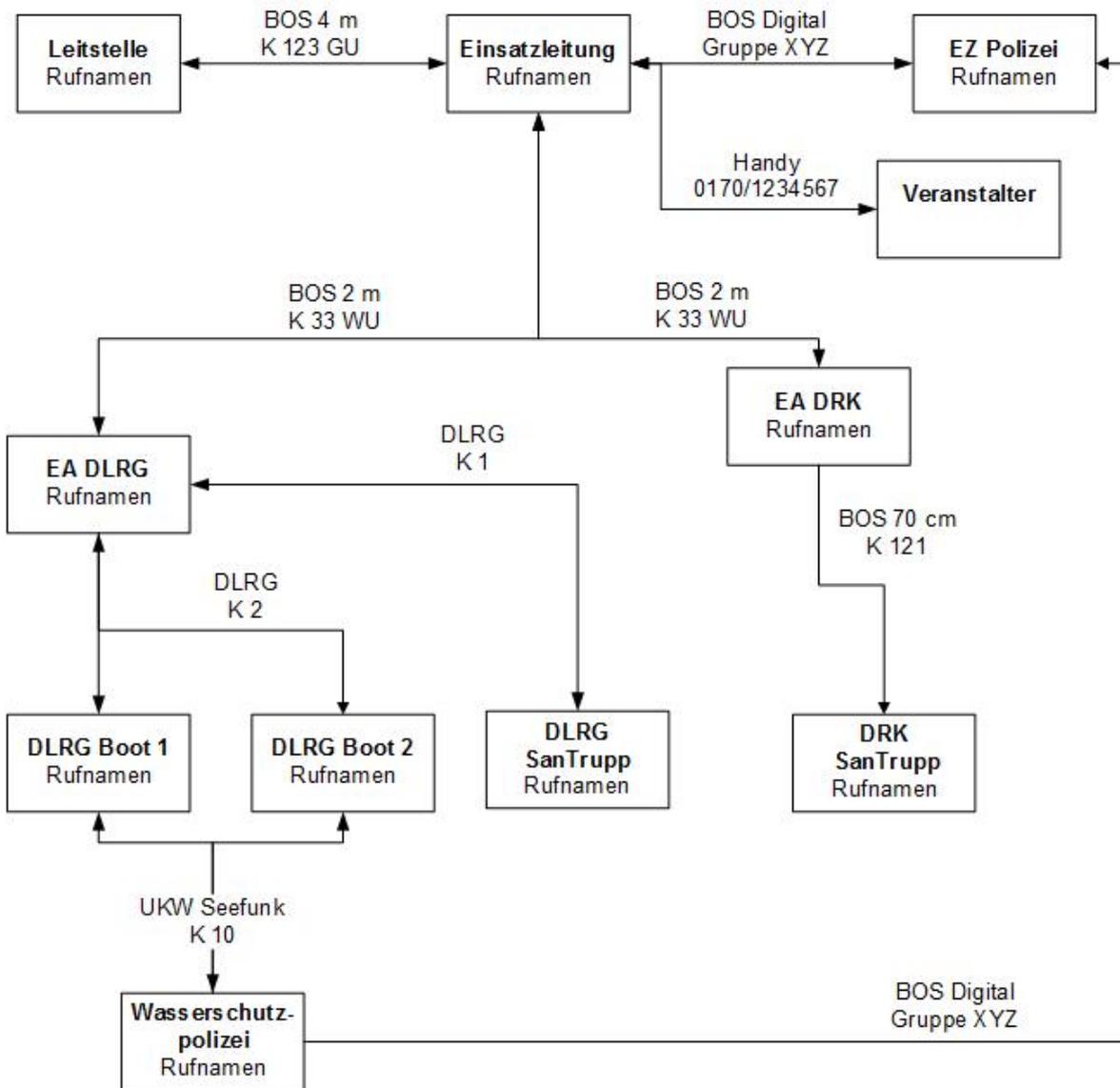
Kommunikationspläne stellen eine schematische Übersicht über die Kommunikationsart, die Kommunikationskanäle und die Kommunikationshierarchie dar.

Bei den Kommunikationsarten stehen im Wesentlichen die schriftliche, die mündliche und die fernmündliche Kommunikation sowie seltener die Bild- oder Videoübertragung zur Verfügung.

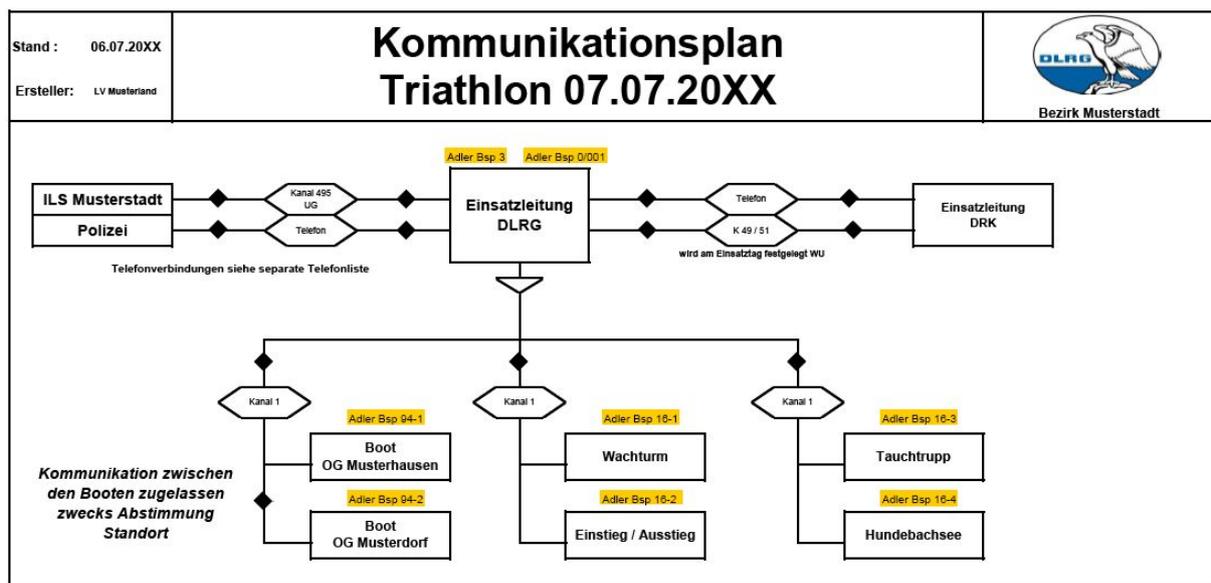
Unter Kommunikationskanälen verstehen wir das Medium, über das die Information übertragen wird. Bei Funkübertragung muss hier sowohl der Funkdienst als auch die Frequenz bzw. der Kanal genannt werden.

Die Kommunikationshierarchie beschreibt wer mit wem Nachrichten austauschen darf.

Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten die Kommunikationspläne darzustellen.



Beispiel eines Kommunikationsplans



Beispiel eines Kommunikationsplans

Verschwiegenheitspflicht und rechtliche Grundlagen

Datenschutz

Datenschutz ist kein fest definierter Begriff, sodass eine schnelle Zuordnung zu dem Bereich Sprechfunk nicht möglich ist.

1983 sollte in Deutschland eine Volkszählung durchgeführt werden. Dagegen wurde eine Verfassungsbeschwerde eingereicht. Am 15.12.1983 ist vom Bundesverfassungsgericht das sogenannte Volkszählungsurteil verkündet worden. Diese Grundsatzentscheidung führte dazu, dass als Verknüpfung aus dem Grundrecht der Menschenwürde und dem Grundrecht des allgemeinen Persönlichkeitsrechts das neue Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung entstand. Hierdurch wurde vom dem Gericht herausgestellt, dass jede Form der Datenverarbeitung (Erfassen, Übermitteln, Speichern) in das Grundrecht der Menschen eingreift. Somit prägte das Volkszählungsurteil das Verständnis von Datenschutz in Deutschland. Dies spiegelt sich auch im § 1 Bundesdatenschutzgesetz wieder. Demnach soll das Gesetz den Einzelnen davor schützen, dass er durch den Umgang mit seinen personenbezogenen Daten in seinem Persönlichkeitsrecht beeinträchtigt wird.

Kernsätze des Datenschutzes, die unseren Funk betreffen:

- Daten dürfen nur zweckbestimmt aufgezeichnet und übermittelt werden.
- Der Zweck ist vorher zu bestimmen.
- Die Daten müssen vor unbefugtem Zugriff geschützt werden.

In Bezug auf den Sprechfunk kommt dem Datenschutz eine besondere Bedeutung zu. Jede Frage nach dem Namen des z.B. Vermissten, die Übermittlung per Funk, die Protokollierung im Funktagebuch oder auch die Übermittlung an die Polizei sind Bestandteile des Datenschutzes und dürfen nicht gegen den Willen der Personen durchgeführt werden.

Die Wahrung lebenswichtiger Interessen (z.B. Kindersuche) begründet jedoch eine Übermittlung ohne ausdrückliche Genehmigung des Betroffenen. Grundsätzlich muss die Verwendung auf den für die Aufgabenerfüllung zwingend notwendigen Umfang beschränkt werden.

Quellen / Nachweise

Bundesdatenschutzgesetz (BDSG)

Datenschutzgesetze der Bundesländer

Belehrung

Alle Teilnehmer am Sprechfunkverkehr unterliegen gemäß §§ 88, 89 TKG der Verschwiegenheitspflicht. Eine formale Belehrung ist hierzu erforderlich. Das Belehrungsformular aus der Anlage ist zu verwenden.

Quellen / Nachweise

Grundgesetz (GG)

Telekommunikationsgesetz (TKG)

DV 810.3

„Recht entsteht aufgrund von Ereignissen“

Das Vorschriften- und Rechtssystem der Bundesrepublik Deutschland unterliegt einem ständigen Wandel. Diese werden den aktuellen Umständen angeglichen. Als ein besonders tragisches Beispiel sei hier der Brand der Lüneburger Heide 1975 genannt.

Am 08. August 1975 geriet ein Flächenbrand in der Nähe der Ortschaft Stüde außer Kontrolle und führte in den trockenen Sommermonaten zu der größten Brandkatastrophe der Bundesrepublik. Über 8000 Hektar Wald-, Moor- und Heideland wurden in der Lüneburger Heide und im Wendland zerstört.

Zur Bekämpfung des Brandes wurden insgesamt 15.000 Feuerwehrleute mit 3.800 Fahrzeugen, 11.000 Bundeswehrsoldaten mit geländegängigen Fahrzeugen sowie drei Löschflugzeuge eingesetzt.

Letztendlich starben sieben Feuerwehrleute unter anderen deswegen, da Feuerwehren vor dieser Katastrophe nur Wenigkanal-Funkgeräte (SEM 37/47/57) nutzten. Dadurch kam es bei einem Einsatz zu Verständigungsproblemen, da die zur überörtlichen Löschhilfe angerückten Einsatzkräfte nur ihren jeweiligen Funkkanal der Heimat schalten konnten, nicht aber den Funkkanal am Einsatzort. Infolgedessen verbrannten mehrere Löschzüge, da sie nicht um Verstärkung rufen konnten. Nach diesem Einsatz wurde die Verwendung von Vielkanal-Funkgeräten (FuG-7/8) zur Vorschrift und die technische Richtlinie BOS (TR-BOS) wurde verfasst.

Quellen / Nachweise

<http://www.dlrg.de/iuk>

<http://www.ndr.de/geschichte/chronologie/siebzigerjahre/heidebrand2.html>

Dokumentation

Die Führungskraft muss anhand der örtlichen und einsatzspezifischen Gegebenheiten festlegen, was und in welchem Umfang dokumentiert werden soll.

Dies bedeutet auch, dass die Dokumentation formlos erfolgen kann und ein Funktagebuch nicht grundsätzlich geführt werden muss. So kann zum Beispiel die Führung eines Einsatztagebuches ausreichend sein.

Wird ein Funktagebuch geführt, so ist dieses mindestens ein Jahr aufzubewahren. Ein Funktagebuch kann in Textform auch elektronisch geführt werden.

Quellen / Nachweise

Keine

Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (BGV)

Ein Einsatzerfolg kann nur eintreten, wenn die Einsatzkraft ohne einen eigenen Schaden zu erleiden arbeiten kann.

Die Berufsgenossenschaften bieten mit ihren Vorschriften Hilfestellungen zur Unfallvermeidung. Dazu muss jede Führungskraft eine individuelle Gefahrenbewertung vornehmen. Notfalls muss die Einsatzkraft auf vorhandene und nicht erkannte Gefahren hinweisen.

Hier gilt der Grundsatz der Gefahrenbeseitigung / Gefahrenvermeidung vor weiteren Maßnahmen nach dem TOP-Prinzip.

1. **Technische Maßnahmen**
2. **Organisatorische Maßnahmen**
3. **Personenbezogenen Maßnahmen**

Beispiel: Kabel liegt in einem Durchgangsweg – „Stolperfalle“

Grundsätzlich soll das Kabel beseitigt oder anders verlegt werden. Ist dies nicht möglich, kann durch eine technische Maßnahme (Kabelbrücke) die Gefahr gemindert werden. Ist dies ebenfalls nicht möglich, könnte eine organisatorische Maßnahme (Durchgangsverbot) greifen. Ist auch dieses nicht möglich, muss jeder der dort lang geht, über die Gefahr belehrt werden (Personenbezogene Maßnahme).

Eine erste Hilfestellung gibt die Gefährdungsbeurteilung der DLRG auf Bundesebene (www.dlrg.de).

Auf eine detaillierte Auflistung der relevanten Vorschriften wird hier verzichtet, da diese einer hohen Änderungsrate unterliegen.

Quellen / Nachweise

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (www.dguv.de)

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)

Funkbetrieb

Organisation des Funkbetriebes

Damit der Funkbetrieb innerhalb des DLRG-Betriebsfunks ordnungsgemäß funktioniert, muss dieser organisiert werden. Hierzu wird in den Landesverbänden der DLRG eine Betriebsleitung eingesetzt. Die Aufgabe der Betriebsleitung kann vom jeweiligen Landesverband in die Untergliederungen delegiert werden.

Für die Organisation des Funkbetriebes wurde von der DLRG die Anweisung für den Sprechfunk in der DLRG verfasst. Diese ist für alle Gliederungen bindend.

Hier wurde unter anderem festgelegt, dass das bundeseinheitliche Kennwort für den DLRG-Betriebsfunk „Adler“ ist. Die weiteren Funkrufnamen sind von den jeweiligen Landesverbänden geregelt worden. Im ZWRD-K gilt die Funkrufnamensystematik des örtlich zuständigen Landesverbandes.

Die Bundesnetzagentur hat der DLRG drei Frequenzen zugewiesen. Die DLRG wies den drei Frequenzen jeweils folgende Kanäle zu:

- Frequenz 155,91 MHz als Kanal 1,
- Frequenz 155,93 MHz als Kanal 2,
- Frequenz 155,89 MHz als Kanal 3.

Funkgeräte dürfen im Bereich des DLRG-Betriebsfunks erst genutzt werden, wenn eine Frequenzuteilungsurkunde vorliegt. In dieser können auch örtliche Einschränkungen enthalten sein, wie zum Beispiel die Einschränkung des Betriebes in der Nähe des benachbarten Auslandes.

Unberührt davon dürfen die Funkgeräte nur von DLRG-Mitgliedern genutzt werden, die vorher eine entsprechende Ausbildung absolviert haben (mindestens Sprechfunkunterweisung DLRG-Betriebsfunk).

Quellen / Nachweise

Anweisung für den Sprechfunkdienst in der DLRG

Sprechfunkbetrieb

Der tägliche Sprechfunkverkehr wird hinreichend geübt und ist den Mitarbeitern im Wasserrettungsdienst geläufig. Darüber hinaus gibt es weitere Verfahrensweisen im Sprechfunkbetrieb, die hier näher erläutert werden sollen.

Meldungen:

Meldungen sind hilfreiche kurze Lagemeldungen der Einsatzkräfte, die der Einsatzleitung einen Überblick über den Status der Einsatzkräfte gibt. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Kürze der Nachricht.

Beispiel: „Wachturm mit zwei Wachgängern besetzt und einsatzklar.“

Die Funkstelle ist von nun an ununterbrochen besetzt zu halten.

An- / Abmeldung aus dem Sprechfunkverkehrskreis:

Bei der An- oder Abmeldung aus dem Sprechfunkverkehrskreis ist auf die Bestätigung der Leitstelle zu warten. Bei der Abmeldung ist das Funkgerät erst nach der Bestätigung auszuschalten.

Mehrfach und Sammelrufe:

Mehrfachrufe sind Anrufe an mehr als eine Funkstelle gleichzeitig. Diese sind an mehrere Funkteilnehmer spezifisch gerichtet und im Gegensatz zum Sammelruf nicht pauschal an alle Funkstellen im Funknetz.

Wenn alle Funkstellen aufgezählt wurden, sind diese einzeln abzufragen.

Wurde die letzte Funkstelle abgefragt, beginnt die Nachricht mit „Hier [eigener Rufname]“. Am Gesprächsende sind alle Funkstellen wieder einzeln zur Quittung abzufragen und das Funkgespräch zu beenden.

Rückfragen zum Mehrfachruf sind erst nach Aufforderung zur Empfangsbestätigung gestattet.

Beispiel:

*„Adler Musterstadt Boot / 1 und
Adler Musterstadt HRT / 2 von
Adler Musterstadt GW-W / 1 -
Adler Musterstadt Boot / 1, kommen“*

*„Hier
Adler Musterstadt Boot / 1,
kommen“*

„Adler Musterstadt HRT / 2, kommen“

*„Hier
Adler Musterstadt HRT / 2,
kommen“*

*„Hier Adler Musterstadt GW-W / 1
Kommen Sie zurück zur Wasserrettungsstation -
Adler Musterstadt Boot / 1, kommen“*

*„Hier Adler Musterstadt Boot / 1,
verstanden, kommen“*

„Adler Musterstadt HRT / 2, kommen“

*„Hier Adler Musterstadt HRT / 2,
verstanden, kommen“*

„Hier Adler Musterstadt GW-W / 1, Ende“

Sammelanrufe sind Rufe an alle Funkstellen im Funknetz. Der Einsatzleitung ist bekannt, welche Funkstellen derzeit im Funknetz betriebsbereit gemeldet sind und somit abgefragt werden müssen. Hierbei sind alle Funkstellen einzeln abzufragen.

Wurde die letzte Funkstelle abgefragt, beginnt die Nachricht mit „Hier [eigener Rufname]“. Am Ende sind alle Funkstellen wieder einzeln abzufragen und das Funkgespräch zu beenden.

Rückfragen zu Sammelnachrichten sind erst nach Aufforderung zur Empfangsbestätigung gestattet.

Beispiel:

*„Adler Musterstadt Wachführer / 1 an Alle -
Adler Musterstadt GW-Tauch / 2, kommen“*

*„Hier
Adler Musterstadt GW-Tauch / 2,
kommen“*

„Adler Musterstadt HRT / 4, kommen“

*„Hier Adler Musterstadt HRT / 4,
kommen“*

*„Hier Adler Musterstadt Wachführer / 1
Dienstende. Material aufklaren und einrücken.
Adler Musterstadt GW-Tauch / 2 kommen“*

*„Hier
Adler Musterstadt GW-Tauch / 2,
verstanden, kommen“*

„Adler Musterstadt HRT / 4, kommen“

*„Hier Adler Musterstadt HRT / 4
verstanden, kommen“*

*„Hier Adler Musterstadt Wachführer / 1,
Ende“*

Sammelrufe mit Ausnahmen sind Anrufe an alle Funkstellen im Funknetz bis auf ein oder mehrere Funkstellen. Sinnvoll ist dies, wenn mehr als 50% der Funkstellen gerufen werden sollen oder nur bestimmte nicht gerufen werden sollen. Der Einsatzleitung ist bekannt, welche Funkstellen derzeit im Funknetz betriebsbereit gemeldet sind und somit abgefragt werden müssen.

Alle Funkstellen müssen einzeln abgefragt werden.

Wurde die letzte Funkstelle abgefragt, beginnt die Nachricht mit „Hier [eigener Rufname]“. Am Ende sind alle Funkstellen wieder einzeln abzufragen und das Funkgespräch zu beenden.

Rückfragen zu Sammelnachrichten sind erst nach Aufforderung zur Empfangsbestätigung gestattet.

Beispiel:

*„Adler Musterstadt Wachführer / 1
an Alle außer
Adler Musterstadt Boot / 1 -
Adler Musterstadt HRT / 3 kommen“*

*„Hier
Adler Musterstadt HRT / 3
kommen“*

„Adler Musterstadt HRT / 5 kommen“

*„Hier
Adler Musterstadt HRT / 5
kommen“*

*„Hier Adler Musterstadt Wachführer / 1
Alle Wachgänger kommen zurück zur Wasserrettungsstation -
Adler Musterstadt HRT / 3, kommen“*

*„Hier Adler Musterstadt HRT / 3
verstanden, kommen“*

„Adler Musterstadt HRT / 5, kommen“

*„Hier Adler Musterstadt HRT / 5
verstanden, kommen“*

*„Hier Adler Musterstadt Wachführer / 1,
Ende“*

Rückmeldungen in Funkreihenfolge:

Oftmals trifft man in der Praxis darauf, dass die angerufenen Stellen die Durchsage in Funkreihenfolge selbstständig quittieren sollen. Das heißt, dass zuerst die Funkstelle mit der geringsten Teilkennzahl antwortet bis schlussendlich die Funkstelle mit der höchsten Teilkennzahl antwortet.

Problematisch ist hierbei, dass nicht jeder Funkteilnehmer alle Funkstellen kennt und sich deshalb entweder zu früh oder später als vorgeplant meldet. Dies führt zu Kommunikationsstörungen und ein geordnetes Funkgespräch ist nicht mehr möglich.

Des Weiteren gibt es in diversen Landesverbänden Funkrufnamenschemata, die keine Teilkennzahl mehr beinhalten, sondern auf den Klartext zurückgreifen. Hier ist eine Reihenfolge nicht mehr definierbar.

Zur Wahrung des geordneten Funkgespräches sollte daher die gesprächsführende Stelle immer die jeweiligen Gesprächspartner einzeln abfragen.

Ohne Quittung - Ende:

Im täglichen Sprechfunkbetrieb besteht die Möglichkeit den Erhalt der übermittelten Nachricht von der Gegenstelle quittieren zu lassen. Dies kann durchaus Zeit in Anspruch nehmen. Zur Zeitersparnis könnte man dazu übergehen, auf die Empfangsquittung der Gegenstellen zu verzichten. Hierbei handelt es sich um das Anrufende: „*ohne Quittung - Ende*“.

Dies führt jedoch zwangsläufig zu der Gefahr, dass einige Funkstellen das Funkgespräch eventuell nicht aufgenommen haben. Damit diese Gefahr ausgeschlossen werden kann, wird empfohlen sich den Nachrichtenempfang immer quittieren zu lassen.

Trennung:

In Situationen, in denen es zu einem erhöhten Sprechfunkverkehr kommt, kann es hilfreich sein, die Pausen zwischen mehreren Funkgesprächen der leitenden Stelle auf ein Minimum zu reduzieren. Ein in der Praxis bewährtes Verfahren ist das Wort „Trennung“ anstelle von „Ende“, direkt gefolgt mit dem nächsten Anruf. Dies kann zum Einsatz kommen, wenn z.B. eine Information von einer Funkstelle erfragt wird und direkt einer anderen Funkstelle ein Auftrag auf Grund dieser Information erteilt werden muss.

Hierbei wird das erste Funkgespräch mit dem Wort „Trennung“ beendet und sofort mit einem neuen Anruf begonnen.

*„... Hier Adler Musterstadt Wachführer / 1, Trennung
Adler Musterstadt HRT / 3 von Adler Musterstadt Wachführer /1, kommen“*

An alle Adler:

Bei einem Sammelruf besteht die Möglichkeit, eine Funknachricht an einen bestimmten Kreis an Funkstellen zu senden. Hierbei sollte der Kreis der möglichen Empfänger genau bestimmt sein. Der Sprechfunker sollte vor dem Funkgespräch genau eruieren, für welche Funkstellen die Informationen wichtig und bestimmt sind. Wird der Empfängerkreis zu groß, gelangt man in ein nicht mehr zu koordinierendes Funkgespräch.

Negativbeispiel: „An alle Adler in der Lübecker Bucht“

Positivbeispiel: „An alle Adler der Wasserrettungsstation XY“

Quellen / Nachweise

Keine

Vorrangstufen

Funknachrichten können unterschiedlichen Vorrangstufen zugeteilt werden. Hierbei wird unterschieden in Einfach-, Sofort-, Blitz- und Staatsnot-Nachrichten.

Einfach-Nachrichten erhalten in der Regel keinen besonderen Vermerk, können jedoch mit „eee“ gekennzeichnet sein. Sie werden in der Reihenfolge ihres Einganges abgefertigt.

Beispiel: „Kraftstoffaufnahme abgeschlossen. Fahren wieder zurück zur Unterkunft.“

Sofort-Nachrichten sind dringende Nachrichten, bei denen eine besondere Eilbedürftigkeit vorliegt und jede Verzögerung nachteilige Folgen mit sich bringen würde. Sie sind mit dem Vermerk „Sofort“ oder „sss“ zu kennzeichnen. Diese Nachrichten werden nacheinander vor den Einfach-Nachrichten versandt.

Beispiel: „Sofortnachricht! Ausfall des Telefonnetzes im Stadtgebiet Lippstadt. Wachen besetzen und mögliche Notrufe entgegen nehmen. Die Fahrzeuge der DLRG streifen im Stadtgebiet und stehen als Ansprechpartner für die Bürger zur Verfügung.“

Blitz-Nachrichten sind sehr dringende Nachrichten, die mit dem Vermerk „Blitz“ oder „bbb“ gekennzeichnet sind. Sie sind nur zum Schutz des menschlichen Lebens, zur Bekämpfung von Kapitalverbrechen, bei Katastrophen oder im dringenden Interesse der öffentlichen Sicherheit und Ordnung aufzugeben. Sie werden vor den Sofort-Nachrichten übermittelt und unterbrechen den untergeordneten Funkverkehr.

Beispiel: „Blitznachricht! Der Damm in Magdeburg wird brechen. Sofortige Evakuierung des Stadtgebietes.“

Staatsnot-Nachrichten dürfen nur von der Bundesregierung oder der Landesregierung aufgegeben werden. Sie sind mit „Staatsnot“ zu kennzeichnen. Untergeordneter Funkverkehr ist sofort zu unterbrechen.

Beispiel: „Staatsnotnachricht! Unmittelbar bevorstehender Luftangriff.“

Quellen / Nachweise

DV 810.3

Kanalwechsel

In bestimmten Einsatzsituationen kann es notwendig sein, den Funkkanal zu wechseln. Damit niemand auf einem alten Kanal verbleibt, gibt es hierzu eine bestimmte Vorgehensweise.

Die leitende Stelle kündigt den Wechsel auf einen anderen Funkkanal an. Der Sprechfunker bestätigt auf dem alten Funkkanal den beabsichtigten Wechsel und schaltet den neuen Kanal. Anschließend meldet sich der Sprechfunker auf dem neuen Kanal bei der leitenden Stelle an. Falls es zu einer Störung oder keine Kommunikation zustande kommt, wechselt der Sprechfunker selbstständig auf den alten Funkkanal zurück.

In der leitenden Stelle sind solange beide Kanäle mitzuhören, bis die letzte Funkstelle sich erfolgreich auf dem neuen Kanal angemeldet hat.

Quellen / Nachweise

DV 810

Physikalische Grundlagen

Die elektromagnetische Welle

Im Sprechfunk müssen wir uns mit Schallwellen und mit elektromagnetischen Wellen auseinandersetzen. Schallwellen sind Niederfrequenz (NF)-Signale, während die elektromagnetischen Wellen Hochfrequenz (HF)-Signale sind.

Schallwellen breiten sich mit Hilfe der Luftmoleküle aus, indem sie diese zum Schwingen anregen und so den Schall verbreiten. Die Schallgeschwindigkeit liegt bei etwa 300 m/s. Zum Vergleich: die Lichtgeschwindigkeit beträgt 300.000.000 m/s.

Die Reichweite ist hier sehr begrenzt und wird auch stark durch Umwelteinflüsse beeinflusst.

Als elektromagnetische Welle bezeichnet man eine Welle aus gekoppelten elektrischen und magnetischen Feldern. Im Gegensatz zu Schallwellen benötigen elektromagnetische Wellen kein Medium, um sich auszubreiten. Sie breiten sich in etwa mit Lichtgeschwindigkeit aus und werden kaum durch Witterungseinflüsse beeinflusst. In der Funktechnik werden elektromagnetische Wellen genutzt, um Sprachsignale über große Entfernungen zu übertragen.

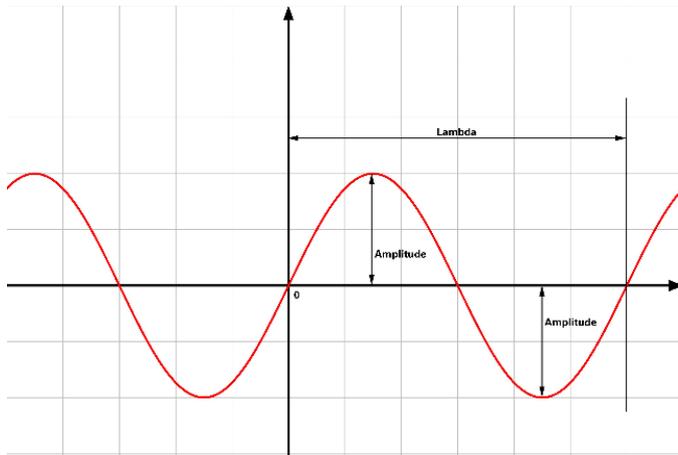
Um elektromagnetische Wellen zu beschreiben, werden folgende Grundbegriffe genutzt:

Amplitude

Die Amplitude beschreibt die Höhe des positiven oder negativen Ausschlags einer Welle um die Nulllinie.

Wellenlänge

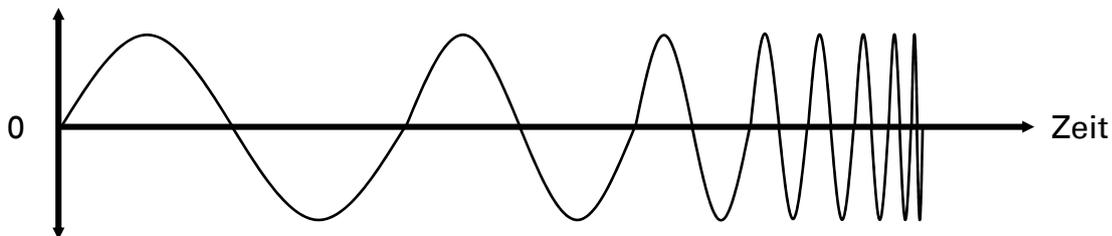
Die Wellenlänge ist die räumliche Ausdehnung einer Schwingung im Raum. Sie wird Lambda (λ) genannt. Sie ist definiert als Abstand zwischen zwei gleichen Nulldurchgängen einer Welle, im Bild dargestellt als Durchgänge von positiv zu negativ bzw. als Abstand zwischen 2 Maxima.



Wellenlänge und Amplitude

Frequenz

Die Frequenz ist die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde. Hierfür wird die Einheit „Hertz“ genutzt. 1 Hz ist eine Schwingung pro Sekunde.



Zunehmende Anzahl an Schwingungen pro Sekunde

Zusammenhang von Frequenz und Wellenlänge

Frequenz, Wellenlänge und Ausbreitungsgeschwindigkeit stehen in einem festen Verhältnis. Da die Ausbreitungsgeschwindigkeit bekannt ist (= Lichtgeschwindigkeit), lässt sich aus der Frequenz die Wellenlänge bzw. die Wellenlänge aus der Frequenz berechnen. Die Frequenz ist umgekehrt proportional zur Wellenlänge, d.h. je höher die Frequenz desto kleiner die Wellenlänge.

$$\lambda [m] = \frac{c [m/s]}{f [Hz]}$$

λ = Wellenlänge in Metern

c = Ausbreitungsgeschwindigkeit in m/s (Lichtgeschwindigkeit) = Konstante

f = Frequenz in Hertz

Beispielrechnungen:

f = 150MHz, $\lambda = ?$

$$\lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow \lambda = \frac{300\,000\,000 \frac{m}{s}}{150\,000\,000 \text{ Hz}} = \frac{300 \frac{m}{s}}{150 \frac{1}{s}} = 2m$$

$\lambda = 4m$, f = ?

$$f = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow f = \frac{300\,000\,000 \frac{m}{s}}{4 m} = \frac{300}{4 s} = 75 \frac{1}{s} = 75 \text{ Hz}$$

f = 155,91 MHz (DLRG Kanal 1), $\lambda = ?$

$$\lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow \lambda = \frac{300\,000\,000 \frac{m}{s}}{155\,910\,000 \text{ Hz}} = \frac{30\,000 \frac{m}{s}}{15\,591 \frac{1}{s}} = 1,924 m$$

An den drei Rechnungen ist zu erkennen: je höher die Frequenz desto kleiner die Wellenlänge.

Quellen / Nachweise

Keine

Einteilung der Wellen

Elektromagnetische Wellen können anhand ihres Frequenzbereiches und damit auch anhand ihrer Wellenlänge in Blöcke eingeteilt werden.

Name	Wellenlänge	Frequenz
Langwellen (LW) (Kilometerwellen)	10 km - 1 km	30 - 300 kHz
Mittelwellen (MW)	1 km - 100m	300 kHz - 3 MHz
Kurzwellen (KW) engl. High Frequency (HF)	100m - 10m	3 - 30 MHz
Ultrakurzwellen (UKW, Meterwellen) engl. VHF (Very High Frequency)	10m - 1m	30 - 300 MHz
UHF (Dezimeterwellen) engl. UHF (Ultra High Frequency)	1m - 10cm	300 MHz - 3 GHz

Wellenlänge	1 mm	1 cm 10 mm	10 cm	100 cm 1 m	10 m	100 m	1 km 1000 m	10 km	100 km	
Bezeichnung	Dezimi- meter	Milli- meter	Zenti- meter	Dezi- Meter	Meter	Deka- Meter	Hekto- Meter	Kilo- Meter	Kilo- Meter -wellen	
					Ultrakurz-	Kurz-	Mittel-	Lang-	Längst- Wellen	
Frequenz	3000 GHz	300 GHz	30 GHz	3 GHz 3000 MHz	300 MHz	30 MHz	3000 kHz 3 MHz	300 kHz	30 kHz	3 kHz

Frequenzbereiche

Im DLRG-Betriebsfunk befinden wir uns im Bereich der Meterwellen oder Ultrakurzwellen (UKW), da die Frequenz umgerechnet einer Wellenlänge von etwa 2m entspricht. Im Sprachgebrauch wird hierfür auch der Begriff „2m-Band“ verwendet. Für die BOS-Frequenzen um die 75 MHz, die bei einer Wellenlänge von ca. 4m liegen, benutzt man entsprechend den Begriff „4m-Band“.

Im Funkverkehr versteht man unter der Frequenz immer die Trägerfrequenz, d.h. die Frequenz, auf die Sender und Empfänger eingestellt sein müssen, um miteinander kommunizieren zu können.

Um den Sprachgebrauch zu vereinfachen und zu vermeiden, dass man alle Sende- und Empfangsfrequenzen auswendig lernen muss, hat man Kanäle definiert, denen Frequenzen zugeordnet sind.

Quellen / Nachweise

AV 710

Wellenausbreitung und Reichweite

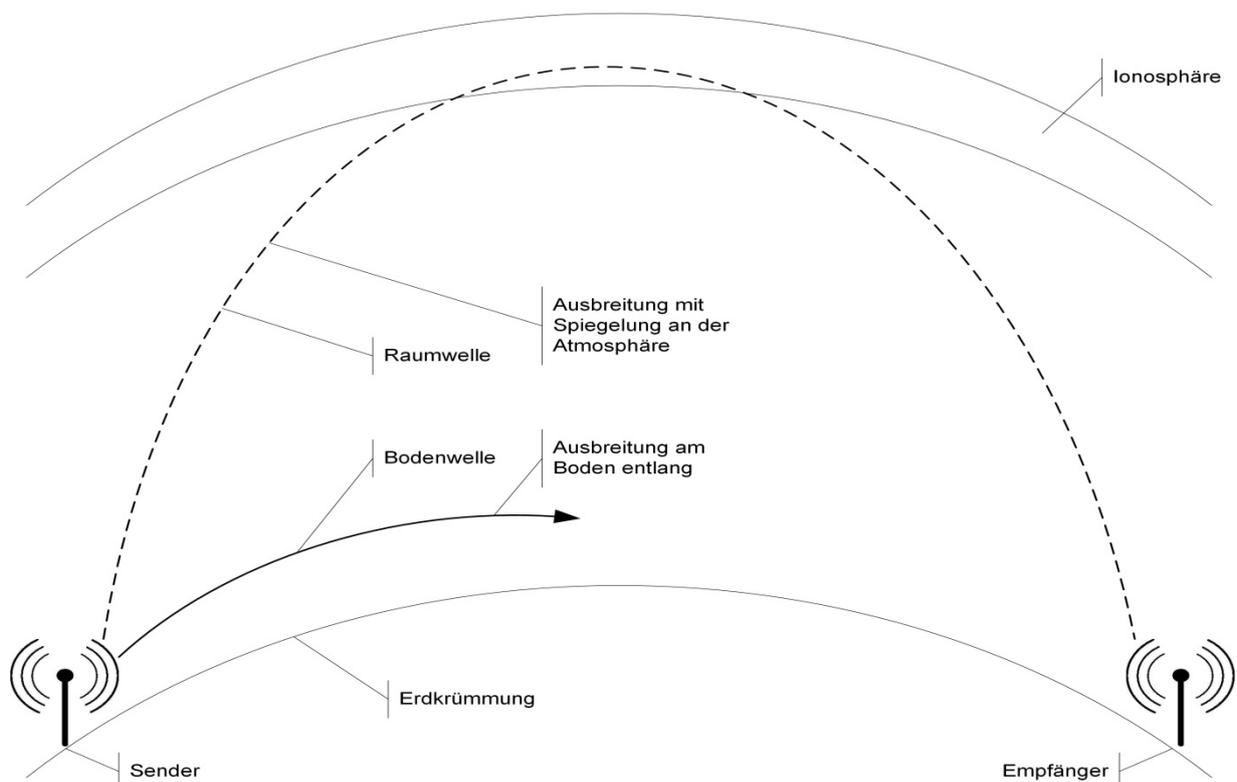
Ausbreitung

Elektromagnetische Wellen breiten sich im Allgemeinen wie Licht omnidirektional (= in alle Richtungen) aus.

Abhängig von der Frequenz können sich Wellen auch als Raum- oder Bodenwelle ausbreiten.

Als Raumwellen breiten sich Wellen mit Mittel- und Langwellenfrequenzen aus. Während Kurzwellen unreflektiert die Atmosphäre passieren, werden Mittel- bzw. Langwellen von der Ionosphäre in einer Höhe von etwa 150 - 400km reflektiert. Dies bedeutet eine deutlich höhere Reichweite (in etwa eine Verzehnfachung des Versorgungsgebietes). Allerdings wird dieses durch schlechtere Qualität und vor allem einer hohen Störanfälligkeit gegen atmosphärische Störungen und Interferenzen erkauft.

Bodenwellen breiten sich entlang der Erdoberfläche aus. Durch Unterschiede in Lufttemperatur, -feuchtigkeit und -druck werden die Wellen zur Erde hin gekrümmt. Durch die direkte Verbindung haben wir hier eine deutlich bessere Qualität und eine geringere Störanfälligkeit als bei Raumwellen. Die Bodenwelle tritt hauptsächlich im Bereich der Meterwellen auf, zu denen auch die verwendeten Frequenzen im DLRG-Betriebsfunk gehören.



Ausbreitung einer elektromagnetischen Welle

Reichweite

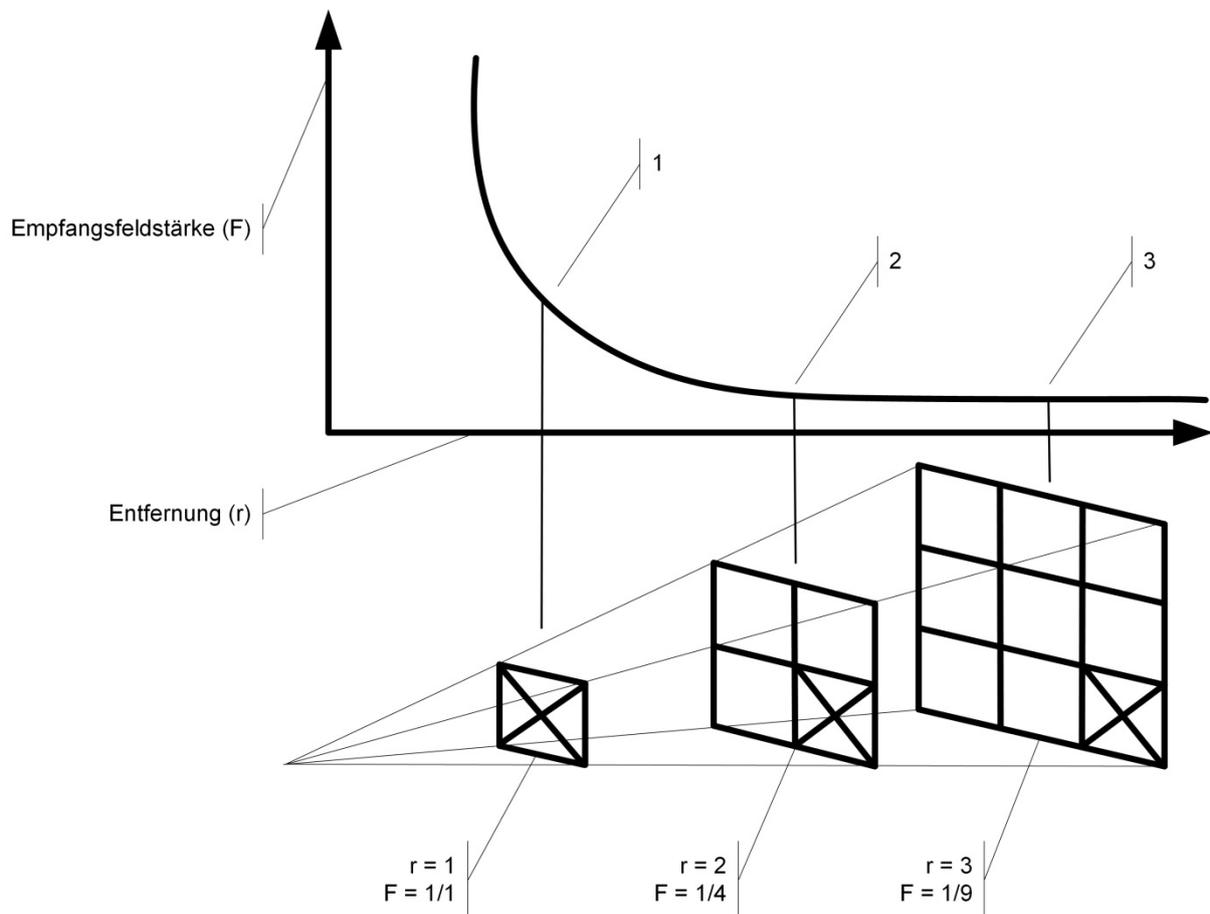
Wir können also mit unserem Betriebsfunk alle Empfänger erreichen, die wir auch sehen können. Daher sprechen wir hier auch von quasioptischer Reichweite. Bei bestimmten atmosphärischen Bedingungen werden aber auch Meterwellen in der Atmosphäre in einer Art Tunnel zwischen atmosphärischen Schichten reflektiert und erzielen so deutlich höhere Reichweiten. Hier sprechen wir dann von Überreichweiten.

Im Normalfall gehen wir von der gradlinigen Ausbreitung der Wellen aus. Daraus ergibt sich, dass die Reichweite stark von der Höhe der Antennen abhängt. Je höher Sender und/oder Empfänger desto größer die Reichweite. Durch die Erdkrümmung kann man durch die Erhöhung der Antenne die Sichtlinie zwischen Sender und Empfänger und damit die Reichweite verlängern.

Antennenhöhe	Sendeleistung	Reichweite (bis zu)
10 Meter	6 Watt	6 km
20 Meter	6 Watt	8 km
30 Meter	6 Watt	10 km
40 Meter	6 Watt	12 km
40 Meter	12 Watt	16 km
40 Meter	20 Watt	18 km
40 Meter	50 Watt	20 km
40 Meter	100 Watt	22 km

Reichweite in Abhängigkeit von den Antennenhöhen

Weiterhin hängt die Reichweite von der Sendeleistung ab. Die Feldstärke, die maßgeblich für die Signalstärke beim Empfänger ist, nimmt quadratisch ab. Das bedeutet, dass man zur Verdopplung der Reichweite die Sendeleistung vervierfachen, zur Verdreifachung sogar verneunfachen muss.

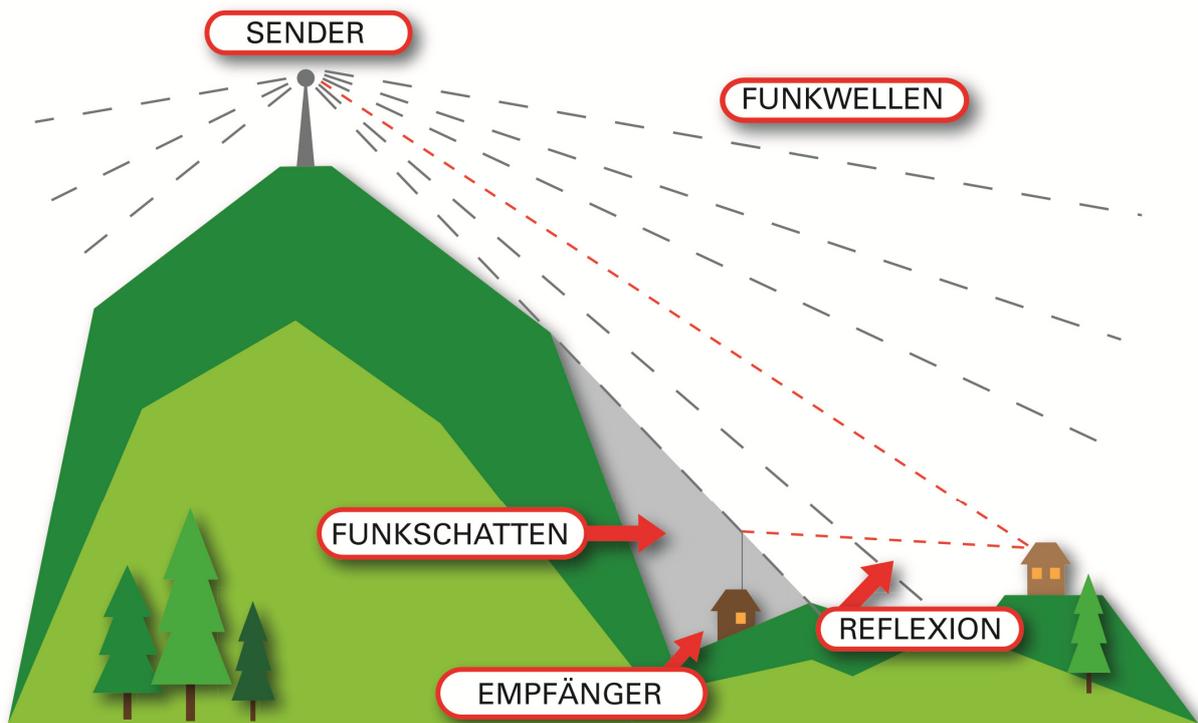


Empfangsfeldstärke

Da unsere Funkgeräte im Normalfall eine feste Sendeleistung haben bzw. eine definierte Sendeleistung nicht überschreiten dürfen, muss man zur Reichweitenvergrößerung den Standort der Antenne erhöhen.

Funkschatten/Reflexion/Absorption

Wichtig für Überlegungen bezüglich der Reichweite ist auch die Einbeziehung von Reflexion und Absorption. In städtischen Gebieten reflektieren Gebäude oft die Funkwellen, so dass die Funkwellen auch um Ecken strahlen können. Hierbei muss man aber die Wegverlängerung und damit die Abnahme der Feldstärke beim Empfänger und eine damit verbundene Leistungsabnahme bedenken. Ebenso muss man evtl. nicht versorgte Gebiete umgehen, um den Funkschatten zu vermeiden.



Funkwellenausbreitung

Quellen / Nachweise

Keine

Gerätekunde

Funkgeräte der örtlichen Gliederung

Die sichere Handhabung der örtlichen Funkgeräte sorgt dafür, dass selbst in stressigen Situationen die Fehlerquelle der Fehlbedienung ausgeschlossen werden kann. Daher ist ein ständiges Üben mit den Geräten unabdingbar.

Quellen / Nachweise

Keine

Tastaturbelegung

Funkgeräte sind einfach zu bedienende Geräte, die im bestmöglichen Fall auf einen bestimmten Tastendruck die gleiche Aktion durchführen.

Der Käufer eines Funkgerätes hat allerdings die Möglichkeit, die Funkgeräte unterschiedlich programmieren zu lassen.

Dadurch kann es vorkommen, dass baugleiche Geräte auf der gleichen Taste eine unterschiedliche Aktion durchführen.

Beispiel:

In der Heimatortsgruppe ist eine Taste mit der Rauschsperrung belegt. Im ZWRD-K ist die gleiche Taste mit einer Sendeleistungsreduzierung programmiert.

Daher ist es unabdingbar, dass vor der ersten Benutzung eines Funkgerätes eine Einweisung in die örtlichen Geräte erfolgt, um im Einsatzfall die mögliche Fehlerquelle – eine Fehlbedienung der Funkgeräte - ausschließen zu können.

Quellen / Nachweise

Keine

Geräte anderer Funkdienste (BOS, Tetra, Seefunk, UBI)

In der Bundesrepublik Deutschland gibt es diverse Funkdienste. Alle Funkdienste nutzen unterschiedliche Frequenzbereiche und haben unterschiedlichste Funktionsumfänge. Für diese speziellen Funkdienste werden von den Funkgeräteherstellern auf die jeweiligen Bedürfnisse abgestimmte Funkgeräte vertrieben. Daher ist es auch nicht möglich, mit einem Seefunkgerät oder Binnenschiffahrtfunkgerät (UBI) die DLRG-Betriebsfunkkanäle auszuwählen.

Des Weiteren gibt es unterschiedliche Funkzeugnisse, die einen unterschiedlichen Berechtigungsumfang aufweisen. Ein Binnenschiffahrtsfunker darf zum Beispiel nicht am DLRG-Betriebsfunk teilnehmen, aber auch ein BOS-Sprechfunker darf nicht am Seefunk teilnehmen.

Damit erkannt werden kann, welche Funkgeräte genutzt werden dürfen, ist eine örtliche Einweisung notwendig.

Beispielhaft sind hier diverse Funkgeräte unterschiedlicher Funkdienste abgebildet.

BOS-Funk (digital):



Sepura SRG 3900



Sepura STP 9038



Motorola MTP 850 Fug

BOS-Funk (analog):



Motorola FuG 8b-1 (BG228b)

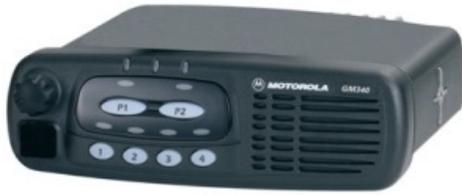


Motorola GP900-FuG 11b



Bosch FuG 10a

Betriebsfunk:



Motorola GM340



Motorola GP340



Entel HT-722

Binnenschiffahrtfunk:



Icom IC-M35 UKW Marine

Seefunk:



Icom IC-M421

Quellen / Nachweise

Bildrechte: Sepura, Motorola Solution, Entel, ICOM

Antennen im DLRG-Betriebsfunk

Funkgeräte benötigen für den Betrieb zwingend eine Antenne. Über diese Antenne werden die Funkwellen abgestrahlt und empfangen.

Diese Antennen sind auf die Funkgeräte genau abgestimmt und dürfen daher nicht verkürzt, verlängert oder verbogen werden. Der Funkgerätehersteller gibt genau vor, welche Antenne angebracht werden darf. Hiervon darf niemals abgewichen werden.

Dies liegt darin begründet, dass die optimale Antenne physikalischen Grundregeln entsprechen muss. Eine lautet: $\lambda / 4$.

Beispiel:

λ bezeichnet die Wellenlänge. Bei 150 Mhz ist die Wellenlänge 2 m.

Daraus ergibt sich $\lambda/4 = 2/4 =$ optimale Antennenlänge 0,5 m.

Als Antennenkabel werden Koaxial-Kabel mit einem Wellenwiderstand von 50 Ohm verwendet. Diese Kabel dürfen nur durch Fachleute verkürzt, verlängert oder verlötet werden. Die Antennenkabel dürfen nicht geknickt oder betreten werden. Des Weiteren gibt es für diese Art von Kabeln Mindestbiegeradien.

Bei Funkgeräten, die als Feststationen konzipiert wurden, werden in der Regel Antennen abgesetzt montiert. Wenn diese Antennen zu hoch montiert werden, können diese Funkanlagen weit entfernte Funkstationen aufnehmen und den Funkverkehrskreis mit unnötigen Informationen belasten.

Antennen, die zu niedrig montiert werden, können unter Umständen Störsignale anderer elektrischer Geräte aufnehmen und die Funkgespräche stören.

Quellen / Nachweise

Keine

Trouble Shooting

Wartung & Pflege

„Das beste Trouble Shooting ist jenes, welches nicht benötigt wird!“

Durch einen sorgsamen Umgang mit den Geräten, gepaart mit regelmäßiger Pflege und Wartung nach Herstellervorgaben, können viele Problemfälle bereits im Vorfeld vermieden werden.

Besonders bei wasserdichten Geräten, die bei Salzwasser im Einsatz waren, wird empfohlen, diese nach jedem Einsatz direkt entsprechend der Herstellervorgaben mit Süßwasser abzuspülen. Dies beugt Salzverkrustungen vor, die sich negativ auf die Qualität der Sprachübertragung auswirken können.

Quellen / Nachweise

Keine

Elektrische Energie

Die elektrische Energie der Batterien ist in der Physik ein endlicher Faktor. Erreichen die Akkumulatoren ihre Kapazitätsgrenzen, sinkt die Spannung der Batterien langsam ab.

Dies führt dazu, dass die ersten angeschlossenen Geräte ihre ursprüngliche Funktion aufgeben beziehungsweise ihre Funktion verändern.

Beispiel:

Funkgeräte wechseln eigenständig zu einer anderen Frequenz.

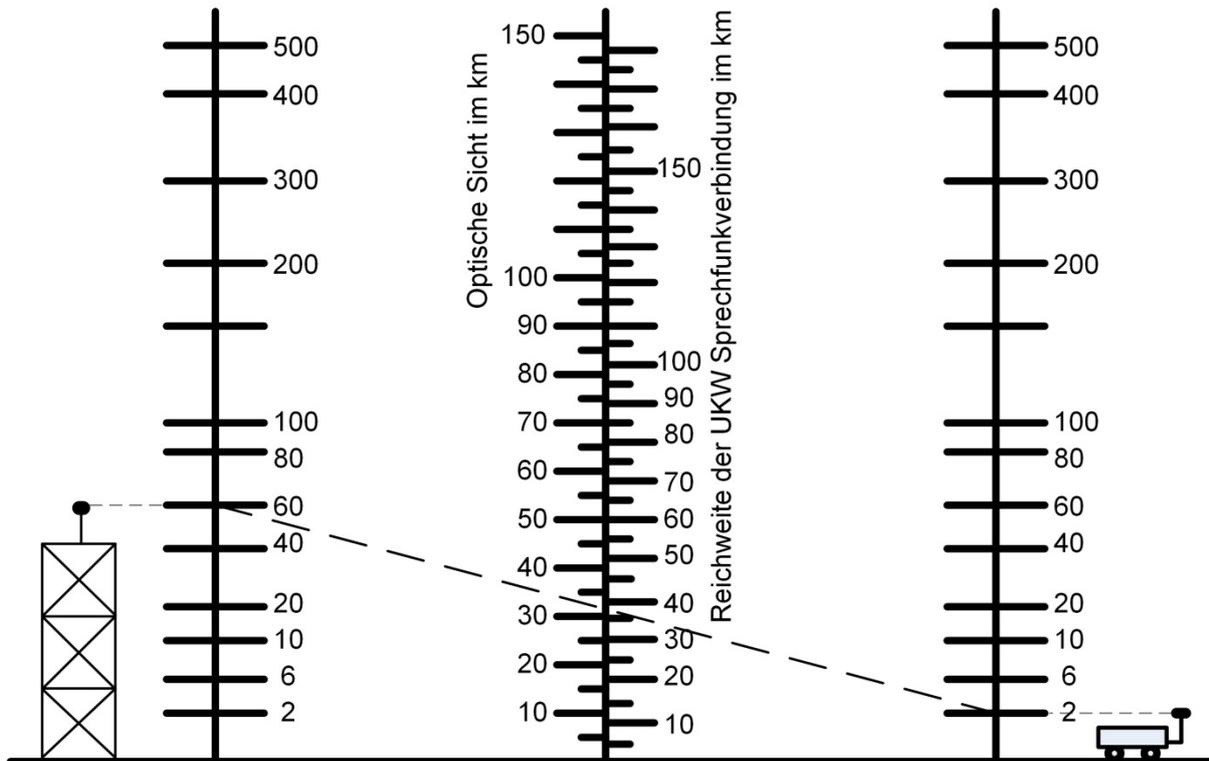
Quellen / Nachweise

Keine

Reichweite

Funkgeräte haben eine begrenzte Reichweite, die von den wesentlichen Faktoren Antennenhöhe und Sendeleistung beeinflusst wird.

Anhand des folgenden Schaubildes kann man schnell die ungefähre Reichweite der Funkwellen ermitteln.



Nomogramm zur Bestimmung der Reichweite

Beispiel:

Höhe der Funkstelle: 60 Meter, Antennenhöhe: 2 Meter = Reichweite: ca. 38 km (bei ebenen Gelände)

Sollten die angegebenen Reichweiten stark unterschritten werden und Funkgespräche kommen aufgrund der geringen Reichweite nicht mehr zustande, können folgende Hinweise hilfreich sein:

1. Einen höher gelegenen Standort aufsuchen.
2. Falls möglich, die Sendeleistung im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten erhöhen.
3. Standpunkt verändern (aus dem Funkschatten treten).
4. Bei vorgeplanten Einsätzen die Einsatzstelle vorher abgehen und die Kommunikation überprüfen.

Quellen / Nachweise

Keine

Zubehör

An ein Funkgerät können viele optionale Zubehörartikel angebracht werden. Diese Zubehörartikel können jedoch einen Defekt aufweisen und dadurch eine Störung zum Beispiel der Sprachqualität verursachen.

Falls die Zubehörartikel in den Fokus der Störungssuche geraten, sind diese schrittweise bis zur Beseitigung der Störung abzumontieren. Dies führt dazu, dass der genaue Zubehörartikel herausgefunden werden kann, der einen Defekt aufweist.

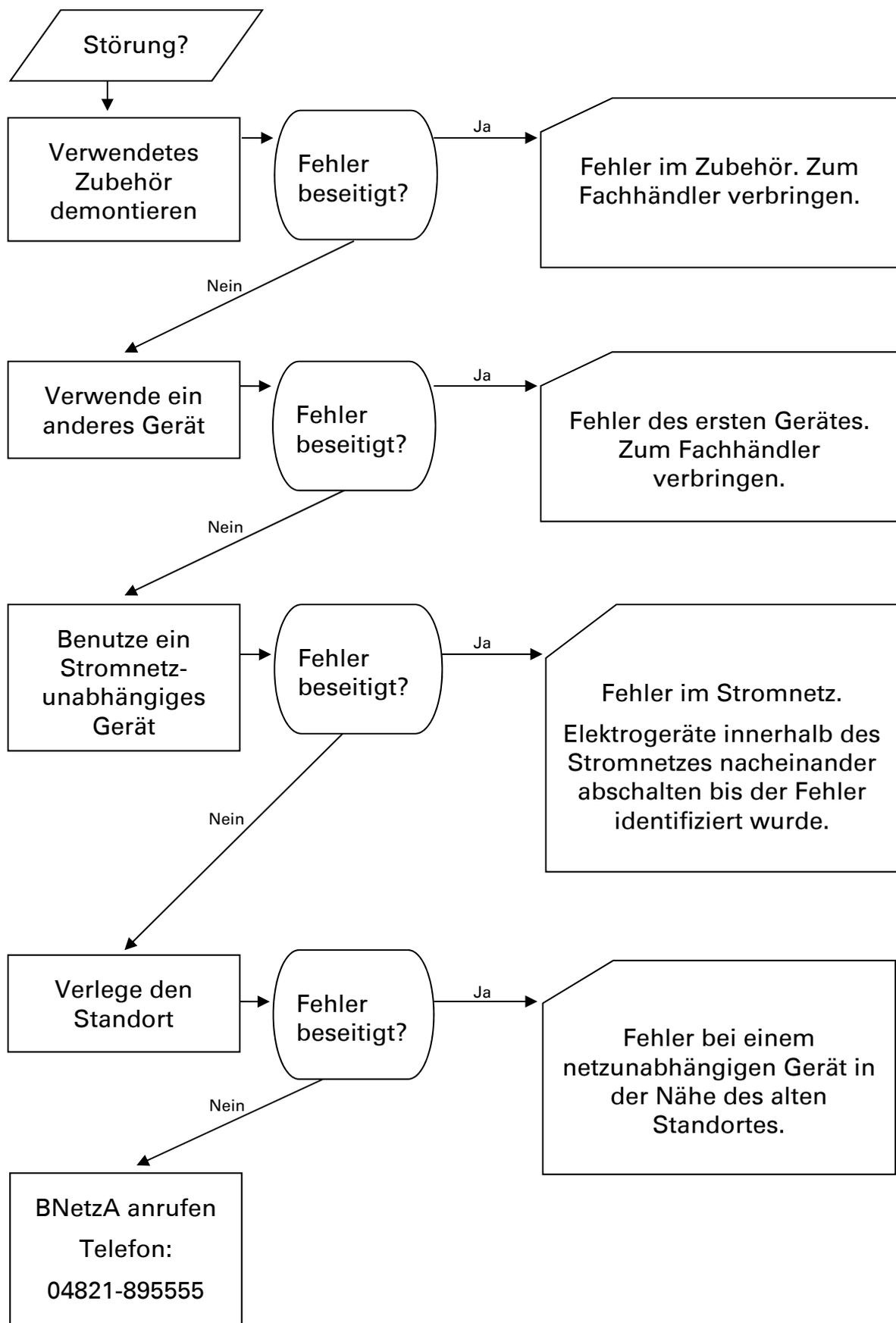
Es wird empfohlen, nur vom Hersteller freigegebenes Zubehör zu verwenden, da dies in der Regel störungsfreier funktioniert als Nachbauten.

Bei schlechter Sprachqualität von wasserdichtem Zubehör, das bei Salzwasser im Einsatz war, wird empfohlen das Zubehörteil zeitweise (unbedingt die maximale Untertauchzeit des Herstellers beachten!) in eine Schale mit Süßwasser zu legen oder vorsichtig in ihr zu schwenken, damit sich die Salzablagerungen lösen können. Anschließend das Wasser gut aus dem Zubehör ausschütteln.

Quellen / Nachweise

Keine

Störungen / Störnutzabstand



Störungsermittlung

Für die Ermittlung der Störungsursache ist das grundlegende Verständnis für den sogenannten „Störnutzabstand“ elementar.

Dieser Störnutzabstand wird durch die nächsten beiden Diagramme näher erläutert. Bei den Diagrammen bezeichnet die vertikale Achse die Spannung und die horizontale Achse die Zeit.

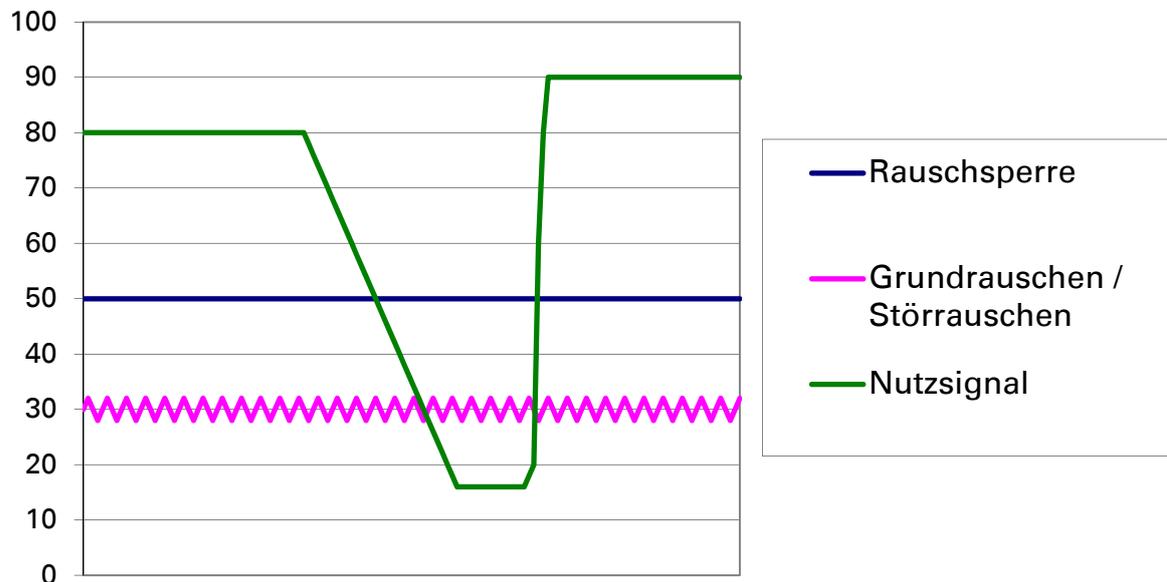


Diagramm Störnutzabstand I

Es gibt, wie auf dem Diagramm erkennbar, immer ein Störgeräusch. Dieses wird unter anderem durch andere Elektrogeräte hervorgerufen. Dieses Grundrauschen wird immer von der Rauschsperrschwelle des Funkgerätes unterdrückt.

Erreicht das Funkgerät ein ausreichend starkes Nutzsignal, gibt die Rauschsperrschwelle das Signal frei und das Nutzsignal wird störungsfrei wiedergegeben. Fällt die Spannung des Nutzsignals ab, greift die Rauschsperrschwelle ein und verhindert die Ausgabe des Grundrauschens.

In dem oberen Diagramm sendet im linken Bereich ein Handfunkgerät, stellt danach das Senden ein und anschließend sendet eine Feststation mit einer höheren Sendeleistung.

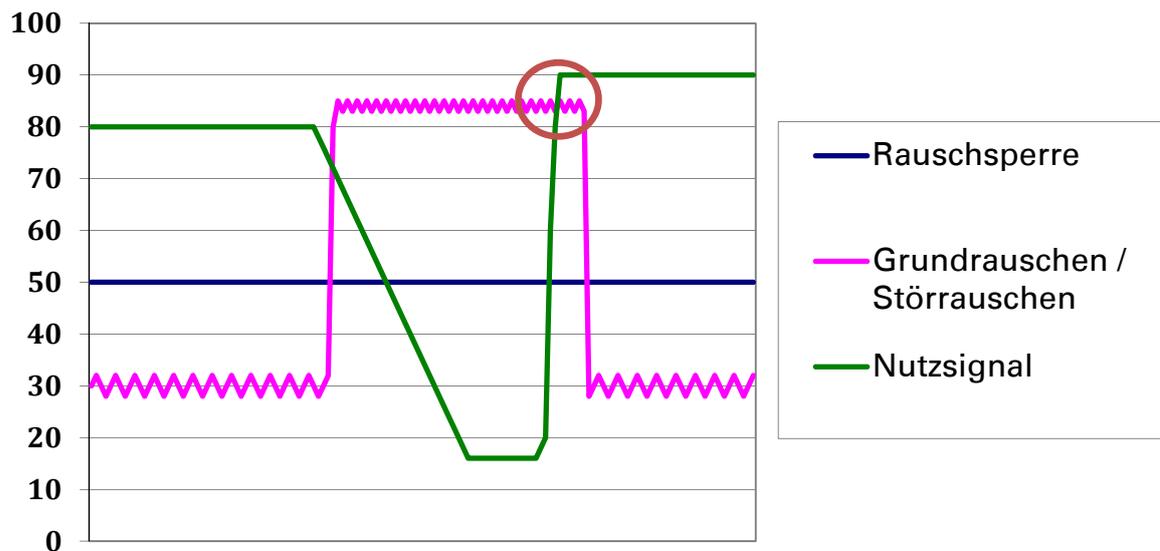


Diagramm Störnutzabstand II

In diesem Diagramm kommt es nun zu einer starken Störung, die zum Beispiel durch ein Elektrogerät hervorgerufen wird.

In dem linken Bereich (das Handfunkgerät sendet) ist eine Kommunikation noch möglich. In der Sendepause kommt es zu einer spannungsstarken Störung, so dass die Rauschsperr dies als Signal erkennt und das Störgeräusch zulässt.

In dem rechten Bereich sendet die leistungsstarke Feststation und überlagert das Störgeräusch.

In diesem Fall könnte die Feststation funken, das Handfunkgerät würde jedoch von dem spannungsstarken Störsignal überlagert.

Als Störnutzabstand wird der Wert bezeichnet, der zwischen der Spannungsspitze des Störgeräusches und der Sendeleistung des Funkgerätes besteht. Dieser muss einen ausreichenden Abstand aufweisen, damit das Funkgespräch und nicht das Störsignal ausgegeben wird. Der Störnutzabstand wurde in dem zweiten Diagramm mit einem roten Kreis markiert.

Zur Erhöhung des Störabstandes sollte die Antenne aus dem auftretenden Störnebel entfernt werden und an einem störarmen Standort aufgestellt werden. Zur weiteren Reduzierung des Störnebels müssen Stromgeräte, die am Antennenstandort betrieben werden, funkentstört sein.

Quellen / Nachweise

Keine

Anlagen

Buchstabieralphabet

Komplizierte Wörter oder Eigennamen werden bei der Übermittlung per Funk buchstabiert.

Dies wird mit den Worten „Ich buchstabiere“ angekündigt.

Zahlen werden nach der Zahlentafel ausgesprochen.

Beispiel: „DLRG 2 – Ich buchstabiere: Dora – Ludwig – Richard – Gustav – zwoh“

Buchstabe	Aussprache
A	Anton
Ä	Ärger
B	Berta
C	Cäsar
CH	Charlotte
D	Dora
E	Emil
F	Friedrich
G	Gustav
H	Heinrich
I	Ida
J	Julius
K	Kaufmann
L	Ludwig
M	Marta
N	Nordpol
O	Otto
Ö	Ökonom
P	Paula
Q	Quelle
R	Richard
S	Samuel
SCH	Schule
T	Theodor
U	Ullrich
Ü	Übermut
V	Viktor
W	Wilhelm
X	Xanthippe
Y	Ypsilon
Z	Zacharias

Quellen / Nachweise

DV 810.3

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	Älff
12	Zewwölff
13	Drreizähn
14	Fieärrzähn
15	Fünneffzähn
16	Sechszähn
17	Siebännzähn
18	Achtzähn
19	Noihnzähn
20	Zewanzich
21	Einssundzewanzich
22	Zwohundzewanzich
30	Drreissich
33	Drreiunddrreissich
40	Fieärrzich
44	Fieärundfieärzich
50	Fünneffzich
55	Fünneffundfünneffzich
60	Sechszich
66	Sechsundsechzich
70	Siebänzich
77	Siebänundsiebänzich
80	Achtzich
90	Noihnzich
99	Noihnundnoihnzich
100	Einshundärrt
255	Zwohundärrtundfünneffundfünneffzich
900	Noihnhundärrt
1000	Einsstausend
9133	Noihn-Einss-Dreii-Dreii

Zahlenreihen mit zwei oder drei Stellen werden grundsätzlich zusammenhängend gesprochen, z.B.:

Kanal 55: Kanal fünnefundfünneffzich

Kanal 471: Kanal fieärrhundärrteinsundsiebännzich

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

Uhrzeit 1043: einss – nuhl – fieärr – drrei

Eine Ausnahme bilden hier jedoch die so genannten „glatten“ Zahlen, z.B.:

1000: einsstausend

10000: zähntausend

25000: fünnefundzwanzichtausend

Quellen / Nachweise

DV 810.3

(Raum für Notizen)

Belehrung

Name der Gliederung, die die Belehrung durchführt

BELEHRUNG

Ich, _____, geboren am _____
(Vorname, Nachname des/der Belehrten in Druckbuchstaben) (Geburtsdatum)

bin heute belehrt worden, dass ich über alle Angelegenheiten des Fernmeldedienstes, auch nach meinem Ausscheiden aus dem Dienst der DLRG, strengstes Stillschweigen zu wahren habe. Mir ist bekannt, dass die Sprechfunkanlagen ausschließlich für die Übermittlung eigener Mitteilungen der DLRG bestimmt sind. Übermittlungen für andere sind weder entgeltlich noch unentgeltlich zugelassen.

Es ist verboten, die Sprechfunkanlage zum Abhören des nicht öffentlichen gesprochenen Wortes eines anderen zu benutzen.

Die Aufnahme von Übermittlungen, die nicht für die Funkanlage bestimmt sind, ist nicht zulässig. Unbeabsichtigt aufgefangene Übermittlungen dürfen weder aufgezeichnet noch anderen mitgeteilt werden. Nicht einmal die Tatsache solcher Übermittlungen darf irgendwie zur Kenntnis anderer gebracht werden. Jede Verletzung des Fernmeldegeheimnisses wird strafrechtlich verfolgt.

Ort und Datum der Belehrung

Unterschrift des/der Belehrten

AUSFERTIGUNG

Gliederung

Belehrte/r

Belehrung durchgeführt durch
Name in Druckbuchstaben und Unterschrift

