

Probelektion

ABC-Fernkurs

Allgemeines Funkbetriebszeugnis (LRC)

Lektion 1 (gekürzt)



Diese Probelektion ist ein Auszug aus dem aktuellen Fernkurs. Aufgrund des hohen Speicherplatzbedarfs wurde diese Lektion gekürzt und ist inhaltlich nicht vollständig.

Allgemeines Funkbetriebszeugnis Long Range Certificate (LRC)

Verfasser: Diether Diedrichsen

Lektion 1

Probelektion.....	1
ABC-Fernkurs.....	1
Allgemeines Funkbetriebszeugnis (LRC).....	1
Lektion 1 (gekürzt).....	1
<u>1 Einführung.....</u>	<u>3</u>
<u>2 Vorschriften für den Seefunkdienst.....</u>	<u>4</u>
2.1 Internationale Fernmeldeunion (ITU).....	4
2.2 Die Vollzugsordnung für den Funkdienst (VO Funk).....	5
2.3 Telekommunikationsgesetz (TKG).....	7
2.4 Das Internationale Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS)	9
2.5 Schiffssicherheitsverordnung (SchSV).....	10
<u>3 Allgemeine Grundkenntnisse über den mobilen Seefunkdienst.....</u>	<u>11</u>
3.1 Verkehrsarten im Bereich des Mobilten Seefunkdienstes.....	11
3.1.1 Not-, Dringlichkeits- und Sicherheitsverkehr.....	11
3.1.2 Öffentlicher/nichtöffentlicher Nachrichtenaustausch.....	13
3.2 Funkstellen im Bereich des mobilen Seefunkdienstes.....	15
3.2.1 Seefunkstellen.....	15
3.2.2 Küstenfunkstellen.....	18
3.2.3 Lotsenstationen, Revier- und Hafenfunkstellen.....	18
3.2.4 Luftfunkstellen des SAR-Dienstes (SAR = search and rescue).....	18
3.2.5 Rettungsleitstelle (Maritime Rescue Coordination Center [MRCC]).....	18
3.3 Urkunden, Befähigungsnachweise und Dienstbehelfe.....	19
3.4 Grundkenntnisse über Frequenzen und Frequenzbänder.....	20
3.4.1 Beziehung zwischen Frequenz und Wellenlänge.....	20

3.4.2 Maßeinheiten für Frequenzen: Hz, kHz, MHz, GHz.....	20
3.4.3 Unterteilung des Frequenzspektrums.....	20
3.5 Ausbreitung der elektromagnetischen Wellen.....	21
3.5.1 Ausbreitungsformen.....	21
3.5.2 Ausbreitung von Grenzwellen.....	21
3.5.3 Ausbreitung in verschiedenen Kurzwellen (HF)-Frequenzbändern.....	21
3.5.4 Ausbreitung von Ultrakurzwellen (VHF) und Ultrahohe (UHF)-Frequenzen.....	22
3.6 Kenntnisse der Betriebsarten.....	23
3.6.1 DSC (Digital Selective Calling).....	23
3.6.2 Sprechfunk.....	23
3.6.3 Funkfern schreiben.....	24
3.6.4 Faksimile.....	25
3.6.5 Daten.....	26
3.7 Frequenzen, die dem mobilen Seefunkdienst zugewiesen sind.....	27
3.7.1 Benutzung der UKW- und Ultrahohen Frequenzen im mobilen Seefunkdienst.....	27
3.7.2 Begriff des Frequenzkanals, Simplex, Duplex und Semi-Duplex.....	27
3.7.3 Not- und Sicherheitsfrequenzen GMDSS.....	28
3.7.4 Anruffrequenzen.....	28
3.8 Schutz der Notfrequenzen.....	28
3.8.1 Schutzbereiche.....	28
3.8.2 Versuchssendungen auf Notfrequenzen.....	29
3.8.3 Aussendungen während des Notverkehrs.....	29
3.8.4 Vermeidung von schädlichen Störungen.....	29
3.8.5 Verhinderung unzulässiger Aussendungen.....	29
3.9 Fernmeldegeheimnis.....	30
4 Hausaufgaben Lektion 1.....	31

1 Einführung

Vor rund 100 Jahren begann eine rasante Entwicklung auf dem Gebiet der Funktechnik. Heinrich Hertz gelang es 1888, elektromagnetische Wellen zu erzeugen und die Ausbreitungseigenschaften nachzuweisen. Der Physiker Guglielmo Marconi verstand es, diese Erkenntnisse umzusetzen und für die Seeschifffahrt zu nutzen. Mit Hilfe der drahtlosen Telegrafie konnten erstmals Schiffe Nachrichten untereinander austauschen und Meldungen von und zum Festland übermitteln.

Als die „Titanic“ im Jahre 1912 über Telegrafie ihr „cq cq cq“ (an alle Schiffe) in den Äther funkte, bahnte sich eine der größten Schiffskatastrophen dieses Jahrhunderts an. Spätestens jetzt erkannte man die Nützlichkeit und Notwendigkeit eines weltweiten Seefunkdienstes. Auf der dritten Weltfunkkonferenz wurde daher beschlossen, die 600-m-Welle entsprechend 500 kHz für alle Seefunkstellen als Not- und Anrufrequenz einzuführen.

Der erste Schritt zur Sicherheit des menschlichen Lebens auf See war getan. Durch die ständige Weiterentwicklung auf dem Funksektor wurde bis heute ein Sicherheitssystem geschaffen, das auf der ganzen Welt einheitlich angewandt wird.

In der weiteren Entwicklung kam der Sprechfunkdienst hinzu. Zunächst war es die Grenz- und Kurzwelle auf denen man Funkgespräche abwickeln konnte. Auf der Grenzwellen wurde auch eine Not- und Anrufrequenz festgelegt, es war die 2182 kHz.

Später wurde der Ultrakurzwellen-Sprechfunkdienst eingeführt. Hier wurde die Not- und Anrufrequenz auf Kanal 16 entsprechend 156,8 MHz festgelegt.

Mit der Einführung des satellitengestützten weltweiten Funksicherheitssystems GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System) auf den Frequenzbereichen Kurz-, Grenz- und Ultrakurzwelle ist ein großer Schritt auf dem Wege zur Sicherheit der Seeschifffahrt erreicht.

Nicht nur in der Berufsschifffahrt ist der Seefunkdienst für die Sicherheit der Menschen An Bord von lebenswichtiger Bedeutung. Auch die Eigner von Yachten erkannten sehr bald, dass die Sicherheit auf dem Meer durch den Funkdienst erheblich erhöht wurde.

Wer jedoch glaubt, dass die Sicherheit auf See durch das Funktelefon gewährleistet ist, wird im Notfall sehr schnell dessen eingeschränkte Möglichkeiten erkennen.

Ein Handy ersetzt keinen Seefunkdienst.

2Vorschriften für den Seefunkdienst

2.1 Internationale Fernmeldeunion (ITU)

Union Internationale des Télécommunications (UIT)

Die Internationale Fernmeldeunion ist eine Organisation der UNO. Mit Ausnahme einiger Staaten sind alle Staaten der Welt Mitglied. Ihre Aufgabe ist es, international zusammen zu arbeiten, die Telekommunikation zu erhalten, zu erweitern und die technische Entwicklung zu fördern.

Alle Staaten verpflichten sich:

1. Störungen des Fernmeldeverkehrs zu vermeiden.
Es sind damit sowohl betriebliche als auch technische Störungen gemeint.
Man kann den laufenden Betrieb im Funkverkehr durch eine Sendung auf der gleichen Frequenz stören. Man kann durch Setzen eines starken Trägers eine Sendung unterdrücken. Man kann Leitungen bewusst unterbrechen.
2. Notmeldungen mit Vorrang zu befördern.
Im Notfall können bestehende Verbindungen für die Übermittlung von Notmeldungen nach Ankündigung unterbrochen werden. Z.B. können laufende Fernsehsendungen im Notfall unterbrochen werden.
3. Das Fernmeldegeheimnis zu wahren.
Dieser Punkt wird in einem besonderen Abschnitt eingehend besprochen.
4. Die Vollzugsordnung für den Funkdienst (VO Funk) zu beachten.
Dieser Punkt wird in einem besonderen Abschnitt eingehend besprochen.
5. Die Not-, Dringlichkeits- und Sicherheitszeichen zu schützen.
Immer wieder wird versucht, die Notzeichen für die Werbung zu missbrauchen. Dadurch werden die Bedeutungen dieser Zeichen gemindert und verlieren ihre Aufmerksamkeit. So wurde unlängst das Notzeichen MAYDAY in folgender Werbung verwendet: "MAYDAY MAYDAY letzter Aufruf für die Superpreise von".
Dies ist nicht nur verboten sondern wird auch unter Strafe gestellt.
6. Die missbräuchliche Benutzung dieser Zeichen zu verfolgen.
Der Gesetzgeber ist gehalten, solchen missbräuchlichen Nutzungen nachzugehen und entsprechend zu ahnden.

2.2 Die Vollzugsordnung für den Funkdienst (VO Funk)

Radio Regulations (RR)

beinhaltet:

1. Technische und betriebliche Anforderungen an Funkgeräten.

Jedes Funkgerät, sei es ein Empfänger oder ein Sender, muss so beschaffen sein, dass es von der baulichen bzw. technischen Seite her einwandfrei arbeitet. D.h., dass es weder Störungen verursacht, noch Frequenzen erzeugt, die nicht verwendet werden dürfen. Bevor ein Funkgerät in Serie geht, muss es eingehend geprüft werden. Die Aufgaben des Bundesamtes für die Zulassung in der Telekommunikation werden von lizenzierten Privatfirmen wahrgenommen. Nach der Beleihungs- und Akkreditierungsverordnung können private Personen oder Personengesellschaften mit der Wahrnehmung der Aufgaben einer „Benannten Stelle“ beliehen werden. Die drei übereinander angeordneten Buchstaben sind die Abkürzungen der Prüffirma, z.B. CTC, EMC, ETS, ICT, LGA, TPS, TRP, XYZ.

Wird diese Prüfung erfolgreich abgeschlossen, so erhält das Gerät (und ihre baugleichen Nachfolger) ein Prüfzeichen. Es besteht aus dem Bundesadler, der Abkürzung der Prüffirma und einer Prüfnummer

Ältere Geräte haben noch die Abkürzungen früherer staatlicher Prüfstellen, z.B. FTZ = Fernmeldetechnisches Zentralamt, ZZF = Zentrale Zulassungsstelle für Fernmeldegeräte oder BZT = Bundesamt für Zulassungen in der Telekommunikation.

Die Genehmigungspflicht für die Funkanlagen.

Jede Funkanlage muss vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) zugelassen werden bevor sie in Betrieb genommen wird. Zu berücksichtigen ist, dass für einige Funkanlagen eine generelle Genehmigung erteilt wurde, z.B. für CB-Handfunkgeräte.

2. Die Frequenzverteilung für die verschiedenen Funkdienste.

Jedem Funkdienst sind bestimmte Frequenzbereiche zugeteilt. So hat z.B. der Rundfunkdienst andere Frequenzen als der Seefunkdienst oder der Flugfunkdienst. Der Amateurfunkdienst hat einen anderen Frequenzbereich wie der CB-Funkdienst. Wobei es durchaus Frequenzen gibt, die von zwei Funkdiensten gemeinsam genutzt werden dürfen, z.B. im koordinierten Rettungsdienst. Suchflugzeuge dürfen Seefunkfrequenzen nutzen, um gemeinsam Hilfe für Schiffbrüchige zu leisten.

3. Die Rufzeichenverteilung international.

4. Bestimmungen über Anrufverfahren und Betriebsabwicklung.

5. Not-, Dringlichkeits- und Sicherheitsverfahren.

6. Nachrichten für die Sicherheit der Schifffahrt.

7. DSC Dauerwache.

8. Dauerwache NAVTEX bzw. EGC (Enhanced Group Call = erweiterter Gruppenruf).

9. Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt (MSI).

10. Fernmeldegeheimnis.

11. Funkzeugnisarten und Prüfungsanforderungen.

12. Seefunkzeugnisse und Funkpersonal auf Schiffen ab 300 BRZ.

13. Abrechnungsverfahren.

2.3 Telekommunikationsgesetz (TKG)

Es behandelt:

1. Hoheitsrecht

Das Hoheitsrecht im Bereich der Telekommunikation obliegt dem Bund. Es wurde für den Bereich Funkdienst der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post übertragen. Ausgenommen ist der Funkdienst der den militärischen Bereich umfasst. Um eine Seefunkanlage zu betreiben, bedarf es einer Frequenzzulassung (früher Genehmigungsurkunde). Sie kann bei der Regulierungsbehörde für Post und Telekommunikation, Außenstelle Hamburg, beantragt werden.

2. Verleihungsrecht

Das Hoheitsrecht kann mittels Urkunden verliehen werden. Es kann quasi jedermann ein Hoheitsrecht übertragen bekommen, wenn er die nötige Qualifikation nachweisen kann. Nach Abschluss einer erfolgreichen Seefunkprüfung erhält der Anwärter ein entsprechendes Seefunkzeugnis, es ist einer Urkunde gleichzusetzen.

3. Benutzungsrecht

Jedermann hat das Recht eine Seefunkanlage zu benutzen, sofern er die geforderten Entgelte dafür entrichtet. Eine Seefunkanlage darf auch im Hafen von Passanten benutzt werden, wenn z.B. keine andere Möglichkeit besteht im Notfall Hilfe herbei zu holen.

Zusammenfassung zu Punkt 1 bis 3:

Eine Funkanlage darf nur der betreiben, der eine Frequenzzulassung besitzt.

Eine Funkanlage darf nur der bedienen, der ein gültiges Seefunkzeugnis besitzt.

Eine Funkanlage darf jedermann benutzen, jedoch nicht betreiben oder bedienen!

4. Überwachungsrecht

Das Überwachungsrecht obliegt dem Bund bzw. die ihm unterstellte Behörde (z.B. Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post [RegTP] oder Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie [BSH]). Es darf nicht nur der Funkverkehr überwacht werden, sondern auch die Funkanlage. Die Überwachung erstreckt sich auch auf die nachzuweisenden Urkunden (Seefunkzeugnisse und Frequenzzuteilungen). Den Prüfbeamten muss zu jeder Zeit der Zutritt zur Funkanlage gewährt werden. Im Ausland ist den jeweiligen Prüfbehörden ebenfalls der Zutritt zu gewähren. Nach internationalem Recht kann eine Funkanlage, wenn sie nicht den Bestimmungen entspricht, stillgelegt bzw. ausgebaut werden.

5. Fernmeldegeheimnis

Dieser Punkt wird in einem besonderen Abschnitt eingehend besprochen.

6. Strafbestimmungen

Wer gegen geltendes Recht verstößt, z.B. gegen die vorgenannten Gesetze bzw. Bestimmungen, kann bestraft werden. Es werden hierzu das Gesetz über Fernmeldeanlagen, das Telekommunikationsgesetz und das Strafgesetzbuch zur Anwendung gebracht.

7. Zuständigkeit für den Seefunk (Frequenzzuteilung, ehemals Genehmigung)

Zuständig für den Seefunkdienst ist die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP). Das Errichten von Funkanlagen des Seefunkdienstes und des Ortungsfunkdienstes auf Schiffen unter deutscher Flagge ist allgemein genehmigt, wenn die Funkanlagen und Zusatzeinrichtungen den erforderlichen technischen und betrieblichen Funktionsbestimmungen entsprechen und eine Zulassungsnummer haben. Um eine Seefunkanlage betreiben zu können, ist eine Frequenzzulassung erforderlich. Sie ist bei der RegTP, Außenstelle Hamburg, Sachsenstr. 12-14, 20097 Hamburg mittels Formblatt zu beantragen.

2.4 Das Internationale Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS)

enthält Rahmenbedingungen für die Sicherheit auf Seeschiffen, die von allen seefahrenden Nationen der Erde anerkannt werden. Insbesondere regelt es die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für ausrüstungspflichtige Schiffe (ab 300 BRZ = Bruttoreaumzahl) und die vorgeschriebene Funkausrüstung.

Die International Maritime Organisation (IMO) hat das Kapitel IV des Internationalen Übereinkommens zum Schutze des menschlichen Lebens auf See = **safety of life at sea** (SOLAS) im Zusammenhang mit der Einführung des GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System) neu gefasst. Der Inhalt umfasst im wesentlichen folgende Punkte:

1. Ausrüstung der Schiffe mit Funkanlagen und funktechnischen Rettungsmitteln je nach Seegebiet (A1 bis A4),
2. Funktionsanforderung (Notalarm, getrennte Funksysteme),
3. Funkwachen,
4. Stromversorgung (Hauptstromquelle, Notstromquelle, Ersatzstromquelle)
5. Instandhaltungsanforderungen,
6. Funkpersonal,
7. Funktagebuch.

SOLAS fordert, dass alle ausrüstungspflichtigen Schiffe mit

- einer Satelliten-Seenotfunkbake (Satelliten-EPIRB = Emergency Position Indicating Radio Beacon),
- einem oder zwei Radartranspondern (Radarantwortbaken),
- einem NAVTEX-Empfänger (Navigational warnings by Telex) und
- wasserdichten Handsprechfunkgeräten für UKW auszurüsten sind.

2.5 Schiffssicherheitsverordnung (SchSV)

Die Schiffssicherheitsverordnung ist die nationale Version von SOLAS. Die Schiffssicherheitsverordnung regelt die Pflichtausrüstung von allen deutschen Schiffen, danach sind alle deutschen Schiffe, die unter diese Verordnung fallen (auch Schiffe mit einer Bruttoreaumzahl von weniger als 300 BRZ z.B. Fischereifahrzeuge) mit Funkanlagen nach GMDSS auszurüsten.

Während früher die Schiffe nach Art und Größe mit Funkanlagen auszurüsten waren, hängt die Ausrüstung heute von den Fahrtgebieten ab.

Ferner ist hier festgeschrieben welche Anforderungen die Funkanlagen erfüllen müssen und wie die Sicherheitsfunkwachen wahrzunehmen sind.

Der Prüf- und Abnahmediendienst des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) hat Aufgabe, die Funkanlagen der Seefunkstellen auf deutschen Schiffen nach den Bestimmungen des Telekommunikationsgesetzes und der Schiffssicherheitsverordnung sowie den einschlägigen nationalen und internationalen Vorschriften über den Seefunkdienst technisch und betrieblich zu prüfen.

Ferner obliegt dem Prüf- und Abnahmediendienst das Ausfertigen der Prüfbescheinigung für die See-Berufsgenossenschaft zum Ausstellen des Funksicherheitszeugnisses.

3 Allgemeine Grundkenntnisse über den mobilen Seefunkdienst

Goldene Funkerregeln !!!

Erst hören dann senden!

Keine Aussendung ohne Kennung !

Jeder Anruf so kurz wie möglich und so lang wie nötig!

3.1 Verkehrsarten im Bereich des Mobilten Seefunkdienstes

Im Seefunkdienst unterscheiden wir nach Vorrangverkehr und normalem Funkverkehr.

3.1.1 Not-, Dringlichkeits- und Sicherheitsverkehr

In der Rangfolge steht der **Notverkehr** an erster Stelle.

Es folgen der **Dringlichkeitsverkehr** und der **Sicherheitsverkehr (Vorrangverkehr)**.

Danach folgen Funkpeilungen, Verkehr, der die Navigation und die Flugsicherheit der Luftfahrzeuge betrifft, Wettermeldungen (OBS), Telegramme der Charta der Vereinten Nationen, Staatsfunktelegramme, Schiffsdiensttelegramme, Telegramme oder Gespräche der Besatzung.

Beim Vorrangverkehr wird

- a) nach der althergebrachten Weise verfahren (NON GMDSS),
und
- b) nach der neuen Weise im GMDSS.

Notverkehr (NON GMDSS)

Er wird grundsätzlich bis zur Aufhebung auf UKW Kanal 16 (156,8 MHz) bzw. 2182 kHz abgewickelt.

Kanal 16 und 2182 kHz sind die internationalen Not- und Anrufkanäle, über die man sowohl Schiffe als auch Küstenfunkstellen anrufen kann. Der Anruf soll so kurz wie möglich und so lang wie nötig sein mit präzisen Angaben.

Der Vorrangverkehr wird bis zur Beendigung auf Kanal 16 bzw. 2182 kHz abgewickelt. Der übrige Verkehr muss auf einem Arbeitskanal oder Arbeitsfrequenz erledigt werden. Notverkehr liegt immer dann vor, wenn Gefahr für **Schiff und Besatzung** vorliegt.

Ob ein Notverkehr vorliegt entscheidet der Kapitän oder der für das Schiff verantwortliche erste Mann z.B. Skipper.

Dringlichkeitsverkehr

Ein Dringlichkeitsverkehr ist immer dann gegeben, wenn Gefahr für **Schiff oder Besatzung** vorliegt. Mann über Bord ist im NON GMDSS ein Dringlichkeitsfall. Auch wenn ein Schiff Maschinenschaden hat und für die Besatzung keine Gefahr besteht, liegt ein Dringlichkeitsfall vor. Der Kapitän hat auch in diesem Fall zu entscheiden.

Der Dringlichkeitsverkehr wird bis zu seiner Aufhebung auf Kanal 16 bzw. 2182 kHz abgewickelt. Nur wenn starker Funkverkehr auf Kanal 16 bzw. 2182 kHz vorherrscht, sollte man zur Verbreitung der Meldung auf einen internationalen Schiff-Schiff-Kanal (z.B. 06 oder 3023 kHz) ausweichen.

Sicherheitsverkehr

Ein Sicherheitsfall liegt immer dann vor, wenn sich für die Schifffahrt eine Gefahr andeutet. Vertriebene Tonnen, treibende Baumstämme, aufkommender Sturm oder Orkan können als Sicherheitsmeldung angekündigt werden. Diese Art der Meldungen werden im NON GMDSS auf Kanal 16 angekündigt und auf einem Internationalen Schiff-Schiff-Kanal verbreitet.

3.1.2 Öffentlicher/nichtöffentlicher Nachrichtenaustausch

Öffentlicher Nachrichtenaustausch (Funkverkehr) findet statt wenn Funkgespräche, Funktelegramme und Funkfernschreiben der Allgemeinheit über Küstenfunkstellen für den öffentlichen Nachrichtenaustausch in das öffentliche Netz oder von Schiff zu Schiff geführt werden.

Nichtöffentlicher Nachrichtenaustausch (Funkverkehr) findet statt bei einem schiffsbetrieblichen Funkverkehr und Funkverkehr mit Revier- und Hafenfunkdiensten.

Revier- und Hafenfunkdienst

Über Küstenfunkstellen des Revier- und Hafenfunkdienstes sowie Schleusen sind Verbindungen mit dem öffentlichen Fernmeldenetz nicht zugelassen; d.h. der Seefunkgesprächs-, Seefunktelegramm- und Seefunktelexverkehr zwischen Schiffen und Orten an Land und umgekehrt, darf nur über Küstenfunkstellen für den öffentlichen Nachrichtenaustausch geleitet werden.

Im Verkehr des Revier- und Hafenfunkdienstes sowie der Schleusen dürfen nur Mitteilungen übermittelt werden, die sich auf das Führen, die Fahrt oder die Sicherheit von Schiffen oder, in dringenden Fällen, auf den Schutz von Personen beziehen.

Ein weiterer Funkdienst innerhalb des mobilen Seefunkdienstes der ebenfalls zum Sicherheitsfunkdienst zählt ist der Schiffslenkungsdienst.

Schiff-Schiff-Verkehr

Funkverkehr von Schiff zu Schiff kann stattfinden zum Austausch von nautischen Informationen, von schiffsbetrieblichen Informationen und zum Führen von Privatgesprächen zwischen den Besatzungen. Eine Schiff-Schiff-Verbindung wird in der Regel auf Kanal 16 bzw. 2182 kHz eingeleitet und auf einem der Schifffahrt zur Verfügung stehendem Kanal (Schiff-Schiff-Kanal) abgewickelt und zwar auf dem UKW-Kanälen 06, 08, 72 und 77 oder auf Grenzwelle 3194 kHz oder 3279 usw..

Die UKW-Kanäle 75 und 76 sind ausschließlich für Funkverkehr der die Navigation betrifft. Sportboote benutzen in deutschen Hoheitsgewässern die UKW-Kanäle 69 und 72.

Es können auch Schiff-Schiff-Verbindungen über eine Küstenfunkstelle für den öffentlichen Nachrichtenaustausch hergestellt werden.

Funkverkehr an Bord

Der Sprechfunkverkehr zwischen Funkstellen für den Funkverkehr an Bord ist ein nichtöffentlicher Funkverkehr für schiffsbetriebliche Zwecke. Funkstellen für den Funkverkehr an Bord dürfen ausschließlich betrieben werden

1. für den internen Funkverkehr an Bord ein und desselben Schiffes oder
2. für den Funkverkehr zwischen einem Schiff und seinen Überlebensfahrzeugen bei Rettungsübungen oder –einsätzen oder
3. für den Funkverkehr innerhalb eines Schlepp- oder Schubverbandes,
4. für den Funkverkehr beim Festmachen des Schiffes/Umgang mit Leinen und Ankern.

Es sind hierfür die Kanäle 15 und 17 vorgesehen; die Sendeleistung sollte 0,1 bis 1 Watt betragen.

Für diese Zwecke dürfen tragbare Funkgeräte auch von Personen bedient werden, die selbst nicht Inhaber eines Seefunkzeugnisses sind.

Tragbare Funkanlagen dürfen im Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland nicht an Land betrieben werden.

Testsendungen sollten nach Möglichkeit nicht auf dem Not- und Anrufkanal stattfinden. Die Aussendung sollte 10 Sekunden nicht überschreiten und muss mit dem Wort „Test“ und dem Schiffsnamen mit Rufzeichen gekennzeichnet sein.

Im Seefunkdienst unterscheiden wir nach Vorrangverkehr und normalem Funkverkehr.

3.2 Funkstellen im Bereich des mobilen Seefunkdienstes

3.2.1 Seefunkstellen

sind Mobile Funkstellen des Seefunkdienstes an Bord eines nicht dauernd verankerten Seefahrzeugs, ausgenommen Funkstellen auf Rettungsbooten und –flößen.
In der Bundesrepublik Deutschland werden Funkstellen auf verankerten Feuerschiffen als Seefunkstellen behandelt. Voraussetzung für den Betrieb einer Seefunkstelle sind:

1. Frequenzzuteilung,
2. zugelassene Funkgeräte und
3. ausreichendes Funkzeugnis des Bedieners.

Die Frequenzzuteilung ist immer an Bord mitzuführen. Bei Eignerwechsel des Schiffes, Namenswechsel des Schiffes und bei Auswechslung der Funkanlage muss eine neue Frequenzzuteilung bei der RegTP Außenstelle Hamburg angefordert werden.

Die Ausrüstung eines Schiffes mit Funkanlagen regelt die Schiffssicherheitsverordnung. Wird eine Yacht gewerblich genutzt, so ist bei der Seeberufsgenossenschaft ein Funksicherheitszeugnis anzufordern.

Soll eine Seefunkstelle auch Binnengewässer befahren, so muss zusätzlich eine Sprechfunkanlage für den Binnenschiffahrtfunk mit ATIS-Kennung eingebaut sein. Ferner muss der Funker über ein Sprechfunkzeugnis für den Binnenschiffahrtfunk besitzen.

Rufzeichenbildung

Zur besseren Unterscheidung von gleichnamigen Schiffen und zur besseren Identifizierung sind für alle Funkstellen zusätzlich zum Namen der Funkstelle Rufzeichen eingeführt worden.

Die Rufzeichen deutscher Funkstellen werden aus der internationalen Rufzeichenreihe **DAA** bis **DRZ** und **Y2A** bis **Y9Z** ausgewählt.

Die Y-Rufzeichen wurden von der damaligen DDR übernommen.

Seefunkstellen haben 4 Buchstaben oder zwei Buchstaben und vier Ziffern, z.B. **DAGZ** oder **DB1234**.

Die vierstelligen Rufzeichen erhält das Schiff wenn es im Schiffsregister beim zuständigen Amtsgericht eingetragen wird.

Die sechsstelligen Rufzeichen werden von der RegTP (Regulierungsbehörde für Telekom und Post) Außenstelle Hamburg vergeben.

Überlebensfahrzeuge tragen das Rufzeichen des Mutterschiffes mit zwei zusätzlichen Ziffern, z.B. **DAGZ49**.

Schiffe, die vier Buchstaben als Rufzeichen haben, sind im Schiffsregister eingetragen. Wenn ein Schiffsneubau auf Kiel gelegt wird, erhält es ein Unterscheidungssignal sobald es im Schiffsregister eingetragen wird. Dieses Unterscheidungssignal wird, sobald das Schiff mit einer Funkanlage ausgerüstet wird, gleichzeitig das Rufzeichen.

Schiffe, die zwei Buchstaben und vier Ziffern haben, sind nicht im Schiffsregister eingetragen und erhalten das Rufzeichen von der Regulierungsbehörde Post und Telekom (früher Bundesamt für Post und Telekommunikation).

Darüber hinaus gibt es Sammelrufzeichen für bestimmte Empfängergruppen. Z.B. Schiffe einer Reederei, einer Verwaltung oder einer Art (Fischereifahrzeuge).

D.h. unter einem bestimmten Sammelrufzeichen werden mehrere Schiffe gleichzeitig gerufen für die ein inhaltsgleiches Telegramm vorliegt. Diese Telegramme werden von einer Küstenfunkstelle zu einer bestimmten Programmzeit drei Mal an darauffolgenden Tagen blind ausgesendet, d.h. es wird davon ausgegangen, dass die Schiffe, für die das Telegramm bestimmt ist, diese Aussendung abhören. Eine Empfangsbestätigung wird von den Schiffen nicht erwartet.

Sammel- Rufzeichen	Absender des Telegramms	Empfänger des Telegramms
DAAA	Telekom AG	alle deutschen Seefunkstellen
DAAD	Von allen deutschen Seefunkstellen	An alle deutschen Seefunkstellen
DAAG	Bundesernährungs- Minister	An alle deutschen Fischereifahrzeuge
DAAF	HAGENUK	alle deutschen Seefunkstellen, die von HAGENUK betreut werden
DAAH	RegTP	An alle deutschen Seefunkstellen
DAAY	BSH	alle deutschen Handelsschiffe

Flugfunkstellen haben als Rufzeichen 5 Buchstaben, sie sind meistens am Rumpf oder unter den Tragflächen deutlich zu sehen.

Kennzeichnung der Funkstellen im GMDSS (MMSI-Nummern)
(GMDSS = Global Maritime Distress and Safety System)

Zusätzlich zum Schiffsnamen und Rufzeichen werden zur Kennzeichnung von DSC-See- und Küstenfunkstellen Rufnummern des Seefunkdienstes vergeben.
Diese Rufnummern heißen MMSI-Nummern (Maritime Mobile Service Identities).

Sie bestehen aus 9 Ziffern.

Die Landeskennziffern (MID = Maritime Identifikation Digit) für Deutschland sind die MID **211** und **218**.

Deutsche Seefunkstellen erhalten MMSI-Nummern die mit der MID beginnen und mit einer 0 enden, z.B. **211204360**.

Deutsche Küstenfunkstellen erhalten MMSI-Nummern, die mit zwei Nullen beginnen, gefolgt von der Landeskennziffer 211 und vier weiteren Ziffern z.B. **00 211 3100**.

Gruppen von Schiffen erhalten eine MMSI-Nummer, die mit einer 0 beginnt, gefolgt von der MID und weiteren 5 Ziffern z.B. **0 211 54321**.

Sie sind von der Art mit Sammelrufzeichen zu vergleichen.

Beispiel 0 211 100 00 an alle deutschen Schiffe von der Deutschen Telekom AG
0 211 200 00 an alle deutschen Schiffe vom Bundesministerium für Verkehr

Im Schiff-Schiff-Verkehr (vornehmlich in den Staaten) hört man gelegentlich, dass das Schiff CARINA CONTROL gerufen wird. Damit ist die Hauptfunkstelle an Bord des Schiffes CARINA gemeint. ELISA ALFA bedeutet, dass die erste Nebenfunkstelle auf dem Schiff ELISA gemeint ist. GERMANIA BRAVO bedeutet, dass die zweite Nebenfunkstelle an Bord der GERMANIA gerufen wird.

3.2.2 Küstenfunkstellen

sind ortsfeste Funkstellen des mobilen Seefunkdienstes. Sie sind Bindeglied zwischen den Seefunkstellen und den Landteilnehmern. Ihr Name setzt sich zusammen aus den geographischen Namen des Ortes, ggf. der Art des Dienstes und dem Wort Radio; z.B. Hamburg Port Radio oder Warnemünde Traffic Radio.

Deutsche Küstenfunkstellen haben nach ihrem Namen als Rufzeichen drei Buchstaben aus der Reihe **DAA** bis **DRZ (Kiel Radio/DAO)**.

Der Mobile Seefunkdienst findet statt zwischen den Seefunkstellen und Küstenfunkstellen oder zwischen Seefunkstellen.

3.2.3 Lotsenstationen, Revier- und Hafenfunkstellen

sind Küstenfunkstellen, die der Übermittlung oder Entgegennahme von Nachrichten dienen, die ausschließlich das Führen, die Fahrt oder die Sicherheit von Schiffen oder, in dringenden Fällen, den Schutz von Personen betreffen. Nachrichten des öffentlichen Nachrichtenaustausches sind in diesem Funkdienst nicht zugelassen.

3.2.4 Luftfunkstellen des SAR-Dienstes (SAR = search and rescue)

sind Funkstellen, die sich an Bord eines Fluggerätes befinden. Im Funkverkehr zwischen SAR und Seefunkstellen gelten die Regeln des Seefunkdienstes.

3.2.5 Rettungsleitstelle (Maritime Rescue Coordination Center [MRCC])

ist eine ortsfeste Funkstelle, die die Gesamtleitung eines Seenotfalls in ihrem Zuständigkeitsbereich übernimmt. Sie koordiniert die Rettungsmaßnahmen für in Not geratene Schiffe und gibt Informationen über SAR-Maßnahmen.

3.3 Urkunden, Befähigungsnachweise und Dienstbehelfe

Frequenzzuteilungsurkunde, sie wird ausgestellt von der Regulierungsbehörde für Telekom und Post (RegTP)

Funksicherheitszeugnis, wird ausgestellt vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)

Seefunkzeugnis, wird ausgestellt von den staatlichen Seefahrtsschulen bzw. für die Sportschifffahrt vom Deutschen Motoryachtverband/Deutschen Segler-Verband

Funktagebuch, muss vom Funker oder zuständigem Nautiker geführt werden

List of Shipstations, (Verzeichnis der Seefunkstellen) im Fachhandel erhältlich

List of Coast Stations, (Verzeichnis der Küstenfunkstellen) im Fachhandel erhältlich

Nachrichten für Seefahrer, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen

Mitteilungen für Seefunkstellen (MfS), von der RegTP

Nautischer Funkdienst Band I, erhältlich im Fachhandel

Yachtfunkdienst entsprechend dem Fahrtgebiet, erhältlich im Fachhandel

3.4 Grundkenntnisse über Frequenzen und Frequenzbänder

3.4.1 Beziehung zwischen Frequenz und Wellenlänge

Die Frequenz wird gemessen an der Häufigkeit der elektrischen Wellen (Schwingungen) pro Sekunde.

Die Maßeinheit dafür ist Hertz (Hz) = (1 Schwingung pro Sekunde). Ein Sender, der auf 2000 Kilohertz (kHz) sendet, strahlt 2 000 000 Schwingungen aus. Diese Frequenz liegt in einem nicht mehr hörbaren Bereich und wird als Hochfrequenz (Hf) bezeichnet. Frequenzen im hörbaren Bereich sind Niederfrequenzen (Nf).

Grundsätzlich gilt: je niedriger die Frequenz, um so länger sind die Schwingungswellen oder je höher die Frequenz, um so kürzer sind die Schwingungswellen. Die Sende- und Empfangsfrequenzen werden Kilohertz (kHz) oder Megahertz (MHz) angegeben.

3.4.2 Maßeinheiten für Frequenzen: Hz, kHz, MHz, GHz

1 Hz (Hertz)	= 1 Schwingung pro Sekunde
1 kHz (Kilohertz)	= 1 000 Schwingungen Pro Sekunde
1 MHz (Megahertz)	= 1 Million Schwingungen pro Sekunde
1 GHz (Gigahertz)	= 1 Milliarde Schwingungen Pro Sekunde

3.4.3 Unterteilung des Frequenzspektrums

Im Seefunkdienst kennen wir folgende Frequenzbereiche:

Langwellen (LW),	engl. Abk. LF,	100 kHz bis	300 kHz	~ 3000 m bis	1000 m
Mittelwellen (MW)	engl. Abk. MF,	300 kHz bis	1605 kHz	~ 1000 m bis	187 m
Grenzwellen (GW)		1605 kHz bis	4000 kHz	~ 187 m bis	75 m
Kurzwellen (KW)	engl. Abk. HF	4000 kHz bis	27,5 MHz	~ 75 m bis	10 m
Ultrakurzwellen (UKW)	engl. Abk. VHF	27,5 MHz bis	300 MHz	~	unter 10 m

3.5 Ausbreitung der elektromagnetischen Wellen

3.5.1 Ausbreitungsformen

Radio- bzw. Funkwellen, die von einer Sendeantenne abgestrahlt werden, können den Empfänger grundsätzlich auf zwei verschiedenen Wegen erreichen.

1. Bodenwellenausbreitung

Dieser Ausbreitungsweg, bei dem die Wellen quasi parallel zum Erdboden verlaufen, nennt man Bodenwellenausbreitung (Bodenwelle). Je nach Höhe der Frequenz, ist die Reichweite der Bodenwelle mehr oder weniger stark begrenzt. Bei Wellenlängen um 80m (3500 – 3800 kHz) liegt sie je nach Tageszeit bei 100 bis 150 km. Bei 10 m Wellenlänge (28000 kHz bis 29700 kHz) nur noch bei 30 km.

2. ionosphärische Ausbreitung (Raumwelle)

Bei diesem Ausbreitungsweg werden die Funkwellen an der Ionosphäre reflektiert und zwar in einer Höhe von 20 bis 250 km Höhe. Die Ionosphäre besteht aus verschiedenen übereinanderliegenden Schichten, die aufgrund ihres unterschiedlichen Verhaltens den Funkwellen gegenüber, unterschieden werden können. Diese Schichten werden auch Heaviside-Schichten (nach dem Entdecker Heaviside) genannt.

3.5.2 Ausbreitung von Grenzwellen

Grenzwellen haben keine eigene Ausbreitungscharakteristik.

Im unteren Bereich, wo sie an die Mittelwellen grenzen, haben sie überwiegend deren Eigenschaften. Im oberen „Grenzbereich“ hingegen weitgehend die der Kurzwellen. Die Reichweite über die Bodenwelle muss auf funkausrüstungspflichtigen Schiffen tagsüber wenigstens 150 sm betragen. Nachts wird die Grenzwellen ebenfalls an der Ionosphäre reflektiert. Dies führt zu erheblich größeren Reichweiten als am Tage.

3.5.3 Ausbreitung in verschiedenen Kurzwellen (HF)-Frequenzbändern

Kurzwellen breiten sich als Raumwellen und als Reflektion an der Ionosphäre aus. Eine typische Anwendung von KW ist die Übertragung über große Distanzen, durch die Nutzung der Reflektionen an der Ionosphäre.

Je nach Höhe der Frequenz und Tageszeit kann man mit der Kurzwelle einmal um den Erdball „funken“.

Der Totalausfall im Kurz- und Langwellenbereich für einige Minuten bis zu mehreren Stunden kann auftreten, wenn in der Chromosphäre der Sonne sogenannte Flares auftreten. Flares heißt übersetzt „rasch ansteigende und wieder abklingende Leuchterscheinung“. Mit ihm ist eine sehr hohe Röntgenstrahlung verbunden. Trifft dies erhöhte Röntgenstrahlung bei der Erde ein, dann führt sie zu einer verstärkten Ionisation der niedrigen, reflektierenden Schichten und damit zur Dämpfung oder Vernichtung der Grenz- und Kurzwellen. Dieser Effekt wird auch als Mögel-DellingerEffekt bezeichnet.

3.5.4 Ausbreitung von Ultrakurzwelle (VHF) und Ultrahohe (UHF)-Frequenzen

Ultrakurzwellen breiten sich gradlinig (quasi-optisch) aus. D.h. soweit das Auge von der Antenne aus gesehen reicht, soweit reichen auch die UKW-Funkwellen. Je höher die Sendeantenne und je höher die Empfangsantenne angebracht sind, desto weiter kann ich senden. Im terrestrischen Seefunkdienst ist die durchschnittliche Reichweite etwa 30 Seemeilen (sm). Bei digitaler Übertragung kann etwa die doppelte Reichweite im Vergleich zur analogen Übertragung erzielt werden.

3.6 Kenntnisse der Betriebsarten

3.6.1 DSC (Digital Selektive Calling)

Neben den Satellitensystemen ist DSC das zweite Standbein im GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System).

DSC ist vorgesehen für:

Alarmierung Schiff – Land,
Alarmierung Schiff – Schiff ,
Alarmierung Land – Schiff
und zwar für folgende Anrufe

Distress,
Distress Relay,
Dringlichkeits- und Sicherheitsanrufe,
Anrufe im öffentlichen Verkehr (Routineanrufe).

Die Überwachung der DSC-Not- und Sicherheitsfrequenzen erfolgt automatisch auf UKW- Kanal 70, GW 2187,5 kHz und fünf Frequenzen im Kurzwellenbereich.

3.6.2 Sprechfunk

Sprech-Seefunkdienst ist ein Seefunkdienst, der im Sprechfunkverkehr abgewickelt wird. Sprech-Seefunkstellen dürfen auch mit Funktelexeinrichtungen ausgerüstet sein.

Der Sprech-Seefunkdienst wird in folgenden Wellenbereichen abgewickelt:

1. Grenzwellen (GW): 1605 kHz bis 3800 kHz
2. Kurzwellen (KW): 3800 kHz bis 27,5 MHz
3. Ultrakurzwellen (UKW): 156 MHz bis 174 MHz

Der Verkehr darf, mit Ausnahme des Not-, Dringlichkeits- und Sicherheitsverkehrs, nur auf Arbeitsfrequenzen abgewickelt werden.

Seefunkstellen (SeeFuSt) dürfen mit Luftfunkstellen Sicherheitsfunkverkehr auf den UKW-Kanälen 06 und 16 durchführen. Es gilt das Betriebsverfahren des Seefunkdienstes.

Sprechfunkverkehr zwischen Seefunkstellen und Küstenfunkstellen (KüFuSt) wird im allgemeinen auf zwei Frequenzen abgewickelt, d.h. SeeFuSt und KüFuSt benutzen unterschiedliche Sendefrequenzen (Duplex-Betrieb). Sind diese Frequenzen einander fest zugeordnet, bezeichnet man sie als Sprechweg oder als Kanal. Hat eine KüFuSt mehrere Kanäle, so können diese nummeriert sein (1. Kanal, 2. Kanal oder 1. Sprechweg, ...)

Auf UKW werden die Frequenzpaarungen unabhängig davon, ob es sich um Frequenzen für Simplex-Betrieb (senden und empfangen auf einer Frequenz) oder Duplex-Betrieb (senden und empfangen) auf verschiedenen Frequenzen handelt, immer als Kanal bezeichnet.

3.6.3 Funkferschreiben

Im Seefunk wird nach dem von der Firma Philips in den 60er Jahren entwickelten SITOR-Verfahren gearbeitet [SITOR= Simplex Telex over Radio]. Simplex heißt, es wird abwechselnd (jeweils 200 ms) gesendet und empfangen. Beim SITOR-Verfahren wird ein prüfbarer FED-Code [FED = Forward Error Detecting] verwendet.

Radiotelexverkehr ist zugelassen auf besonderen Frequenzen des Mittel-, Grenz-, Kurz- und UKW-Bereichs. Radiotelex wird zwischen SeeFuSt und zwischen SeeFuSt und KüFuSt abgewickelt. Der Verkehr wird gegenwärtig jedoch fast ausschließlich auf der Kurzwelle abgewickelt. In allen Kurzwellenbändern (4, 6, 8, 12, 16 und 22 MHz) gibt es eine große Anzahl von »gepaarten« Frequenzen (jeweils eine für die KüFuSt und eine dazugehörige für die See-FuSt). Radiotelex kann in zwei verschiedenen Betriebsarten durchgeführt werden: ARQ und FEC.

Das ARQ-Verfahren [ARQ = Automatic Repetition Request = Fehlerkorrektur durch automatische Rückfrage] wird in der Regel immer dann verwendet, wenn nur zwei Funkstellen miteinander arbeiten. Voraussetzung ist allerdings eine zweiseitige Verbindung (beide Stationen senden abwechselnd), auch wenn die Verbindung nur in eine Richtung geht.

Um Funkferschreibverbindungen »mitschreibsicher« (abhörsicher) zu machen, wird jede ARQ-Verbindung mit einem Selektiv-Anruf eingeleitet. Zu diesem Zweck haben SeeFuSt noch überwiegend eine 5-stellige Selektivrufnummer (neue SeeFuSt: Selektivrufnummer = MMSI), die beim Einbau der Anlage fest einprogrammiert wird. KüFuSt haben zur Zeit noch überwiegend 4-stellige Selektivrufnummern. Einige KüFuSt arbeiten aber bereits zusätzlich mit der 9-stelligen MMSI. Die Selektivrufnummern der KüFuSt enthält das Handbuch »Nautischer Funkdienst«. Lyngby Radio hat z.B. die Selektivrufnummer 0832. Für den Anruf wird die Nummer über die Tastatur eingegeben und mit <Enter> der ARQ-Anruf gestartet. Wenn die gerufene Station den Anruf angenommen hat, d.h. »eingephasst« hat, wird dies bei modernen Geräten durch die grüne LED mit der Bezeichnung »Lock« angezeigt.

Die rufende Station ist der »Master«, denn ihr Takt bestimmt den Rhythmus der Übertragung. Die gerufene Station ist der »slave«. Diese Zuordnung bleibt während der ganzen Verbindung erhalten, auch wenn die Senderichtung wechselt. Die Übertragung der Nachricht erfolgt in Blöcken zu je 3 Zeichen (in ca. 200 ms). Jeder Dreierblock wird von der Empfangsstelle auf Fehlerfreiheit überprüft. Danach erfolgt entweder automatisch die Anforderung der Wiederholung des gestört empfangenen Blocks durch ein spezielles Wiederholungskommando oder der Abruf des nächsten Dreierblocks durch ein spezielles Kontrollsignal der Empfangsstelle. Eine Wiederholung wird solange angefordert, bis der Dreierblock fehlerfrei empfangen wurde, dann geht die Übermittlung weiter.

Das FEC-Collectiv-Verfahren [FEC = Forward Error Correction = Vorwärts-Fehlerkorrektur] wird auch als »Broadcast« bezeichnet, weil es immer dann zur Anwendung kommt, wenn nur eine Station sendet und viele andere diese Nachrichten empfangen sollen, z.B.:

- Notverkehr
- NAVTEX (allg. MSI)
- Wetterberichte
- Sammelanrufe
- Funkpresse.

Der Code ist beim FEC-Verfahren der gleiche wie beim ARQ-Verfahren. Fehler können zwar erkannt, aber von der in diesem Fall passiven Empfangsstelle nicht durch Anforderung einer Wiederholung berichtigt werden. Um dennoch eine gute Übertragungssicherheit zu erreichen, werden alle Zeichen zweimal gesendet. Die Erst- und Zweitsendung sind ohne Pausen ineinander verschachtelt. Die Empfangsstelle prüft wie beim ARQ-Verfahren. Wenn ein Zeichen einmal richtig empfangen wurde (entweder in der Erst- oder der Zweitsendung), wird es ausgedruckt. Auch beim zweiten Mal gestört (fehlerhafte) empfangene Zeichen haben den Ausdruck eines Störsymbols (Sternchen) zur Folge, oder sie lösen einfach die Leertaste aus.

3.6.4 Faksimile

Bei der klassischen Methode, Faksimiles zu übertragen, wird eine Vorlage durch einen Lichtstrahl abgetastet und daraus elektrische Signale in Form von Amplitudenschwankungen erzeugt. Die zu übertragende Vorlage wird dabei in einzelne Zeilen zerlegt und Zeile für Zeile abgetastet, ähnlich wie der Übertragung eines Fernsehbildes. Die so gewonnenen Bildsignale werden einem Modulator zugeführt und mit Hilfe eines Hilfsträgers übertragen. Auf der Empfangsseite werden die mit dem Hilfsträger übertragenen Signale in einem Demodulator demoduliert. Die so gewonnenen Bildsignale steuern die Schreibeinrichtung der FAX-Geräte auf der Empfangsseite.

Die Qualität der Übertragung wird im wesentlichen von der Anzahl der Bildpunkte je Zeile, der Anzahl der Zeilen/mm und der Anzahl der Zeilen/min bestimmt. International üblich sind 60, 90, 120 und 240 Zeilen/min

3.6.5 Daten

Unter Datenübertragung ist die zweckgerichtete, ein- oder zweiseitige Übertragung von Zeichen oder Daten zu verstehen.

Da in der Datenkommunikation in aller Regel mit digitalen Signalen gearbeitet wird, sind auch die Datenübertragung und die Datenübertragungssysteme ausschließlich digital aufgebaut. Die digitale Datenübertragung basiert auf nur zwei, diskreten, sequent aufeinander folgenden Zuständen, den sogenannten Bits, die in der Regel durch zwei elektrische Spannungspotentiale repräsentiert werden. Den Potentialen werden die logischen Werte 0 und 1 zugeordnet. Die zu übertragende Nachricht ist in der Abfolge dieser Nullen und Einsen codiert. Dabei entspricht bestimmten Wertebereichen des Signalparameters jeweils genau ein Zeichen. Die einzelnen Zeichen werden durch endliche Intervalle voneinander getrennt und in vorgegebenen Formaten, festgelegter Übertragungsrichtung und Übertragungsgeschwindigkeit übertragen.

3.7 Frequenzen, die dem mobilen Seefunkdienst zugewiesen sind.

3.7.1 Benutzung der UKW- und Ultrahohen Frequenzen im mobilen Seefunkdienst

Der Frequenzbereich auf Ultrakurzwelle für den Seefunkdienst geht von 156 bis 174 MHz. Dieser Frequenzbereich ist in sogenannte Frequenzkanäle aufgeteilt. Die Kanäle sind nummeriert von 1 bis 28 und 60 bis 88. Je nach Art der jeweiligen Funkstelle sind die Kanäle entsprechend zugewiesen und zwar für den Schiff-Schiff-Verkehr, dem Revier- und Hafenfunkdienst, dem Schiffslenkungsdienst und dem Öffentlichen Verkehr (z.B. Küstenfunkstellen).

Die Sendeleistung lässt sich auf 1 Watt und 25 Watt schalten. Die kleine Leistung ist immer dann anzuwenden, wenn sich die Gegenstation in unmittelbarer Nähe befindet.

Funkkanäle, die international für das automatische Schiffsidentifizierungs- und Überwachungssystem (AIS) vorgesehen sind, tragen die UKW-Kanal-Bezeichnung AIS 1, AIS 2 usw.

Die Ultrahohen Frequenzen (UHF) finden Verwendung z.B. für besondere Geräte im mobilen Seefunkdienst für den Funkverkehr an Bord.

3.7.2 Begriff des Frequenzkanals, Simplex, Duplex und Semi-Duplex

Im Sprechfunk wird unterschieden zwischen dem Simplex-, Semi-Duplex- und Duplex-Verfahren.

Simplex bedeutet soviel wie „einfach“ oder „einzeln“:

Das Simplex-Verfahren ist das technisch einfachste Sprechfunkverfahren. Für Senden und Empfangen wird nur eine Frequenz benutzt. Aus diesem Grunde kann, anders als sonst beim Telefonieren üblich, jeweils nur einer der Gesprächspartner sprechen, während der andere hört und umgekehrt (Wechselsprechen). Wenn ein Gesprächspartner zu Ende gesprochen hat, muss er dieses dem anderen durch „over“ anzeigen und dann sofort die Sprechtaaste loslassen.

Das Simplex-Verfahren muss auf Kanal 16 (156,8 MHz) oder auf den Schiff-Schiff-Kanälen angewendet werden.

Duplex bedeutet soviel wie „zweifach“ oder „doppelt“.

Das Duplex-Verfahren ist technisch aufwändiger als das Simplex-Verfahren. Außerdem werden zwei Frequenzen benötigt, eine für Senden und eine für Empfangen. Jedoch kann man, wie auch sonst beim Telefonieren, gleichzeitig sprechen und hören; man kann dem Gesprächspartner ins Wort fallen (Gegensprechen).

Das Duplex-Verfahren findet z.B. statt im Verkehr mit einer öffentlichen Küstenfunkstelle.

Semi-Duplex bedeutet soviel wie („halb“) ein halbes Duplex-Verfahren.

Obwohl zwei Frequenzen benutzt werden, eine für Senden, eine für Empfangen, muss an Bord aus technischen Gründen (z.B. nur eine Antenne zum Senden und Empfangen) wie im Simplex-Verfahren jeweils umgeschaltet werden, d.h. zum Sprechen muss die Sprechaste gedrückt, zum Hören muss sie losgelassen werden.

3.7.3 Not- und Sicherheitsfrequenzen GMDSS

Während man im UKW-Seefunk den Kanal 16 (156,8 MHz) als Not- und Anrufrequenz festgelegt hat, wird im GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System) der Kanal 70 (156,525 MHz) als Digitaler Selektivruf für Not, Dringlichkeit, Sicherheit und Anruf verwendet. Kanal 70 darf nicht für Sprechfunkausendungen verwendet werden. In den heutigen UKW-Seefunkgeräten ist dieser Kanal für den Sprechfunk automatisch gesperrt.

3.7.4 Anrufrequenzen

Im UKW-Sprechdienst kann man andere See- und Küstenfunkstellen über Kanal 16 erreichen. Er ist als internationaler Not- und Anrufkanal festgelegt.

Um den Kanal 16 nicht übermäßig zu belasten, sollten deutsche Küstenfunkstellen grundsätzlich auf deren Arbeitskanal gerufen werden. Sofern man den Arbeitskanal ausländischer Küstenfunkstellen weiß, sollte man auch hier den Anruf absetzen.

Im Digitalen Selektiv Anruf ist der Kanal 70 vorgesehen.

3.8 Schutz der Notfrequenzen

3.8.1 Schutzbereiche

Die Notfrequenz 156,8 MHz (Kanal 16) ist technisch dadurch geschützt, dass oberhalb und unterhalb dieser Frequenz jeweils Schutz- bzw. Sperrbereiche eingerichtet wurden.

Sie umfassen die Frequenzen von 156,7625 bis 156,7875 MHz ~ Kanal 75 und 156,8125 bis 156,8375 MHz ~ Kanal 76.

3.8.2 Versuchssendungen auf Notfrequenzen

Versuchssendungen auf den Frequenzen für Not, Dringlichkeit und Sicherheit sind zu vermeiden; falls dies jedoch nicht möglich ist, muss angegeben werden, dass es sich um Versuchssendungen handelt. Sie muss auf ein Mindestmaß beschränkt werden und sollte stets mit einer künstlichen Antenne oder/und mit verminderter Leistung durchgeführt werden. **(Test this is Nordland Nordland Nordland/DOPD [nicht länger als 10 Sek.]**)

3.8.3 Aussendungen während des Notverkehrs

Vorausgesetzt, dass der Notverkehr nicht gestört wird, dürfen in außergewöhnlichen Fällen Dringlichkeits- und Sicherheitsmeldungen während einer Pause im Notverkehr angekündigt werden. Dabei darf das Dringlichkeits- oder Sicherheitszeichen nur einmal und mit abgekürztem Anruf unter Angabe der Arbeitsfrequenz (Kanal), auf der die Meldung verbreitet wird, gesendet werden.

3.8.4 Vermeidung von schädlichen Störungen

Alle Seefunkstellen müssen so betrieben werden, dass sie andere Funkverbindungen und Funkdienste nicht stören, die ordnungsgemäß nach den Bestimmungen arbeiten. Sie sind verpflichtet, die abgestrahlte Leistung auf ein Mindestmaß zu beschränken, so dass ein zufriedenstellender Funkverkehr gewährleistet ist und die Frequenzen so verwendet werden, wie sie in der Frequenzuteilung angegeben sind.

Die Seefunkstellen dürfen zwischen den Anrufen keinen Träger aussenden (Sprechtaste loslassen!). Das Aussenden überflüssiger, falscher oder irreführender Zeichen ist untersagt.

3.8.5 Verhinderung unzulässiger Aussendungen

Um unnötige Störungen des Funkverkehrs zu vermeiden, ist es untersagt, Vorrichtungen (z.B. Tonbandgeräte) zu ununterbrochenen oder wiederholten Aussendung von Anrufen oder Kennungen zu benutzen. Unbefugten ist die Benutzung der Funkgeräte für Musik- oder Sprechdarbietungen nicht gestattet. Der Inhaber der Frequenzuteilung kann haftbar gemacht werden.

3.9 Fernmeldegeheimnis

Bereits im Grundgesetz ist verankert, dass jeder das Fernmeldegeheimnis zu wahren hat. Hier wird besonders herausgestellt:

Personen, die mit der Bedienung oder Beaufsichtigung der Seefunkstelle befasst sind, müssen das Fernmeldegeheimnis wahren. Ebenso müssen alle Personen, die vom Inhalt oder auch nur von dem Vorhandensein von Seefunkgesprächen und Seefunktelegrammen oder von jeder anderen durch den Funkdienst erlangten Nachricht aufgrund ihrer dienstlichen Tätigkeit Kenntnis erhalten, darüber Stillschweigen bewahren.

Insbesondere ist folgendes zu beachten:

- a) Es ist unzulässig, Funksendungen zu empfangen, die nicht für die Aufnahme durch die Seefunkstelle zugelassen oder nicht für sie bestimmt sind.
- b) Die Schweigepflicht gilt für sämtliche Mitteilungen, die über die Seefunkstelle abzuwickeln sind. Sie erstreckt sich auch auf die näheren Umstände des Funkverkehrs, vornehmlich darauf, ob und zwischen welchen Personen Funkverkehr stattgefunden hat. Das gleiche gilt für alle unabsichtlich empfangenen Funksendungen. Diese dürfen weder aufgezeichnet, noch Dritten mitgeteilt, noch irgendwie verwendet werden.

Die Beaufsichtigung der Seefunkstelle obliegt dem Kapitän/Schiffsführer oder seinem Stellvertreter, solange dieser das Schiff tatsächlich führt. Dem Kapitän/Schiffsführer gegenüber besteht die Pflicht zur Wahrung des Fernmeldegeheimnisses nicht, wenn die Sicherheit des Schiffes gefährdet ist.

Verlangt der Kapitän, dass Sendungen, die nicht für die eigene Seefunkstelle bestimmt sind, abgehört sind, so ist darüber ein Vermerk zu verfassen und vom Kapitän gegenzeichnen zu lassen (Eintrag ins Funktagebuch).

Meldungen „An alle Seefunkstellen“ (Wetterberichte, Nautische Warnnachrichten, Sammelanrufe usw.) unterliegen nicht dem Fernmeldegeheimnis.

Auf Sportbooten ist es auf engem Raum oft schwierig, die Bestimmungen einzuhalten. Nach Möglichkeit sollten alle Personen, die nicht mit der Funkverbindung zu tun haben, den Raum verlassen. Auf jeden Fall ist nicht der Lautsprecher bei Funkverbindungen einzuschalten.

Auch gegenüber den engsten Freunden und Familienmitgliedern ist das Funk- bzw. Fernmeldegeheimnis zu wahren.

4Hausaufgaben Lektion 1**Ihre Lösungen bitte zur Korrektur an ABC senden.****Name:****Anschrift:**

1. Was bedeutet die Abkürzung SOLAS?
2. Wie heißen die „Goldenen Funkregeln“?
3. Was bedeutet die Abkürzung IMO?
4. Was ist eine Küstenfunkstelle?
5. Welche Nachrichten darf ich jedermann mitteilen, ohne gegen das Fernmeldegeheimnis zu verstoßen?
6. Wer darf eine Funkanlage benutzen?
7. Was bedeutet die Abkürzung „RR“?
8. Was ist eine Seefunkstelle?
9. Wann und von wem erhält eine Seefunkstelle ein Rufzeichen mit vier Buchstaben?
10. Was bedeutet die Abkürzung „ITU bzw. UIT“?
11. Was ist eine MMSI-Nummer?

12. Was bedeutet die Abkürzung „SAR“?
13. Was ist unter „Funkverkehr an Bord“ zu verstehen?
14. Was regelt die Schiffssicherheitsverordnung?
15. Was ist unter „Duplex, Semi-Duplex und Simplex“ zu verstehen?
16. Was ist ein Sammelrufzeichen?
17. Welche Kanäle sollten deutsche Sportboote im Schiff-Schiff-Verkehr benutzen?
18. Welche Kanäle sind für den Funkverkehr an Bord zu benutzen und mit welcher Sendeleistung sollte gearbeitet werden?
19. Was bedeutet die Abkürzung „BSH“?
20. Wer darf eine Funkanlage bedienen?