

Sprechfunkunterweisung

Ulli

DLRG OG Sehnde

1. August 2006

Gesetzliche Grundlage

- Internationale Grundlage allen Fernmeldeverkehrs sind die **Konstitution und Konvention der Internationalen Fernmeldeunion**.
- Die daraus hervorgehenden Regeln sind in den **Radio Regulations** festgelegt.
- Deutsche Fassung: **Vollzugsverordnung für den Funkdienst (VO Funk)**
- Das **Telekommunikationsgesetz** besagt u. a., dass der Bund die Telekommunikationshoheit in Deutschland ausübt.

Frequenzzuteilung

- Ausführendes Organ ist die **Bundesnetzagentur**, früher Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg TP).
- Um Frequenzen für den Sprechfunk nutzen zu können muss im Allgemeinen ein Antrag bei der Bundesnetzagentur gestellt werden.
- DLRG-Gliederungen stellen den Antrag an den entsprechenden Landesverband, der ihn nach Prüfung bei der Bundesnetzagentur einreicht.
- Die Bundesnetzagentur vergibt auf Antrag entsprechend der **Frequenzzuteilungsverordnung** eine **Frequenzzuteilungsurkunde**.

Frequenzzuteilung

Bild von der Frequenzzuteilungsurkunde

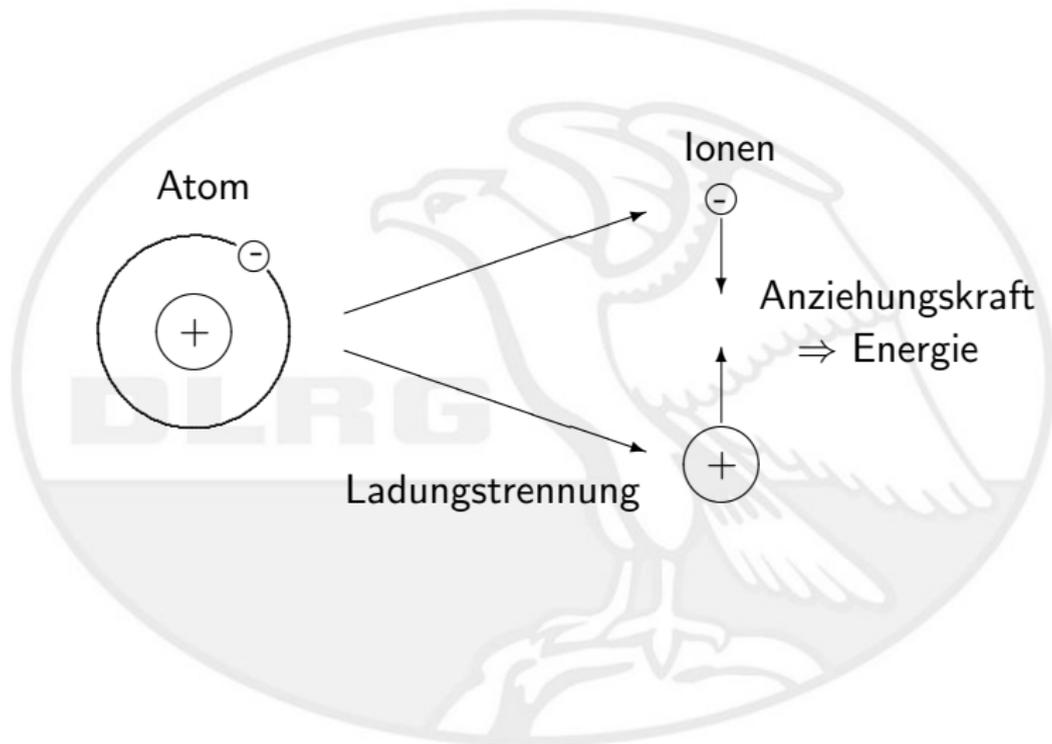


Fernmeldegeheimnis

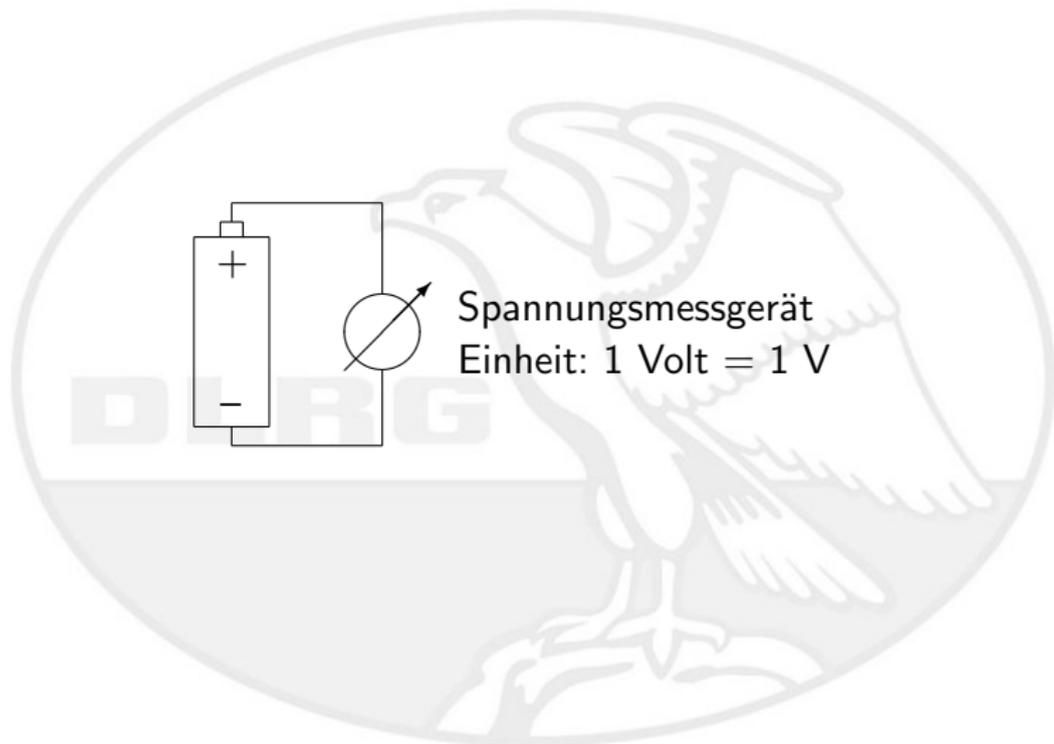
- Das Telekommunikationsgesetz gibt das **Fernmeldegeheimnis** vor.
- Bei der Teilnahme am Sprechfunkverkehr ist das Fernmeldegeheimnis grundsätzlich zu achten.
- Insbesondere gilt ein **Abhörverbot** für Sendungen, die nicht für die eigene Funkstelle bestimmt sind.
- Da sich der Empfang solcher Sendungen nicht vermeiden lässt, gilt eine Schweigepflicht über
 - sämtliche Mitteilungen
 - die Näheren Umstände des Funkverkehrs
 - die beteiligten Personen
 - das Vorhandensein jeglichen unberechtigterweise empfangenen Funkverkehrs.
- Solche Sendungen dürfen weder aufgezeichnet noch dritten gegenüber erwähnt werden.



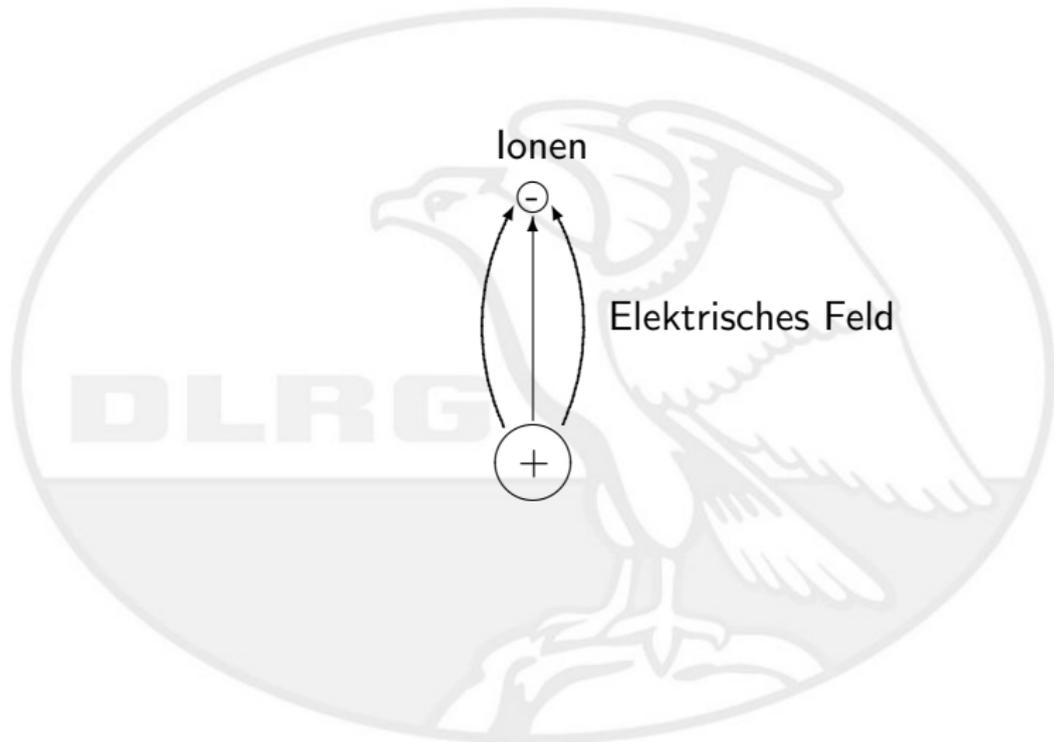
Elektrische Ladung



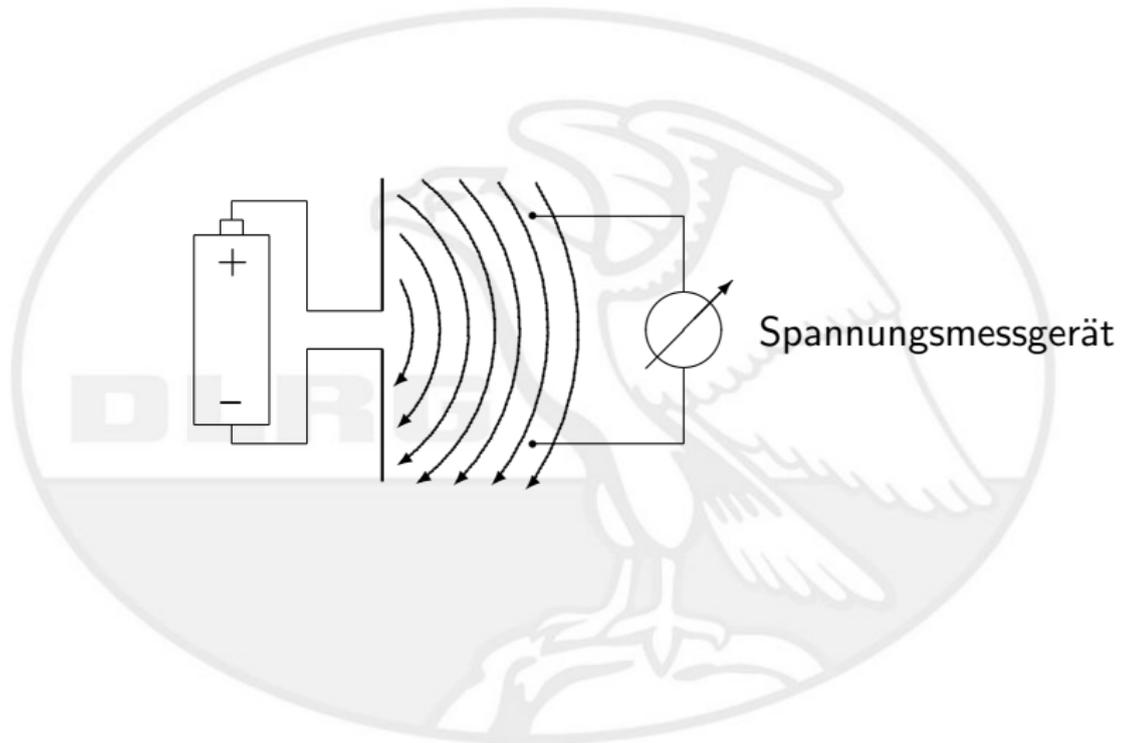
Elektrische Spannung



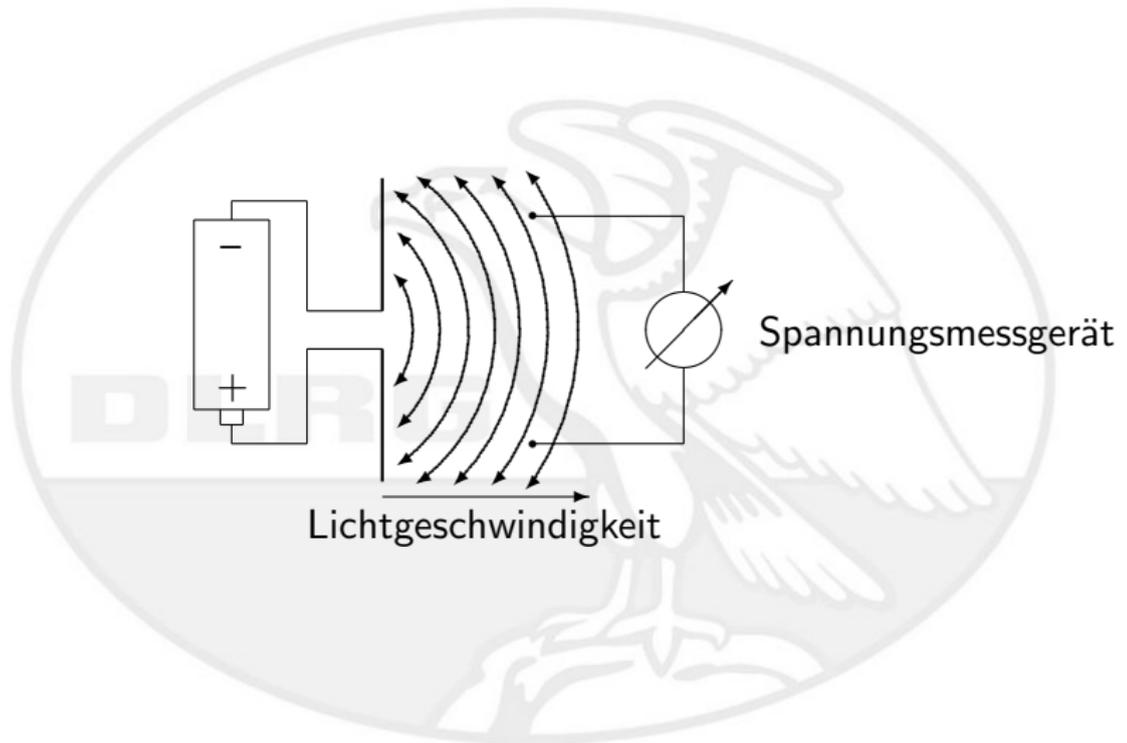
Elektrisches Feld



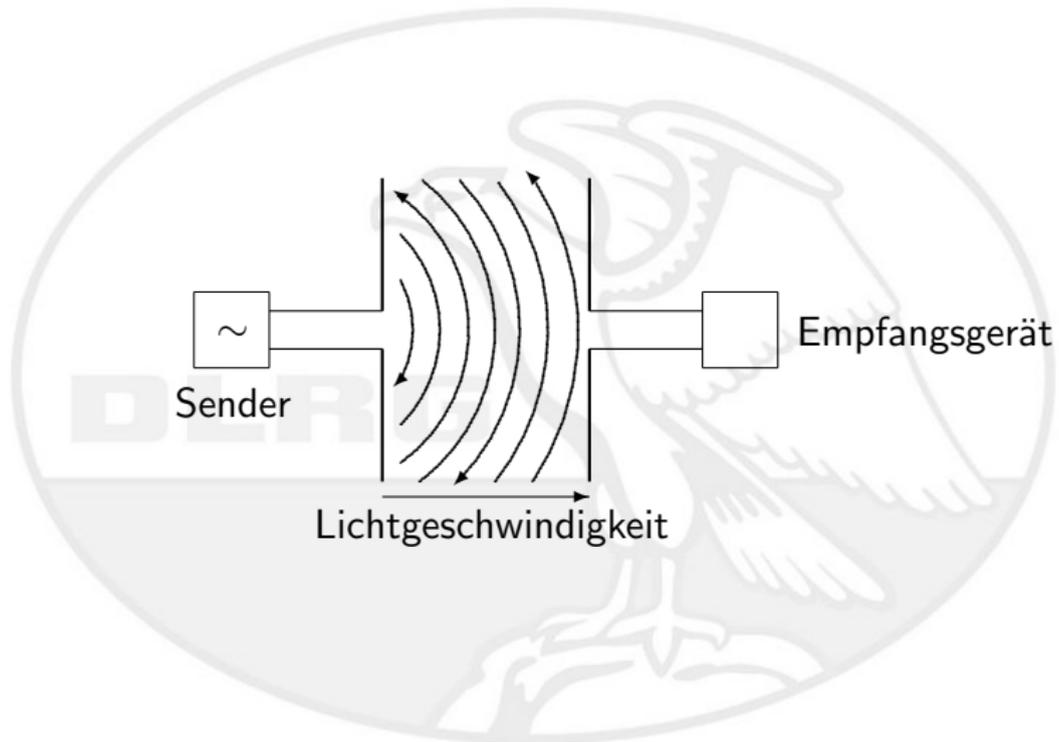
Elektrisches Feld



Elektromagnetische Wellen

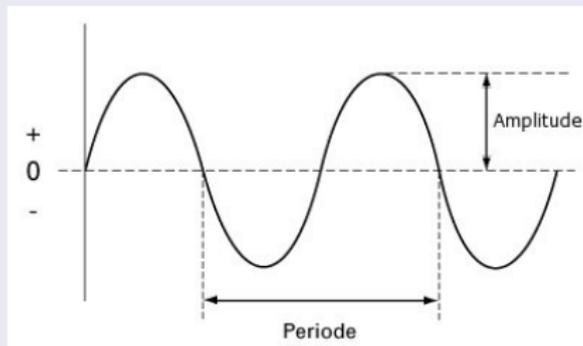


Elektromagnetische Wellen



Wellenlänge

Periodenlänge bei periodischer Modulation



- Periodenlänge T
- Einheit: s = Sekunden

Wellenlänge

Frequenz

$$f = \frac{1}{T}$$

- f gibt die Zahl der Perioden pro Zeit an
- Einheit: $1/s = 1 \text{ Hertz} = 1 \text{ Hz}$
- also: Zahl der Perioden pro Sekunde

Wellenlänge

Geschwindigkeit

$$v = \frac{s}{t} \quad \Leftrightarrow \quad s = v \cdot t$$

- $v \rightarrow c$ (Lichtgeschwindigkeit)
- $t \rightarrow T$ (Periodendauer)
- $s =$ Weg, den die Welle während T zurücklegt $\rightarrow \lambda$

Wellenlänge

$$\lambda = c \cdot T = \frac{c}{f}$$

Elektromagnetisches Spektrum

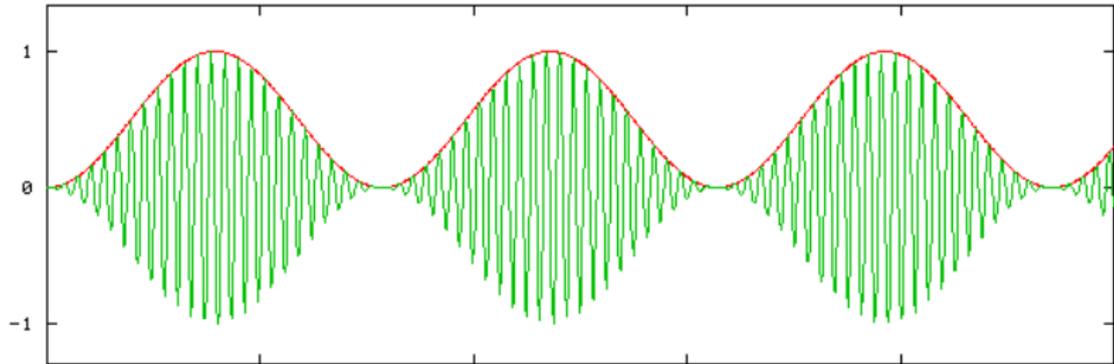
Bezeichnung	Wellenlänge	Frequenz	Erzeugung z.B.
Längstwellen	$> 10 \text{ km}$	$< 30 \text{ kHz}$	Antenne
Radiowellen	$< 10 \text{ km}$	$> 30 \text{ kHz}$	Antenne
Mikrowellen	$< 1 \text{ m}$	$> 300 \text{ MHz}$	Magnetron
Infrarotstrahlung	$< 1 \text{ mm}$	$> 300 \text{ GHz}$	Wärmestrahler
sichtbares Licht	$< 780 \text{ nm}$	$> 384 \text{ THz}$	Glühbirne
UV-Strahlen	$< 380 \text{ nm}$	$> 789 \text{ THz}$	Gasentladung
Röntgenstrahlen	$< 1 \text{ nm}$	$> 300 \text{ PHz}$	Röntgenröhre
Gammastrahlen	$< 10 \text{ pm}$	$> 30 \text{ EHz}$	Radioaktivität

Trägerfrequenz

Warum benutzt man Trägerfrequenzen?

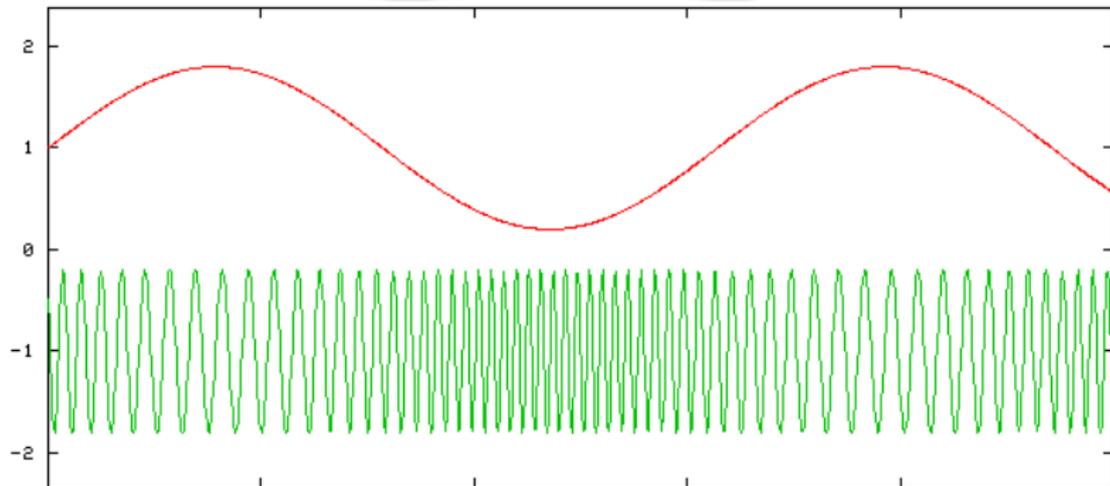
- kosmische Hintergrundstrahlung im gesamten Spektrum (Rauschen)
- viele sich überlagernde Funksignale
- Senden auf einer Frequenz → eindeutige Zuordnung
- Frequenzfilter → einfache Technik

Amplitudenmodulation



- z.B. beim Mittelwellenradio (“AM“)
- sehr anfällig für Störungen und atmosphärische Phänomene

Frequenzmodulation



- z.B. UKW-Radio ("FM")
- weit verbreitet im Funkbereich

Frequenzbänder

Abk	dt	Frequenz	Wellenlänge	technische Verwendung
ELF	NF	3-30 Hz	10-100 Mm	U-Boot-Kommunikation
SLF	NF	30-300 Hz	1-10 Mm	
ULF	NF	0,3-3 kHz	100-1000 km	
VLF	SLW	3-30 kHz	10-100 km	U-Boot-Kommunikation,
LF	LW	30-300 kHz	1-10 km	Rundfunk, Funkuhren, GPS
MF	MW	0,3-3 MHz	1-10 hm	Rundfunk
HF	KW	3-30 MHz	1-10 dam	Rundfunk
VHF	UKW	30-300 MHz	1-10 m	Rundfunk, Fernsehen
UHF	W	0,3-3 GHz	1-10 dm	Fernsehen, Mobilfunk
		2,455 GHz		Mikrowelle
SHF		3-30 GHz	1-10 cm	Radar, Richtfunk, Satelliten
EHF		30-300 GHz	1-10 mm	Richtfunk

Frequenzbänder im UKW-Bereich



26,565-27,4 MHz	CB-Funk
28-29,7 MHz	10m-Amateurfunk
30 MHz	Weltraumforschung
30 - 39,85 MHz	8m-BOS-Funk
34,75-34,95	8m-Betriebsfunk
35 MHz	Flugmodellbau
40,66-40,99 Mhz	Modellbau
47-68 MHz	Rundfunk Band I
50-51 MHz	6m-Amateurfunk
65,9-73,1 MHz	4m-BOS-Funk
68-87,5 MHz	4m-Betriebsfunk
87,5-108,0 MHz	Rundfunk Band II
108-117,975 Mhz	Flugnavigation
117,975-137 MHz	Flugfunk

Frequenzbänder im UKW-Bereich

144-146 MHz	2m-Amateurfunk
146-174 MHz	2m-Betriebsfunk
156-161 MHz	Binnenschiffahrtsfunk und Seefunk
165-174 MHz	2m-BOS-Funk
174-230 MHz	Rundfunk Band III
243 MHz	Such-, Rettungsfunk, Internationale Notfrequenz
272-273 MHz	Weltraumforschung
328,6-335,4 MHz	Flugnavigation
380-385 MHz	digitaler BOS-Funk
387-390 MHz	Mobilfunk über Satellit
390-395 MHz	digitaler BOS-Funk
400-410 MHz	(v.a. meteorologische) Satellitenkommunikation
410-470 MHz	70cm-Betriebsfunk
430-440 MHz	70cm-Amateurfunk
überall	Militär

Verkehrsarten

- simplex = Richtungsverkehr; z.B. Funkmeldeempfänger
- halbduplex = Wechselsprechen; Funkverkehr auf **einer** Frequenz
- duplex = Gegensprechen; benötigt Kanäle mit **zwei** Frequenzen (Ober- und Unterband)
- bedingtes Gegensprechen; Senden und empfangen auf unterschiedlichen Frequenzen, aber nicht gleichzeitig (Antennenweiche)
- Relaisverkehr; wird für Gegensprechen mit mehr als zwei Teilnehmern benötigt; verlängert die Reichweite

Verkehrsformen

- Richtungsverkehr (1 Sender, beliebig viele Empfänger; z.B. Funkmeldeempfänger, Radio)
- Linienverkehr (zwei Teilnehmer)
- Sternverkehr (eine Zentrale, beliebig viele Teilnehmer, die nicht untereinander, sondern nur mit der Zentrale sprechen können; z.B. Binnenschiffahrtfunk Schiff↔Hafen)
- Kreisverkehr (beliebig viele Teilnehmer, die auch untereinander sprechen können, übliche Verkehrsform beim Wechselsprechen/bedingten Gegensprechen)
- Querverkehr (Funkverkehr zwischen verschiedenen Sprechfunkverkehrskreisen)

Sprechfunkordnung

Bild von der Sprechfunkordnung



Funkdienste

BOS-Funk

- Funk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsauftrag

65,9-73,1 MHz	4m-Band		380-385 MHz	digitaler BOS-Funk
165-174 MHz	2m-Band		390-395 MHz	digitaler BOS-Funk

- DLRG im Rahmen des Rettungsdienstes und des KatS

Betriebsfunk

- nichtöffentlicher Funkdienst

34,75-34,95 Mhz	8m-Band		68-87,5 MHz	4m-Band
146-174 MHz	2m-Band		410-470 MHz	70cm-Band

- 3 DLRG-Kanäle für die verbandsinterne Kommunikation
- z.B. Rettungswachdienst, Veranstaltungsorganisation(!),...

DLRG-Betriebsfunk

- Kanal 1: 155,91 MHz
- Kanal 2: 155,93 MHz
- Kanal 3: 155,89 MHz
- teilweise feste Kanalzuordnung auf verschiedene benachbarte Ortsgruppen oder Wachgebiete
- Umgangssprachlich auch *Entenfunk*
- theoretisch Austausch beliebiger Nachrichten, da Betriebsfunk
- trotzdem: Beschränkung auf satzungsgemäße Aufgaben
- gleiche Regeln für Funkdisziplin, wie im BOS-Funk

Funkrufnamen

Funkrufnamen werden in der DLRG nach einem festen Muster vergeben:

- Kennwort *Adler* im Betriebsfunk bzw. *Pelikan* im BOS-Funk
- Name des Einsatzbereichs
- ggf. 1. Teilkennzahl der Untergliederung
- 2. Kennziffer der Funkstellenart, z.B.
 - 1,2 für HFG
 - 4 MRB
 - 5,6 Kfz
- 3. laufende Nummer

z.B. HFG der OG Sehnde im Betriebsfunk

Adler H-Land 19-11

Funkrufnamen

1. Teilkennzahl im Bezirk Hannover-Land

00 Bezirk	12 Laatzen
01 Barsinghausen	13 Langenhagen
02 Burgdorf	14 Lehrte
03 Eldagsen	15 Neustadt
04 Empelde	16 Pattensen
05 Garbsen	17 Poggenhagen
06 Gehrden	18 Seelze
07 Goltern	19 Sehnde
08 Hänigsen	20 Springe
09 Hemmingen	21 Wedemark
10 Isernhagen	22 Wennigsen
11 Krähenwinkel	23 Wunstorf

Allgemein

Bei der Teilnahme am Sprechfunk sollte Folgendes beachtet werden:

- Funkdisziplin halten
- Teilnehmer mit Sie ansprechen
- Höflichkeitsfloskeln weglassen
- deutlich und nicht zu schnell sprechen
- Abkürzungen vermeiden
- Personennamen nur in begründeten Ausnahmefällen nennen
- Eigennamen und schwer verständliche Worte buchstabieren
- Schweigepflicht

Gespräch

Ein **Gespräch** besteht z.B. aus:

- Anruf
- Anrufantwort
- Mitteilung
- Empfangsbestätigung
- Beendigung durch den Anrufenden

The logo of the Deutscher Luft- und Raumfahrtverband (DLRG) is a large, light gray watermark in the background. It consists of an eagle with its wings spread, perched on a rock. The letters 'DLRG' are printed in a bold, sans-serif font across the middle of the eagle's body.

DLRG

Gespräch

Ein **Gespräch** besteht z.B. aus:

- Anruf
- Anrufantwort
- Mitteilung
- Empfangsbestätigung
- Beendigung durch den Anrufenden

Anruf

Adler H-Land 19-12 von Adler H-Land 19-11 kommen

Gespräch

Ein **Gespräch** besteht z.B. aus:

- Anruf
- Anrufantwort
- Mitteilung
- Empfangsbestätigung
- Beendigung durch den Anrufenden

Anrufantwort

hier Adler H-Land 19-12 kommen

Gespräch

Ein **Gespräch** besteht z.B. aus:

- Anruf
- Anrufantwort
- Mitteilung
- Empfangsbestätigung
- Beendigung durch den Anrufenden

Mitteilung

hier Adler H-Land 19-11

Wir sitzen in der Sprechfunkunterweisung.
kommen

Gespräch

Ein **Gespräch** besteht z.B. aus:

- Anruf
- Anrufantwort
- Mitteilung
- Empfangsbestätigung
- Beendigung durch den Anrufenden

Empfangsbestätigung

hier Adler H-Land 19-12

Ihr sitzt in der Sprechfunkunterweisung.

Verstanden!

kommen

Gespräch

Ein **Gespräch** besteht z.B. aus:

- Anruf
- Anrufantwort
- Mitteilung
- Empfangsbestätigung
- Beendigung durch den Anrufenden

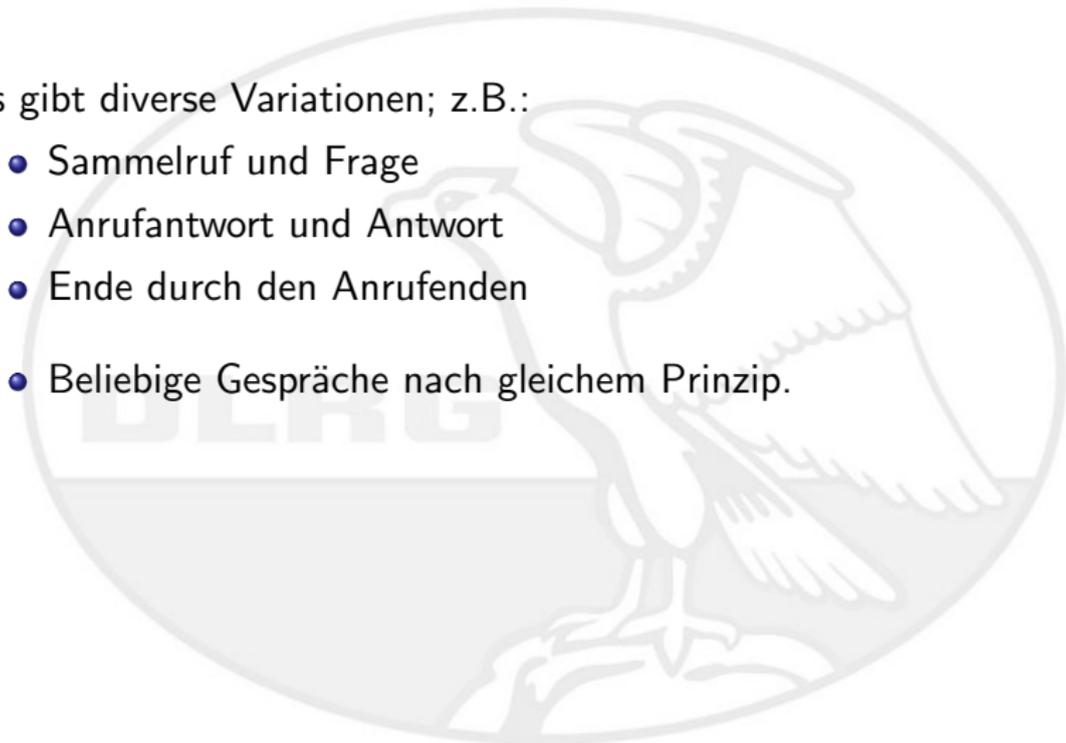
Ende

Hier Adler H-Land 19-11 Ende

Noch'n Gespräch

Es gibt diverse Variationen; z.B.:

- Sammelruf und Frage
- Anrufantwort und Antwort
- Ende durch den Anrufenden
- Beliebige Gespräche nach gleichem Prinzip.



Verständigungsschwierigkeiten

Wie ist die Verständigung?

Adler H-Land 19-11 von Adler H-Land 19-12
Frage Verständigung
kommen

Gut!

Adler H-Land 19-12 von Adler H-Land 19-11
Klar und Deutlich

Bei Verständigungsschwierigkeiten:

Adler H-Land 19-12 von Adler H-Land 19-11
Wiederholen Sie, ich konnte Sie nicht aufnehmen
kommen

Warten

Anruf

Adler H-Land 19-11 von Adler H-Land 19-12 kommen

- Kann die gerufene Stelle den Ruf nicht sofort entgegen nehmen wird *“kommen“* durch *“warten“* ersetzt.

Warten

hier Adler H-Land 19-11 warten

Oder wenns länger dauert...

hier Adler H-Land 19-11
Ich rufe wieder.

Buchstabieren

- Buchstabierte Worte werden mit *“Ich buchstabiere...”* eingeleitet

deutsches Funkalphabet

Anton	Gustav	Otto	Theodor
Ärger	Heinrich	Ökonom	Ulrich
Berta	Ida	Paula	Übermut
Cäsar	Julius	Quelle	Viktor
Charlotte	Kaufmann	Richard	Wilhelm
Dora	Ludwig	Samuel	Xanthippe
Emil	Martha	Schule	Ypsilon
Friedrich	Nordpol	Eszett	Zacharias

Auf einen Blick

- Funkrufnamenbeispiel: Adler H-Land 19-11
- Anruf: *Gerufener* von *Anrufendem* kommen
- Jeder Funkspruch wird mit *“Kommen“* beendet
- Fragen werden mit *“Frage“* eingeleitet
- Sprechfehler mit *“Ich korrigiere...“* sofort berichtigen
- Rückfragen mit *“Wiederholen Sie...“* einleiten
- Jedes Gespräch wird durch den Anrufenden mit *“Ende“* beendet
- Bei Empfang aber keiner Zeit: *“Warten“* oder *“Ich rufe wieder.“*
- Eigennamen, Ortsbezeichnungen etc. werden Buchstabiert