

# Wichtiges aus Betriebstechnik und Vorschriften

## 1. Q-Gruppen

- QRK - Verständlichkeit
- QRM - Störungen
- QRN - Atmosphärische Störungen
- QRO - Mehr Leistung
- QRP - Weniger Leistung
- QRT - Schluss
- QRV - Bin bereit
- QRX - Pause
- QRZ – Wer ruft?
- QSB - Feldstärkeschwankungen
- QSL – Empfangsbestätigung
- QSO - Funkverbindung
- QSY - Frequenzwechsel
- QTH – Standort

## 2. Amateurfunkzulassung

- Verboten ist:
  - Senden ohne Zulassung (Rufzeichen)
  - Amateurfunk aus gewerblich-wirtschaftlichen Zweck
  - Übermitteln von Nachrichten an Dritte
  - Nutzung von Frequenzen außerhalb der zugelassenen Nutzungsbereichs
  - Funkverkehr mit anderen Funkstellen, die nicht Amateurfunkstellen sind, außer in Notfällen
  - Übermittlung von verschlüsselten Nachrichten zum Zwecke der Verschleierung
- Ein Funkamateur darf nur ein ihm von der Bundesnetzagentur zugeteiltes Rufzeichen benutzen
- Ein Zulassungsinhaber ist berechtigt, selbstgefertigte oder umgebaute Sendeanlagen auf Amateurfunkfrequenzen zu betreiben.

## 3. Amateurfunkgesetz

- Rechtsgrundlage für den Amateurfunkdienst in Deutschland
- Regelt Voraussetzungen und Bedingungen für die Teilnahme am Amateurfunkdienst
- Funkamateur nach AFuG:  
Ein Funkamateur ist der Inhaber eines Amateurfunkzeugnisses oder einer harmonisierten Prüfungsbescheinigung, der sich mit dem Amateurfunkdienst aus persönlicher Neigung und nicht aus gewerblich-wirtschaftlichem Interesse befasst.
- Amateurfunkstelle nach AFuG:  
Funkstelle, die aus einer oder mehreren Sendefunkanlagen und Empfangsfunkanlagen einschließlich der Antennenanlagen und der zu ihrem Betrieb erforderlichen Zusatzeinrichtungen besteht, und die auf mindestens einer der im Frequenznutzungsplan für den Amateurfunkdienst ausgewiesenen Frequenzen betrieben werden kann.
- Ein Funkamateur darf nur mit anderen Funkstellen des Amateurfunkdienstes Funkverkehr abwickeln, also auch nicht mit BOS, Flugdienst, Seefunkdienst, LPD-Funkverkehr (70 cm)

- Übermittlung von Nachrichten, die nicht den Amateurfunk betreffen, nur in Not- und Katastrophenfällen.
  - Eine **Katastrophe** ([altgriechisch](#) *καταστροφή*, [Komposition](#) aus *katá* – „herab-“, „nieder-“ und *stréphein* „wenden“, also eigentlich „Wendung zum Niedergang“) ist ein folgenschweres unerwartetes Unglücksereignis.
  - Not ist eine gefährvolle, lebensbedrohliche Situation
- Amateurfunkdienst nach AFuG ist experimenteller, nicht-kommerzieller Funkdienst, der von zugelassenen Funkamateuren untereinander z.B. zur Kommunikation und für die eigene Ausbildung wahrgenommen wird.
- Amateurfunkdienst nach AFuG dient der Ausübung des Amateurfunks aus persönlicher Neigung und nicht aus gewerblichwirtschaftlichen Interessen.
- Amateurfunkdienst nach AFuG dient dem Zweck des Funkverkehrs der Funkamateure untereinander. Zu technisch-wissenschaftlichen Studien und Experimenten von Funkamateuren.
- ODER  
Zur eigenen Weiterbildung der Funkamateure und zur Völkerverständigung. Zur Unterstützung von Hilfsaktionen in Not- und Katastrophenfällen.
- Es gibt kein Mindestalter für die Erteilung einer Amateurfunkzulassung
- Rufzeichenzuteilungsarten
  - Personengebundenes Rufzeichen
  - Ausbildungsrufzeichen
  - Klubstationsrufzeichen,
  - Rufzeichen für fernbediente/automatisch arbeitende Amateurfunkstellen
  - Rufzeichen gemäß § 16 Abs. 2 AFuV
- Funkamateur darf eine Relaisfunkstelle betreiben, wenn er eine dafür gültige Rufzeichenzuteilung der Bundesnetzagentur besitzt.
- Funkamateur darf Ausbildungsfunkbetrieb durchführen, wenn er eine dafür gültige Rufzeichenzuteilung der Bundesnetzagentur besitzt.
- Funkamateur darf Klubstation betreiben, wenn er eine dafür gültige Rufzeichenzuteilung der Bundesnetzagentur besitzt.
- Amateurfunkzulassung und das damit zugeteilte Rufzeichen sind an die in der Zulassungsurkunde angegebene Person gebunden.
- Zugeteiltes Rufzeichen kann durch die Bundesnetzagentur geändert werden, wenn wichtige Gründe dazu bei der Behörde vorliegen.
- Alle gewerblich-wirtschaftlichen Zwecke der Nutzung sind ausgeschlossen.
- Selbstgebaute oder umgebaute Sendeanlagen dürfen auf den Amateurfunkfrequenzen betrieben werden.
- Sendeanlage darf nicht zum geschäftsmäßigen Erbringen von Telekommunikationsdienstleistungen verwendet werden.
- Funkamateur kann die Störfestigkeit der Geräte seiner Amateurfunkstelle selbst bestimmen.
- Bei Verstößen gegen AFuG oder AFuV kann die Bundesnetzagentur eine Einschränkung des Betriebs oder die Außerbetriebnahme der Amateurfunkstelle anordnen.
- Bei fortgesetztem Verstoß gegen AFuG oder AFuV kann die Zulassung zur Teilnahme am Amateurfunkdienst widerrufen werden.
- Bei Betreiben der Amateurfunkstation gegen die Bestimmungen des Amateurfunkdiensts kann eine Geldbuße bis zu 5.000 € verhängt werden (Ordnungswidrigkeit).

## 4. Kennzeichnungen am Rufzeichen

### Für vorübergehend an nicht festem Standort betriebene Funkstellen

- **/p (portabel)**
  - Vorübergehend ortsfester Betrieb an anderem Ort, als in Genehmigung eingetragen
  - Nicht zwingend erforderlich
- **/m (mobile)**
  - Bewegliche Amateurfunkstelle wie Kfz, Fahrrad oder Boot auf Binnengewässer
- **/am (aeronautical mobile)**
  - Funkbetrieb in einem Flugzeug
- **/mm (maritime mobile)**
  - Funkbetrieb auf offener See

## 5. Funkbetrieb im Ausland

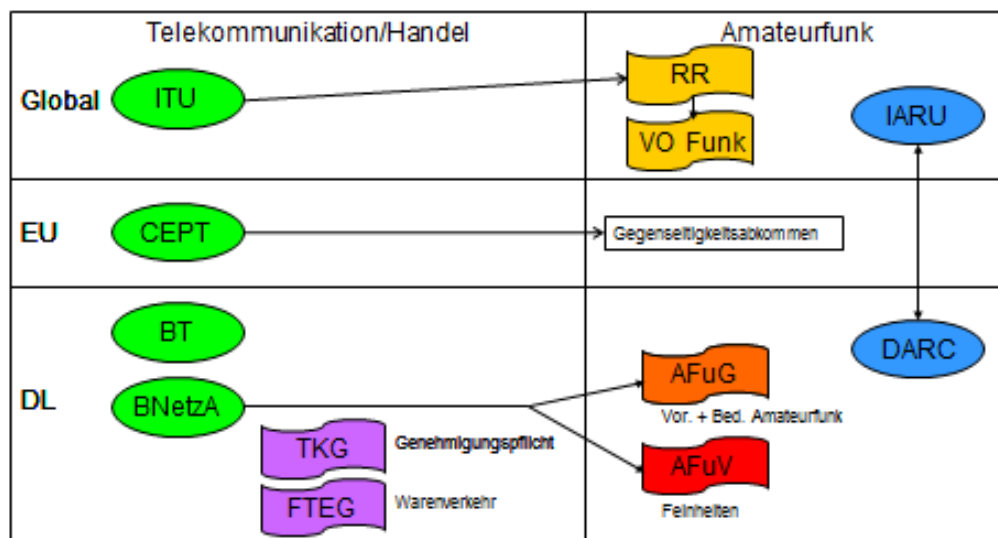
- Klasse A: HAREC  
(Harmonized Amateur Radio Examination Certificate)
- Klasse E: Novice

ECC Empfehlung (05)06	Klasse E	vorübergehend bis zu 3 Monaten
CEPT Empfehlung T/R 61-01	Klasse A	vorübergehend bis zu 3 Monate
CEPT Empfehlung T/R 61-02: HAREC	Klasse A	Umzug auf Dauer

## 6. Funkstellen

- **Relaisfunkstelle:**  
Fernbedient, unbesetzt, jederzeit abschaltbar  
fester Frequenzbereich, festes Rufzeichen,  
fester Standort
- **Amateurfunkbake:**  
Automatisch, unbesetzt,  
feste Frequenz, festes Rufzeichen,  
fester Standort

## 7. Vorschriften und Regelungen



- ITU – International Telecommunication Union
- CEPT –Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications (Europäische Konferenz der Verwaltungen für Post und Telekommunikation)
- BT – Bundestag
- BNetzA – Bundesnetzagentur
- AFuG- Amateurfunkgesetz
- AFuV – Amateurfunkverordnung
- TKG – Telekommunikationsgesetz
- FTEG – Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikationseinrichtungen

## 8. Internationaler Frequenznutzungsplan

- Gesetzliche Festlegung der Frequenzen
- International durch ITU (Frequenzbereichszuweisungsplan) festgelegt.
- In Deutschland national im Frequenznutzungsplan (AFuV Anlage 1).  
(Es dürfen nur Frequenzen genutzt werden, die durch nationale Regelungen umgesetzt wurden!)
- Enthält Frequenzbereiche, Status (primär oder sekundär), AFu-Klasse (A oder E), Leistung, Bandbreiten und Zusätzliches

## 9. SSB

- SSB = Single Side Band
- USB (Upper Side Band)
  - oberes Seitenband über 30 m
  - 20m, 17m, 15m, 12m, 10m
- LSB (Lower Side Band)
  - unteres Seitenband unter 30 m
  - 40m, 80m, 160m

## 10. Bandbreiten

Bandbreite	Band
800 Hz	136 kHz, 30m
2,7 kHz	160m, 80 m, 40 m, 20 m, 17 m, 15 m, 12 m
7 kHz	10 m
40 kHz	2m
2 MHz bzw. 7 MHz (AM)	70 cm

## 11. Klassische und WARC-Bänder

Klassische Bänder: 80m, 40m, 20m, 15m, 10m

WARC-Bänder: 30m, 17m, 12m

## 12. Frequenzen

136 kHz	135, 7 – 137,8 kHz
160 m	1.810 – 2.000 kHz
80 m	3.500 – 3.800 kHz
40 m	7.000 – 7.200 kHz
30 m	10.100 – 10.150 kHz
20 m	14.000 – 14350 kHz
17 m	18.068 – 18.168 kHz
15 m	21.000 – 21.450 kHz
12 m	24.890 – 24.990 kHz
10 m	28.000 – 29.700 kHz
6 m	50.080 – 50.100 kHz
2 m	144.000 – 146.000 kHz
70 cm	430.000 – 440.000 kHz
23 cm	1.240 - 1.300 MHz
13 cm	2.320 – 2.450 MHz
3 cm	10 – 10,5 GHz

## 13. 160 m Bandplan

- 1810 – 2000 kHz
- 1810 – 1850 kHz (Klasse E100 Watt, Klasse A 750 Watt)
- (75 Watt PEP für Klasse E und A)
- 1890 - 2000 kHz nur 10 Watt PEP
- Kein Packet Radio

#### **14. 80 m Bandplan**

- 3.500 – 3.800 kHz
- 3.500 – 3.510 kHz (CW DX)
- 3.500 – 3.080 kHz (nur CW)
- 3.775 – 3.800 kHz (Fonie DX)

#### **15. 40 m Bandplan**

- 7000 – 7200 kHz (Maximale Bandbreite 2,7 kHz)
- 7000 – 7035 kHz (nur CW)
- 7100 – 7200 kHz nur 250 Watt PEP
- 7000 – 7100 primärer Status

#### **16. 30 m Bandplan**

- 10.100 – 10.150 kHz (Bandbreite nur 800 Hz, kein SSB)

#### **17. 20 m Bandplan**

- 14.000 – 14.350 kHz (Maximale Bandbreite 2,7 kHz)
- 14.000 – 14.070 kHz (nur Telegrafie)
- 14.112 – 14.350 kHz (SSB)
- Primärer Status

#### **18. 15 m Band**

- 21.000 – 21.450 kHz
- 21.000 – 21.070 kHz (nur CW)
- Primärer Status

#### **19. 12 m Band**

- 24.890 – 24.990 kHz

#### **20. 10 m Band**

- 28.000 – 29.700 kHz (Primärer Status)
- 28.000 – 28.070 kHz (nur CW)
- Klasse A 750 W PEP
- Klasse E 100 W PEP

#### **21. 6 m Band**

- 50.080 kHz – 51.000 kHz
- Nur Klasse A mit 25 Watt ERP
- Meldepflicht
- Ortsfeste Stationen

#### **22. 2 m Band**

- 144.000 – 146.000 kHz (primärer Status)
- 144.000 – 144.150 kHz (nur CW)
- 144.151 – 144.400 kHz (CW und SSB)
- 144.300 (internationale Anrufrequenz für SSB)
- 144.400 bis 144.490 kHz (Funkbaken)
- 145.212,5–145.587,5 kHz (FM simplex)
- 145,800 - 146,000 (Amateurfunkdienst über Satelliten)
- maximal zulässige belegte Bandbreite 40 kHz

### 23. 70 cm Band

- 430000 – 440000 kHz (primärer Status)
- 433,05 - 434,79 MHz ISM-Frequenzbereich
- Dieser Frequenzbereich wird für industrielle, wissenschaftliche, medizinische, häusliche oder ähnliche Anwendungen mitbenutzt.
- 435,000 - 438,000 kHz (Amateurfunkdienst über Satelliten)
- Bandbreite einer Aussendung 2 MHz
- für amplitudenmodulierte Fernsehaussendungen 7 MHz

### 24. 23 cm Band

- 1240 – 1300 MHz
- Klasse A 750 Watt PEP, jedoch nur maximal 5 Watt EIRP im Teilbereich 1247 - 1263 MHz.

### 25. Sendearten

- A1A – Morsetelegrafie
- A2A – Morsetelegrafie unter Verwendung eines modulierten Hilfsträgers
- C3F – Fernsehen (Video), Restseitenbandübertragung mit analogen Signalen
- F3E – FM (Sprechfunk)
- J2B – Fernschreibtelegrafie unter Verwendung eines mod. Hilfsträgers (RTTY, PACTOR)
- J3E – SSB (Sprechfunk)

### 26. Ablage Relaisbetrieb

2 m Relais	Ausgabefrequenz 600 kHz höher als Eingabefrequenz
70 cm Relais	Ausgabefrequenz 7,6 MHz höher als Eingabefrequenz

## 27. Internationales Bakenprojekt

Call	14100	18110	21150	24930	28200
4U1UN	00:00	00:10	00:20	00:30	00:40
VE8AT	00:10	00:20	00:30	00:40	00:50
W6WX	00:20	00:30	00:40	00:50	01:00
KH6WO	00:30	-	00:50	-	01:10
ZL6B	00:40	00:50	01:00	01:10	01:20
VK6RBP	00:50	01:00	01:10	01:20	01:30
JA2IGY	01:00	01:10	01:20	01:30	01:40
RR9O	01:10	01:20	01:30	01:40	01:50
VR2B	01:20	01:30	01:40	01:50	02:00
4S7B	01:30	01:40	01:50	02:00	02:10
ZS6DN	01:40	01:50	02:00	02:10	02:20
5Z4B	01:50	02:00	02:10	02:20	02:30
4X6TU	02:00	02:10	02:20	02:30	02:40
OH2B	02:10	02:20	02:30	02:40	02:50
CS3B	02:20	02:30	02:40	02:50	00:00
LU4AA	02:30	02:40	02:50	00:00	00:10
OA4B	02:40	02:50	00:00	00:10	00:20
YV5B	02:50	00:00	00:10	00:20	00:30

## 28. Signalstärken

### S-Meter

- 1 S-Stufe = 6 dB
- 1 S-Stufe = 4fache Leistung
- 1 S-Stufe = doppelt/halbe Spannung

S9 auf Kurzwelle 50 mikroV an 50 Ohm

S9 auf VHF/UKW 5 mikroV an 50 Ohm

Doppelte Leistung entspricht 3 dB

Vierfache Leistung entspricht 6 dB, also 1 S-Stufe

Zehnfache Leistung entspricht 10 dB

Vierfache Leistung entspricht doppelter Spannung

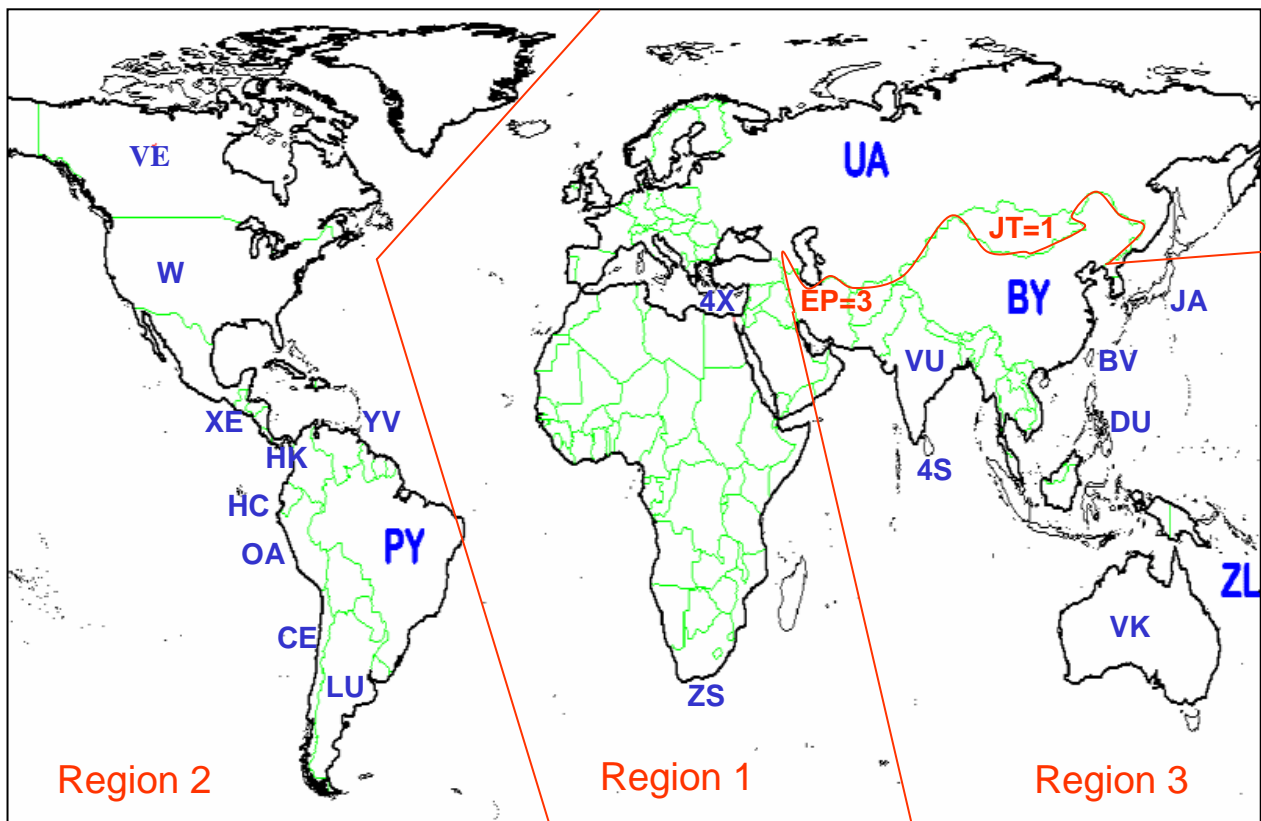
Eine S-Stufe entspricht doppelter (halber) Spannung



## 29. Außereuropäische Landeskenner

U, W, N, A – USA  
YK – Syrien  
ZS – Südafrika  
ZL – Neuseeland  
LU – Argentinien  
CE – Chile  
BY – China  
JA – Japan  
VE – Kanada  
VK – Australien  
XE, XF – Mexiko  
PY – Brasilien  
OA – Peru  
VY – Venezuela  
SU – Ägypten  
3V – Tunesien  
9X – Ruanda  
5H – Tansania  
HC – Ecuador  
HK – Kolumbien

## 30. Funkregionen



- Region 1:** Europa, Afrika, Vorderasien (ohne Iran), Russland,  
Georgien, Armenien, Aserbajdschan, Kasachstan,  
Turkmenistan, Usbekistan, Tadschikistan, Kirgisistan, Mongolei
- Region 2:** Nord- und Südamerika, Karibik, Grönland, Hawaii
- Region 3:** Australien, Neuseeland, Ozeanien und Asien ohne die  
unter Region 1 genannten Länder Asiens.

### 31. Europäische Landeskenner

CT – Portugal

EA – Spanien

EI – Irland

EM – Ukraine (UR)

ES – Estland

F - Frankreich

HB9 – Schweiz

HB0 - Liechtenstein

LA – Norwegen

LX - Luxemburg

LY – Litauen

LZ – Bulgarien

OE – Österreich

OH – Finnland

OK – Tschechien

OM - Slowakei

ON – Belgien

OZ - Dänemark

PA – Niederlande (PB, PD, PE, PI)

S5 – Slowenien

SM – Schweden

SP – Polen

SV – Griechenland

YL – Lettland

YO – Rumänien

Z3 - Albanien

## 32. Betriebliche Abkürzungen

DX - große Entfernung, für DL-Stationen außereuropäische Verbindungen  
RX - Receiver, Empfänger  
TX - Transmitter, Sender  
TRX - Transceiver  
CQ - allgemeiner Anruf, SEEK U  
CW - continuous wave, Telegrafie  
DE - von (aus dem Französischen)

R - received, richtig empfangen  
K - Aufforderung zum Senden  
BK - break, Signal zur Unterbrechung der Sendung  
MSG - Message, Mitteilung

HAM - 1908, Mitglieder des Havard Radio Clubs,  
Albert Hyman, Bob Almay und Peggy Murray  
PSE - Please, bitte  
OM - Old Man, Funker  
YL - Young Lady, Funkerin

SWL - Short Wave Listener, Kurzwellenhörer, DE-Call  
DOK - Deutscher Ortsverbandskenner, F07, F15, F19, F26, F33, X28

73 - viele Grüße  
55 - viel Erfolg  
88 - love and kisses  
99 - Verschwinde!

Quellen:

Eckart Moltrecht: Amateurfunk-Lehrgang Betriebstechnik und Vorschriften, 3. Auflage,  
VTH  
Prüfungsfragen