

Amateurfunk – ein Funkdienst für Experimente und weltweite Kommunikation



Der Autor Dipl.-Ing. Thomas Wagner (47) ist bei der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post, Außenstelle Hamburg, als Sachbearbeiter im Prüf- und Meßdienst beschäftigt. Zu seinen Aufgaben gehört u. a. die Abnahme von Amateurfunkprüfungen.

Der Amateurfunk bietet Privatpersonen die Möglichkeit, sich aus persönlicher Neigung mit der Funktechnik zu beschäftigen. Der Amateurfunkdienst ist zum einen ein Mittel zur weltweiten Völkerverständigung und zum anderen ein technisch-experimenteller Funkdienst. Ihm kommt insofern ein volkswirtschaftlicher Nutzen zu, als Funkamateure häufig an technischen Neuerungen auf dem Gebiet der Funktechnik maßgeblich beteiligt waren und sind. In der jüngsten Vergangenheit haben sich in wesentlichen Punkten die rechtlichen Grundlagen für den Amateurfunkdienst entscheidend geändert. Eine besondere Gewichtung erlangt der Schutz von Personen in elektromagnetischen Feldern.

1 Allgemeines über Amateurfunk

Weltweit gibt es etwa zwei Millionen Funkamateure. In Deutschland besitzen rund 80 000 Personen eine Zulassung zum Amateurfunk. Diese 80 000 Zulassungen verteilen sich zu etwa 43 000 auf die Amateurfunkzeugnisklasse 1, zu 36 000 auf die Amateurfunkzeugnisklasse 2 und zu etwa 500 auf die neu eingeführte Amateurfunkzeugnisklasse 3 (Stand: Ende 1998).

In Deutschland ist der Amateurfunkdienst durch das **Gesetz über den Amateurfunk** (Amateurfunkgesetz – AFuG 1997) vom 23. Juni 1997 und die **Verordnung zum Gesetz über den Amateurfunk** (Amateurfunkverordnung – AFuV) vom 23. Dezember 1997 geregelt. Internationale Regelungen und Bestimmungen über den Amateurfunk sind in der **Vollzugsordnung für den Funkdienst** (VO Funk) enthalten. Die VO Funk ist ein Anhang zum **Internationalen Fernmeldevertrag** (IFV).

Für die Wahrnehmung der hoheitlichen Aufgaben, wie zum Beispiel Abnahme von Funkprüfungen, Erteilen von Zulassungen, Überwachen auf Einhalten der bestehenden Vorschriften, Aufklären und Beseitigen von Funkstörungen, war bis zum 31.12.1997 das Bundesamt für Post und Telekommunikation (BAPT) als nachgeordnete Behörde des Bundesministeriums für Post und Telekommunikation (BMPT) zuständig. Mit der Auflösung des BMPT zum 31.12.1997 wurde das BAPT – unter Beibehaltung der genannten Aufgaben – als **Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post** (Reg TP) im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft angegliedert. Der Reg TP mit der Zentrale in Bonn und Mainz sind bundesweit 54 Außenstellen angeschlossen, von denen 29 den Amateurfunksektor betreuen.

Wer am Amateurfunkdienst aktiv teilnehmen möchte, muß in einer Prüfung entsprechende fachliche Kenntnisse nachweisen. Nach erfolgreichem Ablegen der Prüfung für die Klasse 1 oder 2 wird dem Prüfling ein Amateurfunkzeugnis für die CEPT¹-Stufe A oder B ausgestellt (siehe Abschnitt 4.1.5.2). Prüflinge, die die Prüfung für Klasse 3 erfolgreich abgelegt haben, erhalten ein entsprechendes Zeugnisdokument für diese Klasse. Auf Antrag erfolgt die Zulassung zur Teilnahme am Amateurfunkdienst unter Zuteilung eines personengebundenen Rufzeichens. Der Funkamateur ist sodann berechtigt, Funkanlagen, d. h. Sender, Empfänger, Antennen, die erforderlichen Stromversorgungsgeräte und Meßhilfsmittel, selbst zu bauen und zu errichten und im Umfang seiner

¹ CEPT: Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications – Vereinigung der europäischen Post- und Fernmeldeverwaltungen.

Amateurfunkzulassungsklasse innerhalb der zugewiesenen Frequenzbereiche Amateurfunkverkehr abzuwickeln. Neben dem Selbstbau der Geräte besteht auch die Möglichkeit, industriell gefertigte Amateurfunkgeräte zu erwerben (Bild 1). Bild 2 zeigt den Blick in eine Amateurfunkstation.

2 Geschichtliches zur Nachrichtenübermittlung

2.1 Nachrichtenübermittlung im Altertum

Schon im frühen Altertum versuchten die Menschen, Nachrichten auf schnellstem Wege über größere Entfernungen zu übermitteln. Die Weitergabe von Meldungen durch Boten- und Kurierdienste nahm jedoch bis zu mehrere Tage oder gar Wochen in Anspruch. Es wurden Verfahren zur Nachrichtenübermittlung durch Schallsignale (zum Beispiel Trommeln), durch Feuer- oder durch Rauchzeichen entwickelt. So hat König Agamemnon seiner Heimatstadt Mykene vom Sieg über die Festung Troja (1184 v. Chr.) mit Hilfe einer Kette von Feuersignalen berichtet. Die Übertragungsstrecke betrug etwa 550 Kilometer, der Zeitaufwand nur wenige Stunden.

2.2 Optische Nachrichtenübermittlung

Ein wesentlicher Durchbruch auf dem Gebiet der Nachrichtenübertragung gelang im Jahre 1794 den Gebrütern Chappe in Frankreich mit der Konstruktion eines optischen Telegrafen. Dieser bestand aus einem Mast mit mehreren beweglichen Signalarmen (Bild 3). Den verschiedenen Stellungen der Signalarme waren alle Buchstaben



Bild 1: Amateurfunkgerät für Kurzwelle



Bild 2: Blick in eine Amateurfunkstation (DB8X0)

des Alphabets sowie die Ziffern 0 bis 9 zugeordnet. Mit Hilfe von 25 in Sichtweite aufgestellten Telegrafestationen konnte im Juli 1794 eine Nachricht von Paris nach Lille (225 Kilometer) innerhalb von zwei Minuten übermittelt werden.

2.3 Elektrische Nachrichtenübermittlung

Mit der Entdeckung der Elektrizität begannen etwa um das Jahr 1800 erste Versuche mit leitergebundener Nachrichtenübermittlung auf elektrochemischer und elektromagnetischer Grundlage. Der amerikanische Kunstmaler Samuel Morse (1791–1872) entwickelte einen Schreibtelegrafen, mit dem über eine Doppelleitung durch Stromunterbrechungen Zeichen übertragen werden konnten. Die Zeichen bestanden aus einer Folge von Punkten und Strichen, deren Bedeutung Morse durch das nach ihm benannte und heute noch gebräuchliche Morse-Alphabet (Tabelle 1) festlegte. Die erste derartige Telegrafenlinie wurde im Jahr 1844 zwischen Washington und Baltimore (64 Kilo-

meter) eingerichtet. In der Folgezeit entstanden weltweit die ersten Telegrafennetze. Die erste funktionsfähige Seekabelverbindung² von

² Siehe hierzu den Beitrag „Internationale Glasfaser-Seekabel der Deutschen Telekom“, Unterrichtsblätter, Jg. 51/1998, Nr. 12, Seite 628–641.

Bild 3: Optischer Telegraf nach Chappe

Das Thema im Überblick

Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über die Entwicklung des Nachrichtenwesens und des Amateurfunks und schildert die neuen rechtlichen Grundlagen. Er beschreibt die Einteilung der Amateurfunkzeugnisse, nennt Sendarten und informiert über die Amateurfunkprüfung. Neben Hinweisen zur Technik und zum Betrieb von Amateurfunkstellen enthält der Beitrag Informationen über Amateurfunkvereinigungen sowie Amateurfunkveranstaltungen und er trifft Aussagen zum Notfunkverkehr und zum Verhalten in Notfällen.



© Unterrichtsblätter

Buchstaben		Ziffern	
a	· ·	1	· · · · ·
b	· · ·	2	· · · ·
c	· · · ·	3	· · · · ·
d	· · · · ·	4	· · · · ·
e	· · · · ·	5	· · · · ·
f	· · · · ·	6	· · · · ·
g	· · · · ·	7	· · · · ·
h	· · · · ·	8	· · · · ·
i	· · · · ·	9	· · · · ·
j	· · · · ·	0	· · · · ·
k	· · · · ·		
l	· · · · ·		
m	· · · · ·		
n	· ·		
o	· · ·		
p	· · · ·		
q	· · · · ·		
r	· · ·		
s	· · · ·		
t	· ·		
u	· · ·		
v	· · · ·		
w	· · · · ·		
x	· · · · ·		
y	· · · · ·		
z	· · · · ·		
Verkehrs- und Satzzeichen			
Spruchanfang (ka)		· · · ·	
Spruchende (ar)		· · · ·	
Verkehrsende (sk)		· · · ·	
Trennung =		· · · ·	
Fragezeichen ?		· · · ·	
Bruchstrich /		· · · ·	
Punkt .		· · · ·	
Komma ,		· · · ·	
Irrung (8 Punkte)		· · · ·	

2.4 Drahtlose Nachrichtenübermittlung

In den Jahren 1861 bis 1864 entwickelte der englische Physiker James Clerk Maxwell (1831–1879) die mathematische Theorie des elektrischen Feldes. Der deutsche Physiker Heinrich Hertz (1857–1894) stellte im Jahr 1888 mit Versuchen zur Ausbreitung von elektromagnetischen Wellen die Behauptungen Maxwells unter Beweis, daß sich diese Wellen ähnlich dem Licht ausbreiten.

Der italienische Wissenschaftler Guglielmo Marconi (1874–1937) führte Versuche zur Übertragung von Funksignalen durch. Mit einer elektromechanischen Vorrichtung erzeugte er eine Hochspannung, die zwischen zwei Elektroden zu Überschlügen führte und somit eine Funkenstrecke unter Aussendung elektromagnetischer Wellen bildete. Mit Hilfe dieses Funkeninduktors gelang es ihm im Jahr 1895, eine Entfernung von 2500 Metern zu überbrücken. Damit war für die drahtlose Nachrichtenübertragung der Begriff „Funken“ geschaffen. Ein Jahr später übermittelte der russische Physiker Alexander Popow (1859–1905) Text in Form von Telegrafiesignalen über eine Entfernung von 250 Metern. Im Dezember 1901 stellte Marconi die erste Überseeverbindung auf drahtlosem Wege her. Es wurde mit der Ausrüstung von Schiffen mit Telegrafiesendeanlagen begonnen.

Die Sendeenergie wurde ausschließlich auf elektromagnetischem Wege erzeugt. Zunächst wurden sogenannte Knallfunken sender entwickelt. Die den beiden kugelförmigen Elektroden zugeführte Hochspannung führte zu Überschlügen in rascher Folge unter starker Ge-

räuschentwicklung und erzeugte hochfrequente Schwingungen, welche der Antenne zugeführt wurden. Die nutzbare Hochfrequenzenergie war jedoch durch die hohe Dämpfung der Funkenstrecke stark begrenzt. Das Bild 4 zeigt einen funktionsfähigen Nachbau eines Knallfunken senders (DL3PO), in Bild 5 sind die Überschlüge der Funkenstrecke sichtbar. Eine wesentliche Verbesserung konnte durch den Ersatz der Kugelelektroden durch eine großflächige, in mehrere Stufen unterteilte Funkenstrecke erzielt werden. Es entstand ein dauerhafter Lichtbogen. Bei diesem als „tönender Löschfunken sender“ bekannt gewordenen Sendertyp – die Hochfrequenzsignale konnten als Töne empfangen werden – ist die Dämpfung der Funkenstrecke wesentlich geringer, so daß der Antenne eine deutlich größere Hochfrequenzenergie zugeführt werden konnte. Bild 6 zeigt einen Löschfunken sender aus dem Jahr 1910 mit einer Hochfrequenzleistung von 2500 Watt für den Frequenzbereich um 100 kHz. Desweiteren erfolgte der Einsatz von Maschinensendern (Wechselstromgeneratoren mit hoher Polzahl, Betriebsfrequenz etwa 15 kHz). Auf Grund der vorgegebenen mechanischen Trägheit waren hier jedoch bereits die Grenzen für noch höhere Frequenzen erreicht.

Zur Demodulation (Gleichrichtung der Hochfrequenz) wurden in den Empfangseinrichtungen zunächst Kohärer³, später Kristalldetektoren⁴ eingesetzt.

Der österreichische Physiker Robert von Lieben (1878–1913) erfand im Jahr 1906 die Elektronenröhre. Im Jahr 1913 erhielt der deutsche Wissenschaftler Alexander Meißner (1883–1958) ein Patent für die Erzeugung von elektrischen Schwingungen mit Hilfe von Verstärkerröhren.

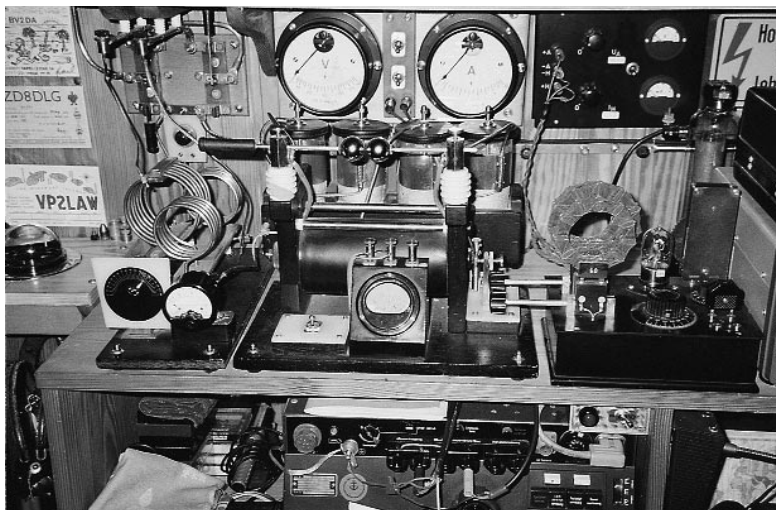
Am 23. Oktober 1923 wurde in Deutschland der Rundfunkdienst eingeführt. Die Teilnahme war an ein streng gehandhabtes Genehmigungsverfahren gebunden, an

Tabelle 1: Morsealphabet

Europa nach den Vereinigten Staaten von Amerika (USA) wurde 1866 hergestellt.

Der deutsche Physiker Philipp Reis (1834–1874) entwickelte im Jahr 1861 das Telefon; er hatte jedoch mit seiner Erfindung keinen Erfolg. Am 14. Februar 1876 meldeten die Amerikaner Alexander Graham Bell (1847–1922) und Elisha Gray (1835–1901) unabhängig voneinander (Bell mit zwei Stunden Vorsprung) Telefone zum Patent an. Um 1880 wurden in Deutschland die ersten handvermittelten Telefonnetze eingerichtet. Mit der Erfindung des Hebdrehwählers durch Almon B. Strowger (1839–1902) im Jahr 1889 begann das Zeitalter der Selbstwahlvermittlungstechnik.

Bild 4: Knallfunken sender (Nachbau und Foto: DL3PO)



³ Kohärer: Bauelement zum Nachweis von elektromagnetischen Schwingungen; ein mit Metallpulver gefüllter Hohlkörper, der unter dem Einfluß von Hochfrequenzfeldern Schaltvorgänge auslöst.

⁴ Kristalldetektor: Bauelement, bei dem ein Stück Bleikristall von einer Metallspitze berührt wird; die Berührungsstelle wirkt als Gleichrichter für Hochfrequenzsignale.

Privatpersonen wurden jedoch keine Genehmigungen ausgegeben. Nunmehr waren auch die technischen Voraussetzungen geschaffen (1924), die Gedanken des deutschen Ingenieurs Paul Nipkow (1860–1940) zur Übertragung von bewegten Bildern aufzugreifen und weiterzuentwickeln. Im Jahr 1929 wurden erste drahtlose Übertragungsversuche von Fernsehbildern durchgeführt, der erste Fernsehprogramm Dienst begann 1935.

3 Entwicklung des Amateurfunks

Bereits zu Anfang dieses Jahrhunderts begannen einige Privatpersonen, sich mit Versuchen auf dem Gebiet der Funkentelegrafie amateurmäßig zu beschäftigen. Diese Versuche blieben zunächst größtenteils auf den Empfang von Versuchssendungen beschränkt. Zu jener Zeit war der Besitz und Betrieb von Empfangseinrichtungen von einer Genehmigung abhängig, die man als Privatperson jedoch nicht erhielt, was praktisch einem allgemeinen Verbot gleichkam. Wesentlich großzügiger waren dagegen die Bestimmungen im Ausland. Die erste nachgewiesene Funkverbindung zwischen Funkamateuren fand im Jahr 1912 in den USA statt. Etwa um 1914 gab es in den USA und in Kanada einige hundert Amateurfunkstationen.

Durch die Erfindung der Elektronenröhre erzielte man in der Sender- und Empfängertechnik wesentliche Fortschritte. Nicht nur in den Forschungslabors von technischen Hochschulen und Firmen begann man sich der neuen Technik anzunehmen, in zunehmendem Maße beschäftigten sich auch Privatpersonen mit der Empfangs- und der Sendertechnik.

Trotz des allgemeinen Verbots privater Funkstellen fanden sich zahlreiche Radiobastler zu Radiovereinen zusammen. Angesichts der großen Anzahl ungenehmigter Empfangseinrichtungen zog die damalige Reichstelegraphenverwaltung (RTV) die Freigabe des allgemeinen Empfangs in Erwägung. Am 1. September 1925 wurde der Rundfunkempfang freigegeben. Jedes Gerät wurde einzeln von der RTV geprüft und zugelassen. Auf Drängen der Radiobastler wurden sogenannte Audionversuchsgenehmigungen⁵ herausgegeben, für deren Erhalt das Ablegen einer Prüfung Voraussetzung war. Die Genehmigungsinhaber waren sodann berechtigt, Empfangseinrichtungen

selbst herzustellen und zu betreiben.

Im Jahr 1923 stellten Funkamateure die erste Kurzwellen-Transatlantikverbindung von Nizza nach den USA her, und im Oktober 1925 gelang die erste Amateurfunkverbindung zwischen Deutschland und den USA.

In Deutschland fanden sich Funkamateure zu anerkannten Funkvereinen zusammen. Im Jahr 1924 wurden die ersten Sendegenehmigungen vergeben, allerdings nicht an einzelne Personen, sondern nur an Vereine, Institute und Firmen. Die Vereinigung Deutscher Sendedienst (DSD) wurde im Jahr 1925 Mitglied der in Paris gegründeten International Amateur Radio Union (IARU). Im Jahr 1927 gab es in Deutschland etwa 50 Sendegenehmigungen. Viele Funkamateure betrieben wegen der äußerst sparsamen Vergabe der Genehmigungen ihre Funkanlagen ohne Erlaubnis. Eine wirkungsvolle Überwachung der Einhaltung der bestehenden Vorschriften gab es noch nicht. Zum einen fehlten die erforderlichen technischen Einrichtungen zum Anpeilen der ungenehmigten Sendestellen, zum anderen schienen die Frequenzbereiche, in denen die Funkamateure ihre Aussendungen durchführten, nach den damaligen Erkenntnissen für den Weitverkehr ungeeignet. Für Rundfunk und andere Dienste wurde überwiegend der Langwellenbereich (150 kHz bis 500 kHz, entspricht den Wellenlängen⁶ von 3000 m bis 600 m) und Teile des Mittelwellenbereichs (500 kHz bis 1,5 MHz, entspricht den Wellenlängen von 600 m bis 200 m) genutzt. Amateurfunkbänder im heutigen Sinne gab es damals noch nicht. In Europa wurden die Kurzwellenbereiche 2,6 MHz bis 3,2 MHz (entspricht den Wellenlängen von 115 m bis 95 m) und 6,4 MHz bis 7 MHz (entspricht den Wellenlängen von 47 m bis 43 m) für den Amateurfunk genutzt.

Der amerikanische Forscher A. E. Kennelly (1861–1939) und der englische Physiker Oliver Heaviside (1850–1925) entdeckten – unabhängig voneinander – daß die Kurzwellen von bestimmten Schichten der Ionosphäre⁷ reflektiert werden und somit weltweite Entfernungen zurücklegen können (siehe Abschnitt 13). Zahlreiche Wissenschaftler und Funkamateure beschäftigten sich nun zusätzlich zur Sender- und Empfängertechnik mit dem Studium der Ausbreitungsbe-

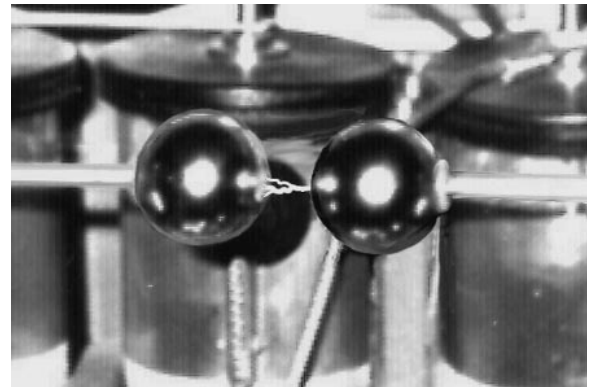


Bild 5: Funkenstrecke des Knallfunken-senders

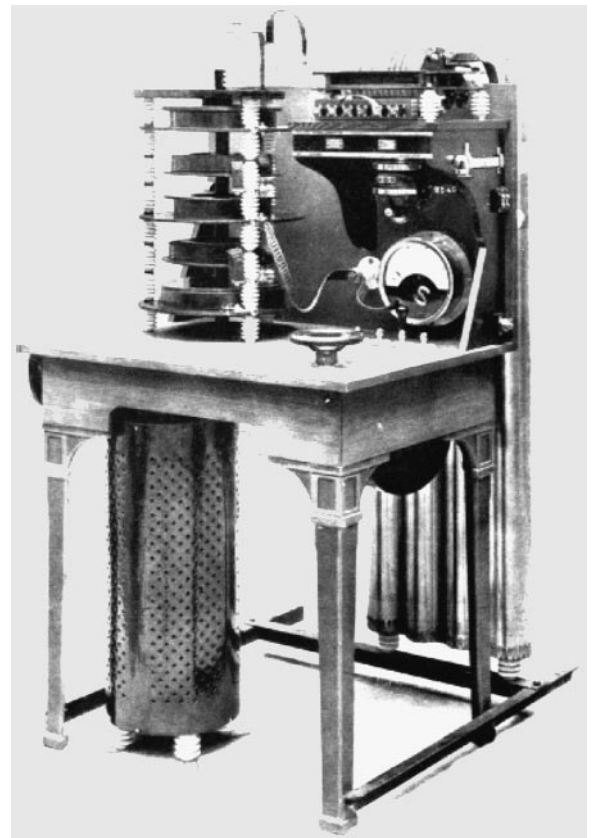


Bild 6: Löschfunken-sender (Quelle: Ecksteins Biographischer Verlag Berlin, 1910)

⁵ Audion: Schaltung mit einer Verstärkeröhre zur Gleichrichtung von Hochfrequenzsignalen.

⁶ Wellenlänge: Funkwellen breiten sich im freien Raum mit der Lichtgeschwindigkeit $c = 300\,000\text{ km/s}$ aus. Für die Wellenlänge λ einer Frequenz f gilt somit: $\lambda = \frac{c}{f}$

⁷ Ionosphäre: obere Schichten der Erdatmosphäre ab etwa 60 km Höhe.

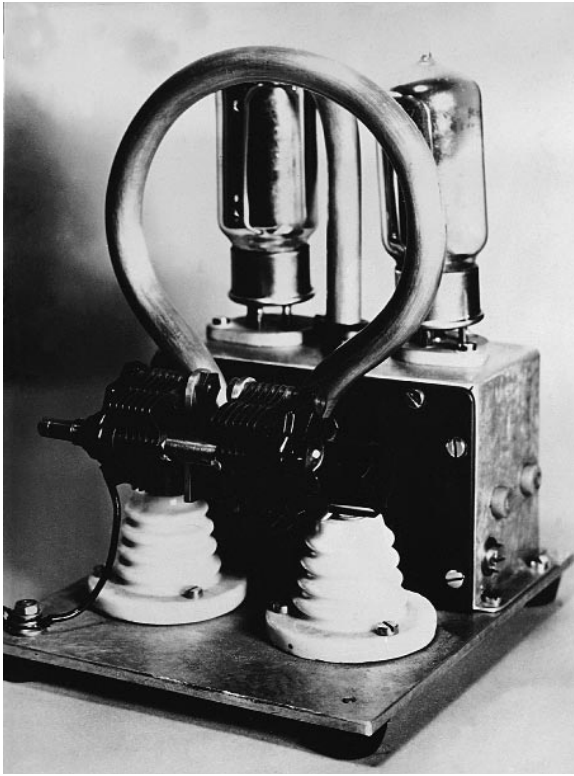


Bild 7:
Ultrakurzwellen-
Amateurfunkgerät
für das 5-m-Band
(60 MHz) aus
dem Jahre 1931
(Foto: DARC)

Funkamateuren wurden die Frequenzbereiche bei 1,8 MHz (160-m-Band), 3,5 MHz (80-m-Band), 7 MHz (40-m-Band), 14 MHz (20-m-Band) und 28 MHz (10-m-Band) zugewiesen. Diese Bereiche stehen in harmonischen Verhältnissen (jeweilige Verdoppelung des einen ergibt den nachfolgenden Frequenzbereich) zueinander, was den technischen Betrieb von Sendern und Antennen für mehrere Amateurfunkbänder wesentlich erleichtert.

Bereits in den Anfängen der 30er Jahre begannen Funkamateure mit der Entwicklung von Sendern und Empfängern für Ultrakurzwellen (Frequenzbereich von 30 MHz an aufwärts). Das Bild 7 zeigt ein Ultrakurzwellen-Amateurfunkgerät für das 5-m-Band (60 MHz) aus dem Jahr 1931. Im Jahr 1927 wurden weltweit Landeskenner als Bestandteil der Amateurfunkrufzeichen eingeführt:

- E = Europa,
- N = Nordamerika,
- S = Südamerika,
- A = Asien,
- F = Afrika und
- O = Ozeanien.

Der Landeskenner D wurde im Jahr 1929 für deutsche Amateurfunkstationen vergeben. Empfangs- und Sendeamateure schlossen sich zunächst getrennt zu den Vereinigungen Deutscher Empfangsdienst (DED) und DSD zusammen. Der Deutsche Amateursendedienst

(DASD) wurde 1927 gegründet. Vom Ende der 30er Jahre bis hin zur Nachkriegszeit kam die Amateurfunktätigkeit praktisch zum Erliegen. Der private Besitz und der Betrieb von Funkanlagen war von der Reichsregierung und später dann von den Besatzungsmächten streng verboten und wurde schwer bestraft.

Mit der Verkündung des Gesetzes über den Amateurfunk am 14. März 1949 erhielt der Amateurfunk eine neue Rechtsgrundlage.

4 Rechtsgrundlagen des Amateurfunkdienstes

4.1 Internationale Rechtsgrundlagen

4.1.1 Internationale Fernmeldeunion UIT

Die Notwendigkeit einer wirkungsvollen Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Nachrichtenaustausches führte am 17. Mai 1865 in Paris zur Gründung des **Welttelegraphenvereins** (Union Télégraphique Internationale, UTI). Im Jahr 1906 wurde aufgrund der Entwicklungen im Funkwesen der **Weltfunkverein** gegründet. Der Welttelegraphenverein wurde im Jahr 1932 in **Weltnachrichtenverein** (Union Internationale des Télécommunications, UIT, gebräuchlich ist auch die englische Bezeichnung International Telecommunication Union, ITU) unter Einbeziehung des Weltfunkvereins umbenannt.

Die UIT ist seit 1947 eine Sonderorganisation der **Vereinten Nationen** (United Nations Organization, UNO). Die Ziele der UIT sind die Abstimmung und Förderung der internationalen Zusammenarbeit im Nachrichtenwesen. Der UIT gehören zur Zeit 180 Mitgliedsstaaten an (Stand Januar 1999). Sie wurde im Jahr 1992 umstrukturiert und besteht aus folgenden Organen:

- Die **Konferenz der Regierungsbevollmächtigten** ist das oberste gesetzgebende Organ der UIT und tritt etwa alle fünf Jahre zusammen. Zu ihren Aufgaben zählt u. a. die Revision (Überprüfung und die gegebenenfalls notwendige Änderung) des Internationalen Fernmeldevertrags.
- Die **Verwaltungskonferenzen** behandeln Angelegenheiten der Vollzugsordnungen.
- Der **Verwaltungsrat** ist das oberste leitende Organ der UIT und sorgt u. a. für die Durchführung des Internationalen Fernmelde-

vertrags und der Vollzugsordnungen.

- Die **Ständigen Einrichtungen** der UIT sind:
 - das Generalsekretariat,
 - der Radiocommunication Sector (ITU-R), hervorgegangen aus dem ehemaligen Internationalen Beratenden Ausschuss für den Funkdienst (Comité Consultatif International des Radiocommunications, CCIR) und dem Internationalen Ausschuss für Frequenzregistrierung (International Frequency Registration Board, IFRB),
 - der Telecommunication Standardization Sector (ITU-T) für Normungen im Fernmeldewesen und
 - der Telecommunication Development Sector (ITU-D) für Entwicklungen im Fernmeldewesen.

Zu den Aufgaben des ITU-R gehört u. a. das Lösen technischer Fragen auf dem Gebiet des Funkwesens und die Herausgabe von Empfehlungen. Es registriert die von den einzelnen Ländern vorgenommenen Frequenzuteilungen und gibt Empfehlungen zur bestmöglichen Ausnutzung des gesamten zur Verfügung stehenden Frequenzspektrums (Tabelle 2) und zur Vermeidung von gegenseitigen Störungen. Die wichtigste Arbeitsgrundlage des ITU-R ist die Vollzugsordnung für den Funkdienst.

4.1.2 Vertragliche Grundlagen der UIT

Die vertraglichen Grundlagen der UIT sind der IFV sowie die Vollzugsordnungen.

4.1.3 Internationaler Fernmeldevertrag

Im Internationalen Fernmeldevertrag sind die Aufgaben, Rechte und Pflichten der Organe der UIT festgelegt. Der Internationale Fernmeldevertrag wird durch zwei Vollzugsordnungen ergänzt:

- Vollzugsordnung für den Telegrafendienst und den Fernsprechkdienst und
- Vollzugsordnung für den Funkdienst (VO Funk).

4.1.4 Vollzugsordnung für den Funkdienst

Die Vollzugsordnungen sind für alle Mitgliedsländer in ihren Beziehungen untereinander verbindlich. Die VO Funk enthält u. a. Definitio-

nen für Fachausdrücke und Begriffe aus dem Funkwesen, den Frequenzbereichszuweisungsplan, Regelungen für die Registrierung von Funkfrequenzen, Maßnahmen zur Vermeidung von Störungen im Funkdienst sowie Richtlinien für die Abwicklung von Funkverkehr. Auch der Amateurfunk ist in der VO Funk in seinen Grundzügen als einer von etwa 40 definierten Funkdiensten international geregelt. In der VO Funk, Artikel 1, Nr. 53 und Nr. 54 ist folgender Wortlaut enthalten:

Nr. 53 Amateurfunkdienst

Funkdienst, der von Funkamateuren für die eigene Ausbildung, für den Verkehr der Funkamateure untereinander und für technische Studien wahrgenommen wird; Funkamateure sind ordnungsgemäß ermächtigte Personen, die sich mit der Funktechnik aus rein persönlicher Neigung und nicht aus wirtschaftlichem Interesse befassen.

Nr. 54 Amateurfunkdienst

über Satelliten

Funkdienst, der den gleichen Zwecken dient wie der Amateurfunkdienst, bei dem für diese Zwecke jedoch Weltraumfunkstellen an Bord von Erdsatelliten benutzt werden.

Der Artikel 32 der VO Funk enthält Bestimmungen über die Teilnahme am Amateurfunkdienst und über die Abwicklung von Amateurfunkverkehr, von denen hier auszugsweise und sinngemäß die wichtigsten Paragraphen wiedergegeben sind:

§ 2 Abs. 1:

Funkverkehr zwischen Amateurfunkstellen muß in offener Sprache⁸ abgewickelt und auf technische Mitteilungen über die Versuche sowie auf Bemerkungen rein persönlicher Art beschränkt werden, die es wegen ihrer geringen Bedeutung nicht rechtfertigen, den öffentlichen Fernmeldedienst in Anspruch zu nehmen.

§ 2 Abs. 2:

Es ist streng verboten, Amateurfunkstellen für die Übermittlung von internationalem Verkehr zu benutzen, der von Dritten ausgeht oder für Dritte bestimmt ist (Anmerkung: Ausnahmen können der Empfang und die Weitergabe von Notrufen in Katastrophenfällen sein, der Gebrauch der internationalen Notsignale SOS und MAYDAY im Amateurfunkverkehr ist jedoch verboten).

§ 3 Abs. 1:

Jede Person, die für die Bedienung der Geräte einer Amateurfunkstelle

Bezeichnung Frequenz Wellenlänge	Internationale Bezeichnung	Allgemeine Bezeichnung
Millimeterwellen 30 GHz – 300 GHz 1 cm – 1 mm	EHF Extremely High Frequency	Ultrakurzwellen 30 MHz – 300 GHz
Zentimeterwellen 3 GHz – 30 GHz 10 cm – 1 cm	SHF Super High Frequency	
Dezimeterwellen 300 MHz – 3 GHz 1 m – 10 cm	UHF Ultra High Frequency	
Meterwellen 30 MHz – 300 MHz 10 m – 1 m	VHF Very High Frequency	
Dekameterwellen 3 MHz – 30 MHz 100 m – 10 m	HF High Frequency	Kurzwellen 3 MHz – 30 MHz
Hektometerwellen 300 kHz – 3 MHz 1 000 m – 100 m	MF Medium Frequency	Grenzwellen 1,5 MHz – 3 MHz Mittelwellen 500 kHz – 1,5 MHz
Kilometerwellen 30 kHz – 300 kHz 10 km – 1 km	LF Low Frequency	Langwellen 150 kHz – 500 kHz Längstwellen 10 kHz – 150 kHz
Myriameterwellen < 30 kHz > 10 km	VLF Very Low Frequency	

Tabelle 2:
Für Funkzwecke
nutzbares
Frequenz-
spektrum

eine Genehmigung erhalten möchte, muß die Fertigkeit fehlerfreier Handabgabe und fehlerfreier Höraufnahme von Texten in Morsezeichen nachweisen (Anmerkung: Hierauf kann verzichtet werden, wenn die Amateurfunkstellen ausschließlich Frequenzen oberhalb von 30 MHz benutzen).

§ 3 Abs. 2:

Die Verwaltungen ergreifen die Maßnahmen, die ihnen für die Prüfung der betrieblichen und technischen Fähigkeiten jeder Person erforderlich erscheinen, welche die Geräte einer Amateurfunkstelle bedienen möchte.

4.1.5 Gegenseitige Anerkennung von Amateurfunkzeugnissen und -zulassungen

4.1.5.1 CEPT-Empfehlung T/R 61-01

Grundsätzlich gilt die deutsche Zulassung für den Amateurfunk nur im geographischen Bereich der Bundesrepublik Deutschland und an Orten, die der deutschen Gesetzgebung⁹ unterliegen. Entsprechend haben Zulassungen von Funkamateuren anderer Nationen auch nur ausschließlich in deren jeweiligem Staatsgebiet Gültigkeit. Soll eine Amateurfunkstelle vor-

übergehend in einem anderen Land betrieben werden, zum Beispiel anlässlich von Urlaubsaufenthalten, bedarf es dazu einer besonderen Genehmigung des besuchten Landes. Um den Verwaltungsaufwand beim Antrags- und Genehmigungsverfahren für solche sogenannten Gastlizenzen möglichst gering zu halten, ist im Rahmen der CEPT seit 1985 ein allgemeines Genehmigungsverfahren eingeführt, welches ohne Antragstellung und ohne Entrichtung von Gebühren auskommt. Diesem Verfahren, welches in der CEPT-Empfehlung T/R 61-01 niedergelegt ist und mit Amtsblatt-Verfügung 392/1986 in Deutschland eingeführt wurde, haben sich mittlerweile 30 europäische sowie Israel, Südafrika, Kanada und Peru angeschlossen. Die USA haben den Beitritt zu dieser Regelung bei der CEPT beantragt.

Damit die deutschen Funkamateure von diesen Ländern aus am

⁸ Als offene Sprache gelten Fremdsprachen, Amateurfunkkürzel und Telegrafiesignale.

⁹ Die deutsche Gesetzgebung umfaßt auch die Gebiete der Küstengewässer innerhalb der Zwölfmeilenzone, Seeschiffe unter deutscher Beflaggung, die sich in internationalen Gewässern befinden, und deutsche Flugzeuge in internationalem Luftraum.

Amateurfunk teilnehmen können, enthalten die dreisprachig abgefaßten deutschen Amateurfunk-Zulassungsurkunden entsprechende international abgestimmte Einträge. Im Gegenzug wird ausländischen Funkamateuren aus Ländern, die ebenfalls die CEPT-Regelungen anwenden, die Teilnahme am Amateurfunk in Deutschland ohne weitere Formalitäten gestattet. Dem Heimatrufzeichen ist der jeweilige Landeskenner des Gastlandes vor-

anzustellen. Die Dauer der Nutzung ist auf längstens drei Monate beschränkt und gilt für tragbare und bewegliche Amateurfunkstellen.

4.1.5.2 CEPT-Empfehlung T/R 61-02

Die CEPT-Empfehlung T/R 61-02 von 1990 hat zum Ziel, die nationalen Prüfungsanforderungen und -inhalte europaweit anzugleichen, um eine freizügigere innereuropäi-

sche Handhabung des Amateurfunks zu ermöglichen. Die Prüfungen werden in die CEPT-Stufen A und B eingeteilt. Prüflinge erhalten nach erfolgreichem Ablegen der Prüfung eine von den CEPT-Ländern gegenseitig anerkannte harmonisierte Amateurfunk-Prüfungsbescheinigung (HAREC, Harmonized Amateur Radio Examination Certificate) der Stufe A oder B. Die CEPT-Stufe A entspricht der deutschen Amateurfunkzeugnisklasse

Verwendete Abkürzungen		ICNIRP	International Commission of Non-Ionizing Radiation Protection = Internationale Kommission für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung
AFuG	Amateurfunkgesetz	IFRB	International Frequency Registration Board = Internationales Frequenz-Registrierbüro
AFuV	Amateurfunkverordnung	IFV	Internationaler Fernmeldevertrag
AM	Amplitudenmodulation	ITU	International Telecommunication Union (auch UIT) = Weltnachrichtenverein
AMSAT	Amateurfunk-Satelliten-Organisation	ITU-R	International Telecommunication Union – Radiocommunication Bureau
ARRL	American Radio Relay League = Amerikanische Amateurfunkvereinigung	LSB	Lower Side Band = unteres Seitenband
ATV	Amateur Television = Amateurfunk-Fernsehen	OSCAR	Orbital Satellite Carrying Amateur Radio = erdumlaufender Satellit mit Amateurfunkumsetzer
BAPT	Bundesamt für Post und Telekommunikation	Reg TP	Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung	RTTY	Radio Teletype = Funkfern schreiben
BMPT	Bundesministerium für Post und Telekommunikation	RTV	Reichstelegraphenverwaltung
CCIR	Comité Consultatif International des Radiocommunications = Internationaler Beratender Ausschuß für den Funkdienst	SSB	Single Side Band = Einseitenbandmodulation
CCITT	Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique = Internationaler Beratender Ausschuß für den Telegrafendienst und Telefondienst	SSTV	Slow Scan Television = Schmalbandfernsehen
CEPT	Conférence Européenne des Postes et Télécommunications = Vereinigung der europäischen Post- und Fernmeldeverwaltungen	TKG	Telekommunikationsgesetz
CW	Continuous Wave = fortdauernde Welle	TKZulV	Telekommunikationszulassungsverordnung
DARC	Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.	UIT	Union Internationale des Télécommunications (auch ITU) = Welt-nachrichtenverein
DASD	Deutscher Amateursendendienst	UNO	United Nations Organization = Vereinte Nationen
DED	Deutscher Empfangsdienst	USB	Upper Side Band = oberes Seitenband
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.	UTI	Union Télégraphique Internationale
DSD	Deutscher Sendedienst	UTC	Universal Time Coordinated = koordinierte Weltzeit
EIRP	Equivalent Isotropic Radiated Power = äquivalente isotrope Strahlungsleistung	VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker
EMVBeitrV	Verordnung über Beiträge nach dem EMVG	VFDB	Verband der Funkamateure der Deutschen Bundespost e.V.
EMVG	Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten	VO Fe	Vollzugsordnung für den Fernsprechdienst
FAG	Fernmeldeanlagen-gesetz	VO Funk	Vollzugsordnung für den Funkdienst
FBeitrV	Frequenzbeitragsverordnung	VO T	Vollzugsordnung für den Telegrafendienst
FM	Frequenzmodulation	WARC	World Administrative Radio Conference = Welt-Funkverwaltungs-konferenz
FSK	Frequency Shift Keying = Frequenzumtastung		
HAREC	Harmonized Amateur Radio Examination Certificate = harmonisierte Amateurfunk-Prüfungsbescheinigung		
HSM	Herzschríttmacher		
IARU	International Amateur Radio Union = Internationale Amateurfunkvereinigung		

1, die CEPT-Stufe B der deutschen Amateurfunkzeugnis-Klasse 2. Mit der Amtsblatt-Verfügung 9/1995 des BMPT wurde die CEPT-Empfehlung T/R 61-02 auch in der Bundesrepublik Deutschland eingeführt. Unter Vorlage des HAREC können Funkamateure in dem jeweiligen Gastland eine entsprechende Dauerzulassung zur Teilnahme am Amateurfunk beantragen. Sie bekommen ein dem Gastland zugehöriges Rufzeichen zugeteilt. Die Zulassung berechtigt zum Betrieb von festen, tragbaren und beweglichen Amateurfunkstellen.

4.2 Nationale Rechtsgrundlagen

Die für den Amateurfunkdienst bisher gültigen nationalen Rechtsgrundlagen mußten auf Grund des technischen Fortschritts, der Entwicklung im Amateurfunk und der Erschaffung neuer Gesetze und Verordnungen, die auch den Amateurfunkdienst direkt oder indirekt berühren, inhaltlich neu gefaßt werden. Die wesentlichsten Änderungen und Neuerungen beinhalten:

- Der Funkamateur erhält nach erfolgreich abgelegter Prüfung ein Amateurfunkzeugnis der beantragten Amateurfunkzeugnis-Klasse, welches in den Klassen 1 und 2 den CEPT-Empfehlungen entspricht. Es wird in allen Ländern, die diese Empfehlungen anwenden, anerkannt. Das Amateurfunkzeugnis berechtigt auf Antrag zur Zulassung unter Zuteilung eines personengebundenen Rufzeichens ohne jede weitere Genehmigung zur Teilnahme am Amateurfunkdienst auf den im Frequenznutzungsplan für den Amateurfunkdienst ausgewiesenen Frequenzen.
- Auf Antrag kann einem Funkamateur zusätzlich ein Ausbildungsrufzeichen entsprechend seiner vorhandenen Amateurfunkzulassungsklasse zugeteilt werden. Unter seiner Aufsicht können Personen im Rahmen einer Vorbereitung auf das Ablegen einer Amateurfunkprüfung Funkbetrieb erproben (Bild 8). Jegliche andere Anwendungen eines Ausbildungsrufzeichens sind nicht zulässig. Das Ausbildungsrufzeichen darf nur vom Auszubildenden benutzt werden. Über den Ausbildungsfunkbetrieb sind Aufzeichnungen zu führen, die von dem Auszubildenden zu quittieren sind. Diese Unterlagen sind für die Dauer von mindestens 12 Monaten aufzubewahren.

- Für besondere experimentelle und wissenschaftliche Studien kann der Funkamateur eine Ausnahme von den Nutzungsbestimmungen des Frequenznutzungsplans beantragen.
- Die Altersbegrenzung für das Ablegen der Amateurfunkprüfung ist entfallen.
- Die Vorlagepflicht eines sogenannten Polizeilichen Führungszeugnisses vor der Teilnahme an der Amateurfunkprüfung ist entfallen.
- Der Funkamateur ist selbst verantwortlich für die Einhaltung der Schutzanforderungen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit sowie der Gewährleistung des Schutzes von Personen in elektromagnetischen Feldern.
- Die Pflicht zum Führen eines Stationstagebuches ist entfallen. Im Rahmen einer Störungsaufklärung kann jedoch von der Reg TP das Fertigen von Aufzeichnungen der Sendetätigkeit verlangt werden.
- Im Falle von Ordnungswidrigkeiten können Geldbußen verhängt werden.

4.2.1 Gesetz über den Amateurfunk

Mit Inkrafttreten des Gesetzes über den Amateurfunk am 14. März 1949, beschlossen durch den damaligen Wirtschaftsrat, wurde erstmalig ein Rechtsanspruch für die Teilnahme am Amateurfunkdienst geschaffen. Aufgrund des mittlerweile stattgefundenen technischen Fortschritts und des Inkrafttretens des Telekommunikationsgesetzes (TKG) am 1. August 1996 – die darin geregelte Frequenzordnung gilt auch für den Amateurfunkdienst – wurde das Amateurfunkgesetz inhaltlich neu gefaßt und trat am 23. Juni 1997 als Gesetz über den Amateurfunk – AFuG 1997 – in Kraft (siehe Kasten).

4.2.2 Verordnung zum Gesetz über den Amateurfunk

Die Verordnung zum Gesetz über den Amateurfunk (AFuV) vom 23. Dezember 1997 trat am 13. Januar 1998 teilweise, und am 1. Mai 1998 vollständig in Kraft. Gleichzeitig, zum 30. April 1998, trat die alte Verordnung zur Durchführung des Gesetzes über den Amateurfunk (DV-AFuG vom 13. März 1967) außer Kraft, mit Ausnahme von § 12 Abs. 3 und 4 (unerwünschte Ausstrahlungen von Sendern und Störstrahlungsleistung von Empfängern), § 16 (Störungen und Maß-



Bild 8: Ausbildungsfunkbetrieb

nahmen bei Störungen) sowie der an die neuen Bedingungen angepaßten Anlage 1 (Technische Merkmale der Amateurfunkstellen, d. h. Frequenzen, Sendearten, Sendeleistungen). Die AFuV regelt

1. die Durchführung und die inhaltlichen Anforderungen der fachlichen Prüfung für Funkamateure,
2. die Einteilung der verschiedenen Arten von Amateurfunkzeugnissen,
3. das Anerkennen ausländischer Amateurfunk-Prüfungsbescheinigungen,
4. das Verfahren der Zuteilung und Einzelheiten der Anwendungen und Mitbenutzung von Rufzeichen,
5. den Ausbildungsfunkbetrieb,
6. die technischen und betrieblichen Rahmenbedingungen für die Durchführung des Amateurfunkdienstes unter Berücksichtigung internationaler Vereinbarungen und
7. die Gebühren und Auslagen für Maßnahmen nach § 8 Abs. 2 AFuG.

4.2.3 Telekommunikationsgesetz

Am 1. August 1996 trat das TKG in Kraft und ersetzte das bis dahin gültige Gesetz über Fernmeldeanlagen (FAG). Ziel des TKG ist es u. a.,

- durch Regulierung im Bereich der Telekommunikation den Wettbewerb zu fördern,
- eine flächendeckende Grundversorgung mit Telekommunikationsdienstleistungen angemessen und ausreichend sicherzustellen,
- eine Frequenzordnung festzulegen,
- eine effiziente und störungsfreie Nutzung von Frequenzen zu gewährleisten,

Gesetz über den Amateurfunk (Amateurfunkgesetz – AFuG 1997)

Vom 23. Juni 1997

Der Bundestag hat das folgende Gesetz beschlossen:

§ 1 Geltungsbereich

Dieses Gesetz regelt die Voraussetzungen und die Bedingungen für die Teilnahme am Amateurfunkdienst.

§ 2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Gesetzes ist

1. Funkamateur der Inhaber eines Amateurfunkzeugnisses oder einer harmonisierten Amateurfunkprüfungsbescheinigung auf Grund der Verfügung 9/1995 des Bundesministeriums für Post und Telekommunikation vom 11. Januar 1995 (Amtsblatt S. 21), der sich mit dem Amateurfunkdienst aus persönlicher Neigung und nicht aus gewerblich-wirtschaftlichem Interesse befaßt,
2. Amateurfunkdienst ein Funkdienst, der von Funkamateuren untereinander, zu experimentellen und technisch-wissenschaftlichen Studien, zur eigenen Weiterbildung, zur Völkerverständigung und zur Unterstützung von Hilfsaktionen in Not- und Katastrophenfällen wahrgenommen wird; der Amateurfunkdienst schließt die Benutzung von Weltraumfunkstellen ein. Der Amateurfunkdienst und der Amateurfunkdienst über Satelliten sind keine Sicherheitsfunkdienste,
3. eine Amateurfunkstelle eine 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.

§ 3 Voraussetzungen zur Teilnahme am Amateurfunkdienst, Rufzeichen, Frequenzzuteilung

- (1) Die Regulierungsbehörde (§ 10) läßt eine natürliche Person unter gleichzeitiger Zuteilung eines personengebundenen Rufzeichens auf Antrag zur Teilnahme am Amateurfunkdienst zu, wenn sie eine fachliche Prüfung für Funkamateure erfolgreich abgelegt oder eine Amateurfunk-Prüfungsbescheinigung nach § 2 Nr. 1 vorgelegt hat.
- (2) Die Regulierungsbehörde teilt dem Funkamateur auf Antrag weitere Rufzeichen zu. Das Bundesministerium für Post und Telekommunikation wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung das Verfahren der Zuteilung und Einzelheiten der Anwendung und Mitbenutzung von Rufzeichen zu regeln.
- (3) Eine Amateurfunkstelle darf erst nach der Zulassung zur Teilnahme am Amateurfunkdienst und der Zuteilung

1. eines personengebundenen Rufzeichens,
2. eines Rufzeichens für den Ausbildungsfunkbetrieb oder
3. eines Rufzeichens für fernbediente und automatisch arbeitende Amateurfunkstellen oder
4. eines Rufzeichens für Klubstationen

durch den Funkamateur betrieben werden.

(4) Die Regulierungsbehörde kann unter Beibehaltung der Zulassung zur Teilnahme am Amateurfunkdienst zugeteilte Rufzeichen aus wichtigen Gründen, insbesondere bei Änderungen durch internationale Vorgaben ändern. Sie kann unbeschadet des § 49 Abs. 2 des Verwaltungsverfahrensgesetzes die Zulassung zur Teilnahme am Amateurfunkdienst unter gleichzeitiger Entziehung der zugeteilten Rufzeichen widerrufen, wenn der Funkamateur fortgesetzt gegen dieses Gesetz oder gegen auf Grund dieses Gesetzes erlassene Rechtsverordnungen verstößt.

(5) Die im Frequenznutzungsplan (§ 46 des Telekommunikationsgesetzes vom 25. Juli 1996 – BBl. I S. 1120) für den Amateurfunkdienst ausgewiesenen Frequenzen gelten einem Funkamateur mit Wohnsitz in Deutschland als zugeteilt, wenn ihm ein oder mehrere Rufzeichen zugeteilt worden sind.

§ 4 Fachliche Prüfung, Anerkennung von Amateurfunkzeugnissen fremder Verwaltungen

(1) Das Bundesministerium für Post und Telekommunikation wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung die Durchführung und die inhaltlichen Anforderungen der fachlichen Prüfung für Funkamateure, den Ausbildungsfunkbetrieb, die Einteilung der verschiedenen Arten von Amateurfunkzeugnissen und die Anerkennung ausländischer Amateurfunk-Prüfungsbescheinigungen, wenn sie einem deutschen Amateurfunkzeugnis gleichwertig sind, zu regeln. Mit Bestehen der fachlichen Prüfung werden die Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu einer selbständigen und verantwortlichen Teilnahme am Amateurfunkdienst nachgewiesen.

(2) Jede natürliche Person mit Wohnsitz in Deutschland ist auf Antrag zur fachlichen Prüfung für Funkamateure zuzulassen. Über die bestandene fachliche Prüfung nach Absatz 1 wird ein Amateurfunkzeugnis (§ 2 Nr. 1) erteilt.

(3) Ausländische Funkamateure, die die Bedingungen der Verfügung 8/1995 des Bundesministeriums für Post und Telekommunikation vom 11. Januar 1995 (Amtsblatt S. 18) erfüllen und keinen ständigen Wohnsitz in Deutschland haben, dürfen bis zu drei Monaten eine Amateurfunkstelle in Deutschland betreiben.

§ 5 Rechte und Pflichten des Funkamateurs

(1) Der Funkamateur darf nur ein ihm von der Regulierungsbehörde zugeteiltes Rufzeichen benutzen.

(2) Mit einem von der Regulierungsbehörde zuge- teilten Rufzeichen ist der Funkamateur berechtigt, abweichend von den in § 60 des Telekommunikationsgesetzes und den auf Grund des § 61 des Telekommunikationsgesetzes erlassenen Rechtsverordnungen festgelegten Konformitätsbewertungsverfahren, eine im Handel erhältliche oder selbstgefertigte Amateurfunkstelle sowie Sendeanlagen, die zu Amateurfunkstellen umgebaut sind, zu be- treiben.

(3) Der Funkamateur darf mit seiner Amateurfunk- stelle nur auf den in § 3 Abs. 5 genannten Frequen- zen senden.

(4) Eine Amateurfunkstelle darf

1. nicht zu gewerblich-wirtschaftlichen Zwecken und
2. nicht zum Zwecke des geschäftsmäßigen Er- bringens von Telekommunikationsdiensten

betrieben werden.

(5) Der Funkamateur darf nur mit anderen Amateur- funkstellen Funkverkehr abwickeln. Der Funkama- teur darf Nachrichten, die nicht den Amateurfunk- dienst betreffen, für und an Dritte nicht übermitteln. Satz 2 gilt nicht in Not- und Katastrophenfällen.

§ 6

Technische und betriebliche Rahmenbedingungen

Das Bundesministerium für Post und Telekommu- nikation wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung unter Berücksichtigung internationaler Vereinbarun- gen und anderer den Amateurfunkdienst betreffen- den internationalen Empfehlungen die technischen und betrieblichen Rahmenbedingungen für die Durch- führung des Amateurfunkdienstes festzulegen, ins- besondere für

1. die Planung und Fortschreibung der im Fre- quenznutzungsplan für den Amateurfunkdienst ausgewiesenen Frequenzen für Relaisfunkstel- len als fernbediente und automatisch arbeiten- de Amateurfunkstellen,
2. die Erstellung und Herausgabe eines Verzeich- nisses der zugeteilten deutschen Rufzeichen und ihrer Inhaber und
3. den Betrieb von Amateurfunkstellen auf Wasser- und in Luftfahrzeugen sowie
4. Verfahren zur Beseitigung elektromagnetischer Unverträglichkeiten zwischen einer Amateur- funkstelle und anderen Geräten im Sinne des Gesetzes über die magnetische Verträglichkeit von Geräten.

Mit der Ermächtigung nach Satz 1 kann auch die Verordnung zur Durchführung des Gesetzes über den Amateurfunk in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 9022-1-1, veröffent- lichten bereinigten Fassung, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 15. April 1985 (BGBl. I S. 637), aufgehoben werden.

§ 7

Schutzanforderungen

(1) Beim Betrieb einer Amateurfunkstelle sind ab- weichend von den sonstigen Vorschriften des Ge- setzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten in der Fassung der Bekanntmachung vom 30. August 1995 (BGBl. I S. 1118) nur die Schutzanforderungen zur Gewährleistung der elek- tromagnetischen Verträglichkeit im Sinne des § 4 jenes Gesetzes einzuhalten. Die in der Verordnung nach § 6 Satz 1 Nr. 4 festgelegten Anforderungen sind zu beachten.

(2) Von den Schutzanforderungen zur Störfestig- keit im Sinne des § 4 Abs. 1 Nr. 2 des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten darf der Funkamateur abweichen und kann den Grad der Störfestigkeit seiner Amateurfunkstelle selbst bestimmen. Erfüllt die Amateurfunkstelle die Schutzanforderungen im Sinne des § 4 Abs. 1 Nr. 2 jenes Gesetzes nicht, muß der Funkamateur elek- tromagnetische Störungen seiner Amateurfunkstel- le durch andere Geräte hinnehmen, wenn diese Geräte den Schutzanforderungen nach § 4 Abs. 1 des Gesetzes über die elektromagnetische Ver- träglichkeit von Geräten genügen.

(3) Für den Funkamateur gilt § 59 Abs. 2 Nr. 1 und 5 des Telekommunikationsgesetzes entsprechend. Rechtsverordnungen nach § 59 Abs. 4 und § 61 des Telekommunikationsgesetzes können durch Rechts- verordnung des Bundesministeriums für Post und Telekommunikation für den Funkamateur für anwend- bar erklärt werden. Der Funkamateur hat der Regu- lierungsbehörde vor Betriebsaufnahme die Berech- nungsunterlagen und die ergänzenden Meßproto- kolle für die ungünstigste Antennenkonfiguration seiner Amateurfunkstelle vorzulegen. Die Regule- rungsbehörde stellt auf Antrag eine Standortbes- cheinigung aus.

§ 8

Gebühren und Auslagen

Für Amtshandlungen nach diesem Gesetz werden Kosten (Gebühren und Auslagen) erhoben. Das Bundesministerium für Post und Telekommu- kation wird ermächtigt, im Einvernehmen mit dem Bundesministerium der Finanzen durch Rechtsver- ordnung nach Maßgabe des Verwaltungskosten- gesetzes die Gebühren festzulegen für

1. die Erteilung von Amateurfunkzeugnissen nach bestandener fachlicher Prüfung,
2. die Zulassung zur Teilnahme am Amateurfunk- dienst und die Zuteilung von Rufzeichen,
3. die Ausstellung von harmonisierten Prüfungs- bescheinigungen,
4. die Rücknahme und die Ablehnung von Anträ- gen auf die in den Nummern 1 bis 3 genannten Amtshandlungen sowie den Widerruf solcher Amtshandlungen,
5. die Anordnung der Einschränkung des Betrie- bes oder die Außerbetriebnahme einer Amateur- funkstelle und

6. die Überlassung des Verzeichnisses der zuge-
teilten deutschen Rufzeichen und ihrer Inhaber.

§ 9 Bußgeldvorschriften

(1) Ordnungswidrig handelt, wer vorsätzlich oder
fahrlässig

1. entgegen

- a) § 3 Abs. 3 oder
- b) § 5 Abs. 4 Nr. 2
eine Amateurfunkstelle betreibt oder

2. entgegen § 5 Abs. 5 Satz 2 eine Nachricht über-
mittelt.

(2) Die Ordnungswidrigkeit kann in den Fällen des
Absatzes 1 Nr. 1 Buchstabe b mit einer Geldbuße
bis zu zwanzigtausend Deutsche Mark, in den ü-
brigen Fällen mit einer Geldbuße bis zu zehntausend
Deutsche Mark geahndet werden.

(3) Verwaltungsbehörde im Sinne des § 36 Abs. 1
Nr. 1 des Gesetzes über Ordnungswidrigkeiten ist
die Regulierungsbehörde.

§ 10 Zuständigkeiten

(1) Die sich aus diesem Gesetz und den auf Grund
dieses Gesetzes erlassenen Rechtsverordnungen
ergebenden Aufgaben nimmt die Regulierungsbe-
hörde für Telekommunikation und Post wahr (§ 66
Abs. 1 des Telekommunikationsgesetzes). Aufgabe
der Regulierungsbehörde ist es auch, die Einhal-
tung dieses Gesetzes und der auf Grund dieses Ge-
setzes erlassenen Rechtsverordnungen zu über-
wachen.

(2) Die der Regulierungsbehörde nach diesem Ge-
setz zugewiesenen Aufgaben und Befugnisse wer-
den bis zum 31. Dezember 1997 durch das Bundes-
amt für Post und Telekommunikation wahrgenom-
men.

(3) Bei der Vorbereitung von nach diesem Gesetz
zu erlassenden Rechtsverordnungen können nach
Maßgabe der Gemeinsamen Geschäftsordnung der
Bundesministerien die Vertretungen der beteiligten
Fachkreise oder Verbände unterrichtet und um
Überlassung von Unterlagen gebeten werden so-
wie Gelegenheit zur Stellungnahme erhalten.

§ 11 Betriebseinschränkungen und Verbote

(1) Die Regulierungsbehörde kann bei Verstößen
gegen dieses Gesetz oder gegen auf Grund dieses
Gesetzes erlassene Rechtsverordnungen eine Ein-
schränkung des Betriebes oder die Außerbetrieb-
nahme von Amateurfunkstellen anordnen.

(2) Die sofortige Vollziehbarkeit von Betriebsein-
schränkungen oder Betriebsverboten soll von der
Regulierungsbehörde angeordnet werden, wenn ein-
e Gefährdung von Leib und Leben eines anderen
oder einer fremden Sache von bedeutendem Wert
zu befürchten ist. Gleiches gilt, wenn zu befürch-
ten ist, daß der Funkamateur Frequenzbereiche
nutzt, die anderen Funkdiensten zugewiesen sind,
und die Gefahr besteht, daß hierdurch erhebliche
Störungen dieser Funkdienste verursacht werden.
§ 80 Abs. 2 Nr. 4 der Verwaltungsgerichtsordnung
bleibt unberührt.

§ 12 Übergangsregelung

Die bis zum Inkrafttreten dieses Gesetzes erteilten
Genehmigungen zum Errichten und Betreiben von
Amateurfunkstellen gelten nach Maßgabe dieses
Gesetzes weiter.

§ 13 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Dieses Gesetz tritt am Tage nach der Verkündung
in Kraft. Gleichzeitig tritt das Gesetz über den Ama-
teurfunk in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliede-
rungsnummer 9022-1, veröffentlichten bereinigten
Fassung außer Kraft.

Die verfassungsmäßigen Rechte des Bundesrates
sind gewahrt.

Das vorstehende Gesetz wird hiermit ausgefertigt
und wird im Bundesgesetzblatt verkündet.

Berlin, den 23. Juni 1997

Der Bundespräsident
Roman Herzog

Der Bundeskanzler
Dr. Helmut Kohl

Der Bundesminister
für Post und Telekommunikation
Dr. Wolfgang Böttsch

- auf die Wahrung des Fernmel-
degeheimnisses zu achten so-
wie
- die Wahrung der Interessen der
öffentlichen Sicherheit.

Die im TKG in den §§ 44 bis 49 ge-
regelte Frequenzordnung trifft auch
auf den Amateurfunk zu: „Für jede
Frequenznutzung bedarf es einer
vorherigen Zuteilung durch die Re-
gulierungsbehörde“ (§ 47 Abs. 1

TKG). Der § 59 Abs. 2 Nr. 1 TKG hat
den Schutz von Personen im Um-
feld von Funkanlagen zum Inhalt. In
§ 60 TKG ist das Inverkehrbringen,
das Konformitätsbewertungsver-
fahren, die Zulassung und die Kenn-
zeichnung von für „nicht für den
Anschluß an ein öffentliches Netz
bestimmte Einrichtungen“ – hierzu
zählen auch Funkanlagen – gere-
gelt.

4.2.4 Telekommunikations- zulassungsverordnung

Die Verordnung über die Konfor-
mitätsbewertung, die Kennzeich-
nung, die Zulassung, das Inverkehr-
bringen und das Betreiben von Funk-
anlagen, die nicht zur Anschaltung
an ein öffentliches Telekommuni-
kationsnetz bestimmt sind, und von
Telekommunikationseinrichtungen
(Telekommunikationszulassungs-

verordnung, TKZulV) vom 20. August 1997 enthält u. a. Regelungen über das Inverkehrbringen und die Inbetriebnahme von Geräten und Anlagen, Konformitätsbewertungsverfahren, Verfahren für die Baumusterprüfung und über die Kennzeichnung von Geräten. Die Sicherheit von Personen vor schädigenden Wirkungen in elektromagnetischen Feldern und das Verhindern von Beeinflussungen von Herzschrittmachern ist Inhalt des § 6 „Standortbescheinigung für Sendefunkanlagen“. Demnach müssen Sendefunkanlagen mit einer äquivalenten isotropen Strahlungsleistung (EIRP¹⁰) von 10 oder mehr Watt die Anforderungen zur Sicherheit von Personen in elektromagnetischen Feldern einhalten. Dies gilt auch für Amateurfunkanlagen. Sendefunkanlagen, die gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden, dürfen erst dann betrieben werden, wenn die Reg TP die Einhaltung der Grenzwerte bescheinigt hat (Standortbescheinigung).

4.2.5 Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Das Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) vom 9. November 1992 in der Neufassung vom 18. September 1998 gilt für Geräte, die elektrische oder elektronische Bauteile enthalten und die elektromagnetische Störungen verursachen können (aktives Störvermögen) oder deren Betrieb durch diese Störungen beeinträchtigt werden kann (passives Störvermögen – Störfestigkeit). Einerseits dürfen die von diesen Geräten ausgehenden unerwünschten Ausstrahlungen eine bestimmte Größe nicht überschreiten und andererseits müssen diese Geräte auch in einem gestörten Umfeld noch einwandfrei arbeiten. Das EMVG regelt die Bedingungen für das Inverkehrbringen, Ausstellen und Betreiben solcher Geräte. Selbstgebaute Geräte (Funkgeräte, Meßsender, Meßgeräte usw.), die von Funkamateuren im Sinne des AFuG verwendet werden, unterliegen nicht dem Anwendungsbereich dieses Gesetzes.

4.2.6 Technische Anforderungen an Amateurfunkstellen

Funkamateure können ihre Geräte selbst bauen und in Betrieb nehmen. Im noch gültigen § 12 Abs. 3 und 4 der alten DV-AFuG wird ge-

fordert, daß die unerwünschten Ausstrahlungen¹¹ der Amateurfunkstelle auf das geringstmögliche Maß zu beschränken sind. Als Richtwerte gelten die folgenden Werte für die Dämpfung der unerwünschten Ausstrahlung in bezug auf die Senderleistung und auf die Betriebsfrequenzen:

- Bei Sendern mit Betriebsfrequenzen unterhalb von 30 MHz und einer Senderleistung von mehr als 25 Watt: um 40 dB (auf ein Zehntausendstel), bei einer Senderleistung von bis zu 25 Watt: maximal $2,5 \cdot 10^{-3}$ Watt.
- Bei Sendern mit Betriebsfrequenzen oberhalb von 30 MHz und einer Senderleistung von mehr als 25 Watt: um 60 dB (auf ein Millionstel), bei einer Senderleistung von bis zu 25 Watt: maximal $25 \cdot 10^{-6}$ Watt.
- Bei Sendern mit Betriebsfrequenzen von über 235 MHz müssen die unerwünschten Ausstrahlungen soweit gedämpft werden, wie es durchführbar ist.
- Die Störstrahlungsleistung der Empfänger der Amateurfunkstelle darf in den Ton- und Fernseh-rundfunkbereichen nicht größer als $4 \cdot 10^{-9}$ Watt sein.

Bei Einhaltung dieser Vorgaben ist davon auszugehen, daß Störungen in den Ton- und Fernseh-rundfunkbereichen ausgeschlossen sind. Der Grad der Störfestigkeit kann von dem Funkamateure für seine Geräte selbst bestimmt werden, jedoch sind die Bestimmungen über das aktive Störverhalten einzuhalten.

4.2.7 Störungen und Maßnahmen bei Störungen

Das Thema Störungen und Maßnahmen bei Störungen wird in dem z. Z. noch gültigen § 16 der alten DV-AFuG geregelt. Demnach dürfen durch den Betrieb einer Amateurfunkstelle keine schädlichen Störungen bei anderen Funkanlagen verursacht werden. Im Störfall hat der Funkamateure seine Amateurfunkstelle so einzurichten, wie es zur Beseitigung der Störung erforderlich ist. Voraussetzung ist, daß die gestörte Empfangsfunkanlage vorschriftsmäßig betrieben wird. Können die Störungen nicht beseitigt werden, so hat der Funkamateure seinen Betrieb so einzurichten, daß der Empfang nicht mehr gestört wird. Gegebenenfalls können durch die Reg TP Auflagen hinsichtlich Sperrzeiten, Sperrung bestimmter Frequenzbereiche und Verringerung der Senderleistung erteilt werden.

4.2.8 Sicherheit von Personen in elektromagnetischen Feldern

Betreiber von festen Sendefunkanlagen mit einer Strahlungsleistung von 10 Watt EIRP und größer müssen den Nachweis erbringen, daß durch die elektromagnetischen Felder Personen, welche sich an für den Daueraufenthalt geeigneten Orten (sogenannter Expositions-bereich 2, zum Beispiel Wohnungen, öffentliche Straßen und Plätze, Gärten) befinden, nicht gefährdet werden. Im Rahmen einer Neueinrichtung oder Änderung einer Sendefunkanlage wird der Sicherheitsabstand um die Sendeantenne herum rechnerisch oder durch Messung ermittelt und in einer Standortbescheinigung dokumentiert. Der Sicherheitsabstand ist diejenige Entfernung von der Sendeantenne, von dem an die Personenschutzgrenzwerte für einen zeitlich unbegrenzten Aufenthalt von Personen eingehalten werden. Die Standortbescheinigung wird auf Antrag von der Reg TP ausgestellt. Dieses Standortbescheinigungsverfahren ist seit 1992 durch die Amtsblatt-Verfügung BMPT 95/1992 vorgeschrieben.

Für Amateurfunksender wurden bestimmte Regeln zur Verhinderung von gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder erlassen, siehe § 7 Abs. 3 AFuG (dort Verweis auf § 59 Abs. 2 Nr. 1 TKG, Sicherheit von Personen) sowie § 6 Abs. 1 Satz 1 der TKZulV (Standortbescheinigung für Sendefunkanlagen).

Am 1. Januar 1997 trat die Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV) in Kraft. Sie enthält u. a. Anforderungen zum Schutz der Allgemeinheit vor schädlichen Einflüssen durch elektromagnetische Felder. Gleichwohl die 26. BImSchV nur für die Errichtung und den Betrieb von Hochfrequenz- und Niederfrequenzanlagen gilt, die gewerblichen Zwecken dienen

¹⁰ EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power, abgestrahlte Leistung einer Antenne unter Berücksichtigung ihres Antennengewinns im Vergleich zu einem isotropen Kugelstrahler.

¹¹ Unerwünschte Ausstrahlungen sind zum Beispiel Harmonische oder Oberwellen, d. h. ganzzahlige Vielfache der Grundfrequenz, die durch nichtlineare Kennlinien der im Sender verwendeten aktiven Bauelemente, zum Beispiel Röhren oder Halbleiter, entstehen.

Tabelle 3:
Grenzwerte nach
ICNIRP

Frequenz f in MHz	Effektivwert der Feldstärke über 100 kHz quadratisch gemittelt über 6-Minuten-Intervalle	
	elektrische Feldstärke E in V/m	magnetische Feldstärke H in A/m
0,003 – 0,15	87	5
0,15 – 1	87	0,73 / f
1 – 10	87 / \sqrt{f}	0,73 / f

Tabelle 4:
Grenzwerte nach
der 26. BImSchV

Frequenz f in MHz	Effektivwert der Feldstärke über 100 kHz quadratisch gemittelt über 6-Minuten-Intervalle	
	elektrische Feldstärke E in V/m	magnetische Feldstärke H in A/m
10 – 400	27,5	0,073
400 – 2 000	1,375 · \sqrt{f}	0,0037 · \sqrt{f}
2 000 – 30 000	61	0,16

Tabelle 5:
Herzschritt-
machergrenz-
werte nach
DIN VDE 0848
Teil 2

Frequenz f in MHz	Spitzenwert U _{ss} in V	Spitzenwert E _{Grenz(HSM)} in V/m	Spitzenwert H _{Grenz(HSM)} in mA/m
0,05	0,022	182,6	484,0
0,1	0,022	91,3	242,0
0,2	0,03	62,3	165,0
0,5	0,045	37,4	99,0
1	0,067	27,8	73,7
1,9	0,095	20,8	55,0
3,8	0,135	14,7	39,1
5	0,15	12,5	33,0
7	0,223	13,2	35,0
10	0,3	12,5	33,0
14	0,32	9,5	25,1
18	0,335	7,7	20,5
21	0,335	6,6	17,5
25	0,31	5,1	13,6
30	0,28	3,9	10,3
50	0,2	1,7	4,4

oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen betrieben werden, wurde sie durch die **Amtsblatt-Verfügung 306/1997** vom 17. Dezember 1997 auch auf ortsfeste Amateurfunkanlagen für anwendbar erklärt. Danach ist der Betreiber einer ortsfesten Amateurfunkanlage verpflichtet, die Einhaltung der Personenschutz- und Herzschrittmachergrenzwerte in geeigneter Form nachzuweisen. Das Standortbescheinigungsverfahren ist nicht zwingend vorgeschrieben, jedoch muß der Nachweis durch Abgabe selbstgefertigter Berechnungsunterlagen vor der Betriebsaufnahme an die zuständige Außenstelle der Reg TP erbracht werden. Für Ama-

teurfunkstellen, die bereits vor dem Inkrafttreten des AFuG 1997 betrieben wurden, gilt eine Übergangsfrist für die Abgabe der Berechnungsunterlagen bis zum 21. Januar 2000.

Mit einem ausführlichen Punkt 6 und der besonderen Anlage 5 zur Amtsblatt-Verfügung 306/1997 wird den Funkamateuren eine sehr zweckdienliche Hilfestellung zur Abgabe einer entsprechenden Selbstklärung gegeben.

Antennenträger (Masten und Tragrohre auf Hausdächern oder an Hauswänden, freistehende Masten) gelten nach den Bauordnungen der

Bundesländer als Bauwerke. Sie sind in der Regel von der Baugenehmigungspflicht befreit, wenn sie eine bestimmte Bauhöhe, meist 6 beziehungsweise 10 Meter über Grund bei freistehenden Masten oder ab unterstem Einspannpunkt bei Masten auf Hausdächern oder an Hauswänden nicht überschreiten (Baufreistellung). In einigen Bundesländern fallen jedoch Antennenbauwerke, sofern von ihnen eine Senderleistung von 10 Watt EIRP oder mehr abgestrahlt wird, nicht unter die Baufreistellung und sind somit baugenehmigungspflichtig. Die Baubehörde macht in diesem Fall die Erteilung einer Baugenehmigung von der Vorlage einer Standortbescheinigung abhängig.

4.2.8.1 Grenzwerte im Bereich 3 kHz bis 10 MHz

Für diesen Frequenzbereich sind in der 26. BImSchV zur Zeit keine Grenzwerte enthalten. Solange die 26. BImSchV nicht für diesen Frequenzbereich ergänzt wird, gelten die Grenzwertempfehlungen nach ICNIRP (Internationale Kommission für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung), siehe Tabelle 3.

4.2.8.2 Grenzwerte im Bereich 10 MHz bis 300 000 MHz

Für diesen Frequenzbereich gelten die in der Tabelle 4 genannten Grenzwerte nach der 26. BImSchV.

4.2.8.3 Grenzwerte für Herzschrittmacher

Zum Schutz von Herzschrittmacherträgern in elektromagnetischen Feldern, die von ortsfesten Sendefunkanlagen im Bereich von 50 kHz bis 50 MHz ausgesendet werden, gelten die in der Norm DIN¹² VDE¹³ 0848 Teil 2 (Entwurf 10/91) festgelegten Herzschrittmachergrenzwerte. Die Störfestigkeit von Herzschrittmachern wird in der Norm durch Spannungswerte U_{ss} (Spitze-Spitze-Spannung in Volt) der Beeinflussungsschwellen, von denen an Beeinflussungen durch die elektromagnetischen Felder an den Elektroden der Herzschrittmacher auftreten können, beschrieben. In der Tabelle 5 sind in Abhängigkeit von der Frequenz sowohl die Beeinflussungsschwellen U_{ss} als auch die zugehörigen elektromagnetischen Feldstärken E_{Grenz(HSM)} in Volt

¹² DIN: Abkürzung für Deutsches Institut für Normung e.V.

¹³ VDE: Abkürzung für Verband Deutscher Elektrotechniker.

Tabelle 6:
Frequenz-
bereiche,
Sendearten und
Senderleistungen
für den
Amateurfunk

Klasse	Frequenzbereich	Band	Status	Senderleistung (Spitzenleistung)	Sendearten Klasse 1	Sendearten Klasse 2
	1 815–1 835 kHz	180 m	S	75 Watt	A1A; J3E	
	1 850–1 890 kHz	180 m	S	75 Watt	A1A; J3E	
1	3 500–3 800 kHz	80 m	P	750 Watt	A1A; A1B; A1C; A1D; A2A; A2B; A2C; A2D; A3C; A3E; J2A; J2B; J2C; J2D; J3C; J3E; J3F; R3E; F1A; F1B; F1C; F2A; F2C; F2D; F3C; F3F	
	7 000–7 100 kHz	40 m	Pex	750 Watt		
	10 100–10 150 kHz	30 m	S	150 Watt		
	14 000–14 350 kHz	20 m	Pex	750 Watt		
	18 068–18 168 kHz	17 m	S	750 Watt		
	21 000–21 450 kHz	15 m	Pex	750 Watt		
	24 890–24 990 kHz	12 m	S	750 Watt		
	28–29,7 MHz	10 m	Pex	750 Watt	A1A; A1B; A1C; A1D; A2A; A2B; A2C; A2D; A3C; A3E; J2A; J2B; J2C; J3C; J3E; J3F; R3E; F1A; F1B; F1C; F1D; F2A; F2B; F2C; F2D; F3C; F3F	
	144–146 MHz	2 m	Pex	750 Watt		
1,2	430–440 MHz	70 cm	P	750 Watt		144,000–144,450 Mhz soll für A1A der Klasse 1 freigehalten werden
	1 240–1 300 MHz	23 cm	S	750 Watt	A1A; A1B; A1C; A1D; A2A; A2B; A2C; A2D; A3C; A3E; A3F; J2A; J2B; J2C; J2D; C3F; J3C; J3E; J3F; R3E; F1A; F1B; F1C; F1D; F2A; F2B; F2C; F2D; F3C; F3F	A1B; A1C; A2B; A2C; A2D; A3C; A3E; A3D; A3F; C3F; J2B; J2C; J2D; J3C; J3E; J3F; R3E; F1B; F1C; F1D; F2B; F2C; F2D; F3C; F3E; F3F
	2 320–2 450 MHz	13 cm	S	75 Watt		
	3 400–3 475 MHz	9 cm	S	75 Watt		
	5 650–5 850 MHz	5 cm	S	75 Watt		
	10–10,5 GHz	3 cm	S	75 Watt		
	24–24,05 GHz	1 cm	Pex	75 Watt		
	24,05–24,25 GHz	1 cm	S	75 Watt		
	47–47,2 GHz	6 mm	Pex	75 Watt		
	75,5–76 GHz	4 mm	Pex	75 Watt		
	76–81 GHz	4 mm	S	75 Watt		
	119,98–120,02 GHz	2,5 mm	S	75 Watt		
	142–144 GHz	2 mm	Pex	75 Watt		
	144–149 GHz	2 mm	S	75 Watt		
	241–248 GHz	1 mm	S	75 Watt		
248–250 GHz	1 mm	Pex	75 Watt			

pro Meter (V/m) und $H_{\text{Grenz (HSM)}}$ in Milliampere pro Meter (mA/m) angegeben. Der Tabelle 5 können die Werte für alle in Frage kommenden Amateurfunkfrequenzen entnommen werden.

4.2.9 Allgemeine Amateurfunk-Empfangsgenehmigung

Mit Amtsblatt-Verfügung 38/1988 war auf der Grundlage des 1996 außer Kraft getretenen FAG eine „Allgemeine Amateurfunk-Empfangsgenehmigung“ ausgesprochen worden. Mit dem Wegfall der Rechtsgrundlage FAG verlor auch diese allgemeine Empfangsgenehmigung ihre Gültigkeit. Derzeit wird bei der Reg TP an einem Ersatz gearbeitet.

5 Einteilung der Amateurfunkzeugnisse in Klassen

Amateurfunkzeugnisse werden für die Klassen 1, 2 und 3 erteilt, je nachdem, in welchen Frequenzbereichen, mit welchen Sendeararten und Senderleistungen die Amateurfunkstelle betrieben werden soll und welchen Vorbereitungsaufwand der künftige Prüfling zu treffen bereit ist. Die Amateurfunkzeugnisklassen 1 und 2 entsprechen den harmonisierten Prüfungsbescheinigungen der CEPT-Stufen A und B. Das Amateurfunkzeugnis für die Klasse 3 hat ausschließlich nationale Geltung.

Amateurfunkgenehmigungen der alten Klassen B und A entsprechen

der Amateurfunkzulassungsklasse 1, Amateurfunkgenehmigungen der alten Klasse C entsprechen der Amateurfunkzulassungsklasse 2.

5.1 Frequenzbereiche und Sendeararten für die Amateurfunkzulassungsklasse 1

Inhaber der Amateurfunkzulassungsklasse 1 sind zur Teilnahme am Amateurfunkverkehr in den Frequenzbereichen nach Tabelle 6 berechtigt. Die Senderleistung darf dabei die in der Tabelle 6 genannten Spitzenleistungen nicht überschreiten. Als Sendeararten sind u.a. Morsetelegrafie, Sprechfunk in Amplituden-, Frequenz- oder Einseitenbandmodulation, Funkfern-schreiben, Bildübertragung (Fern-

sehen) und Datenübertragung zugelassen. Die in der Tabelle 6 aufgeführten Kurzbezeichnungen der Sendarten und die genannten Modulationsarten sind in Abschnitt 6 erläutert.

In der Prüfung für die Amateurfunkzeugnis-Klasse 1 wird das Geben und Hören von Morsezeichen mit Tempo von 60 Zeichen je Minute gefordert.

Hinweis zur Spalte „Status“ in der Tabelle 6

Frequenzbereiche können mehreren Funkdiensten gleichzeitig zugewiesen sein (Frequenzpartagierung). Der Begriff „Status“ bedeutet:

- P (Primärfunkdienst),
- Pex (Primärfunkdienst, weitgehend exklusiver Bereich für den betreffenden Funkdienst),
- S (Sekundärfunkdienst).

Der Primärfunkdienst ist gegenüber dem im gleichen Frequenzbereich arbeitenden Sekundärfunkdienst bevorzugt. Funkstellen des sekundären Funkdienstes dürfen keine schädlichen Störungen bei den Funkstellen des primären Funkdienstes verursachen und können keinen Schutz gegen schädliche Störungen durch Funkstellen des im gleichen Frequenzbereich arbeitenden primären Funkdienstes verlangen. Verschiedene Funkdienste mit Primärstatus innerhalb eines Frequenzbereiches sind gleichberechtigt.

5.2 Frequenzbereiche und Sendarten für die Amateurfunkzulassungsklasse 2

Der Amateurfunkzulassungsklasse 2 stehen die in der Tabelle 6 genannten Frequenzbereiche von 144 MHz an aufwärts zur Verfügung. Die Senderleistung darf die genannten Spitzenleistungen nicht überschreiten. Als Sendarten sind u. a. Sprechfunk in Amplituden-, Frequenz- oder Einseitenbandmodulation, Funkfernsehen, Bildübertragung (Fernsehen) und Datenübertragung zugelassen. In der Prüfung für die Amateurfunkzeugnis-Klasse 2 wird nicht die Fertigkeit des Gebens und Aufnehmens von Morsezeichen gefordert. Das Geben von Morsezeichen für Inhaber der Amateurfunkzulassungsklasse 2 ist nur nach den in der Amtsblatt-Verfügung 2/1999 im Amtsblatt 1/99 der Reg TP genannten Bedingungen zulässig. Demnach dürfen Inhaber einer Zulassung zur Teilnahme am Amateurfunk der Klasse

2 bis zu einer abschließenden Regelung im Frequenznutzungsplan die in der Tabelle 6 genannten Sendarten oberhalb von 144 MHz anwenden. Die für den Morsetelegrafieverkehr vorgesehenen Frequenzbereiche nach den internationalen Vereinbarungen sowie die allgemeinen Qualitätsanforderungen (insbesondere die Lesbarkeit) für Morsezeichen sind einzuhalten.

5.3 Frequenzbereiche und Sendarten für die Amateurfunkzulassungsklasse 3

Inhaber der Amateurfunkzulassungsklasse 3 sind zur Teilnahme am Amateurfunkverkehr in den Frequenzbereichen 144 MHz bis 146 MHz sowie 430 MHz bis 440 MHz berechtigt. Die zugelassenen Sendarten entsprechen denen für die Amateurfunkzeugnis-Klasse 2 (Tabelle 6) mit eingeschränkter Senderleistung kleiner als 10 Watt EIRP. In der Prüfung für die Amateurfunkzeugnis-Klasse 3 wird nicht die Fertigkeit des Gebens und Aufnehmens von Morsezeichen gefordert. Das Geben von Morsezeichen für Inhaber der Amateurfunkzulassungsklasse 3 ist nur nach den in der Amtsblatt-Verfügung 2/1999 im Amtsblatt 1/99 der Reg TP genannten Bedingungen zulässig. Demnach dürfen Inhaber einer Zulassung zur Teilnahme am Amateurfunk der Klasse 3 bis zu einer abschließenden Regelung im Frequenznutzungsplan die in der Tabelle 6 genannten Sendarten innerhalb der Bereiche von 144 MHz bis 146 MHz sowie von 430 MHz bis 440 MHz anwenden. Die für den Morsetelegrafieverkehr vorgesehenen Frequenzbereiche nach den internationalen Vereinbarungen sowie die allgemeinen Qualitätsanforderungen (insbesondere die Lesbarkeit) für Morsezeichen sind einzuhalten.

Die Amateurfunkzulassungsklasse 3 unterliegt nicht dem CEPT-Genehmigungsverfahren, sie hat ausschließlich nationale Gültigkeit.

5.4 Frequenznutzung im 50-MHz-Bereich

Mit der Amtsblatt-Verfügung 34/1994 im Amtsblatt 3/94 des BMPT wurde im Rahmen eines Großversuchs die Genehmigungsklasse B zur Nutzung des Frequenzbereiches 50,08 MHz bis 51,00 MHz erweitert. Die Teilnahme war genehmigungspflichtig und ist u. a. an folgende Bedingungen geknüpft:

- Beschränkung auf die Sendarten A1A und J3E (siehe Abschnitt 6), maximal 25 Watt Strahlungsleistung (EIRP),
- Einschränkungen in Schutzzonen um Fernsehsender, die im Kanal 2 (47 MHz bis 54 MHz) betrieben werden,
- telefonische Erreichbarkeit des Funkamateurs während der Sendezeit,
- Führen eines Funktagebuches,
- Erstellung eines Erfahrungsberichtes und dessen Weiterleitung an den Deutschen Amateur-Radio-Club (DARC),
- andere Funkdienste dürfen nicht gestört werden, Störungen durch andere Funkdienste sind hinzunehmen.

Ziel dieses Großversuches ist das Erarbeiten von Erkenntnissen, ob dem Amateurfunkdienst in Deutschland eine längerfristige oder dauerhafte Mitbenutzung eines Frequenzteilbereiches bei 50 MHz eingeräumt werden kann.

Die Genehmigung kann jederzeit allgemein oder gegenüber einzelnen Funkamateuren ohne die Angabe von Gründen widerrufen werden. Mit der Amtsblatt-Verfügung 2/1999 im Amtsblatt 1/99 der Reg TP wurde der Großversuch – ausschließlich für Inhaber der im Rahmen der Amtsblatt-Verfügung 34/1994 erteilten Sondergenehmigung, nunmehr Inhaber der Amateurfunkzulassungsklasse 1 – bis zum Inkrafttreten des Frequenznutzungsplanes und einer abschließenden Regelung verlängert.

5.5 Frequenznutzungen im Langwellenbereich

Mit der Amtsblatt-Verfügung 2/1999 im Amtsblatt 1/99 der Reg TP wurde der Frequenzteilbereich von 135,7 kHz bis 137,8 kHz für Inhaber einer Amateurfunkzulassung für Klasse 1 für die vorläufige Nutzung unter folgenden Bedingungen freigegeben:

- Die maximale zulässige Senderleistung beträgt 20 Watt (Spitzenleistung) und
- alle Sendarten, jedoch nur mit einer belegten Bandbreite von höchstens 800 Hz sind zugelassen.

Die Freigabe gilt nur bis zum Inkrafttreten des Frequenznutzungsplanes und einer abschließenden Regelung. Sie kann jederzeit allgemein oder gegenüber einzelnen Funkamateuren widerrufen werden.

6 Sendarten

Als Sendart wird die nachrichtentechnische Beschaffenheit des erzeugten und ausgesendeten Hochfrequenzsignals bezeichnet. Im Sender wird ein Hochfrequenzträger erzeugt, der mit dem die Nachricht enthaltenden Niederfrequenzsignal beaufschlagt, d. h. moduliert wird. Im einfachsten Fall wird der Hochfrequenzträger im Takt der Morsezeichen getastet (ein- und ausgeschaltet). Für das Aussenden von Sprachsignalen (Phonie beziehungsweise Fernsprechen) sind Amplituden-, Einseitenband- und Frequenz- und Einseitenbandmodulation die gebräuchlichsten Verfahren.

Bei der **Amplitudenmodulation** wird die Amplitude (Auslenkung) des Hochfrequenzträgers durch das niederfrequente Sprachsignal verändert. Das ausgesendete Signal enthält den Träger und das obere sowie das untere Seitenband. Beide Seitenbänder enthalten die gleiche Nachricht. Für den Träger müssen etwa 90 Prozent, für die beiden Seitenbänder etwa 5 Prozent der Senderleistung bereitgestellt werden. Der Vorteil ist ein geringer Aufwand bei den Empfängerschaltungen. Durch einfache Gleichrichtung und Glättung kann das ursprüngliche Sprachsignal wiedergewonnen werden.

Bei der **Einseitenbandmodulation** wird zunächst wie bei der Amplitudenmodulation verfahren. Im Zuge der Signalaufbereitung im Sender wird jedoch der Träger und eines der beiden Seitenbänder unterdrückt. Die Nachricht ist vollständig in dem verbleibenden Seitenband enthalten, so daß bei diesem Verfahren nur etwa 5 Prozent der Senderleistung gegenüber der Amplitudenmodulation benötigt werden. Die Rückgewinnung des Sprachsignals erfordert jedoch einen erhöhten Aufwand: Es muß im Empfänger der Träger erzeugt und dem Seitenbandsignal zugesetzt werden.

Bei der **Frequenzmodulation** wird der Hochfrequenzträger durch das niederfrequente Sprachsignal derart beeinflusst, daß dieser seine Frequenz ändert, jedoch eine konstante Amplitude behält. Dieses Verfahren ermöglicht eine weitgehend störungsfreie Übertragung, weil die Nachricht nicht in der Amplitude, sondern in der Frequenzänderung des Trägers enthalten ist.

Neben der Übermittlung von Sprachsignalen ist auch das Aussenden

1. Kennzeichen	
Kennzeichen	Modulationsart
N	Aussendung eines unmodulierten Trägers
A	Aussendung, bei welcher der Hauptträger amplitudenmoduliert wird (einschließlich der Fälle, in denen winkelmulierte Hilfsträger vorhanden sind):
H	Zweiseitenband
R	Einseitenband, voller Träger
J	Einseitenband, verminderter Träger
B	Einseitenband, unterdrückter Träger
C	voneinander unabhängige Seitenbänder
F	Restseitenband
G	Aussendung, bei welcher der Hauptträger winkelmuliert wird: Frequenzmodulation
	Phasenmodulation
2. Kennzeichen	
Kennzeichen	Signalart
0	kein moduliertes Signal
1	ein einziger Kanal, der quantisierte oder digitale Informationen enthält, ohne Verwendung eines modulierenden Hilfsträgers
2	ein einziger Kanal, der quantisierte oder digitale Informationen enthält, unter Verwendung eines modulierenden Hilfsträgers
3	ein einziger Kanal, der analoge Informationen enthält
3. Kennzeichen	
Kennzeichen	Information
N	keine Information
A	Telegrafie für Hörempfang (Morsezeichen)
B	Telegrafie für automatischen Empfang (Zum Beispiel Funkfern schreiben)
C	Faksimile
D	Datenübertragung, Fernmessen, Fernsteuern
E	Fernsprechen
F	Fernsehen

von Fernschreib-, Fernseh- und Faksimilesignalen¹⁴ im Amateurfunk möglich. Nach der VO Funk werden die Aussendungen durch ein Buchstaben- und Ziffernsystem eindeutig beschrieben. Die Kennzeichnung enthält Informationen über die Bandbreite (drei Ziffern und einen Buchstaben) und die Sendart. Die Hauptmerkmale der Sendart werden mit drei Zeichen (ein Buchstabe, eine Ziffer und ein weiterer Buchstabe) beschrieben, zwei zusätzliche Buchstaben für Zusatzmerkmale sind möglich. Die Kennzeichnung der einzelnen Hauptmerkmale zeigt Tabelle 7. Danach wird zum Beispiel ein Morse-telegrafiesignal für Hörempfang mit A1A, ein einseitenbandmoduliertes Sprachsignal mit J3E und ein frequenzmoduliertes Fernschreibsignal mit F2B bezeichnet.

7 Amateurfunkprüfung

Voraussetzung für das Errichten und Betreiben einer Amateurfunkstelle ist das erfolgreiche Ablegen einer fachlichen Prüfung für Funkamateure. Diese Prüfung dient dem Nachweis von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu einer

selbständigen und verantwortlichen Teilnahme am Amateurfunkdienst. Prüfungsbehörde ist die Reg TP. Prüfungen werden in den folgenden 18 Außenstellen der Reg TP durchgeführt: Berlin, Bremen, Chemnitz, Dresden, Erfurt, Eschborn, Freiburg, Hamburg, Hannover, Kiel, Köln, Magdeburg, Mülheim, München, Münster, Nürnberg, Rostock und Stuttgart. Bei den genannten 18 Prüfungs-Außenstellen der Reg TP sind besondere Antragsformblätter erhältlich.

Zur Abnahme von Prüfungen werden bei der Reg TP Prüfungsausschüsse gebildet. Ein Prüfungsausschuß besteht aus einem Vorsitzenden und einem Beisitzer.

Für die Erteilung eines Amateurfunkzeugnisses ist ein schriftlicher Antrag mindestens einen Monat vor dem beabsichtigten Prüfungstermin an eine der genannten Außenstellen zu richten. Gleichzeitig kann der Antrag auf die Zulassung

Tabelle 7: Sendarten

¹⁴ Faksimile (lat. Fac simile, mache ähnlich!): Nachbildung, die mit dem Original in Größe und Form übereinstimmt.

Lfd. Nr.	Gebührentatbestand	Gebühr in DM	
1	a	Erteilung eines Amateurfunkzeugnisses nach bestandener Prüfung für die Klasse 1	170
		Klasse 2	130
		Klasse 3	90
	b	Erteilung eines Amateurfunkzeugnisses nach bestandener Zusatzprüfung	85
	c	Erteilung eines Amateurfunkzeugnisses nach bestandener Wiederholungsprüfung	Gebühr nach a, zuzüglich 70 bis 100 je Wiederholungsprüfung
2		Von Nr. 1 unabhängige Ausstellung einer harmonisierten Prüfungsbescheinigung oder einer Zeugniszweitschrift	40
3	a	Zulassung zur Teilnahme am Amateurfunkdienst durch Zuteilung eines personengebundenen Rufzeichens	50
	b	Zuteilung eines zusätzlichen Rufzeichens nach § 16 AFuV	50
	c	Zuteilung eines Ausbildungsrufzeichens nach § 13 Abs. 3 AFuV	120
	d	Zuteilung eines Rufzeichens für eine Klubstation, eine Relaisfunkstelle oder eine Funkbake nach § 14 AFuV	80
4		Anordnung der Einschränkung des Betriebes oder der Außerbetriebnahme einer Amateurfunkstelle bei Verstoß gegen Rechtsvorschriften	50
5		Überlassung des Verzeichnisses der zugeteilten deutschen Rufzeichen und ihrer Inhaber nach § 18 Abs. 4 AFuV	
	a	als Druckwerk	40
	b	auf CD-ROM	50

Tabelle 8: Gebührenverzeichnis nach AFuV (Auszug)

zum Amateurfunk und damit auf die Zuteilung eines Rufzeichens gestellt werden. In dem Antrag muß enthalten sein:

- Vor- und Zuname, Geburtsdatum und zustellfähige Anschrift in der Bundesrepublik Deutschland,
- bei Minderjährigen die Einwilligung des Erziehungsberechtigten und
- die Klasse des gewünschten Amateurfunkzeugnisses.

Bei den genannten 18 Prüfungsaußenstellen der Reg TP sind besondere Antragsformblätter erhältlich.

7.1 Prüfung für die Amateurfunkzeugnis-klassen 1 und 2

Die Prüfungsinhalte und -anforderungen für die Amateurfunkzeugnis-klassen 1 und 2 entsprechen den harmonisierten Standards der CEPT-Empfehlung T/R 61-02. Die Prüfung besteht aus drei theoretischen Teilen und aus einem praktischen Teil und beinhaltet:

1. Prüfungsteil „Technische Kenntnisse“

- Mathematische Grundkenntnisse und Größen,
- Elektrizität, Elektromagnetismus, Funktheorie
- elektrische und elektronische Bauteile sowie deren Merkmale,
- elektronische Schaltungen,
- Modulationsverfahren,
- Funkempfänger und Funksender,
- Antennen und Leitungen,
- Funkwellenausbreitung,
- Meßinstrumente und Messungen,
- Störaussendung, Störfestigkeit, Schutzanforderungen, Ursachen von Störungen und deren Abhilfe,
- elektromagnetische Verträglichkeit, Personen- und Sachschutz.

2. Prüfungsteil „Betriebliche Kenntnisse“

- Internationales Buchstabieralphabet,
- Q-Schlüssel,
- betriebliche Abkürzungen für den Amateurfunk,
- Frequenzbereiche für den Amateurfunkdienst,

- Notzeichen für See- und Flugfunk, Notfunkverkehr, Funkverkehr bei Naturkatastrophen,
- Rufzeichen und Landeskenner,
- Abwicklung von Amateurfunkverkehr, digitale Betriebsarten,
- fernbediente Amateurfunkstellen,
- Stationstagebuch.

3. Prüfungsteil

„Kenntnis von Vorschriften“

- Regelungen der VO Funk,
- Regelungen der CEPT,
- nationale Gesetze, Vorschriften und Bestimmungen.

4. Prüfungsteil „Hören und Geben von Morsezeichen“

- simulierter Amateurfunkverkehr, Rufzeichen, Q-Schlüssel,
- betriebliche Abkürzungen für den Amateurfunkverkehr,
- Buchstaben, Ziffern, Verkehrszeichen, Satzzeichen, Klartext.

Die Prüfungsteile 1 bis 3 werden schriftlich abgenommen. In diesen Prüfungsteilen müssen für das Erreichen der Amateurfunkzeugnis-klassen 1 und 2 jeweils mindestens 75 von 100 möglichen Punkten erreicht werden. Die Dauer des Prüfungsteils „Technische Kenntnisse“ beträgt 90 Minuten, die der Prüfungsteile „Betriebliche Kenntnisse“ und „Kenntnis von Vorschriften“ jeweils 60 Minuten.

Zum Erreichen der Amateurfunkzeugnis-klassen 1 ist zusätzlich das erfolgreiche Ablegen des Prüfungsteils „Hören und Geben von Morsezeichen“ in der Geschwindigkeit 60 Zeichen pro Minute erforderlich. Zeichenaufnahme (Höraufnahme) und Zeichenabgabe umfassen jeweils eine Dauer von drei Minuten. Bei der Höraufnahme sind höchstens vier Fehler, bei der Zeichenabgabe sind höchstens vier nicht-korrigierte Fehler zulässig. Das Korrigieren der Abgabe von fehlerhaften Zeichen ist unter Zuhilfenahme des Verkehrszeichens „Irrung“ erlaubt. Die Tabelle 1 in Abschnitt 2.3 enthält alle für die Prüfung erforderlichen Zeichen.

Wird die Prüfung nicht bestanden, so kann sie wiederholt werden. Eine Wiederholungsprüfung ist frühestens sieben Tage und spätestens 24 Monate nach dem Nichtbestehen der Prüfung möglich. Es müssen die nichtbestandenen Prüfungsteile wiederholt werden. Für die Teilnahme an einer Wiederholungsprüfung ist ein Antrag zu stellen.

Inhaber der Amateurfunkzeugnis-

klasse 2 erhalten nach erfolgreichem Ablegen des Prüfungsteils „Hören und Geben von Morsezeichen“ als Zusatzprüfung die Amateurfunkzeugnisklasse 1. Wird bei der Prüfung für die beantragte Amateurfunkzeugnisklasse 1 der Prüfungsteil „Hören und Geben von Morsezeichen“ nicht bestanden, so kann dem Prüfling, sofern die Anforderungen des theoretischen Prüfungsteils erfüllt worden sind, ein Amateurfunkzeugnis für die Klasse 2 ausgestellt werden.

7.2 Prüfung für die Amateurfunkzeugnisklasse 3

Für die Amateurfunkzeugnisklasse 3, die nicht den harmonisierten Standards der CEPT entspricht, wird in den drei theoretischen Prüfungsfächern „Technische Kenntnisse“, „Betriebliche Kenntnisse“ und „Kenntnisse von Vorschriften“ mit gesonderten Fragebögen lediglich ein Grundwissen geprüft. In den drei Prüfungsfächern müssen jeweils mindestens 75 von 100 möglichen Punkten erreicht werden. Die Dauer des Prüfungsteils „Technische Kenntnisse“ beträgt 45 Minuten, die der Prüfungsteile „Betriebliche Kenntnisse“ und „Kenntnis von Vorschriften“ jeweils 30 Minuten. Das Hören und Geben von Morsezeichen wird nicht gefordert. Wird die Prüfung nicht bestanden, können die nicht bestanden Prüfungsteile im Rahmen einer Wiederholungsprüfung frühestens sieben Tage und spätestens 24 Monate nach der nicht bestanden Prüfung wiederholt werden. Für eine Wiederholungsprüfung ist ein Antrag zu stellen. Seit Einführung der Zeugnis Klasse 3 wird die Prüfung nach den multiple-choice-Verfahren (Ankreuzen vorgegebener Antworten) durchgeführt.

7.3 Gebühren

Die Reg TP erhebt für Amtshandlungen die nach der AFuV in der Tabelle 8 genannten Gebühren. Von Funkamateuren, die Inhaber eines Rufzeichens sind, werden **Frequenznutzungsbeiträge**¹⁵ gemäß der Frequenznutzungsbeitragsverordnung (FBeitrV) erhoben. Die Frage, ob Beiträge aufgrund der Verordnung über Beiträge nach dem EMVG (EMVBeitrV) von Funkamateuren zu leisten sind, befindet sich noch in der Klärung.

8 Rufzeichen und deren Anwendung

Mit der Zulassung zum Amateurfunk wird dem Funkamateurer ein

Rufzeichenreihe	vorgesehen für	Zeugnis Klasse
DA0A – DA0ZZZ	KS	1, 2 und 3
DA1A – DA2ZZZ	ausländische Funkamateure (PZ, KS, RL, FB)	1
DA3A – DA3ZZZ	ausländische Funkamateure	1, 2 und 3
DA4A – DA4ZZZ	ausländische Funkamateure (PZ, KS, RL, FB)	2
DA5A – DA5ZZZ	abweichende Zulassungsbedingungen (zum Beispiel für experimentelle Studien)	1, 2 und 3
DB0A – DB0ZZZ	KS, RL, FB	2
DC0A – DC0ZZZ DD0A – DD0ZZZ DG0A – DG0ZZZ	KS, RL, FB PZ auslaufend	2
DB1A – DD9ZZZ DG1A – DG9ZZZ	PZ	2
DF0A – DF0ZZZ DK0A – DK0ZZZ DL0A – DL0ZZZ	KS, RL, FB	1
DH0A – DH0ZZZ DJ0A – DJ0ZZZ	KS, RL, FB PZ auslaufend	1
DF1A – DF9ZZZ DH1A – DH9ZZZ DJ1A – DL9ZZZ	PZ	1
DM0A – DM0ZZZ	KS, RL, FB	1 und 2
DM1A – DM9ZZZ	PZ	1 und 2
DN0A – DN0ZZZ	AB, besondere Zwecke	1, 2 und 3
DN1A – DN8ZZZ	AB	1, 2 und 3
DN9A – DN9ZZZ	AB	1, 2 und 3
DO0A – DO0ZZZ	KS	3
DO1A – DO9ZZZ	PZ	3
DP0A – DP0ZZZ	KS, RL, FB, nur an exterritorialen Standorten	1, 2 und 3
DP1A – DP3ZZZ	PZ, nur an exterritorialen Standorten	1, 2 und 3
MO, MOE, MOI, MOS, MOH, MO5	Kennungen für Amateurfunksender zu Peilzwecken („Fuchsjagd“)	1, 2 und 3
Verwendete Abkürzungen AB Ausbildungsfunkbetrieb FB Funkbake KS Klubstation PZ personengebundene Zuteilung RL Relaisstation		

Rufzeichen zugeteilt. Es besteht aus zwei Buchstaben, dem sogenannten **Präfix**, einer Ziffer und zwei oder drei weiteren Buchstaben, dem **Suffix**. Der Präfix kennzeichnet das Herkunftsland eines Funkamateurs (innerhalb des Gebietes der Bundesrepublik Deutschland auch dessen Amateurfunkzeugnis Klasse). Die Ziffer in Kombination mit dem zweiten Buchstaben des Präfix weist auf die Art der Amateurfunkstelle hin, zum Beispiel Relaisfunkstelle oder Klubstation (Tabelle 9).

Das Rufzeichen ist sowohl bei Beginn als auch bei Beendigung einer Amateurfunkverbindung in der jeweils benutzten Betriebsart zu übermitteln. Bei der Betriebsart Sprechfunk (Phonie) muß das internationale Buchstabieralphabet (Tabelle

10) benutzt werden. Das Buchstabieren der Ziffern ist im Amateurfunkverkehr nicht üblich. Bei einer länger dauernden Verbindung muß das eigene Rufzeichen zusätzlich mindestens alle zehn Minuten ausgesendet werden.

Von der Reg TP wird ein Verzeichnis der zugeteilten deutschen Rufzeichen und deren Inhaber zunächst nur als Druckwerk, später auch als CD-ROM erstellt. Die „Rufzeichenliste“ kann bei der Reg TP für derzeit 40 DM käuflich erwor-

Tabelle 9: Rufzeichenplan für den Amateurfunkdienst

¹⁵ Der Frequenznutzungsbeitrag liegt z. Z. bei 18 DM pro Jahr und zugeteiltes Rufzeichen. Aufgrund des Berechnungsverfahrens für die Frequenznutzungsbeiträge können diese nicht im Voraus erhoben werden.

A	Alpha	N	November
B	Beta	O	Oscar
C	Charlie	P	Papa
D	Delta	Q	Quebec
E	Echo	R	Romeo
F	Foxtrott	S	Sierra
G	Golf	T	Tango
H	Hotel	U	Uniform
I	India	V	Victor
J	Juliett	W	Whiskey
K	Kilo	X	X-Ray
L	Lima	Y	Yankee
M	Mike	Z	Zoulou
0	Nadazero	5	Pantafive
1	Unaone	6	Soxsix
2	Bissotwo	7	Setteseven
3	Terrathree	8	Oktoeight
4	Kartefour	9	Novenine

Tabelle 10:
Internationales
Buchstabier-
alphabet für
Buchstaben
und Ziffern

ben werden und wird jährlich aktualisiert.

9 Standorte von Amateurfunkstellen

Die Zulassung zum Amateurfunk gilt für das Betreiben einer Amateurfunkstelle

- als feste Amateurfunkstelle an dem in der Zulassungsurkunde eingetragenen Standort,
- als bewegliche Amateurfunkstelle in einem Kraftfahrzeug oder auf einem Wasserfahrzeug (zum Beispiel einem Sportboot); dem Rufzeichen kann dann „Strich mobil“ oder „/M“ (in Morsezeichen) angefügt werden,
- als tragbare Amateurfunkstelle; dem Rufzeichen kann „Strich portabel“ oder „/P“ (in Morsezeichen) angefügt werden,
- als feste Amateurfunkstelle an einem dauerhaften anderen als dem in der Zulassungsurkunde eingetragenen Standort; in diesem Fall ist vor Inbetriebnahme die zuständige Außenstelle der Reg TP schriftlich formlos zu benachrichtigen.

Mit einer gesondert zu beantragenden Zulassung kann die Amateurfunkstelle auch betrieben werden:

- An Bord eines Seeschiffes, das nach der „Verordnung über die Sicherheit der Seeschiffe“ mit einer Telegrafiefunk-, Sprechfunk- oder Ortungsfunkanlage ausgerüstet sein muß. Dies gilt auch für Binnenschiffe, die in einem Schiffsregister der Bundesrepublik Deutschland eingetragen sind und die die Grenze zur hohen See¹⁶ überschreiten, oder auf einem Sportboot, das sich auf hoher See befindet; dem Rufzeichen kann „Strich maritim

mobil“ oder „/MM“ (in Morsezeichen) angefügt werden.

- An Bord eines Luftfahrzeugs des nichtgewerblichen Luftverkehrs; dem Rufzeichen kann „Strich aeronautical mobil“ oder „/AM“ (in Morsezeichen) angefügt werden.

10 Stationstagebuch

Der Betreiber einer Amateurfunkstelle kann im Rahmen einer Störungsaufklärung zum Führen eines Stationstagebuchs, auch Logbuch genannt, aufgefordert werden. Dabei bestimmt die Reg TP je nach Zweck die Art und den Umfang der Aufzeichnungen.

Auch auf freiwilliger Basis ist das Führen eines Stationstagebuches sinnvoll, zum Beispiel für Auswertungen der eigenen Amateurfunktätigkeit. Die Einträge können durch Angaben wie Name des Betreibers der Gegenstation, Standort und ausgetauschte Empfangsberichte (Bewertung der empfangenen Sendung nach einem zwei- oder dreiteiligen Ziffernschlüssel) ergänzt werden.

11 Ablauf von Amateurfunkverbindungen

Der Ablauf einer Amateurfunkverbindung geschieht in der Regel nach folgendem Schema:

- Verbindungsaufnahme mit der Gegenstation,
- Begrüßung,
- Vorstellung mit Rufzeichen und Vornamen,
- Empfangsbericht geben,
- Standort nennen,
- kurze Stationsbeschreibung, d. h. Angaben über Sender und Empfänger, Antenne, Wetterlage usw.,
- Erörterung technischer Fragen und
- Verabschiedung.

Eine Amateurfunkverbindung gilt bereits dann als vollständig abgewickelt, wenn lediglich die Rufzeichen übermittelt und die Empfangsberichte ausgetauscht worden sind. Diese schnelle Abwicklung ist zum Beispiel bei Amateurfunkwettbewerben oder beim Andrang einer großen Anzahl von Amateurfunkstationen, die mit einer bestimmten Station Verbindung aufnehmen wollen, üblich. Die Verbindungen werden überwiegend in den Betriebsarten Sprechfunk (im internationalen Verkehr meist in englischer Sprache) und in Morsetelegrafie unter Verwendung von Amateurfunkkürzeln abgewickelt.

11.1 Anruf

Eine Verbindung mit einer beliebigen anderen Station kann mit einem sogenannten allgemeinen Anruf, auch als CQ-Ruf bezeichnet, aufgenommen werden. Das Funkkürzel CQ bedeutet „an alle“. Der Anruf kann durch das Kürzel DX (long distance, Weitverkehrsverbindung), durch einen Landeskenner, zum Beispiel VK (der Funkamateur wünscht eine Verbindung mit einer australischen Station) oder durch Nennung einer Ortsangabe ergänzt werden. Wird der Anruf von einer Gegenstation aufgenommen, kann sie unter Aussenden ihres Rufzeichens antworten und die Verbindung aufnehmen.

Besteht der Wunsch nach einer Verbindung mit einer bestimmten Station, muß zuerst das Rufzeichen der Gegenstation und dann das eigene ausgesendet werden. Voraussetzung für das Zustandekommen dieser Verbindung ist jedoch, daß die gerufene Station zu diesem Zeitpunkt und auf dieser Frequenz empfangsbereit ist.

11.2 Antwort auf einen Anruf

Einer beim Absuchen der Amateurfunkfrequenzen empfangenen Station, die einen allgemeinen Anruf aussendet, kann unter Aussendung des eigenen Rufzeichens geantwortet werden. Dabei ist auf die in Abschnitt 11.1 genannten Zusätze zu achten, weil man unter Umständen aus dem Kreis der gewünschten Stationen ausgeschlossen sein kann.

12 Bestätigung von Amateurfunkverbindungen

Es ist allgemein üblich, daß sich Funkamateure einander die ersten stattgefundenen Amateurfunkverbindungen schriftlich mit sogenannten QSL-Karten (QSL ist das Funkkürzel für Empfangsbestätigung) bestätigen, ein Zwang besteht nicht. Die QSL-Karte ist ein Vordruck in Postkartengröße, die das Rufzeichen der eigenen Amateurfunkstelle, den Namen, Standortangaben und wichtige technische Einzelheiten zur Station enthält sowie ein Schriftfeld, in das die Daten der Funkverbindung eingetragen werden. Die Rückseite einer QSL-Karte kann individuell gestaltet

¹⁶ Hohe See ist das Seegebiet außerhalb des Küstenmeeres. Das Küstenmeer ist das Seegebiet innerhalb der deutschen Zwölfmeilenzone und gehört somit zum deutschen Hoheitsbereich.

tet werden (Bilder 9 a und 9 b). Eine vollständig ausgefüllte QSL-Karte muß enthalten:

- Datum,
- Uhrzeit in UTC¹⁷,
- Sendart,
- Frequenz oder Wellenlänge,
- Empfangsbericht und
- Rufzeichen der Gegenstation und
- Unterschrift.

QSL-Karten dienen als technische Unterlagen zu Auswertungszwecken, als Sammelobjekte oder als Nachweis getätigter Amateurfunkverbindungen zum Erlangen von Auszeichnungen im Amateurfunk, den sogenannten Diplomen. Der Versand der QSL-Karten wird weltweit von den Amateurfunkvereinigungen durchgeführt, es entstehen somit keine weiteren Versandkosten. Voraussetzung ist jedoch die Mitgliedschaft in einer entsprechenden Vereinigung.

13 Ausbreitungseigenschaften von Funkwellen

Für den am Weiterverkehr interessierten Funkamateurl ist die Kenntnis der Ausbreitungseigenschaften der Funkwellen wichtig. Sie sind abhängig von deren Frequenz, von der Tages- und Jahreszeit, von der Sonnentätigkeit und von witterungsbedingten Einflüssen.

Die von der Sonne ausgehende Strahlung beeinflußt die oberen Schichten der Erdatmosphäre. Die hier noch vorhandenen Gase, wie Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, werden ionisiert, d. h. die Elektronen werden von den Atomen der Gasmoleküle getrennt. Abhängig von der Strahlungsart und -stärke entstehen in unterschiedlichen Höhen verschiedene Ionosphärenschichten.

Die D- und die E-Schicht (Bild 10) entstehen unter dem Einfluß der von der Sonne ausgehenden Röntgenstrahlen (elektromagnetische Strahlung im Wellenlängenbereich von $600 \cdot 10^{-15} \text{ m}$ bis $2 \cdot 10^{-15} \text{ m}$) und lösen sich nach Sonnenuntergang innerhalb kürzester Zeit wieder auf. Auch die F-Schicht breitet sich nur über der Tagseite der Erde aus. Die durch die Ultraviolettstrahlung¹⁸ am stärksten ionisierte F₂-Schicht bildet sich bei fehlender Sonneneinstrahlung nur langsam zurück und bleibt daher auch während der Nachtstunden bestehen.

Die Tätigkeit der Sonne ist nicht gleichmäßig, sie unterliegt einem

etwa elfjährigen Zyklus. Da die verstärkte Tätigkeit mit dem Auftreten von Sonnenflecken einhergeht, spricht man auch vom Sonnenfleckenzyklus. Er ist gekennzeichnet durch das Sonnenfleckenmaximum und -minimum. Die Bildung der Ionosphärenschichten ist auch von diesem elfjährigen Sonnenfleckenzyklus abhängig.

13.1 Ausbreitung der Kurzwellen

13.1.1 Bodenwellenausbreitung

Bei der Ausbreitung der Kurzwellen wird zwischen der Boden- und der Raumwelle unterschieden (Bild 11). Die Bodenwelle breitet sich parallel zur Erdoberfläche aus und wird durch witterungsbedingte Einflüsse (Luftfeuchtigkeit, Regengebiete) und durch Hindernisse (Bewuchs, Berge) stark gedämpft. Sie ist daher nur für den Nahverkehr (bis etwa 100 Kilometer) brauchbar.

13.1.2 Raumwellenausbreitung

Eine senkrecht nach oben abgestrahlte Funkwelle wird unterhalb einer bestimmten Frequenz – als Senkrechtgrenzfrequenz f_0 bezeichnet – an der F₂-Schicht reflektiert –, oberhalb von f_0 durchdringt die Funkwelle die F₂-Schicht und verläßt die Erdatmosphäre. Die Senkrechtgrenzfrequenz f_0 ist abhängig von der Intensität der Ionisierung der F₂-Schicht. Durch Echolotun-

¹⁷ UTC: Abkürzung für Universal Time Coordinated; koordinierte Universalzeit für Funkanwendungen, vereinheitlichte Weltzeit. Es gilt weltweit die Uhrzeit am Null-Meridian in Greenwich, England.

¹⁸ Ultraviolettstrahlung: Lichtstrahlung oberhalb des sichtbaren Lichts im Wellenlängenbereich von $380 \cdot 10^{-9} \text{ m}$ bis $13 \cdot 10^{-9} \text{ m}$.



Bild 9 a: QSL-Karte (Vorderseite)

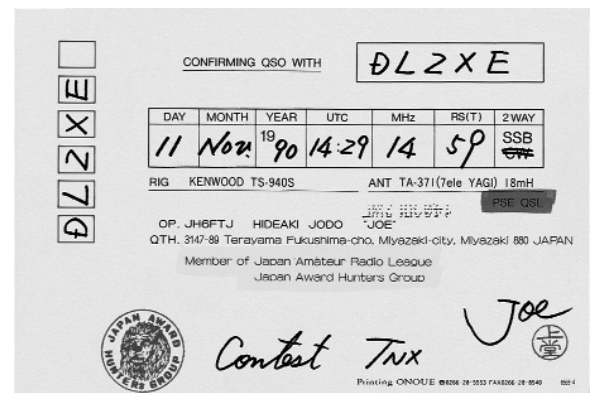


Bild 9 b: QSL-Karte (Rückseite)

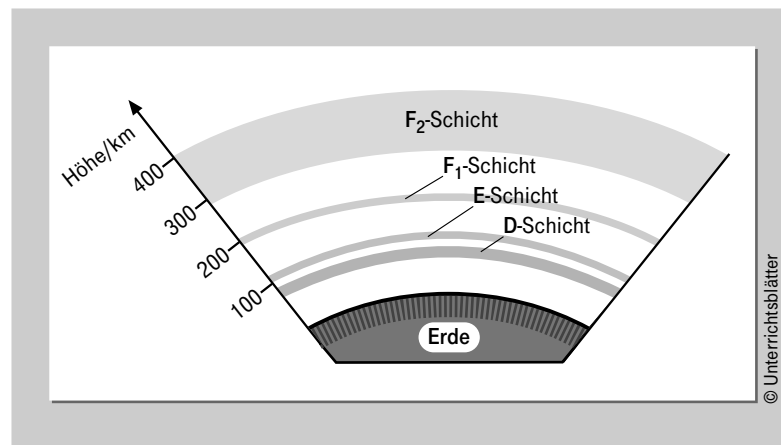


Bild 10: Aufbau der Erdatmosphäre

möglich. Zur Beobachtung der Ausbreitung von Funkwellen wurden daher weltweit Amateurfunkbaken eingerichtet. Dies sind Funkstationen, die auf bestimmten Frequenzen mit bekannter Senderleistung eine Kennung aussenden. Der Empfang der Kennung und deren Signalfeldstärke läßt Rückschlüsse auf die mögliche Weitverbreitung der Funkwellen zu.

13.2 Ausbreitung der Ultrakurzwellen

13.2.1 Quasioptische Wellenausbreitung

Ultrakurzwellen breiten sich ähnlich dem Licht aus, man spricht daher von quasioptischer Wellenausbreitung. Ihre Reichweite ist somit – rein theoretisch – auf die Sichtweite beschränkt. Die Ultrakurzwellen unterliegen jedoch einer gewissen Beugung und folgen ein wenig der Erdkrümmung, so daß in der Regel noch Überhorizontverbindungen möglich sind. In Tälern und hinter Bergen kommt es zu Abschattungen des Funkfeldes.

Unter normalen Bedingungen ist mit einer Senderleistung von etwa 10 Watt und einer rundstrahlenden Antenne eine Entfernung von bis zu 100 km überbrückbar. Bild 13 zeigt eine Antennengruppe für den Amateurfunkbereich vom 2-m-Band bis zum 13-cm-Band.

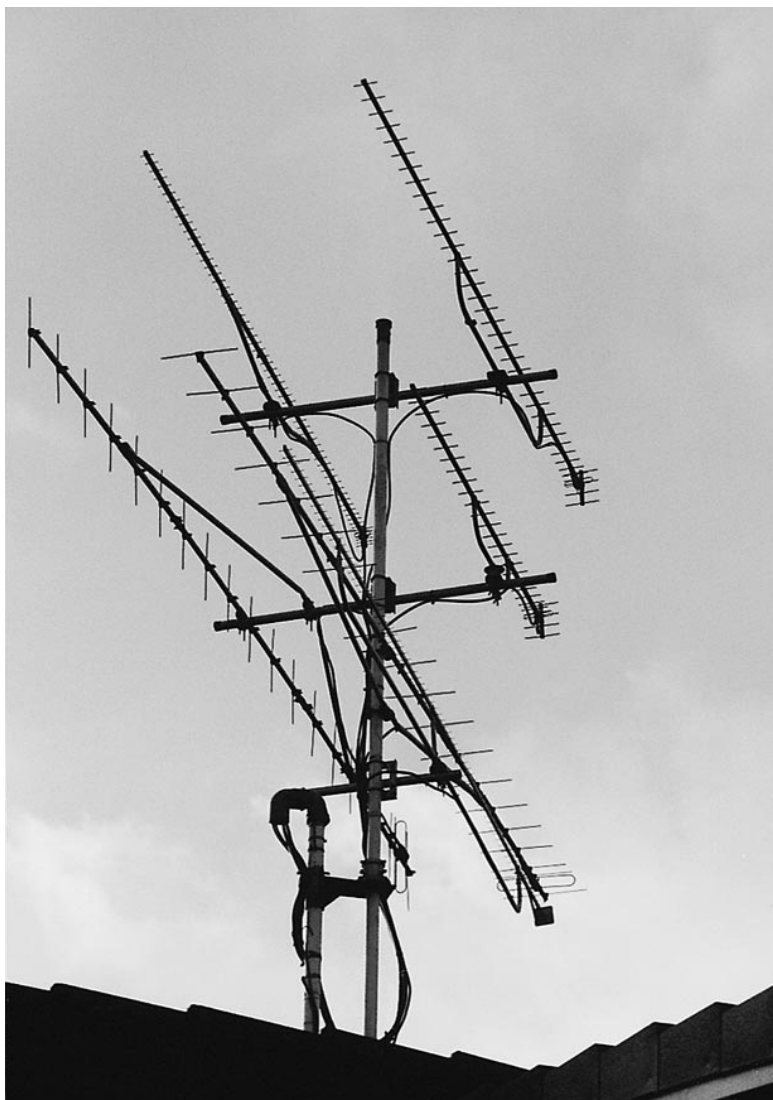


Bild 13: Antennengruppe für den Amateurfunkbereich vom 2-m-Band bis zum 13-cm-Band

13.2.2 Witterungsbedingte Überreichweiten

Die Ausbreitung der Ultrakurzwellen ist im allgemeinen von den Witterungsbedingungen, d. h. vom Zustand der Troposphäre¹⁹, abhängig. Ultrakurzwellen können an der Grenzschicht zwischen Luftschichten unterschiedlicher Dichte reflektiert werden. Bei besonderen Wetterlagen können durch die hierdurch bedingten Überreichweiten Entfernungen von bis zu 1000 km überbrückt werden. Bei der Bildung von drei Luftschichten unterschiedlicher Dichte können Ultrakurzwellen zwischen den beiden Grenzschichten wie in einem „Schlauch“ über mehrere tausend Kilometer nahezu dämpfunglos übertragen werden. Man spricht daher auch von einer „Schlauch-“ oder „Duct-Ausbreitung“.

13.2.3 Überreichweiten durch Streuung

Überreichweiten sind auch durch Streuung (Scatter) der Ultrakurzwellen an Unregelmäßigkeiten in

der Troposphäre (Troposcatter), an den gasförmigen ionisierten Leuchtspuren von Meteoren (Meteorscatter) und an Polarlichtern (Aurora) erzielbar. Mit Meteorscatter- und Auroraverbindungen können Entfernungen von mehreren tausend Kilometern überbrückt werden. Die Meteorscatterverbindungen bestehen jedoch nur für wenige Sekunden Dauer.

13.2.4 Überreichweiten durch Reflexion an E_s-Schichten

Bei starker Sonneneinstrahlung kommt es zuweilen in der E-Schicht zur Ausbildung von besonders stark ionisierten Gebieten. Man spricht dann von sporadischen E-Schichten oder von E_s-Schichten. An diesen E_s-Schichten können mitunter auch Ultrakurzwellen reflektiert werden, so daß hierdurch ebenfalls große Entfernungen (mehrere tausend Kilometer) überbrückbar sind.

13.2.5 Mond als Reflektor

Neben den eher zufälligen Bedingungen für Überreichweiten der Ul-

trakurzwellen gibt es eine Reihe technischer Maßnahmen, um die Reichweite der Ultrakurzwellen zu erhöhen und somit auch weltweite Funkverbindungen herzustellen. Unter Verwendung von stark bündelnden Richtantennen und großer Senderleistungen (einige hundert Watt) wird der Mond als Reflektor benutzt. Mit diesen sogenannten EME-Verbindungen (Erde – Mond – Erde) sind weltweite Funkverbindungen möglich.

13.2.6 Amateurfunksatelliten

Amateurfunksatelliten (OSCAR, Orbital Satellite Carrying Amateur Radio, erdumlaufender Satellit mit Amateurfunkumsetzer) werden von Funkamateuren, die sich aus Interesse am Satellitenfunk zu Amateurfunk-Satelliten-Organisationen (AMSAT) zusammengefunden haben, geplant, gebaut und größtenteils finanziert. Auf Erdumlaufbahnen gebracht, empfangen diese Sa-

¹⁹ Troposphäre: Unterste Schicht der Erdatmosphäre bis etwa 10 km Höhe.



Bild 16:
Teilnehmerin bei
der Fuchsjagd

Beispiel in Schulen oder Betrieben), die sich unter anderem der Ausbildung von zukünftigen Funkamateuren widmen. Bei zahlreichen Vereinigungen sind besondere Amateurfunk-Klubstationen eingerichtet, die u. a. zu Ausbildungszwecken, zur Mitbenutzung durch Funkamateure ohne eigene Station oder zur Teilnahme an Amateurfunkwettbewerben bereitstehen.

16 Amateurfunkveranstaltungen

Außer der Kontaktaufnahme zu anderen Funkamateuren von der eigenen Station aus bietet der Amateurfunk zahlreiche weitere Beteiligungsmöglichkeiten, zum Beispiel in Form von Veranstaltungen.

16.1 Fuchsjagd

Eine Amateurfunk-Fuchsjagd ist ein Peilwettbewerb. Mit besonderen Peilempfängern müssen innerhalb möglichst kurzer Zeit mehrere versteckte Sender („Füchse“) aufgespürt werden (Bild 16). Diese Veranstaltungen finden überwiegend in den Frequenzbereichen des 80-m- und des 2-m-Bandes statt. Fuchsjagden im 2-m-Band gestalten sich als besonders schwierig wegen der oft zu Falschpeilungen führenden Reflexionen der Ultrakurzwellen an Hindernissen. Wegen der langen zurückzulegenden Laufstrecken (mehrere Kilometer) erfordern Fuchsjagden einen nicht unerheblichen sportlichen Einsatz.

16.2 Contest

Mit dem englischen Begriff Contest werden im Amateurfunk Wettbewerbe bezeichnet, bei denen es darauf ankommt, innerhalb eines bestimmten Zeitraumes (zum Beispiel 24 Stunden) möglichst viele Funkverbindungen abzuwickeln. Teilnahmeberechtigt ist jede Amateurfunkstation, soweit die in den Ausschreibungen genannten Bedingungen erfüllt werden. In der Regel darf eine Gegenfunkstelle je Amateurfunkband nur einmal gearbeitet werden, was nach fortgeschrittener Zeit hohe Anforderungen an die Stationsbetreiber stellt, um wertungsmindernde Doppelverbindungen von vornherein zu vermeiden.

Nach Ablauf eines Wettbewerbs werden die Auszüge der Stationstagebücher beim Veranstalter eingereicht, der dann durch Auswertung den Sieger feststellt. Die Wettbewerbe können auch als Mobilwettbewerbe veranstaltet werden. Der Funkverkehr wird hierbei von Kraftfahrzeugen aus abgewickelt.

16.3 Fieldday

Mit dem englischen Ausdruck Fieldday („Feldtag“) werden Amateurfunkwettbewerbe bezeichnet, bei denen der Funkbetrieb im offenen Gelände abgewickelt wird. Die Funkstation muß netzunabhängig mit elektrischer Energie versorgt werden, zum Beispiel von einem tragbaren Motorgenerator. Besonderes technisches Geschick wird für den Aufbau der Antennenanlage verlangt.

17 Notfunkverkehr

Bei Naturkatastrophen größeren Ausmaßes (zum Beispiel Erdbeben, Überschwemmungen und Schneekatastrophen) sind häufig die öffentlichen Einrichtungen des Nachrichtenwesens und der Energieversorgung ganz oder teilweise zerstört. Dagegen ist die Betriebsfähigkeit der in dem betroffenen Gebiet vorhandenen Amateurfunkstellen oft noch erhalten, weil diese unter Umständen mit unabhängigen Stromversorgungen ausgerüstet sind. Durch Notanrufe von Funkamateuren sind in vielen Fällen Hilfsmaßnahmen eingeleitet und gelenkt worden.

Es sind zahlreiche Fälle bekannt, in denen Funkamateure über Notanrufe um dringend benötigte Medikamente gebeten haben, zum Beispiel in abgelegenen Krankenhäu-

sern im südamerikanischen Urwald. Diese Notanrufe wurden von anderen Funkamateuren aufgenommen und an entsprechende Hilfsorganisationen weitergeleitet, so daß schnell und wirksam geholfen werden konnte. Auch bei der schweren Erdbebenkatastrophe in Armenien im Jahr 1988 waren zahlreiche Funkamateure im Einsatz, um die Katastrophenhelfer zu unterstützen.

Die Einsatzbereitschaft der Funkamateure in Katastrophenfällen wurde von der UIT allgemein anerkannt. Auf der Welt-Funkverwaltungskonferenz (World Administrative Radio Conference, WARC) in Genf im Jahr 1979 wurde die EntschlieÙung Nr. 640 über die „Internationale Benutzung von Funkverbindungen in den dem Amateurfunkdienst zugewiesenen Frequenzbereichen bei Naturkatastrophen“ aufgestellt. Die EntschlieÙung Nr. 640 wurde von der Welt-Funkkonferenz 1997 durch die neue EntschlieÙung Nr. 644 ersetzt, die aber nach wie vor von der Einsatzbereitschaft der Funkamateure im Notfall ausgeht.

Um die Möglichkeiten der Nachrichtenübermittlung auch bei Notanrufen zu erweitern, erhielten die Funkamateure drei neue Kurzwellenbänder (das 12-m-, das 17-m- und das 30-m-Band, vgl. mit Tabelle 6) zugeteilt.

18 Verhalten in Notfällen

Der Funkamateur darf in Not- und Katastrophenfällen sowie in Fällen humanitärer Hilfeleistung die betrieblichen und technischen Möglichkeiten seiner Amateurfunkstelle uneingeschränkt anwenden, um diesen Notfällen abzuhelpen. Danach ist zum Beispiel erlaubt, Nachrichten zugunsten Dritter auszutauschen.