

Der Kurzwellenempfang

Short-Wave Reception

La Réception Ondes Courtes

La Recepción de Ondas Cortas

GRUNDIG

Deutsche Welle · Köln



Lieber Käufer eines GRUNDIG Weltempfängers,

wir haben viele Veröffentlichungen zum Thema Kurzwellenempfang gesichtet, um Ihnen – wenn Sie dieses packende Hobby erst beginnen – eine verständliche Einführung in die Hand zu geben.

Solche Broschüren und Bücher wenden sich aber meist an den Fortgeschrittenen und bringen technische Abhandlungen und Schaltungen, die nicht alle Käufer verstehen würden.

So entstand dieses Heft, dessen Textteil aus der Broschüre »Der Kurzwellenempfang« mit freundlicher Genehmigung der Deutschen Welle entnommen wurde, die sich hiermit zugleich ein wenig vorstellen möchte.

Cher possesseur d'un récepteur radio mondial GRUNDIG,

nous avons passé au crible un grand nombre de publications concernant la réception des Ondes Courtes, avant d'imprimer cette brochure. Contrairement à la plupart des publications de ce genre, notre petit guide s'adresse au débutant et ne contient pas de traités techniques ni de descriptions de circuits que des personnes encore mal familiarisées avec ce hobby passionnant, comprendraient difficilement.

Les textes contenus dans ce guide ont été extraits de la brochure »Der Kurzwellenempfang«, avec l'aimable autorisation de »Deutsche Welle« qui souhaite se présenter ainsi un peu en même temps.

Dear purchaser of a GRUNDIG World Receiver,

we have examined many publications concerning short-wave reception to provide you with an intelligible guide once you begin this fascinating hobby.

Such brochures and books are mainly intended for technically trained listeners and contain technical articles and circuits which not all purchasers may understand.

Therefore this booklet was produced and the texts in it were taken from the brochure "Der Kurzwellenempfang" by kind permission of the Deutsche Welle.

Estimado comprador de un GRUNDIG receptor mundial

Hemos examinado muchas publicaciones sobre el tema recepción de ondas cortas con el fin de ofrecerle una introducción comprensible.

La mayoría de los folletos o libros se dirigen a los aficionados ya mas avanzados y ofrecen ensayos técnicos y esquemas fuera del alcance del »novato«.

Así nació esta guía con el apoyo de la DEUTSCHE WELLE, la cual tiene el placer de presentarse de esta manera.

Der Kurzwellenempfang

W. Krüger
H.J. Felbick

Short-Wave Reception

W. Krüger
H.J. Felbick

La Réception Ondes Courtes

W. Krüger
H.J. Felbick

La Recepción de Ondas Cortas

W. Krüger
H.J. Felbick

Herausgeber:
Deutsche Welle • HA Öffentlichkeitsarbeit

Verantwortlich für den Inhalt:
Technische Direktion • HA Hochfrequenztechnik

D - 50588 Köln

Sonderdruck für GRUNDIG mit freundlicher Genehmigung

Inhaltsverzeichnis

Contents	Seite		Seite
Sommaire	Page		Page
Indice	Page		Page
	Página		Página
Der Weg vom Studio zum Hörer From the Studio to the Listener Du studio de radiodiffusion à l'auditeur Del estudio, al oyente	1	Interferenzen Interference Interférences Interferencias	8
Tote Zone Skip Zone La zone de silence Zona muerta o de silencio	3	Antennen Antennas Antennes Antenas	10
Wellenlänge Wavelength La longueur d'onde Longitud de onda	4	Wichtige Hinweise Important Hints Avis importants Advertencias importantes	12
Frequenzplanung The Planning of Frequency Usage Prévision-planification de fréquences Planificación de frecuencias	6	Erdung und Störschutz Earthing System and Noise Suppression Mise à terre et protection antiparasites Puesta a tierra y protección contra interferencias	13

Blitzschutz Lightning Protection Protection contre la foudre Protección contra rayos	15	Spiegelfrequenzsicherheit Image Frequency Stability Sécurité de fréquence-image Seguridad contra la frecuencia de imagen	21
Schwund Fading Evanouissements-Fading Desvanecimiento o "fading"	16	Kreuzmodulation Cross Modulation Transmodulation - Intermodulation Modulación cruzada	22
Aurora-Zone Auroral Zone Zone Aurorale Zona de aurora polar	17	Antennenanpassung Antenna Matching Adaptation d'antennes Adaptación de la antena	23
Andere Störungen Other Disturbances Autres perturbations Otras perturbaciones	18	Doppelüberlagerung Double Conversion Conversion double Conversión doble	25
Empfänger Receivers Récepteurs Receptores	18	Einseitenbandbetrieb Single-Sideband Operation Emission à bande latérale unique Banda lateral única	25

<p>Bandbreitenregelung Band-Width Control Réglage de la largeur de bande Ajuste del ancho de banda</p>	27	<p>Empfangsstation Receiving Station Station de réception Estación receptora</p>	31
<p>Gerätebedienung Handling of Receivers La manipulation du récepteur Manejo del receptor</p>	27	<p>Empfangsberichte - SINFO-Code/SIO-Code Reception Reports - SINFO Code/SIO Code Rapports d'écoute - Code SINFO/Code SIO Informes de recepción - Código SINFO/Código SIO</p>	32
<p>Wie finde ich eine Station? How to Find a Station Comment trouver une station? ¿Cómo encontrar una emisora?</p>	28	<p>QSL-Karten QSL Cards Cartes QSL Tarjetas QSL</p>	37
<p>Relais-Stationen Relay Stations Stations-relais Estaciones repetidoras</p>	29	<p>Tonband-Berichte Taped Reports Rapports enregistrés sur bande Informes en cintas magnetofónicas</p>	38
<p>Empfangskontrolle Reception Control Contrôle de réception Control de recepción</p>	30	<p>Technische Informationen der Deutschen Welle Technical Information via Deutsche Welle Informations techniques de la Deutsche Welle Informaciones técnicas de la Deutsche Welle</p>	40

Täglich treffen bei uns zahlreiche Briefe von Hörern ein, die sich mit technischen Fragen des Kurzwellenempfangs beschäftigen. Diese Broschüre soll Ihnen einen kleinen Einblick in die Möglichkeiten und Probleme beim Senden und Empfangen von Kurzwellen geben.

Den technisch versierten Hörer bieten wir um Verständnis für die einfachen Beschreibungen, die hauptsächlich für den Leser bestimmt sind, der sich erstmals näher mit dem interessanten Gebiet der Kurzwellen befaßt.

„Hier ist die Deutsche Welle“, so klingt es aus vielen Lautsprechern in allen Kontinenten der Erde. Wie ist es möglich, daß diese Sendungen über große Entfernungen zu empfangen sind, und was kann ein Hörer tun, um die Deutsche Welle gut zu empfangen?

Der Weg vom Studio zum Hörer

In unseren Studios werden die Programme zusammengestellt, teils „live“ am Mikrophon, teils als Tonband, das vor der Sendung produziert wurde. Von dort geht die Sendung über den Hauptschaltzraum im Funkhaus mittels hochwertiger Übertragungsleitungen zu den Sendestationen Jülich und Wertachtal, die von der Deutschen Bundespost betrieben werden.

In Jülich strahlen zur Zeit neun Sender mit je 100-kW-Leistung die Programme aus. Im Wertachtal wurde eine zweite Station errichtet. Auf dieser Station stehen der Deutschen Welle neun 500-kW-Sender zur Verfügung.

Day by day we receive numerous letters from listeners dealing with technical questions pertaining to short-wave reception. This pamphlet is intended to afford our listeners an insight into all problems and possibilities in connection with the transmission and reception of short-waves.

We therefore ask the technically trained listeners for their understanding if the descriptions are often quite simple. They are mainly intended for those readers occupying themselves with the highly interesting subject of short-waves for the first time.

“This is Deutsche Welle, the German International Broadcasting Service”, these words introduce our daily programme to listeners throughout the world. How is it possible that these transmissions can be received over long distances and what can a listener do in order to receive these transmissions with good quality?

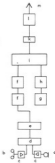
From the Studio to the Listener

In our studios the programmes are compiled, partly live in front of the microphone, partly pre-fabricated on tapes. From there the transmission is passed on via the main switching centre in our broadcasting house and by means of highly sensitive transmission lines to our transmitting stations Jülich and Wertachtal, which are operated by the Federal PTT.

At present there are nine transmitters of 100 kW power each radiating the programmes from Jülich. In the Wertachtal, 45 km south-west of Augsburg, a second transmitting station was built. On this station, Deutsche Welle disposes of nine 500 kW transmitters.

- a Mikrophon
microphone
microfono
- b Tonbandgerät
tape recorder
magnétophone
magnetófono
- c Verstärker
amplifier
amplificateur
amplificador
- d Misch- und Kontrollpult
mixer and control unit
pupitre de mélange et de contrôle
mesa central de control
- e Hauptschaltzraum
main control room
cabine de commande principale
cuarto de control principal
- f Modulationsverstärkung
amplification of modulation
amplificación de modulación
- g Steuersender
RF oscillator
oscillateur pilote
oscilador piloto
- h HF-Verstärker
RF amplifier
amplificateur de haute fréquence
amplificador de alta frecuencia
- i Endstufe
final stage
étape final
etapa final
- k Antennenwähler
antenna selector switch
sélecteur commutateur d'antennes
selector conmutador de antena
- l Symmetrieglied
balun
dispositif d'équilibrage
dispositivo equilibrador
- m Antenne
antenna
antena

Fig. 1



Seit dem Tag der Deutschen Einheit, dem 3. Oktober 1990, und der Übernahme der Sender von Radio Berlin International verfügt die Deutsche Welle ferner über einen 100 kW-Sender in Leipzig, drei 100 kW-Sender und zwei 50 kW-Sender in Königs Wusterhausen, drei 500 kW-Sender, einen 100 kW-Sender und einen 50 kW-Sender in Nauen.

In diesen Sendern werden die hochfrequenten Schwingungen bestimmter Anzahl - der Trägerfrequenz - erzeugt. Verstärkt werden ebenfalls die vom Funkhaus einströmenden Tonfrequenzen. Dann wird die Tonfrequenz der Trägerfrequenz überlagert, oder die Trägerfrequenz wird mit der Tonfrequenz moduliert. Die modulierte Trägerfrequenz gelangt über ein Antennenschaltzentrum zu den einzelnen Richt- oder Rundstrahlantennen und von dort auf drahtlosem Weg zum Hörer. Den Weg der Sendung vom Mikrofon oder Tonband zur Antenne zeigt Abbildung 1.

Oft wird gefragt: „Warum muß die Deutsche Welle für ihre Sendungen in der Hauptsache die Kurzwellen benutzen?“ Die besondere Eigenschaft der Kurzwelle ist es, daß nur sie zu jeder Tageszeit in großen Sprüngen, von der Erde und Ionosphäre reflektiert, um die Erde eilt und damit die beste Möglichkeit für Rundfunk-Weitversorgung bietet (siehe Abbildung 2).

Die Lang-, Mittel- und Kurzwellensender strahlen Raumwellen und Bodenwellen aus. Bei den Mittel- und Langwellen-Sendungen empfangen die Hörer normalerweise die Bodenwelle, die sich durch die verhältnismäßig große Wellenlänge entlang der Erdoberfläche über begrenzte Entfernungen ausbreitet. Mittelwellensendungen werden nur während der Nachtzeit über Raumwellenausbreitung empfangen. Bei den Kurzwellensendungen spielen die Bodenwellen

Since the Day of German Unity on October 3rd, 1990, when Radio Berlin International's transmitters were taken over, Deutsche Welle now also has at its disposal a 100 kW transmitter in Leipzig, three 100 kW and two 50 kW transmitters at Königs Wusterhausen; as well as three 500 kW transmitters, a 100 kW transmitter and a 50 kW transmitter at Nauen.

In these transmitters the high frequency oscillations of a fixed oscillation number - the carrier frequency - are produced and amplified, likewise the audio frequencies coming from the broadcasting house. Then the carrier frequency is modulated with the audio frequency. Via an antenna switching center, the modulated carrier frequency reaches the various uni- and omnidirectional antennas and from there by radio waves the listener. The way of the transmission from microphone or tape to the antenna is shown in figure 1.

The question most often arising is: "Why does Deutsche Welle mainly transmit on short-waves?" It is the special characteristic of short-waves to hurry around the earth in big hops at any time of the day, being reflected by earth and ionosphere and thus offering the best possibility for long-distance broadcasts (see figure 2).

The long-, medium-, and short-wave transmitters radiate sky waves and ground waves. In case of medium- and long-wave transmissions the listeners normally receive the ground wave which, on account of the comparatively long wavelengths, propagates along the surface of the earth over limited distances. In short-wave transmissions the ground waves do not play an

Fig. 2

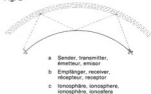
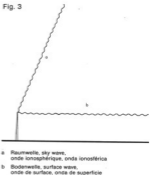


Fig. 3



keine wesentliche Rolle. Ihre Reichweite beträgt je nach Frequenz nur ca. 40 bis 60 km (siehe Abbildung 3).

Die Ultrakurzwellen, die noch kürzere Wellenlängen als die Kurzwellen haben, breiten sich fast geradlinig aus und folgen kaum der Erdkrümmung. Das heißt, daß nur dann Sendungen gut empfangen werden können, wenn zwischen der Empfangs- und Sendeantenne annähernd eine Sichtverbindung besteht. Die UKW-Raumwellen gelangen wegen des ungenügenden Reflexionsvermögens der Ionosphäre für sehr kurzwellige Strahlungen geradlinig in das Weltall, wenn nicht feste Körper wie Satelliten, der Mond o. ä. die Reflexion zur Erde bewirken. Deshalb werden die Verbindungen zu den Raumschiffen etc. mittels Ultrakurzwellen hergestellt (siehe Abbildung 4).

Zur Zeit werden alle Relaisstationen der Deutschen Welle auf dem Satellitenweg mit Programm versorgt. Für Europa strahlt die Deutsche Welle ihr Deutsches Programm und 14 Fremdsprachenprogramme über Satelliten aus. Sendezeiten, Frequenzen und Programminformationen entnehmen Sie den aktuellen Veröffentlichungen der Deutschen Welle.

Tote Zone

Die Kurzwellen eilen in großen Sprüngen, an der Ionosphäre und am Erdboden reflektiert, um die Erde. Je nach Einfallswinkel der Funksignale in die Ionosphäre werden diese reflektiert oder durchdringen die Ionosphäre. Senkrecht einfallende Funksignale werden weniger reflektiert als schräg einfallende, Funksignale niedriger Frequenz mehr als höherer Frequenz. So entsteht zwischen dem Entfernungsbereich, der mit der Bodenwelle noch versorgt wird, und dem Bereich, in dem die Funksignale an der Ionosphäre reflektiert die Erde wieder erreichen, die „TOTE ZONE“ (siehe Abbildung 5).

integral part. According to the frequency in use their range is limited to approx. 40 to 60 km (see figure 3).

The VHF's having still shorter wavelengths than the short-waves propagate almost rectilinearly and hardly follow the curvature of the earth. This means that reception is only possible if transmitter and receiver are practically within visual range of each other. Because of the unsatisfactory reflection capacity of the ionosphere for radiation, the VHF sky waves reach the universe rectilinearly unless solid bodies, such as satellites, the moon, and the like, cause their reflection to earth. Therefore, the VHF's are chosen for connection to the space ships (see figure 4).

At present, all Deutsche Welle's relay stations are provided with programmes via satellite. Deutsche Welle transmits its German Service and 14 foreign language services to Europe via satellite. Transmission times, frequencies and programme information can be found in Deutsche Welle's regular publications.

Skip Zone

Short-waves run around the earth in big hops being reflected by the ionosphere and the ground. Depending on the angle of incidence into the ionosphere of radio signals, these are either reflected by or penetrate the ionosphere. Vertical incidence signals are not as well reflected as oblique incidence signals, low frequency signals better than high frequency ones. This results in the Skip Zone which occurs within the range still being covered by the ground wave and the range in which the signals being reflected by the ionosphere return to the ground (see figure 5).

Fig. 4

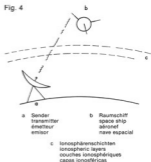


Fig. 5



Die Tote Zone ändert sich mit der Tageszeit (Ortszeit), mit der Jahreszeit und mit den Sonnenfleckenzahlen (siehe Frequenzplanung). Sie ist nachts größer als am Tage und nimmt mit höherer Frequenz zu.

Ein Sender in Jülich, der um 18.00 Uhr Weltzeit* im Januar eine Frequenz im 49-Meterband (6 MHz) ausstrahlt, hat eine vorwiegend nach Osten sich ausbreitende „Tote Zone“ von etwa 1000 km. Im Monat Juli um die gleiche Uhrzeit hat derselbe Sender, mit derselben Frequenz arbeitend, keine Tote Zone. Der gleiche Sender, im 41-Meterband (7 MHz) arbeitend, hat um 22.00 Uhr Weltzeit im Januar eine Tote Zone von etwa 2000 km in allen Richtungen, im Monat Juli zur gleichen Uhrzeit nur eine nach Osten sich ausbreitende Tote Zone von 1000 km.

* Weltzeit oder koordinierte Weltzeit (UTC) = früher Greenwichzeit

Durch Streustrahlungen kommt es gelegentlich zum Empfang auch innerhalb der Toten Zone. Solche Streustrahlungen entstehen an unregelmäßig ausgebildeter Erdoberfläche (Gebirgen) oder durch außergewöhnliche Bedingungen in der Ionosphäre.

Wellenlänge

Die Frequenzen in Kurzwellenbereichen, die wir ausstrahlen, müssen bei der Planung so ausgewählt werden, daß sie gut von den Ionosphärenschichten reflektiert werden. Bevor wir auf diese Planungen eingehen, wollen wir den Begriff der Wellenlänge näher erläutern.

The Skip Zone fluctuates according to the time of day (local time), season, and the sunspot numbers (see Planning of Frequency Usage). At night it is bigger than during the day and becomes more extensive the higher the frequency is chosen.

A transmitter in Jülich radiating a frequency in the 49 meterband (6 MHz) around 1800 hours Universal Time* in January has a Skip Zone of approx. 1000 km, extending mainly in eastern direction. The same transmitter operating on the same frequency and at the same time in July has no Skip Zone at all. The same transmitter operating in the 41 meterband (7 MHz) around 2200 hours Universal Time in January has a Skip Zone of approx. 2000 km in all directions, whereas in July at the same time it only has a Skip Zone of 1000 km extending in eastern direction.

* Universal Time or Coordinated Universal Time (UTC) = formerly Greenwich Mean Time

Due to scatter reflections an occasional reception within the Skip Zone becomes possible. Such scatter reflections originate from unevennesses on the surface of the earth (mountain chains) and from unusual ionospheric conditions.

Wavelength

The frequencies in the short-wave ranges in which we radiate our transmissions must already in the planning stage be chosen according to their reflection capacity by the ionospheric layers. Before giving an exhaustive account of the planning work, we would like to give you a more or less detailed definition of the meaning of wavelength.

Im Jahre 1888 bewies Heinrich Hertz, daß die bereits im Jahre 1865 theoretisch durch den schottischen Physiker Maxwell erkannten elektromagnetischen Wellen sich ebenso wie das Licht mit 300 000 km/sec. ausbreiten. Später wurde daraufhin – vorwiegend im deutschen Sprachgebrauch, heute auch international – als Maßeinheit für die Zahl der elektromagnetischen Schwingungen pro Sekunde der Begriff „Hertz“ eingeführt.

1 Hertz entspricht einer Schwingung pro Sekunde. In einer Sekunde legen elektromagnetische Wellen im Vakuum 300 000 km zurück. Davon abgeleitet, entspricht eine Schwingung in der Sekunde einer Wellenlänge von 300 000 km. Auf der Skala eines Rundfunkempfängers findet man normalerweise die Bereiche:

Langwellen	ca. 1 000–2 000 m
Mittelwellen	ca. 180– 600 m
Kurzwellen	ca. 10– 80 m

Der Kurzwellen mit einer Wellenlänge von 30 m zum Beispiel entspricht eine Schwingungszahl von 10 000 000 Hertz oder 10 000 Kilohertz (Kilo steht für eintausend) oder 10 Megahertz (Mega steht für 1 Million). Sie können leicht umrechnen, welche Schwingungszahl einer Wellenlänge entspricht.

$$\frac{300\,000}{\text{Wellenlänge (in Metern)}} = \text{Frequenz (in kHz)}$$

Damit Sie nicht jedesmal rechnen müssen, welche Frequenzen zu einem Kurzwellenband gehören, finden Sie nachstehend eine Aufstellung, aus der die jeweiligen Frequenzbereiche für die einzelnen bisher benutzten Rundfunkbänder ersichtlich sind. Die Frequenzen sind in Megahertz und Kilohertz angegeben.

In 1888 Heinrich Hertz proved that the electromagnetic waves, which had already been discovered theoretically in 1865 by the Scottish physicist Maxwell, have similar characteristics as light waves propagating at 300 000 km/sec. Later on "Hertz" was taken over into the German vocabulary, nowadays also internationally used, as the measuring unit for the electromagnetic oscillation per second.

1 Hertz corresponds to one oscillation per second. In one second electromagnetic waves cover a distance of 300 000 km in the vacuum. Deriving from this, one oscillation per second corresponds to a wavelength of 300 000 km. On the dial of a radio set, however, you will normally find the following ranges:

Long-Waves	approx. 1000–2000 m
Medium-Waves	approx. 180– 600 m
Short-Waves	approx. 10– 80 m

The short-wave of, for example, 30 m wavelength corresponds to an oscillation number of 10 000 000 Hertz or to 10 000 Kilohertz (Kilo stands for one thousand) or 10 Megahertz (Mega stands for one million). You see, it is easy to calculate how many oscillations correspond to one wavelength.

$$\frac{300\,000}{\text{Wavelength (in metres)}} = \text{Frequency (in kHz)}$$

To avoid unnecessary calculations which frequencies belong to a certain metreband, we give you below a list stating the corresponding frequency ranges for the different broadcasting bands used up to now. The frequencies are given in Megahertz and Kilohertz.

Meterband	Megahertz MHz	Kilohertz kHz
49 m	5,95- 6,2	5950- 6200
41 m	7,1 - 7,3	7100- 7300
31 m	9,5 - 9,775	9500- 9775
25 m	11,7 -11,975	11 700-11 975
19 m	15,1 -15,45	15 100-15 450
16 m	17,7 -17,9	17 700-17 900
13 m	21,45-21,75	21 450-21 750
11 m	25,6 -26,1	25 600-26 100

Auf einer Skala sieht das dann beispielsweise so aus (Abbildung 6):

Auf der Weltfunkkonferenz 1979 (WARC 1979) ist geplant worden, die für den Rundfunkbetrieb vorgesehenen Kurzwellenbänder wie folgt zu erweitern bzw. zu verändern und diese Erweiterung auf einer weiteren Konferenz endgültig zu beschließen:

m	kHz
49	5 950- 6 200
41	7 100- 7 300
31	9 500- 9 900
25	11 650-12 050
22	13 600-13 800
19	15 100-15 600
16	17 550-17 900
13	21 450-21 850
11	25 670-26 100

Frequenzplanung

Eine sehr wichtige Voraussetzung für einwandfreie Kurzwellenübertragungen ist die richtige Auswahl der Frequenzen. Bei der Planung der Frequenzen wird aufgrund wissenschaftlicher Berechnungen und praktischer Erfahrung ermittelt, welche Ausbreitungsbedingungen für die einzelnen Sendungen gelten. Die Ausbreitungs-

Meterband	Megahertz MHz	Kilohertz kHz
49 m	5,95- 6,2	5 950- 6 200
41 m	7,1 - 7,3	7 100- 7 300
31 m	9,5 - 9,775	9 500- 9 775
25 m	11,7 -11,975	11 700-11 975
19 m	15,1 -15,45	15 100-15 450
16 m	17,7 -17,9	17 700-17 900
13 m	21,45-21,75	21 450-21 750
11 m	25,6 -26,1	25 600-26 100

On a dial for instance this would look like (figure 6):

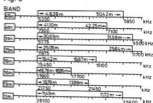
At the World Administrative Radio Conference (WARC) 1979 it was planned to enlarge and change the short-wave bands provided for radio operation and to take a final vote on this change at another conference:

m	kHz
49	5 950- 6 200
41	7 100- 7 300
31	9 500- 9 900
25	11 650-12 050
22	13 600-13 800
19	15 100-15 600
16	17 550-17 900
13	21 450-21 850
11	25 670-26 100

The Planning of Frequency Usage

One of the most important prerequisites for a flawless transmission on short-waves is the right choice of frequencies. On planning the frequency usage, the propagation conditions prevailing for a particular transmission are ascertained on account of complicated scientific calculations and practical experience.

Fig. 6



bedingungen, d.h. das Reflexionsvermögen der einzelnen Ionosphärenschichten, hängen von der Intensität der Energiestrahlung der Sonne ab dem ultravioleten Bereich ab. Sie verändern sich mit dem Sonnenstandswinkel im Laufe eines Tages, eines Jahres und mit der unterschiedlichen Sonnenaktivität. Am Tage ist das Reflexionsvermögen der Ionosphäre größer und in der Nacht geringer. Die Aktivität der Sonne wird durch die Sonnenfleckenzahl erfaßt. Die Sonnenaktivität schwankt in einem Zyklus von ca. 11 Jahren und erreichte beispielsweise Ende 1986 ein Minimum, ein Maximum 1990/91. In Zeiten kleiner Sonnenfleckenzahlen sind die Kurzwellenstationen gezwungen, niedrige Frequenzen bzw. große Wellenlängen zu benutzen, während in Zeiten großer Sonnenaktivität infolge der starken Ionisierung der reflektierenden Schichten hohe Frequenzen eingesetzt werden können.

Aufgabe der Frequenzplanung ist es, für die verschiedenen Übertragungswege die Ausbreitungsbedingungen zu ermitteln und entsprechende Frequenzen einzusetzen. Genaue Kenntnisse der Ausbreitungsbedingungen sind Grundlage für den Einsatz der jeweiligen Meterbänder zur günstigsten Versorgung entfernter Gebiete. So wird auch zur Versorgung eines entfernten Landes der indirekte Weg anstelle des direkten gewählt, da durch die unterschiedlichen Tages- und Nachtzonen der Erde der indirekte Weg günstigere Bedingungen bietet. Zum Beispiel werden unsere Sendungen für Australien teilweise über Südamerika und nicht über den asiatischen Kontinent ausgestrahlt (Abbildung 7).

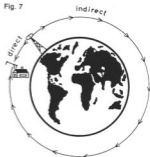
Nach Bestimmung der Frequenzbereiche für eine Sendeperiode erfolgt die Auswahl der Frequenzen für die einzelnen Sendungen. Um eine Sendung mit einem Tonfrequenzumfang von 4500 Hertz abzustrahlen, benötigt man eine Kanal-

The propagation conditions, i.e. the reflection capacity of the ionospheric layers, depend on the intensity of the solar energy radiation from the ultraviolet zone. They vary according to the sun's zenith angle in the course of a day, a year, and together with the fluctuating sun activity. In the daytime, the reflection capacity of the ionospheric layers is higher than during the night. The activity of the sun can be determined by the sunspot numbers. The sun activity fluctuates within a cycle of approximately 11 years and, for instance, reached a minimum around the end of 1986, a maximum in 1990/91. In times of low sunspot numbers short-wave stations are forced to use low frequencies, i.e. high wavelengths, while at times of high sun activity high frequencies can be put in use one account of the strong ionization of the reflecting layers.

The task for the planning of frequency usage is to ascertain the propagation conditions for the various scheduled communication chains. Exact knowledge of the propagation conditions is the basis for the assignment and usage of the respective metrebands which guarantee best coverage of far-away areas. In special cases and with regard to the best possible coverage of distant countries, the indirect way is often chosen instead of the direct one as, due to the different day and night zones of the earth, the indirect way offers more favourable conditions. For instance, our transmissions to Australia are partly transmitted via South America and not via the Asian continent (figure 7).

After the frequency ranges are fixed for a transmission period, the choice of the frequencies for every transmission is made. In order to radiate a transmission with a tonal range of 4500 Hertz, a channel width of 9000 Hertz is practically a

Fig. 7



breite von 9000 Hertz, da die modulierte Hochfrequenz den doppelten Frequenzumfang des zu übertragenden Tonfrequenzspektrums hat. Im allgemeinen werden von Kurzwellensendern Tonfrequenzspektren von 200 Hz bis 4-5 kHz übertragen. Aufgrund internationaler Vereinbarungen hat man für die Kurzwellenrundfunkbereiche einen Kanalabstand von 5 kHz festgelegt. Wenn alle Kanäle nur mit einem Sender belegt sind und die vorgesehene Kanalbreite von 5 kHz eingehalten wird, dürfte es zu keiner gegenseitigen Überlagerung und Störung kommen. Da aber häufig mehr Sender gleichzeitig in einem Band arbeiten als Kanäle für dieses Band zur Verfügung stehen, kommt es zu Überschneidungen, die als Interferenzstörungen von den Hörern wahrgenommen werden. Um eine gegenseitige Abstimmung bei der Benutzung der Kurzwellenkanäle zu erreichen, haben die Funkverwaltungen der Länder in Genf ein internationales Registrierungsbüro geschaffen, an das die meisten Staaten der Erde ihre geplanten Frequenzen mit Angabe des Versorgungsgebietes und der Antennendaten (Antennengewinn gegenüber einer Bezugantenne und Strahlungsrichtung) ein halbes Jahr vor Beginn einer Sendeperiode melden. Dort werden die Meldungen durch eine elektronische Datenverarbeitungsanlage verglichen und gedruckt. Wenn festgestellt wird, daß es auf einer Frequenz zu Interferenzen kommen muß, erhalten die Stationen einen entsprechenden Hinweis mit der Empfehlung, eine andere Frequenz einzusetzen, die von dem Registrierungsbüro vorgeschlagen wird. Bisher blieb es den Stationen überlassen, inwieweit sie diesen Empfehlungen nachkamen.

Interferenzen

Welcher Kurzwellenhörer hat es noch nicht erlebt, daß er eine Kurzwellenstation einstellt und statt eines klaren Empfangs nur Pfeifen und Brummen hört. Woher kommen diese Geräusche, wird oft gefragt.

necessity because the modulated high frequency has double the frequency coverage of the sound spectrum to be transmitted. In general, frequency spectra of 200 Hz to 4-5 kHz are transmitted by short-wave transmitters. For short-wave broadcasting, a channel width of 5 kHz was laid down according to international agreements. If all channels were occupied by one transmitter each and the provided channel width of 5 kHz was strictly observed, heterodyne and mutual interference respectively would be excluded from the very beginning. Very often more transmitters are simultaneously working in one band than originally intended. This results in overlaps which are perceived by the listener as interference. In order to achieve a mutual coordination of the short-wave channels to be used, the International Registration Board in Geneva was founded by the radio administrations of the various countries. About half a year before a new transmission period commences, most states of the world notify their projected frequencies quoting the target areas and the antenna data (antenna gain compared to a reference antenna and the angles of the directional antennas) to this Board. These notifications are automatically compared and printed by means of a computer. In case interference is noted on a certain frequency, the stations in question receive a suggestion to assign another frequency. This suggestion includes a recommendation by the Registration Board for another frequency usage. Up to now, it has been completely up to the stations whether or not they complied with these recommendations.

Interference

There is certainly no short-wave listener who has not yet happened to tune in to a short-wave station and received nothing but whistling or humming instead of a clear reception. We are often asked from what these disturbances originate.

Fig. 8

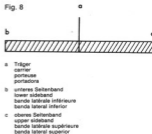
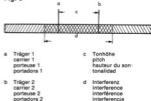


Fig. 9



Die Kurzwellen-Rundfunksender benötigen Platz für einen Träger und zwei Seitenbänder (Abbildung 8).

Die Breite jedes der beiden Seitenbänder entspricht dem Spektrum der zu übertragenden Tonfrequenzen im Übertragungskanal. Bei einem hörbaren Tonfrequenzspektrum von 2500 Hertz ist die gesamte Bandbreite des Senders deshalb 5000 Hertz. Im Empfänger erfolgt die Trennung der Tonfrequenz von der Hochfrequenz so, daß nur die Tonfrequenz in den Niederfrequenzteil des Gerätes gelangt und nach einer Verstärkung im Lautsprecher wiedergegeben wird. Damit die Sendung ungestört zum Hörer gelangt, darf also keine andere Station die gewünschte Station überdecken. Wenn es zu einer Überlagerung kommt, beeinflussen sich die Trägerfrequenzen zweier Sender gegenseitig im Empfänger, d. h. es entsteht ein Überlagerungston. Die Höhe des Tones entspricht dem Abstand der Träger der beiden Stationen in Schwingungen pro Sekunde (Abbildung 9). Hinzu kommen die Überlagerungen der tonfrequenten Seitenbänder beider Sender, die sich als mehr oder minder verzerrtes Übersprechen bemerkbar machen.

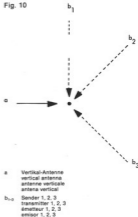
Wenn beispielsweise der Trägerabstand 50 Hertz ist, so hören Sie einen tiefen Brummtönen. Falls er aber 1000 Hertz ist, hören Sie ein Pfeifen. Nun kann es sein, daß die Träger so weit auseinanderliegen, daß Sie den Ton nicht mehr hören bzw. daß Ihr Empfänger den hohen Ton ausblendet oder so trennscharf ist, daß er nur das Seitenband der störenden Station noch durchläßt. Dann kommt es zu Übersprechen, dem sogenannten Splatter. Sie hören dabei ein Gemisch der beiden

The short-wave broadcasting transmitters need space for one carrier and two side bands (see figure 8).

The width of each of the two side bands corresponds to the audible frequency spectrum to be transmitted. A transmitter operating an audible spectrum of 2500 Hz, therefore, requires a total band width of 5000 Hz. Within the receiving set the audio frequency is separated from the high frequency so that only the audio frequency reaches the low frequency part of the receiver and after amplification is reproduced by the loudspeaker. In order to warrant an undisturbed reception, no other station should override the desired station. In case of so-called heterodyne interference, the carrier frequencies of two transmitters affect each other in the receiver, thus producing a heterodyne whistle. The pitch of this tone corresponds exactly to the distance between the carriers of the two stations, measured in cycles per second (figure 9). In addition, the side band splash of the audio frequency side bands of both transmitters can be noticed.

For instance, a carrier distance of 50 Hz results in a deep humming tone, whereas a distance of 1000 Hz causes a sharp whistle. Should the carriers lie so far apart that the interference tone becomes no longer audible or that your receiver clips it or possesses a very high selectivity, it might happen that only the side band of the interfering station is still passing. Then the so-called splash occurs, and you can hear a mixture of the two transmissions. Naturally, you will

Fig. 10



Sendungen. Ein Gemisch beider Sendungen hören Sie auch, wenn zwei Stationen auf genau gleicher Frequenz arbeiten.

Was können Sie tun, um die Interferenzstörungen möglichst zu vermeiden? Wichtig ist die Wahl einer geeigneten Empfangsantenne.

Antennen

Wenn Sie als Antenne einen senkrecht stehenden Stab verwenden, so sehen Sie auf Abbildung 10, daß alle Stationen diese Antenne gleich gut erreichen können. Eine Folge davon ist, daß die Signale mehrerer Sender, die auf gleicher oder benachbarter Frequenz arbeiten, mit voller Energie gleichzeitig an den Empfängereingang gelangen. Eine Trennung der Signale dieser Sender im Empfänger ist dann nicht möglich. Vorteilhafter ist es, eine Antenne zu verwenden, die, genau wie die Richtstrahlantennen der Kurzwellensender, eine Richtwirkung hat. Die Abbildungen 11, 12 und 13 zeigen stark vereinfacht, wie sich die Drahtlänge einer horizontal gespannten Antenne auf die Richtwirkung auswirkt. Als Beispiel wurden Antennen für das 31-m-Band gewählt.

Die Abbildungen lassen klar erkennen, daß beim Kurzwellenempfang eine lange Antenne beim Auftreten von Interferenzen nicht immer zweckmäßig ist. Die rechtwinklige Richtwirkung ist am stärksten, wenn die Antennenlänge einer halben Wellenlänge oder weniger entspricht. Sie können eine solche Antenne quer zur Empfangsrichtung der gewünschten Station spannen und dadurch erreichen, daß Signale von Stationen, die nicht in der Empfangsrichtung liegen, mit geringerer Energie in den Empfänger gelangen (Abbildung 14).

also hear a mixture of two transmissions if two stations work on exactly the same frequency.

What can be done in order to keep interference as low as possible? The choice of a good receiving antenna is important.

Antennas

If you use a vertical rod as antenna, please refer to figure 10 which shows that all stations reach this antenna equally well. From this follows that the signals of several transmitters operating on the same or an adjacent frequency are delivered to the receiver input at the same time and with full energy. A selection of the signals of these stations in the receiver is then not possible. Preferably an antenna should be employed which, similar to the uni-directional antennas of the short-wave stations, has a directional effect. Figures 11, 12, and 13 demonstrate quite simplified which consequences the length of a horizontally expanded aperiodic or long-wire antenna has on its directional effect. Antennas for the 31 metre-band were chosen as an example.

You can clearly recognize on the figures that a long antenna is not always favourable when interference occurs. The rectangular directional effect is strongest when the antenna is half as long as the wavelength or even shorter. The broad-side direction of the antenna should point towards the transmitting station. This warrants that signals of stations not lying in the respective reception area will reach the receiver with poor energy (figure 14).

Fig. 11

Beispiel für das 31-Meterband
Example for the 31 metreband
Exemple pour la bande de 31 mètres
Ejemplo para la banda de 31 metros



Fig. 12

ca. 31 m lang
= 1 Wellenlänge
approx. 31 m long
= 1 wavelength
aprox. 31 m de longueur
= 1 longueur d'onde
aprox. 31 m de largo
= 1 longitud de onda



Fig. 13

ca. 15,5 m lang
= 1/2 Wellenlänge
approx. 15,5 m long
= 1/2 wavelength
aprox. 15,5 m de longueur
= 1/2 longueur d'onde
aprox. 15,5 m de largo
= 1/2 longitud de onda



Die stärkste Unterdrückung einer störenden Station erreichen Sie durch Ausrichtung des Empfangsminimums einer Antenne mit halber Wellenlänge oder weniger auf diese Station (Abbildung 15).

Üblicherweise wird sich ein Hörer aber mit einer einfachen Drahtantenne begnügen müssen. Diese sollte so hoch wie möglich über der Erde angebracht werden, möglichst weit von Metallteilen, Telefondrähten, Hochspannungslleitungen, Dachrinnen oder ähnlichen Dingen entfernt. Die End- und Stützpunkte des Drahtes müssen gut isoliert sein, da jede Berührung mit der Erde Empfangsenergie verschluckt und damit den Kurzwellenempfang verschlechtert. Auch der Punkt, an dem der Antennendraht in das Haus eintritt, muß isoliert werden. Porzellan oder keramische Stoffe sind dazu am besten geeignet, während alle Stoffe, die Feuchtigkeit aufsaugen, schlecht isolieren (Abbildung 16).

In der Abbildung 16 sehen Sie Isolatoren, die einmal am gegenüberliegenden Mast und zum andern am Abspannseil angebracht sind. Statt des Mastes kann man auch ein benachbartes Haus oder einen Baum benutzen. Im letzteren Fall müßte die Abspannung länger sein, da naturgemäß der Baum mit seinen Ästen eine größere Ausdehnung hat als Mast und Haus. Es muß darauf geachtet werden, daß in naher Umgebung der Antenne kein Gebäudeteil oder ähnliches zwischen dem Sender und der Antenne liegt, da sonst die Sendeenergie nicht oder nur zu einem geringen Teil an die Antenne gelangen kann (Abbildung 17b).

The strongest abatement of an interfering station will be achieved by means of aligning the reception minimum of an antenna with half wavelength or less to this particular station (figure 15).

Usually listeners have to put up with the simplest type of antenna, i. e. the aperiodic or long-wire antenna. It goes without saying that the wire should be applied as far as possible above ground and kept apart from buildings and metal parts such as telephone wires, high tension lines, gutters, and the like. Both ends of the wire as well as possible supporting points must be well insulated since every direct or indirect path to earth attenuates reception energy and consequently worsens reception quality. The point at which the antenna is led into the house should likewise be insulated. Porcelain and glass are good insulating materials, those materials liable to absorb humidity are not (figure 16).

Figure 16 shows insulators, one of them fixed to the opposite mast and the other to the guy wire. It stands to reason that a neighbouring house or even a tree may replace the mast. In the latter case the rope has to be longer as naturally a tree with all its branches has a bigger expansion than a mast or a house. Care must be taken that within the near vicinity of the antenna no part of a building or the like stands between transmitter and antenna as otherwise the transmission energy cannot, or only to a small extent, reach the antenna (figure 17b).

Fig. 14

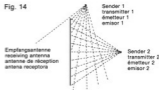


Fig. 15

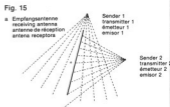


Fig. 16



Es gibt Aktiv-Antennen in verschiedenen Preisklassen, mit denen sich eine Empfangsverbesserung erzielen läßt, vorausgesetzt, Ihr Empfänger verfügt über einen Eingang für eine Außenantenne.

Wichtige Hinweise

Die Verbindungsleitung von der Empfangsantenne zum Empfänger wirkt ebenfalls als Antenne, wenn sie nicht abgeschirmt wird. Die Richtwirkung einer Antenne wird beeinflusst, wenn die Antennenableitung nicht abgeschirmt ist. Als Verbindungsleitung wird zweckmäßigerweise ein Koaxialkabel benutzt, dessen Abschirmgeflecht gut geerdet sein sollte (Abbildung 18).

Selbst eine Zimmerantenne, die immer nur ein Behelf sein kann, sollte am Fenster eines Raumes angebracht sein, dessen Fenster in Richtung des Senders liegt.

Aus welcher Richtung die Funkwellen Ihren Wohnort - von einem Sender der Deutschen Welle ausgestrahlt - erreichen, können Sie an einem Globus ausmessen. Sie legen einen Faden über den Punkt, der die Lage Ihres Wohnortes beschreibt, über Nord- und Südpol und spannen einen zweiten Faden von Ihrem Wohnort zum gewünschten Sendort. Sie messen mit einem Winkelmesser vom Nordpol im Uhrzeigersinn den Richtwinkel zwischen den Fäden aus. Ihre angepaßte Antenne von halber Wellenlänge sollte gegen den ermittelten Winkel um 90° gerichtet sein (siehe Antennen).

Reception can be improved by means of an active antenna (available in different price categories), provided the receiver is equipped with an external antenna socket.

Important Hints

The feeder from the antenna to the receiver acts likewise as an antenna unless it is screened. The directional effect is practically nil if the antenna downlead is not screened. The feeder should suitably be a coaxial cable, the shield braiding of which should be carefully earthed (figure 18).

Even an indoor antenna, which in any case should be considered as a temporary solution, should be installed within a room with windows pointing into the direction of the transmitter and in any case be fixed to the window.

On a globe you can measure from which direction the radio waves - radiated from a DW transmitter - reach your residence. This is the procedure: put a thread exactly over the point, showing the position of your residence, over the North and South Pole and stretch a second thread from your residence to the desired transmitter site. With the help of a protractor, measure the directional angle between the two threads clockwise from the North Pole. Your adjusted antenna of half wavelength should be counter-directed by 90° to the thus determined angle (see antennas).

Fig. 17a

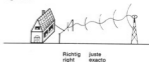


Fig. 17b

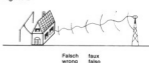
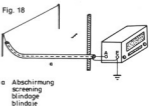


Fig. 18



Auf Anfrage teilen wir Ihnen den Winkel, unter dem die Funkwellen von einem Sender der Deutschen Welle einfallen, gern mit, damit Sie Ihre Empfangsantenne entsprechend ausrichten können.

Eine vertikale Stabantenne von 3 bis 4 m Länge, die keine Richtwirkung hat, soll möglichst hoch angebracht werden. Sie hat den Vorteil, daß sie einen guten Rundempfang ermöglicht. Die Nachteile bei gleichzeitigem Empfang mehrerer benachbarter Sender wurden schon geschildert.

Wenn der Empfangsort durch nahe hohe Gebirgsmassive, die zwischen Sender und Empfänger liegen, praktisch abgeschirmt ist, ist es besonders wichtig, die Antennen möglichst hoch anzubringen, damit die geringen Sendenergien, die trotzdem ankommen, auch wirklich ausgenutzt werden können.

Da Kurzwellenstationen meistens das gleiche Programm über mehrere Richtstrahlantennen und auf mehreren Frequenzen und Bändern senden, können Sie durch vergleichende Versuche ermitteln, auf welcher Frequenz der Empfang einer Sendung für Sie am besten ist.

Jedes Haus, das mit elektrischen Leitungen versehen, an zentrale Gas- und Wasserleitungsnetze angeschlossen und zudem meist mit einem Zentralheizungssystem ausgestattet ist, ist elektrisch mit einem Kabelbaum zu vergleichen. Das Netzwerk von Ästen, das willkürlich nach bautechnischen, aber nicht nach den Erfordernissen günstigsten Rundfunkempfangs geplant und gebaut worden ist, führt zwangsläufig zu Abschattungen und Empfangsbeeinträchtigungen, nur in Ausnahmefällen je nach Leitungsführung im Haus zu einer Begünstigung in einer Richtung. In Stahl-

Upon request we shall let you know the angle of incidence of the transmissions from any DW transmitter so that you can adjust your reception antenna accordingly.

A vertical antenna of 3 to 4 m length having no directional effect should be mounted as high as possible above ground. This antenna offers the advantage of a good all-round reception. Its disadvantages in the case of simultaneous reception of several neighbouring stations have already been described.

Should the reception area practically be screened because of a near high mountain chain, it is especially important to install the antenna as high as possible so that the little incoming energy can fully be made use of.

As short-wave stations customarily radiate one and the same programme via various directional antennas and on various frequencies, it will result from experiment which frequency offers best reception conditions.

Every house which is provided with electrical wiring, connected to central gas- and water-pipe systems and, in addition, usually equipped with a central heating system is like an electrical cable tree. This network of wires planned and built according to constructional requirements and not according to the requirements for favourable radio reception is bound to bring about screening and reduced reception quality; only in exceptional cases the wiring within a house will turn out to be of advantage. In reinforced concrete buildings the outer walls have the effect of the Faraday's

betroben, in wirken die Außenwände wie ein Faraday'sches Käfig. In diesen Gebäuden ist so gut wie kein Kurzwellenempfang möglich. Um dem Einfluß von Installationen und Außenwänden auf den Kurzwellenempfang entgegenzuwirken, ist, wenn die Anbringung einer Außenantenne auf dem Balkon nicht möglich ist, der Gebrauch einer Wurfantenne zu empfehlen, die aus dem Fenster gehängt werden könnte. Wenn auch dies unmöglich sein sollte, sollte das Gerät in Fensternähe, möglichst weit von elektrisch leitenden Teilen entfernt, aufgestellt werden.

Erdung und Störschutz

Achten Sie auf eine gute Erdung des Empfängers. Meistens ist eine Verbindung zur Wasserleitung schon eine gute Erdung. Wenn allerdings in einem Haus oder in der näheren Umgebung der Empfangsanlage viele elektrische Störungen auftreten, empfiehlt sich eine besondere Erdverbindung. Ein verzinktes Eisenrohr, das 1,5 bis 2 m an einer möglichst feuchten Stelle in die Erde getrieben wird, erfüllt meistens diesen Zweck. Auf jeden Fall ist darauf zu achten, daß die Verbindung zwischen dem Rohr und der Leitung, die vom Empfänger kommt, sehr sorgfältig, dauerhaft und gut ausgeführt wird, damit nicht in der Verbindungsstelle eine Störquelle entsteht. Die Erdleitung sollte möglichst kurz gehalten werden, damit der Einfluß des elektrischen Widerstandes der Erdleitung gering bleibt. Dasselbe gilt auch für die Verbindungen von Antennenleitungen.

Die Antenne selbst sollte möglichst außerhalb des Bereiches elektrischer Störungen angebracht sein (Abbildung 19).

Deshalb ist von einer Netzantenne unbedingt abzuraten. Viele Empfänger haben eine solche

cage. Short-wave reception is almost impossible there. In case there is no opportunity to put up an outdoor antenna on the balcony a loose-wire aerial is recommendable as to counteract the effects of the installations and the outer walls. This antenna would be laid out of the window. If this as well is not possible, the receiver should be placed in the near of a window and as far as possible away from the conducting areas or appliances.

Earth System and Noise Supression

Pay attention to a good earthing of your receiver. The higher the reception voltage between antenna and earth, i.e. the better the earthing, the higher will be the incoming signal strength. Mostly a connection to the water conduct is a sufficient earthing. If, however, in the house or within the near vicinity of the reception installation a lot of electrical disturbances occur, a special earth connection is advisable. A zinked iron tube driven into the earth about 1.5 to 2 metres in a somewhat humid place usually does a good job. In any case, care should be taken that the connection between the tube and the wire coming from the receiver is carried out very carefully and durably so that the connecting point does not turn out to be a source of disturbances. The earth-line should be kept as short as possible so that the influence of the electrical resistance of the earth stays low. This also applies to the connection points of antennas.

The antenna itself should, if possible, be installed outside the range of electrical disturbances (fig. 19).

This is the reason why we strictly advise against the use of a mains antenna. Many receivers have

Fig. 19a

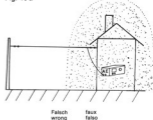
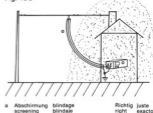


Fig. 19b



Netzantenne schon eingebaut, wobei meistens zwischen Netzzuleitung und Antenneneneingang ein Kondensator liegt. Unter Umständen ist es besser, diesen Kondensator zu entfernen, besonders dann, wenn über das Netz Störquellen den Empfang ungünstig beeinflussen.

In Abbildung 18 zeigten wir schon, wie eine abgeschirmte Antennenleitung die Verbindung zwischen Antenne und Empfänger herstellt. In Gegenden starker elektrischer Störungen ist eine abgeschirmte Antennenzuleitung unbedingt erforderlich. Eine weitere Maßnahme, elektrische Störungen, die knackende und prasselnde Geräusche zur Folge haben, vom Empfänger fernzuhalten, ist das Zwischenschalten eines Störchutzfilters zwischen Empfänger und Netzsteckdose. Ein solches Störchutzfilter zeigt Abbildung 20. Es gibt sie serienmäßig im Handel zu kaufen.

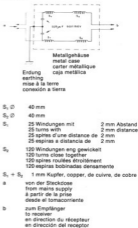
Neben den örtlichen Störungen, die durch mangelhafte elektrische Anlagen verursacht werden, treten atmosphärische Störungen auf. Sie sind als verstärktes Rauschen oder als Prasseln und Knacken zu hören. Das Rauschen im allgemeinen ist temperaturabhängig und tritt verstärkt bei höheren Temperaturen, bei größerer Wärme auf. Die Kurzwellen sind davon weit weniger betroffen als die Mittelwellen. Besonders in den Tropen sind Störungen durch elektrische Entladungen in der Atmosphäre häufig, während sie in unseren Breitengraden meistens bei Gewittern auftreten. Bei elektrischen Entladungen in der Atmosphäre entsteht ein breites Spektrum elektromagnetischer Schwingungen. Diese Schwingungen breiten sich wie die Schwingungen eines Senders aus und führen zu Störungen, die, wie schon beschrieben, als Knack- und Prasselgeräusche hörbar werden.

such a mains antenna already built-in, in which case mostly a capacitor is inserted between down-lead and antenna input. Under certain circumstances it is better to remove this capacitor, especially when disturbances over the mains supply influence reception unfavourably.

In figure 18 we demonstrated in which manner a screened cable connects the antenna to the receiver. In areas where strong electrical interference is to be expected, a screened cable is absolutely indispensable. Another step towards the avoidance of electrical disturbances (appearing as crackling and rattling noises in the receiver), is the insertion of a noise filter between receiver and mains socket. Such a noise filter is shown in figure 20. These filters are available on the market.

Besides local interferences, caused by defective electrical installations, there is atmospheric interference. This sort of interference, perceivable as whistles, crackling or rattling noises, is much stronger in medium-wave than in short-wave reception. The whistles, in general, depend on the prevailing temperature and increase with growing warmth. Mainly in tropical zones disturbances caused by electrical discharges in the atmosphere are very frequent, whereas in our latitudes these disturbances are usually caused by thunderstorms. Electrical discharges in the atmosphere generate a broad spectrum of electromagnetic oscillations. These oscillations propagate like oscillations produced by a transmitter and lead to such crackling and rattling noises.

Fig. 20



Blitzschutz

Wenn auch die Schäden durch Blitzeinschlag selten sind, so sollte doch bei einer Außenantenne eine Blitzschutzvorrichtung nicht fehlen. Selbst wenn der Blitz nicht direkt in die Antenne einschlägt, sondern in unmittelbarer Nähe, kann es zu einer Zerstörung von Spulen und anderen Bauteilen im Empfänger kommen. Welche Blitzschutzvorrichtung notwendig ist, wird in jedem Land durch Vorschriften geregelt. Jede Blitzschutzvorrichtung muß eine Verbindung zur Erde haben. Die einfache Art eines Blitzschutzes ist ein Schalter, mit dem die Antenne wahlweise an den Empfänger oder an die Erde angeschlossen wird (Abbildung 21).

Zweckmäßigerweise ist dieser Schalter mit einer Funken-Überschlagstrecke versehen, mit der bei nicht geerdeter Antenne die auftretenden Überspannungen abgeleitet werden. Vielfach ist die Spannung aber schon zu hoch, bevor der Überschlag erfolgt. Ein guter Blitzschutz ist deshalb eine Spezialglimmröhre, die zwischen Antenne und Erde liegt und die parallel zum Schalter bzw. der Überschlagstrecke angeordnet ist (Abbildung 22).

Eine solche Glimmröhre bewirkt schon bei ca. 100 Volt Spannung einen Kurzschluß zwischen Antenne und Erde, während die Überschlagstrecke erst bei einigen tausend Volt wirkt. Blitzschutzgeräte gibt es im Handel zu kaufen.

Schwund (Fading)

Die Qualität des Kurzwellenempfangs wird häufig von Schwund bzw. Fading beeinträchtigt. Normalerweise ist dabei eine mehr oder weniger regelmäßige Schwankung der Signalstärke und damit der Lautstärke festzustellen. Wenn der Empfänger eine automatische Schwundregelung besitzt und die Schwankungen nicht zu groß

Lightning Protection

Even if damage by lightning strokes is seldom, a lightning conductor should be included in an outdoor antenna installation. Should the lightning not strike the antenna directly but only the vicinity, this can nevertheless lead to a damage of coils and other parts in the receiver. It is up to the regulations prevailing in each country when and what kind of lightning conductor has to be installed. Every lightning conductor must be equipped with a connection to the ground. The most simple kind of lightning conductor is a switch by means of which the antenna can by choice be connected to the receiver or the ground (fig. 21).

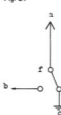
It is considered expedient to provide this switch with a spark-over path with the help of which occurring excess voltage will be led away if the antenna is not earthed. Often the voltage is already too high before the spark-over occurs. A good lightning conductor, therefore, is a special glow tube between antenna and ground being inserted parallel to the switch or to the spark-over path (fig. 22).

Such a glow tube brings about a short circuit between antenna and ground already at a voltage of approx. 100 volts, whereas the spark-over path only works at some thousand volts. Lightning conductors are available on the market.

Fading

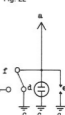
Fading is another symptom affecting short-wave reception. Normally, this is perceivable as a more or less regular fluctuation of signal strength or volume. If the receiver possesses an automatic fading control and the fluctuations are not too high, the volume of the tuned transmitter remains fairly constant and noise symptoms,

Fig. 21



- a Antenne
antenna
antena
- b Empfänger
receiver
récepteur
receptor
- c Erde
ground
terra

Fig. 22



- d Glimmröhre
glow discharge tube
lampe à décharge lumineuse
lámpara de efusivos
- e Überschlagstrecke
spark-over path
ligne de décharge disruptive
pase de chispas o descarga
- f Schalter
switch
comutateur
comutador

sind, bleibt die Lautstärke des eingestellten Senders ziemlich konstant, während die Störerscheinungen, wie Interferenzen und atmosphärische und lokale Störungen, im Rhythmus des Fadings stärker und schwächer werden. Eine Phase des Fadings kann die Dauer von einer Minute bis zu Bruchteilen von Sekunden haben. Fading entsteht dadurch, daß die Wellen eines Senders verschieden lange Ausbreitungswege zurücklegen und mit einer Zeitverschiebung am Empfangsort ankommen. Dabei können sich die einzelnen Schwingungen addieren (Verstärkung des Empfangs) oder aufheben (Abschwächung des Empfangs).

Begrenzte Abhilfe schafft eine im Empfänger eingebaute Schwundregelung, die bei einigen kommerziellen Geräten von Hand einzustellen ist.

Fading ist zwar störend, aber beeinträchtigt im allgemeinen den Empfang nicht wesentlich. Selektives Fading dagegen kann ein Programm bis zur Unkenntlichkeit verzerren. Dabei kann z. B. die Trägerfrequenz soweit ausgelöscht werden, daß nur noch die Seitenbänder zu hören sind. Das hört sich verzerrt an wie eine mit einem gewöhnlichen Rundfunkgerät empfangene Einseitenbandsendung.

Unter anderem können die Laufzeiten der oberen und unteren Seitenbänder verschieden lang sein. Wenn in einem solchen Falle beide Seitenbänder im Empfänger wiedergegeben werden, kommt es zu Verzerrungen unterschiedlicher Stärke.

such as interference of atmospheric or local sources, become stronger or weaker according to the rhythm of the fading. One stage of the fading can either have a duration of minutes or of split seconds only. Fading results from the fact that the waves of a transmitter cover propagation paths of different lengths and arrive at the reception site out of phase. This results either in a summing-up of the various oscillations (intensification of reception) or in an annulment (weakening of reception).

An automatic gain control within the receiver is a good but limited remedy against fading. Some commercial receivers contain automatic gain controls, which can be set by manual control.

Normal fading is indeed annoying, but does mostly not impair reception essentially. Selective fading can make a programme completely unintelligible. This can lead to an extinction of the carrier frequency so that only the side bands are still audible, thus giving the listener the impression of a single-sideband transmission received with a normal radio set.

Among others, the transmission paths of the upper and lower sidebands might differ from each other. If both sidebands are reamplified within the reception installation, this will result in distortions of variable strength.

Aurora-Zone

Wenn eine Sendung auf dem Wege vom Sender zum Empfänger ganz oder teilweise in Polarlichtzonen reflektiert wird, kommt es zum sogenannten Aurora-Effekt, der sich in rauhen und heiseren Geräuschen äußert.

Die Aurora- oder Nordlichtzone ist ein ringförmiges Gebiet um den magnetischen Nord- und Südpol. Sie entsteht durch eine Verdichtung der von der Sonne abgestrahlten elektrisch geladenen Teilchen, die in das Magnetfeld der Erde gelangen. Die Teilchen werden vom Magnetfeld zu den Polen hin abgelenkt. Dort tauchen sie in die Ionosphäre ein und verursachen durch Energieabgabe das Polarlicht. Durch diese Teilchenstrahlung werden auch die tieferen Schichten der Atmosphäre stärker ionisiert. Eine stärkere Dämpfung der durch sie hindurchlaufenden Radiowellen ist die Folge, die bis zur völligen Absorption dieser Wellen führen kann. Die Stärke dieser Dämpfung und die Größe des ringförmigen Gebietes, d. h. seine Erstreckung bis in mittlere Breiten, ist unterschiedlich und hängt von der Sonnenaktivität ab. Besonders die Sendungen der Deutschen Welle von Deutschland nach Nordamerika-West und nach Japan werden von der Aurora-Zone im Winterhalbjahr beeinträchtigt.

Andere Störungen

Eine besondere und seltene Art von Energieschwund-Erscheinung in der Ionosphäre ist der Mögel-Dellinger-Effekt. Dabei tritt in einem mehr oder weniger großen Frequenzbereich ein Ausfall sämtlicher Kurzwellenverbindungen auf, der in der Regel 15 Minuten bis zu Stunden dauern kann. Diese Ausfälle treten vor allem in der Zeit starker Sonnenaktivität, bei hohen Sonnenfleckenzahlen auf. In einem solchen Fall kann man Sendungen nur in den Rundfunkbändern

Auroral Zone

If a transmission on its way from the transmitter to the receiver is reflected entirely or partly in the auroral zones, it comes to the so-called auroral effect. This becomes audible by means of harsh and hoarse noises.

The aurora or northern light zone is an annular area around the magnetic North and South Pole. It is formed by a concentration of electrically charged particles which are expelled by the sun and which get into the magnetic field of the earth. They are deflected from the magnetic field towards the poles. There they immerse the ionosphere and cause by release of energy the polar light. On account of this particle radiation the deeper layers are stronger ionized. A stronger attenuation of through-passing radio waves is the result which can lead to a total absorption of these waves. The strength of this attenuation and the extension of the annular area, i.e. the expansion as far as the moderate latitudes, are variable and depend on the solar activity. DW transmissions from Germany to North America West and to Japan especially are, mainly during the winter months, impaired by the auroral zone.

Other Disturbances

A special and relatively rare kind of energy fading in the ionosphere is the Dellinger fade-out. This entails a blackout of short-wave communications within a more or less long frequency range. This blackout usually lasts from 15 minutes to hours. It mostly occurs in times of strong sun activity and a high number of sun spots. In such a case only those transmissions can be received which are radiated on broadcast bands not subject to these conditions. This effect

empfangen, die nicht diesen Bedingungen unterliegen. Ferner kann eine stark unterschiedliche Sonnenaktivität zu unregelmäßigen Ionisierungen der Ionosphäre und damit zu Störungen auch der verschiedenen Kurzwellenverbindungen führen. Eine Minderung der Störungen kann man oft durch Umschalten auf andere Kurzwellenbänder erreichen. Die Sendestationen setzen meist mehrere Frequenzen, über verschiedene Kurzwellenbänder verteilt, für das gleiche Programm ein, um je nach Ausbreitungsbedingungen ständigen Empfang auf wenigstens, insgesamt gesehen, einer Frequenz zu gewährleisten.

Empfänger

Die beste Voraussetzung für einen guten Kurzwellenempfang ist immer ein guter Empfänger. Bei defekten Geräten ist es zweckmäßig, das Gerät in einer geeigneten Fachwerkstatt überprüfen bzw. reparieren zu lassen.

Wenn Sie ein neues Kurzwellengerät kaufen wollen, dann beachten Sie folgende Punkte:

1. Mit dem Empfänger sollen möglichst alle Kurzwellenbänder zu empfangen sein, auf denen Rundfunksendungen ausgestrahlt werden. Dabei ist darauf zu achten, daß das Empfangsgerät auch mit den erweiterten Kurzwellenbereichen (WARC 79) ausgestattet ist. Es handelt sich um folgende Bänder:

49 Meterband ca. 6 MHz	41 Meterband ca. 7 MHz	31 Meterband ca. 9 MHz
25 Meterband ca. 11 MHz	22 Meterband ca. 13 MHz	19 Meterband ca. 15 MHz
16 Meterband ca. 17 MHz	13 Meterband ca. 21 MHz	11 Meterband ca. 25 MHz

is more often found on the east-west paths than on the north-south paths. Besides, a strongly variable solar activity can lead to irregular ionizations of the ionosphere and thus to disturbances of the different short-wave connections. A reduction of such disturbances can often be achieved by mere switching to other wavelengths. The radio stations usually use several frequencies in different short-wave bands for one programme in order to ensure reception on at least one frequency.

Receivers

The basis for good short-wave reception is always a good receiver. In case of a defective equipment, it is reasonable to have a special shop check or repair it.

Should you consider buying a new short-wave receiver, you ought to follow these directions:

1. The receiver should, if possible, comprise all short-wave bands used for radio transmissions, including the amplified short-wave ranges (WARC 79). The bands in question are as follows:

49 metre band approx. 6 MHz	41 metre band approx. 7 MHz
31 metre band approx. 9 MHz	25 metre band approx. 11 MHz
22 metre band approx. 13 MHz	19 metre band approx. 15 MHz
16 metre band approx. 17 MHz	13 metre band approx. 21 MHz
11 metre band approx. 25 MHz	

2. Die Kurzwellenbänder sollen auf der Skala jeweils eine möglichst große Ausdehnung haben und, wenn möglich, auf mehrere Skalenbereiche umschaltbar verteilt sein. Ein Beispiel für die verschiedenen Schalterstellungen eines Empfängers mit mehreren Kurzwellenbereichen:

UKW (FM)
Kurzwellen 1
Kurzwellen 2
Kurzwellen 3
Mittelwellen
Langwellen

3. Eine digitale Frequenzanzeige ermöglicht die genaue Einstellung der Empfangsfrequenz. Darum sollte ein Kurzwellenempfänger mit einer solchen Anzeige ausgestattet sein.
4. Der Kurzwellenempfänger sollte eine Kurzwellenlupe besitzen, so daß eine zusätzliche Feineinstellung der Kurzwellenstationen mit einem getrennten Knopf möglich ist.
5. Das Empfangsgerät sollte eine Hochfrequenzvorstufe haben, die möglichst abstimmbare sein sollte.
6. Die Trennschärfe eines Empfangsgerätes ist mitentscheidend für einen möglichst störungsfreien Empfang. Sehr zweckmäßig ist bei einem Kurzwellenempfänger eine zusätzliche Bandbreitenregelung, die von Hand bedient werden kann. Mit ihr erzielt man oft noch einen befriedigenden Empfang, da man die Stationen trennen kann. Auch sollte das Gerät schaltungstechnisch so ausgelegt sein, daß es möglichst spiegelfrequenz- und kreuzmodulationsfrei arbeitet.

2. On the scale, the short-wave bands should, if possible, be widespread and divisible into several ranges by mere switching. Below an example for the different switch positions of a receiver with several short-wave ranges:

VHF (FM)
Short-Wave 1
Short-Wave 2
Short-Wave 3
Medium-Wave
Long-Wave

3. A digital frequency readout makes it possible to tune exactly in on the reception frequency. Therefore, a short-wave receiver should contain such a readout.
4. The short-wave receiver should contain a short-wave range magnifier so that an additional vernier adjusting of short-wave stations will be allowed by means of a separate button.
5. The short-wave receiver should possess a radio frequency amplifier stage (RF stage), if possible a tunable one.
6. The selectivity of a receiver is a decisive factor for a reception without interferences. An additional handoperated bandwidth control is also quite helpful. With this device it is often possible to obtain satisfactory reception results, as it facilitates a separation of the different stations. In addition, the receiver's circuits should not be susceptible to image frequencies or cross-modulation.

- Bei Kofferempfängern ist auf eine Anschlußmöglichkeit für eine Außenantenne zu achten.
- Das Empfangsgerät sollte einen Signalstärkeanzeiger, wenn möglich ein S-Meter besitzen. Dieses ermöglicht zum einen eine genaue Abstimmung auf die Empfangsfrequenz über die Einstellung auf den Maximalwert, und zugleich eine Beurteilung der Signalstärke verschiedener Stationen.

Wenn ein Empfänger die oben aufgeführten Eigenschaften besitzt, werden Sie sicher viel Freude bei dem Empfang von Kurzwellenstationen haben.

Infolge der technischen Entwicklung ist es heute möglich, gute, trennscharfe Kurzwellenempfänger mit digitaler Frequenzanzeige preiswert herzustellen. Empfängerlisten über einige derzeit auf dem Markt befindliche Geräte können Sie bei der Technischen Hörerberatung der Deutschen Welle anfordern. Für den Satellitenempfang der Deutschen Welle wird ein Satellitenempfänger mit Parabolantenne benötigt. Informationen darüber erhalten Sie im Fachhandel oder auch bei der Deutschen Welle.

Spiegelfrequenzsicherheit

In einem Rundfunkempfänger wird das über die Antenne empfangene Signal mit einem anderen Signal gemischt. Dieses andere Frequenzsignal wird im Empfänger, im Oszillator, erzeugt und dient dazu, eine gleichbleibende Differenzfrequenz, die Zwischenfrequenz, herzustellen. Das im Empfänger erzeugte Frequenzsignal muß immer der Empfangsfrequenz angepaßt werden, damit stets eine gleiche Zwischenfrequenz hergestellt werden kann. Der Empfänger ist so abgestimmt, daß er diesen Anforderungen mit einer Sicherheit genügt. Würde das empfangene

- Portable receivers should be equipped with a connection for an outdoor antenna.
- The receiver should contain a signal strength readout, if possible an S-meter. On one hand, this makes it possible to tune in the reception frequency exactly by way of the maximum value, on the other hand it facilitates a judgement of the signal strength of the different stations.

A receiver with the above mentioned qualities will certainly make listening to short-wave stations a pleasure.

Thanks to technical developments, good high-selectivity short-wave receivers with a digital frequency display can now be produced inexpensively. Deutsche Welle's Listeners' Service supplies details of sets currently available on the market. For receiving Deutsche Welle via satellite a satellite receiver with a parabolic antenna is essential. You can obtain information about this from specialized shops or from Deutsche Welle.

Image Frequency Stability

In a receiver the signal received over the antenna is mixed with another frequency signal. This other frequency signal is produced in the receiver, in the oscillator, and serves to bring forward the intermediate frequency. The frequency signal produced in the receiver has always to be matched to the reception frequency so that the intermediate frequency stays the same. The receiver is tuned to fulfil these requirements with fair accuracy. Supposing the received signal is radiated on the frequency 6075 kHz, this would make the frequency produced in the receiver 6530 kHz

ne Signal zum Beispiel auf der Frequenz 6075 kHz ausgestrahlt, dann wäre die im Empfängergerät erzeugte Frequenz (Oszillatorfrequenz) 6530 kHz, die Zwischenfrequenz 6530 kHz minus 6075 kHz = 455 kHz. Das Signal der Zwischenfrequenz wird durch ein Filter geschickt und verstärkt. Dieses Filter ist so ausgelegt, daß es mit einer gewissen Bandbreite nur die Zwischenfrequenz hindurchläßt. Durch Gleichrichtung wird die Tonfrequenz von der Zwischenfrequenz getrennt. Das Tonfrequenzsignal wird noch einmal verstärkt und gelangt dann an den Lautsprecher.

Bei geringerer Qualität der Eingangsstufe des Rundfunkempfängers wird ein zweites Frequenzsignal, die sogenannte Spiegelfrequenz, ebenfalls verstärkt. Die Spiegelfrequenz ist um die Zwischenfrequenz größer oder kleiner als die im Empfänger erzeugte Frequenz, die mit der Empfangsfrequenz gemischt wurde. Die am Rundfunkempfänger eingestellte Empfangsfrequenz wäre in diesem Falle umgekehrt kleiner oder größer als die im Empfänger hergestellte Frequenz. Nach unserem vorangegangenen Beispiel wäre die Spiegelfrequenz $6530 \text{ kHz} + 455 \text{ kHz} = 6985 \text{ kHz}$, wenn die im Empfänger erzeugte Frequenz 6530 kHz und die auf der Skala eingestellte Frequenz 6075 kHz wäre.

Die Funkwellen der verschiedenen Sender gelangen mit unterschiedlicher Feldstärke an den jeweiligen Empfangsort. Wenn nun ein zweites Signal auf der Spiegelfrequenz mit sehr viel größerer Feldstärke als das gewünschte Signal einfällt, werden die Tonfrequenzen der auf der Spiegelfrequenz sendenden Station hörbar. Das schwächere Signal des gewünschten Senders wird überlagert und unter Umständen völlig unterdrückt. So ist es denkbar, daß Sie auf einer Spiegelfrequenz auch außerhalb der für Rund-

and the intermediate frequency 6530-6075 kHz = 455 kHz. The signal of the intermediate frequency is passed through a filter and amplified. This filter is designed in such a way that at a certain bandwidth only the intermediate frequency can pass. By means of rectification the audio frequency is separated from the intermediate frequency. The audio frequency signal is once more amplified and then delivered to the loudspeaker.

The consequence of a receiver with poor quality input circuits is the amplification of a second frequency signal, the so-called image frequency. The image frequency is higher or lower by the intermediate frequency than the frequency produced in the receiver. In this case the reception frequency tuned in on the receiver would be inversely proportional lower or higher than the frequency signal produced in the receiver. According to our before mentioned example, the image frequency would be $6530 \text{ kHz} + 455 \text{ kHz} = 6985 \text{ kHz}$ if the frequency produced in the receiver was 6530 kHz and the frequency tuned in on the scale 6075 kHz.

The radio waves of the various transmitters arrive at the different reception sites with varying field strength. In case a second signal on the image frequency comes in with much better field strength than the desired signal, the audio frequencies of the station transmitting on the image frequency become audible. The weaker signal of the desired transmitter is overlapped and under certain circumstances totally suppressed. Thus it becomes possible to receive Deutsche Welle on a frequency out of band, if the signal is sufficiently

funkbetrieb vorgesehenen Frequenzbänder die Deutsche Welle hören können, wenn diese mit starkem Signal den Empfangsort erreicht. Andererseits ist es auch möglich, daß die Spiegel-frequenz eines anderen stark einfallenden Senders die Deutsche Welle überlagert, wenn diese mit bedeutend geringerer Feldstärke ankommt.

Bei älteren Geräten verbessert oft der Neu-abgleich in einer Fachwerkstatt die Spiegel-frequenzsicherheit. Abhilfe schafft eine ab-stimmbare Hochfrequenzvorstufe. Eine erheb-liche Verbesserung bringt ein Rundfunkempfänger, der mit zwei Zwischenfrequenzen arbeitet, ein Doppelüberlagerungsempfänger. Darauf sollten Sie beim Kauf eines neuen Gerätes achten.

Kreuzmodulation

Wenn das Signal eines Senders mit sehr großer Feldstärke einfällt, kann man hier und da am Rundfunkempfänger das Programm eines Senders mehrmals einstellen, obwohl diese Station nur auf einer Frequenz sendet. Diese Erscheinung, Kreuzmodulation genannt, entsteht durch das unerwünscht starke Signal eines Senders, das im Rundfunkempfänger zu Übersteuerungen führt. Übersprechen und Überlagerungen sind die Folge. Durch Abschirmung des Empfängers und Verwendung von Sperrkreisen oder besse-ren Hochfrequenzfiltern kann Abhilfe geschaffen werden. Mit einem Drehkondensator, zwischen Antenne und Empfänger geschaltet, kann man das Ausmaß solcher Übersteuerungen zumin-dest verringern.

Antennenanpassung

Um die Empfangsenergie, die die Antenne lie-fert, zu nutzen, ist es nötig, die Antenne an den Empfängereingang anzupassen. Zwei Möglich-keiten sollen nachfolgend beschrieben werden.

strong. On the other hand, it might happen that you receive the image frequency of a strongly received transmitter instead of Deutsche Welle, if Deutsche Welle is received with considerably lower field strength at your particular location.

The image frequency stability of older receivers can sometimes be improved by way of a thorough alignment in a well-equipped work-shop. Another remedy is the insertion of a tun-able HF-pre-selector stage. Best image stability guarantee receivers operating with two inter-mediate frequencies (double conversion), i.e. Superhet receivers. This is an important point to consider when buying a new receiver.

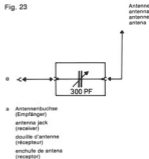
Cross Modulation

When the signal of a transmitter arrives with very high field strength, it happens that the programme of this particular transmitter can be tuned in on the receiver at various places al-though the station transmits on one frequency only. This phenomenon, called cross modulation, is produced by the undesired strong signal of a transmitter causing a blocking within the receiver. Heterodyne and cross-talk are the results. By way of a better screening of the receiver and the application of parasitic traps or high quality frequency filters, this nuisance can be corrected. A variable capacitor inserted between antenna and receiver can at least reduce such blockings to some extent.

Antenna Matching

In order to take advantage of all the reception energy delivered by the antenna, it is necessary to provide for a good matching of the antenna to the receiver input. Two possibilities to achieve this are described hereafter.

Fig. 23



Die Verwendung eines Drehkondensators von etwa 100 bis 300 pF, zwischen Antennenableitung und Antennenbuchse des Empfängers geschaltet, ist eine der einfachsten Möglichkeiten. Der Drehkondensator wird zweckmäßigerweise an der Rückwand des Empfängers befestigt. Durch Veränderung der Kapazität des Drehkondensators kann eine elektrische Verkürzung der Antenne erreicht werden (Abbildung 23).

Eine bessere Anpassung der Antenne an den Empfänger wird durch ein Antennenfilter erzielt, mit dem auch die Trennschärfe der Empfangsanlage erhöht wird. Für ein solches Antennenfilter wird nachfolgend eine Bauanleitung gegeben (Abbildung 24).

Benötigt werden:

2 Drehkondensatoren mit einer Endkapazität von 250-500 pF

1 Stufenschalter mit 6 oder 7 Schalterstufen für die einzelnen Kurzwellen-Rundfunkbänder

1 Spule mit 5 bzw. 6 Abgriffen, die man selbst aus einem Kupferdraht von 1,5 mm² Querschnitt wickeln kann. Die Spule sollte bei 15 Windungen einen Durchmesser von 25 mm haben. Das Wickeln der Spule kann durch Verwendung eines Keramik- oder Plastik-Spulenkörpers vereinfacht werden. Je nach Kapazität der verwendeten Drehkondensatoren müßte die Anzahl der Windungen erhöht bzw. vermindert werden.

4 Kontakt-Buchsen

1 Metallgehäuse, vorzugsweise aus Kupfer-, Aluminium- oder Messingblech, das den Bauteilen angemessen ist.

Kupfer-Draht für die Lötverbindungen (ca. 0,75 mm Ø).

The insertion of a variable capacitor of about 100 to 300 pF between the antenna downlead and the antenna jack of the receiver is one of the most simple possibilities. This variable capacitor should suitably be fastened at the back of the receiver. An electrical shortening of the antenna can be achieved by changing the capacity of the variable capacitor (fig. 23).

A still better matching of the antenna to the receiver can be obtained by means of an antenna filter with which the selectivity of the reception installation can be improved (fig. 24).

Instructions for the construction of such a filter are given below.

Needed are:

2 variable capacitors with an end-capacitance of 250-300 pF.

1 stepping switch with 6 or 7 switch positions for the various short-wave broadcasting bands.

1 coil with 5 or 6 taps which can be wound in do-it-yourself manner from copper wire of 1,5 sqmm cross section. A coil of 15 windings should have a diameter of 25 mm. The winding of the coil can be facilitated by using a ceramic or plastic bobbin. Depending on the capacity of the variable capacitor used, the number of windings ought to be increased or reduced.

4 jacks,

1 metal box, preferably of copper, aluminium or sheet-brass, which should be fitted to the construction elements used.

Copper wire for the soldered connections (approx. 0,75 mm Ø).

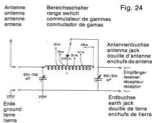


Fig. 24

L = Spule

25 mm Durchmesser; 15 Windungen, 1,5 mm Abstand
Draht ca. 1,5 mm² Kupfer

L = coil

1 inch diameter; 15 turns, 1,5 mm distance
wire approx. 1,5 square mm copper

L = bobine

25 mm diamètre; 15 spires, 1,5 mm de distance
fil approx. 1,5 mm² de cuivre

L = bobina

25 mm de diámetro; 15 espiras, 1,5 mm de distancia
hilo aprox. 1,5 mm² de cobre

Windungen turns spires espiras	für for pour para	das Meterband the meterband la bande de mètres le banda de metros
4		16
5-6		19
7		25
9		31
12		41
15		49

Die Antennenbuchse wird mit dem Stator, dem feststehenden Teil des 1. Drehkondensators, und einem Spulenende verbunden. Die Rotoren – die beweglichen Teile – beider Drehkondensatoren werden an die Erdbuchsen der Antennen- und Empfängerseite und mit der Masse des Gehäuses geschaltet. Die Spulenabgriffe und das andere Ende der Spule werden mit den einzelnen Schalterkontakten verbunden. Der Stator des 2. Drehkondensators wird mit dem drehbaren Schalterkontakt und der Empfängerbuchse verbunden.

Die Einstellung des Antennenfilters geschieht folgendermaßen: beide Drehkondensatoren werden auf die Mittelstellung eingestellt und der Bandwählschalter auf das gewünschte Kurzwellenband. Anschließend erfolgt die Einstellung des Senders mit dem Empfänger. Nachdem der gewünschte Sender gefunden ist, wird der Lautstärkereglern so weit zurückgedreht, daß die Station gerade noch zu hören ist. Dann wird der Drehkondensator (in der Abbildung der rechte) so eingeregelt, daß die Lautstärke am größten ist und, falls vorhanden, das S-Meter den größten Ausschlag zeigt. Anschließend wird der Drehkondensator auf der Antenneneingangsseite ebenfalls so eingestellt, daß die größte Lautstärke erreicht wird. Zum Schluß wird der Lautstärkereglern des Empfängers auf die normale Lautstärke eingestellt. Bei störungsreichem Empfang ist es ratsam, eine geringe Lautstärke einzustellen. Infolge der unterschiedlichen örtlichen Verhältnisse ist es manchmal besser, auf dem Bandwählschalter des Antennenfilters einen höheren oder niedrigeren Bereich einzustellen. Ein Versuch wird das zeigen.

Doppelüberlagerung

Ein Empfänger mit sehr guter Trennschärfe und Spiegelfrequenzsicherheit ist ein Doppelüberlagerungsempfänger, der mit zwei Zwischenfre-

The antenna jack is connected to the stator, the fixed part of the first variable capacitor, and to one end of the coil. The rotors, the mobile parts, of both variable capacitors are connected to the earth jacks of the antenna- and receiver-side and to the chassis. The coil taps are connected to the various switch contacts. The stator of the second variable capacitor is connected to the mobile switch contact.

The antenna filter should be regulated in the following manner: Both variable capacitors are brought to a medium position and the range switch to the desired short-wave band. Then the wanted station is tuned in. After the station is found, the volume is turned down so that the station is just about audible. Then the variable capacitor (the right one on the figure) is regulated until maximum volume is achieved or, if available, the S-Meter shows maximum indication. After that the variable capacitor on the side of the antenna input is likewise regulated so that maximum volume will be achieved. Finally the volume control is turned down to normal strength.

If short-wave reception is badly disturbed, it is advisable to turn down the volume generally. On account of the different local reception conditions, it is sometimes better to tune the range switch of the antenna filter to a higher or lower range. This again will result from experiment.

Double Conversion

A receiver with very good selectivity and image frequency stability is a double conversion receiver, which operates with two intermediate

quenzen arbeitet. Es gibt inzwischen auf dem Gerätemarkt schon Empfangsgeräte mit Dreifachüberlagerung, bei denen allerdings meist weniger Wert auf gute Zwischenfrequenzfilter gelegt wurde. Bei der Doppelüberlagerung wird ein erster Oszillator für eine hohe und ein zweiter Oszillator für eine sehr niedrige Zwischenfrequenz verwendet. Beispielsweise wird die erste Zwischenfrequenz mit 3000 kHz und die zweite Zwischenfrequenz mit 80 kHz gewählt. Die gleiche Wirkung wie ein solcher Empfänger hat ein Kurzwellenkonverter, der vor einen Mittelwellen-Super geschaltet wird. Die Abstimmung erfolgt dabei auf dem Mittelwellenbereich, da die vom Konverter abgegebenen Zwischenfrequenzen den Frequenzen der Mittelwelle entsprechen. In Deutschland werden solche Konverter nur für Autoradios serienmäßig hergestellt.

Wichtig beim Bau eines Konverters ist, daß die von der Antenne aufgenommene Energie nur gering verstärkt wird, damit keine Übersteuerung des Mittelwellenempfängers erfolgt.

Einseitenbandbetrieb

Viele unserer Hörer fragen uns nach dem Nutzen des Einseitenbandbetriebes. Beim Einseitenbandbetrieb wird es möglich, mit unterdrücktem Träger die gesamte Sendenergie (sonst zur Hälfte auf den Träger und etwa zu je 25% auf die beiden Seitenbänder verteilt) auf die Ausstrahlung nur eines Seitenbandes zu konzentrieren. Der Einseitenbandbetrieb erlaubt, die Senderröhren erheblich höher auszusteuern. Größere Anodenströme fließen nur bei anstehendem Modulationssignal. Der Sender arbeitet ähnlich wie bei Telegrafie im Impulsbereich. Ein Beispiel mag Ihnen zeigen, welche Leistungssteigerung möglich ist. Eine Amateurfunkstation, die bei AM-Betrieb 90 Watt, auf beide Seitenbänder

frequencies. There are already receivers on the market with a threefold conversion, but with these, good intermediate frequency filters were not much cared about. In the case of double conversion, one oscillator is used for a high and another one for a very low intermediate frequency. Example: the first i.f. is chosen with 3000 kHz and the second one with 80 kHz. A short-wave converter being connected to a medium-wave super produces the same effect as such a receiver does. Tuning is done on the medium-wave range, as the intermediate frequencies delivered by the converter correspond to the frequencies of the medium-wave. In Germany such converters are manufactured in series for car radios only.

For the construction of a converter, it is of importance that the energy absorbed by the antenna is only insignificantly amplified so that the medium-wave receiver is not overmodulated.

Single-Sideband Operation

Many of our listeners ask about the purpose of single-sideband operation. Single-sideband operation makes it possible to concentrate the full transmission energy with suppressed carrier (normally distributed among the carrier [$\frac{1}{2}$] and the two sidebands [25% each]) on the transmission of just one sideband. Single-sideband operation allows to drive the transmitting valves extremely high. Higher anode currents only flow if a modulation signal exists. The transmitter works similar to telegraphy in pulse operation. An example may show you how high the effective gain may be. A normal AM-operated amateur station dividing 90 watts between the two sidebands and the carrier can be operated

und Träger verteilt, ausstrahlt, kann im Einseitenbandbetrieb mit einer Leistung von 180 Watt betrieben werden. Der Empfang von Einseitenbandsendern ist im allgemeinen mit normalen Rundfunkgeräten nicht möglich. Bei Versuchsendungen verschiedener Stationen im Einseitenbandbetrieb mit nur geringer Trägerabsenkung ist der Empfang mit normalen Empfangsgeräten möglich. Die Musik klingt in solchen Sendungen allerdings etwas verzerrt. Bei einer Einseitenbandsendung wird der Leistungsanteil des Trägers stark herabgesetzt. Der Träger muß im Empfangsgerät dem aufgenommenen Signal wieder zugesetzt werden. Dazu ist ein zusätzlicher, sehr stabiler Oszillator erforderlich, der in üblichen Rundfunkgeräten nicht eingebaut ist.

Für die Deutsche Welle wurden Sender der Deutschen Bundespost im Einseitenbandbetrieb zur Versorgung der Relaisstationen mit Programnteilen eingesetzt. Diese Versorgung setzt gute Empfangsqualität auf der Relaisseite voraus, da das aufgenommene Programm wieder ausgestrahlt werden soll. Aus diesem Grund müssen die Frequenzen unseres Einseitenbandbetriebs kurzfristig geändert werden können. Einseitenbandsendungen erfolgen auf besonders dafür vorgesehenen Frequenzen außerhalb der Rundfunkbänder. Hörberichte über Einseitenbandsendungen der Deutschen Welle werden nicht mit QSL-Karten bestätigt.

Bandbreitenregelung

Die Bandbreite eines Kurzwellen-Empfängers sollte nach Möglichkeit geregelt werden können. Durch Bandbreitenregelung läßt sich die Trennschärfe eines Empfängers verändern, so daß man Interferenzstörungen erheblich einschränken kann. Die Wirkung einer Bandbreitenregelung zeigt Abbildung 25.

with a power of 180 watts if the single-sideband method is chosen.

The reception of single-sideband stations with ordinary receivers is normally not possible. In case of test transmissions of different stations, reception of a single-sideband operation with only a slight reduction of the carrier is possible also with ordinary receivers. In these transmissions, however, the music sounds somewhat distorted. In single-sideband transmissions the power share of the carrier is strongly reduced. The carrier must be reinserted at the receiver. For this purpose an additional very stable oscillator is necessary, but not found in ordinary receivers.

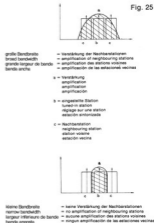
For Deutsche Welle, transmitters of the Federal German PTT working in ssb were used to provide our relay stations with programme parts. This coverage required good reception quality on the relay side as the received programmes had to be re-broadcast. This is the reason why the frequencies used for single-sideband operation had to be changed at short notice.

Single-sideband transmissions are effected on specially reserved frequencies outside the broadcast bands. Reception reports on D/W ssb transmissions cannot be confirmed by QSL card.

Bandwidth Control

The bandwidth of a short-wave receiver should, if possible, be controllable. By means of a bandwidth control the selectivity of a receiver can be changed so that interference is reduced considerably. The effect of a bandwidth control is shown in figure 25.

Fig. 25



Bei Amateurfunkempfängern wird die Bandbreite meistens durch Quarze oder mechanische Filter bestimmt, die eine exakte Bandbreiteneinstellung gewährleisten. Viele Rundfunkgeräte haben regelbare Tonblenden. Durch Ausblenden der hohen oder tiefen Interferenzöne läßt sich oftmals eine Empfangsverbesserung erreichen. Einige Gerätehersteller bieten bereits Rundfunkempfänger an, die mit schaltbarer Bandbreitenregelung ausgestattet sind.

Gerätebedienung

Es kommt sehr darauf an, wie ein Empfänger bedient wird, wenn unter schwierigen Bedingungen ein guter Empfang erzielt werden soll. Wir erleben es häufig, daß Hörer, die über schlechten Empfang klagen, nach kurzer Zeit zu zufriedenstellenden Empfangsergebnissen kommen, wenn sie sich intensiv mit den Möglichkeiten ihrer Antennen- und Empfangsanlage beschäftigen, obwohl sich die allgemeine Empfangssituation nicht geändert hat. Bei Empfangsgeräten ohne genau arbeitende Frequenzanzeige erleichtert das Einstellen des gewünschten Senders vor Beginn einer Sendung den Empfang. Sie können das Gerät in diesem Falle nach dem Pausenzeichen der gewünschten Station abstimmen. Geringfügiges Nachstimmen verbessert oftmals den Empfang.

The bandwidth of radio-amateur receivers is usually determined by crystals or mechanical filters which guarantee an exact tuning of the bandwidth. Many radio sets have an adjustable tone control. An amelioration of reception can often be achieved by means of fading out the high or deep interference tones. Some manufacturers do already offer receivers with a switch-selected bandwidth control.

Handling of Receivers

The way a receiver is operated plays an integral part if a good reception quality is to be achieved under difficult circumstances. We often experience that listeners complaining about bad reception get satisfactory reception results after a relatively short time, although the all-round reception situation did not change, if they occupy themselves more intensively with the possibilities of their antenna and reception installation. In case the frequency readout of a receiver does not work accurately, it is advisable to tune in on the desired station before the transmission starts. This can be done by way of tuning in on the interval tune of the station. Often a slight additional tuning during the transmission helps to improve the reception.

Wie finde ich eine Station

Gezieltes Hören von Rundfunksendungen setzt genaue Kenntnis von Frequenzen und Wellenlängen voraus. Die Kurzwellenstationen schicken Ihnen gern Sendepläne mit Frequenzangaben zu. Auch in nationalen DX-Zeitschriften werden Frequenzen und Sendezeiten von in dem jeweiligen Land hörbaren Stationen veröffentlicht. Angaben über Programme, Sendezeiten und Frequenzen finden Sie außerdem in Veröffentlichungen verschiedener Institutionen und Verlage, wie z. B.:

Internationales Handbuch für Rundfunk
und Fernsehen
hrg. vom Hans-Bredow-Inst. für Rundfunk
und Fernsehen an d. Univ. Hamburg
Nomos Verlagsgesellschaft
W-7570 Baden-Baden
Bundesrepublik Deutschland

oder:

World Radio TV Handbook
(in englischer Sprache)
P. O. Box 88
DK-2650 Hvidovre, Dänemark

oder:

Sender und Frequenzen
Siebel Verlag GmbH
Auf dem Steinbüchel 6
W-5309 Meckenheim
Bundesrepublik Deutschland

und anderen Büchern, die Sie im Buchhandel erhalten können.

Wie leicht oder wie schwer eine Station zu finden ist, hängt sowohl vom Empfänger als auch von den allgemeinen Empfangsbedingungen für die Kurzwellenbereiche ab. Ein Empfänger mit entsprechender Bandspreizung und digitaler Frequenzanzeige läßt sich natürlich leichter einstel-

How to find a Station

Regular listening to radio broadcasts requires exact knowledge of frequencies and wavelengths. Short-wave stations are only too happy to provide transmission schedules listing frequencies. National DX publications also contain the frequencies and transmission times of the stations which can be received in each country. Details of programmes, transmission times and frequencies are also published by various institutions, for example:

Internationales Handbuch für Rundfunk
und Fernsehen (in German), published by
Hans Bredow Inst. für Rundfunk und
Fernsehen an d. Univ. Hamburg
Nomos Verlagsgesellschaft
W-7570 Baden-Baden
GERMANY

or

World Radio TV Handbook
(in English)
P. O. Box 88
DK-2650 Hvidovre, DENMARK

or

Sender und Frequenzen
(in German)
Siebel Verlag GmbH
Auf dem Steinbüchel 6
W-5309 Meckenheim
GERMANY

Other books are also obtainable from bookshops.

How easy or how hard it will be to find a station depends on the receiver as well as on the general reception conditions. A receiver with a bandspread for the short-wave ranges and a digital frequency readout is naturally easier to tune than a receiver in which the various broadcast bands

len als ein Gerät, bei dem die einzelnen Rundfunkbänder auf der Skala stark zusammengedrängt sind. Sehr empfehlenswert ist es, eine zusätzliche Möglichkeit für die Feineinstellung zu schaffen, indem man den Knopf für die Skaleneinstellung durch einen Knopf mit eingebautem Untersetzungsgetriebe (Planetengeräte) ersetzt.

Die exakte Einstellung des Senders ist für einen störungsfreien Empfang unbedingt erforderlich. Durch Alterung verändern sich die Eigenschaften der Bauteile Ihres Empfängergerätes, so daß es hier und da zu einer Skalenschiebung gegenüber den aufgedruckten Frequenzen kommen kann. Bei Geräten, die beispielsweise während des Urlaubs einer anderer Umgebungstemperatur ausgesetzt werden, kommt es ebenfalls zu geringfügigen Skalenschiebungen. Unter anderem achten Sie bitte darauf, daß die meisten Stationen Frequenzwechsel an den ersten Sonntagen der Monate März, Mai, September und November vornehmen.

Viele Kurzwellenstationen senden während des ganzen Tages in die verschiedensten Richtungen. Es lohnt sich der Versuch, auch Sendungen der gewünschten Station zu empfangen, die für andere Gebiete bestimmt sind. Beispielsweise können in Südamerika zeitweise Sendungen der Deutschen Welle gut gehört werden, die für Neuseeland und Australien bestimmt sind.

Wir bekommen viele Briefe, in denen das Wetter zum Zeitpunkt des Empfangs angegeben wird. Da aber unser Wetter von der Troposphäre, die bis ca. 20.000 m Höhe reicht, abhängt, die Übertragungsbedingungen aber von den Ionosphärenbedingungen in 60.000 bis 500.000 m Höhe, ist die örtliche Wetterlage nicht für die Ausbreitungsbedingungen der Kurzwellen maßgebend. Sie ist höchstens eine Folge der Großwetterlage,

are heavily congested. It is advisable to provide for an additional accurate tuning device in which case the knob for the dial adjustment is replaced by a knob with built-in reduction gear (planetary gearing).

The exact tuning-in of a station is absolutely indispensable for a disturbance-free reception. The characteristics of the component parts of your receiving set will alter on account of the ageing process so that a displacement from the frequencies marked on the scale may occur. Also receivers which for instance during a vacation are exposed to different climatic conditions may suffer from slight displacements of the scale. Among other things, please keep in mind that most stations carry out frequency changes on the first Sundays of the months of March, May, September, and November. Many short-wave stations are transmitting all day long in various directions. It is worth trying to receive also transmissions of the desired station which are intended for other areas. For instance, Deutsche Welle transmissions intended for New Zealand and Australia can sometimes be received fairly well in South America.

We receive a lot of letters in which the weather at the time of reception is described. Our weather depends on the troposphere reaching a height of approx. 20.000 m, whereas the radio propagations depend on the ionospheric conditions in 60.000 to 500.000 m height. That is to say that the local weather conditions are not decisive for short-wave propagation conditions. They can at best be a consequence of the general weather

die natürlich auch in einem Zusammenhang mit der Sonnenstrahlung steht. Bei hoher Luftfeuchtigkeit oder regnerischem Wetter kann eine schlechte Isolierung der Antenne zu einer Empfangsverschlechterung führen.

Relaisstationen

Durch ein weltweites Netz von Relaisstationen sollen die Sender zur Versorgung entfernter Gebiete an den jeweils günstigsten Sendort gebracht werden. Die kontinuierliche Versorgung entfernter Gebiete über das ganze Jahr in Asien und Amerika bereitet wegen der sich jahreszeitlich und nach Sonnenfleckenzahlen ändernden Ausbreitungsbedingungen für Kurzwellen von einem Sendort aus erhebliche Schwierigkeiten.

Fünf Relaisstationen, in Kigali (Rwanda), Malta, Sines (Portugal), Antigua und Trincomalee (Sri Lanka), sind in Betrieb. Weitere Stationen, Radiobras in Brasilia und Radio Canada International in Sackville, bei denen Sendezeit angemietet wurde, werden als Relaisstationen genutzt.

Wir betreiben unsere Relaisstation Kigali mit zwei 250-kW-Kurzwellensendern in unmittelbarer Nähe des Äquators. Die Lage der Station, ihre Äquaturnähe, ermöglicht eine gute Versorgung sowohl des südlichen wie des nördlichen Teiles Afrikas und entfernter Gebiete. Die Relaisstation Malta ist mit drei 250-kW-Kurzwellensendern und einem 600-kW-Mittelwellensender gut für die Aufgabe ausgestattet, den arabischsprachenden Raum Nordafrikas und den Nahen Osten besser zu versorgen. Die Relaisstation Antigua ist in Zusammenarbeit mit der British Broadcasting Corporation errichtet worden. In Antigua stehen der Deutschen Welle 2 Sender mit 250 kW Leistung zur Verfügung. Die Relaisstation auf Sri Lanka ist mit 3 Kurzwellensendern von je 250 kW und einem Mittelwellensender von 400 kW ausgerüstet. In Sines (Portugal) strahlt die

conditions, which naturally stand in direct connection with the radiation of the sun. High relative humidity or rainy weather together with a poor insulation of the antenna may be the cause of a deterioration in reception.

Relay Stations

Our intention is to build up a world-wide net of relay stations in order to achieve a coverage of all continents, as a continuous coverage of distant areas from just one transmitting site and throughout the year is quite problematic. Furthermore, if you consider the propagation conditions changing with the four seasons and the sunspot numbers, the difficulties become almost insuperable.

Five relay stations are in operation: in Kigali (Rwanda), on Malta, in Sines (Portugal), Antigua and Trincomalee (Sri Lanka). Two other stations, Radiobras in Brasilia and Radio Canada International in Sackville, from which transmission time is leased, are used for relay purposes.

Our relay station Kigali with two 250 kW short-wave transmitters is operating in the immediate vicinity of the equator. The location of the station, its nearness to the equator, warrants a good coverage of the southern as well as the northern parts of Africa and of other distant areas. Our relay station Malta with three 250 kW short-wave transmitters and one 600 kW medium-wave transmitter has been well equipped for its purpose to cover the Arabic speaking countries of North Africa and the Middle East. The relay station Antigua was erected in co-operation with the British Broadcasting Corporation. Deutsche Welle has two transmitters of 250 kW power on Antigua at its disposal.

The relay station on Sri Lanka is equipped with

Deutsche Welle Ihr Programm über zwei 250-kW-Sender aus. Die Sendungen unserer Relaisstationen, die unsere Hörer empfangen, werden in direktem Relaisbetrieb (Zuspielung erfolgt über Satellit) und teilweise als Wiederholungen früher ausgestrahlter Programmteile oder von vorproduzierten Bandkonserven, die vorher an die Stationen geschickt werden, ausgestrahlt.

Empfangskontrolle

Die Sendungen der Deutschen Welle werden von einer eigenen Meß- und Empfangsstation überwacht. Gleichzeitig werden in dieser Empfangsstation die Sendungen befreundeter Rundfunk-Stationen beobachtet, die wiederum im Austausch unsere Sendungen beobachten. Außerdem erhalten wir von unseren Berichtern, die über alle Länder der Welt verstreut wohnen, Empfangsberichte. Diese Berichte sind für uns von besonderer Bedeutung, da sie uns einen verlässlichen Überblick über die jeweilige Empfangssituation verschaffen. Die Berichte sind darum so wertvoll, weil ihnen Beobachtungen mit normalen Rundfunkgeräten zugrunde liegen. Die Berichte werden von unseren Monitoren uneigennützig und mit großer Sorgfalt gemacht.

Empfangsstation

Die Deutsche Welle hat in Bockhaken eine Meß- und Empfangsstation eingerichtet, die mit modernsten Antennen- und Empfangsanlagen ausgerüstet ist. Bockhaken liegt ungefähr 40 km östlich von Köln, im Gegensatz zum Sender Jülich, der ungefähr 40 km westlich von Köln liegt. Die eigentliche Meß- und Empfangsstation ist unterirdisch angelegt worden, damit das Antennensystem nicht durch Gebäudeteile in

three short-wave transmitters of 250 kW power each and one medium-wave transmitter of 400 kW power. In Sines (Portugal) Deutsche Welle broadcasts via two 250 kW transmitters.

The transmissions of our relay stations received by our listeners are radiated partly via direct relay operation (remote feeding by short-wave or satellite), partly as repetition of earlier transmitted programme parts or by pre-produced tape recordings which are sent to the relay station well in advance.

Reception Control

The Deutsche Welle transmissions are controlled by our own measuring and receiving station. At the same time, this receiving station observes transmissions of other broadcasting stations which in exchange observe our transmissions. Apart from that we receive reception reports from monitors who are scattered over all countries of the world. These reports are of special significance as they provide us with a reliable survey of the prevailing reception situation. Furthermore, these reports are of great importance because they are based upon observations done with ordinary receivers. The reports are compiled by our monitors in an unselfish manner and with great care.

Receiving Station

In Bockhaken, Deutsche Welle has erected a receiving and measuring station equipped with the most modern antenna and reception installations. Bockhaken is situated about 40 km east of Cologne, whereas the transmitting site Jülich is situated approximately 40 km west of Cologne. The actual measuring and receiving station is constructed underground in order to avoid any infringement on the electrical values of the aerial

seinen technischen Werten beeinträchtigt wird. Auch der Versorgungsbrunnen für diese Station ist aus diesem Grunde in der Mitte der Antennenanlage gebohrt worden. Den schematischen Aufbau zeigen die Abbildungen 26 und 27.

Das Antennensystem, zwei Adcocks – kreisförmig angeordnete Antennenstäbe – überdeckt breitbandig den Frequenzbereich von 1,5 MHz bis 28 MHz. Über Antennenverteiler und Verstärker in Verbindung mit Goniometern kann das System mehrfach genutzt werden durch Änderung der Antennencharakteristik. Im Gegensatz zu anderen Richtantennen, die in einer bevorzugten Richtung mit einem Gewinn gegenüber einer genormten Bezugantenne arbeiten, werden bei dem verwendeten System Frequenzsignale, die nicht aus der bevorzugten Richtung einfallen, richtungsabhängig geschwächt. Solche Frequenzbereiche, die außerhalb der bevorzugten Richtung einfallen, können bis zu 50 db gedämpft werden. Ein Sichtpeilgerät erlaubt die Lage fremder Stationen schnell zu erkennen.

Empfangsberichte – SINFO-Code/SIO-Code

Empfangsberichte kommen laufend von vielen Kurzwellen-Rundfunkanstalten und von besonders interessierten und versierten Hörern, wie unter Empfangskontrolle schon beschrieben. Die Empfangsstationen der Rundfunkanstalten liefern uns die exakten technischen Werte, die mit kommerziellen Empfängern ermittelt werden. Die Berichte unserer Hörer dagegen benötigen wir, um ein umfassendes Bild über die Möglichkeiten des Empfangs mit normalen Geräten zu bekommen. Abgesehen davon ist die Lage der Empfangsorte unserer Hörer viel weiter gestreut als die der Rundfunkempfangsstationen.

system by parts of buildings etc. For this reason, even the well for the water coverage of the station was dug in the centre of the antenna installation. The diagrammatic construction is shown in figures 26 and 27.

The antenna array - two adcocks, antenna rods arranged in a circle - covers the frequency range from 1.5 to 28 MHz. Multiple utilisation of the system can be achieved by changing the antenna characteristics by means of antenna distribution amplifiers in connection with goniometers. Normally, directional antennas work with a gain in a privileged direction against a standard reference antenna. Contrary to this, the system we use, allows to weaken - depending on the direction of incidence - frequency signals not coming in from the privileged direction. The suppression ratio is up to 50 db for frequency signals outside of the privileged direction. A bearing indicator permits a rapid identification of the location of foreign stations.

Reception Reports – SINFO-Code/SIO-Code

Reception reports are coming in regularly from many short-wave broadcasters and especially from interested and experienced listeners, as already mentioned under reception control. The receiving stations of the various broadcasting stations deliver the exact technical values which are compiled with the help of commercial receivers. The reports of our listeners, however, are required to obtain a clear survey on the all-round reception possibilities with ordinary receiving sets. Apart from this, the various reception locations of our listeners are more widespread.

Fig. 26

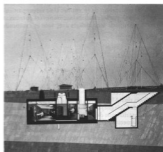
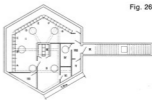


Fig. 27

Alle eingehenden Empfangsmeldungen werden von uns ausgewertet. Um diese Bewertung überhaupt ermöglichen zu können, wird von uns, ebenso wie von anderen Rundfunkanstalten, der SINFO-Code, und neuerdings der SIO-Code benutzt.

Das Wort SINFO ist die Aneinanderreihung der Anfangsbuchstaben verschiedener Beurteilungsmaßstäbe. Jeder Hörer hat seine eigene Vorstellung von dem, was gute Empfangsqualität ist. Damit ein Vergleich der Beobachtungen verschiedener Personen möglich ist, wurde für die Beurteilung der Empfangsqualität ein Schema aufgestellt. Das Standardschema enthält 5 Maßstäbe, die jeweils in 5 Stufen aufgeteilt sind. Die Aufstellung sieht folgendermaßen aus:

S =	I =	N*) =
Lautstärke	Interferenz	Atmosp. Stöng.
5 sehr gut	5 keine	5 keine
4 gut	4 schwach	4 schwach
3 ziemlich gut	3 mittel	3 mittel
2 schwach	2 stark	2 stark
1 kaum hörbar	1 sehr stark	1 sehr stark

F*) =	O =
Schwund	Gesamtbewertung
5 kein	5 sehr gut
4 schwach	4 gut
3 mittel	3 ziemlich gut
2 stark	2 schlecht
1 sehr stark	1 unbrauchbar

*) nicht mehr im SIO-Code enthalten

S = Signalstärke

Die einzelnen Maßstäbe werden nachstehend erläutert, obwohl es nicht ganz einfach ist, die subjektive Beurteilung ohne akustische Beispiele

All incoming reception observations are evaluated by us. In order to be able to carry out this evaluation work, we, like other broadcasting stations, use the SINFO-Code, and recently the SIO-Code.

The word SINFO is a sequence of initial letters for the various parameters of the code. Every listener has his own view of how good or bad reception quality is. In order to be able to draw up comparisons of observations made by different persons, a scheme was put up for the judgement of reception quality. The standard scheme comprises 5 parameters divided into 5 steps. The parameters are as follows:

S =	I =	N*) =
Signal strength	Interference	Noise
5 excellent	5 nil	5 nil
4 good	4 slight	4 slight
3 fair	3 moderate	3 moderate
2 poor	2 severe	2 severe
1 barely audible	1 extreme	1 extreme

F*) =	O =
Fading	Overall Merit
5 nil	5 excellent
4 slight	4 good
3 moderate	3 fair
2 severe	2 poor
1 extreme	1 unusable

*) not contained anymore in the SIO-Code

S = Signal Strength

Each standard will be explained in the following, although it is not at all easy to give a subjective and clear interpretation without acoustical ex-

eindeutig festzulegen. Das trifft besonders für die mit „S“ bezeichnete „Signalstärke“ zu. Zur genauen Beurteilung müßte ein Meßinstrument, ein sogenanntes S-Meter im Empfänger eingebaut werden. Der Einbau eines S-Meters kann von Hörern ohne entsprechende Ausbildung selbst bei Arbeit nach Anleitung nicht erwartet werden. Daher müssen wir auch mit ungefähren Schätzungen des S-Wertes durch den beobachtenden Hörer zufrieden sein.

Die eingestellte Lautstärke des Empfängers ist abhängig von der Signalstärke des Senders. Am besten markiert man sich die Stellen des Lautstärkereglers am Empfänger bei den lautesten Stationen, wenn das Gerät auf gute Zimmerlautstärke eingestellt ist. Dann wird eine sehr leise Station eingestellt und der Lautstärkeregler so verändert, daß dieselbe Lautstärke erreicht wird wie bei der starken Station. Diese Stellung wird ebenfalls markiert. Sie entspricht der Stufe „1“, während die Stellung des Lautstärkereglers bei den lautesten Stationen der S-Stufe „5“ entspricht. Die dazwischen liegenden Stufen 2 bis 4 können dann richtig abgeschätzt werden. Den versierten Hörern mit einem Empfänger mit geeichtem S-Meter liefern wir auf Anfrage gern genauere Angaben.

I = Interferenz

„I“ = *Interferenz* – ist, wie bereits beschrieben, die durch andere Sender verursachte Störung. Sie tritt oft als ein mehr oder minder hoher Pfeifton auf. Häufig ist auch der fremde Sender mehr oder weniger zu hören. Wenn keine Interferenz durch Nachbarstationen oder Stationen, die auf gleicher Frequenz arbeiten, vorliegt, ist die Stufe „5“ zu geben. Bei Stufe „1“ dagegen ist die Interferenz so stark, daß die eigentliche Station kaum noch zu hören ist. Die Stufen „2“ bis

amples. This pertains above all to “S” = Signal Strength. For an exact measurement a measuring instrument, a so-called S-meter, should be inserted into your receiver. The insertion of an S-meter cannot be expected from listeners without adequate training, even if they work according to definite instructions. We, therefore, have to put up with rough estimates of the S-value by our observing listeners.

The volume depends on the signal strength of the station. It is advisable to mark the position of the volume control of the receiver on a strong station when the receiver is tuned to normal room volume. Then a rather weak station is tuned in and the volume control is modified so that the same volume is reached as for the strong station. This position is likewise marked. It corresponds to an S-value of “1” while the position of the volume control of the strong station corresponds to an S-value of “5”. The values “2”-“4” can then be estimated rather accurately. Well-versed listeners possessing a receiver with calibrated S-meter will receive more precise details upon request.

I = Interference

“I” = *Interference* – is, as said before, a disturbance caused by other stations. It becomes evident by more or less high whistling noises. Often, the neighbouring station can be heard more or less. If there is no interference caused by neighbouring stations or stations working on the same frequency, value “5” would be adequate. Value “1”, however, should be given if interference is so strong that the original station is scarcely audible. Values “2”-“4” must then be estimated

„4“ müssen entsprechend dem Störeeinfluß auf die Verständlichkeit geschätzt werden.

Eine recht wesentliche Ergänzung der Interferenz-Werte sind Angaben über die Art der Störung und ihre Kennzeichnung. Äußerst wissenswert ist für die Arbeit in den Rundfunkanstalten:

1. ob die Störung durch einen anderen Rundfunksender erfolgt,
2. Name der störenden Station, die Frequenz, die die störende Station benutzt (der gleichen Kanäle oder Nachbarkanäle ?),
3. ob es sich bei den Störern um kommerzielle Dienste handelt, wie z. B. Telegraphie- oder Fernschreibsender.

Auch werden gelegentlich Rundfunksendungen aus politischen Gründen bewußt gestört. Solche Störungen hören sich an wie starkes Rauschen oder eine zweitönige Sirene. Diese Störungen, auch Jamming genannt, werden in Abständen von Telegraphiesignalen unterbrochen. Auch mit verzerrter Sprache modulierte Sender sind zu gezielten Störungen (als Jamming Sender) eingesetzt worden.

N = Geräuschpegel^{*)}

Die Bezeichnung „N“ für den Geräuschpegel sollte zweckmäßigerweise nicht nur für Gewitterstörungen und Prasselgeräusche, die durch elektrische Entladungen in der Atmosphäre entstehen, sondern auch für örtliche Störungen, durch elektrische Geräte und Maschinen hervorgerufen, verwendet werden. Die Störungsursache kann meistens nicht erkannt werden. Alle Prassel- und Knackgeräusche, auch gleichmäßiges Rauschen, gehören in die Gruppe „N“. Beurteilt wird der Einfluß solcher Stöegeräusche auf die

according to the influence of the interference on the audibility.

Quite an appropriate addition to the interference-values are details on the kind of disturbances and their identification. For our engineers doing the frequency evaluation it is most interesting to know:

1. whether the interference was caused by another radio transmitter,
2. the name of interfering station, the frequency used by the interfering station (same or neighbouring frequency channels?),
3. whether the interference is caused by commercial services such as telegraphy or teletype transmitters.

For political reasons sometimes radio transmissions are jammed intentionally. Such interference becomes audible as strong roaring sounds or a double-tone siren. Jamming is interrupted at certain intervals by telegraphy signals. Transmitters, which are modulated with distorted language have also been used as jamming transmitters.

N = Noise^{*)}

The designation "N" for the noise level should not only comprise static or hissing noises caused by electrical discharges in the atmosphere, but also disturbances of local origin caused by electrical equipment and machines. The source of the disturbances cannot always be identified exactly. All sorts of hissing noises as well as regular rhythmic howls belong to group "N". The influence of such disturbances on the quality of the transmissions is judged like the interference values. Atmospheric disturbances and inten-

Sendungen wie die Interferenz. Atmosphärische Störungen und Geräusche, von Störern verursacht, werden oft verwechselt. Wir möchten daher nochmals darauf hinweisen, daß Störgeräusche (Jamming) im allgemeinen durch Pausen, in denen kurze Morsezeichen gesendet werden, unterbrochen werden und in die Gruppe „Interferenzen“ fallen.

F = Schwund*)

Unter „Fading“ versteht man Schwunderscheinungen in unterschiedlicher Stärke und in unterschiedlicher Folge je Minute, die mehr oder minder jedem Kurzwellenempfang beeinträchtigen können, wie früher bereits beschrieben. Solche Schwunderscheinungen äußern sich im Schwanken der Lautstärke und entstehen als Folge sich ändernder Ausbreitungswege. Die Stufe „5“ wäre einzutragen, wenn die Sendung gleichmäßig laut gehört wird. Leichtes Fading, das nicht störend wirkt, wäre mit „4“ zu bewerten. Ist die Anzahl der Schwankungen der Lautstärke je Minute größer oder schwankt die Lautstärke beträchtlich, müßte die Sendung mit der Stufe „3“ beurteilt werden. Fading mit sehr starken Schwankungen der Lautstärke, in sehr kurzen Zeitabständen auftretend und die Sendung bis an den Rand der Verständlichkeit verzerrend, würde man mit „2“ bewerten. Mit der Stufe „1“ würde das Fading einer Sendung charakterisiert, deren Signal durch Schwund zur Unkennlichkeit verzerrt würde und nur noch in Spuren zu hören wäre. Da „N“ und „F“ (Noise und Fading) nicht mehr im SIO-Code berücksichtigt werden, bitten wir bei stärkerer Beeinträchtigung der Empfangsqualität durch „N“ oder „F“, dieses bei Benutzung des SIO-Codes entsprechend zu vermerken.

tional jamming noises are often confused. We would like to stress once more that jamming howls are usually interrupted by short breaks in which Morse-signals are transmitted and that jamming belongs into the group "Interference".

F = Fading*)

"Fading" is the fluctuation of volume of varying strength and varying rhythm per minute which can more or less impair short-wave reception, as already described. Fading causes a fluctuation of the volume and is a result of the changing propagation paths. Value "5" should be given if a transmission remains equally intelligible. Slight fading not sensed as a real disturbance should be marked with value "4". Is the number of fluctuations per minute bigger or fluctuates the volume considerably, value "3" would be appropriate. Fading with strong fluctuations of volume occurring in very short intervals and distorting the transmission to the verge of intelligibility should be valued "2". Degree "1" characterizes the fading of a transmission, the signal of which becomes practically unreadable and can only be heard in fragments. As "N" and "F" (Noise and Fading) are no longer used in the SIO-Code, we would like to ask for special indications in case reception is influenced much by "N" or "F".

*) nicht mehr im SIO-Code enthalten

*) not used anymore in the SIO-Code

O = Lesbarkeit oder Gesamteindruck

Die letzte Beurteilungsgruppe ist die wichtigste, zumal sie auch eine Zusammenfassung der übrigen Gruppen bildet. Der *Gesamteindruck*, der mit „O“ bezeichnet wird, wird um so schlechter, je mehr Störungen auftreten. Er kann auch durch sehr geringe Signalstärke beeinträchtigt werden. Die Skala der Verständlichkeit beginnt mit sehr gut = „5“ bei einem Empfang mit Ortsenderqualität und endet mit sehr schlecht = „1“, wobei dann Wortsendungen nicht mehr verstanden und Musiksendungen gerade noch als Musik identifiziert werden können. Mit der Stufe „3“ würde eine Sendung beurteilt, deren Sprachanteil noch verständlich ist, deren Musikanteile aber schon teilweise entstellt wiedergegeben werden.

QSL-Karten

Tag für Tag treffen bei uns zahlreiche Empfangsberichte aus allen Teilen der Welt ein. Die meisten werden mir der Bitte um eine QSL-Karte geschickt. Für die Hörer, die nicht wissen, was QSL bedeutet, möchten wir es kurz erklären. Im Funkverkehr begann man ursprünglich mit der Übermittlung von Nachrichten durch Telegraphie (Morsezeichen). Um mit möglichst wenig Zeichen viel sagen zu können, entwickelte man bestimmte Schlüssel-Ausdrücke, wie wir sie auch schon im SINFO-Code kennenlernten. Eine Code-Art, die international benutzt wird, ist auch der Q-Code, aus dem der Begriff QSL gleich Empfangsbestätigung stammt. Einige andere Beispiele für den Q-Code sind:

QRA = der Name meiner Station ist
QRK = die Lesbarkeit Ihrer Zeichen ist
QRM = ich werde gestört
QRX = warten Sie
QTH = mein Standort ist
QSO = ich habe eine Verbindung mit

O = Overall Merit

The last parameter is the most important one because it represents an averaging contraction of the foregoing groups. The "Overall Merit" designated with "O" is worse the more disturbances occur. It can also be impaired by weak signal strength. The rating commences with "5" = excellent, which means perfect reception of local station quality and ends with "1" = unusable, which means that spoken transmissions are no longer intelligible and music transmissions can just about be identified as music. Value "3" would be adequate for a transmission, the spoken parts of which are still intelligible, the musical parts of which, however, are partly distorted.

QSL Cards

Day by day numerous reception reports are arriving in our office with the request for verification by QSL card. For those listeners, who do not know what QSL stands for, we will try to explain it briefly.

Telecommunication originally started out with the communication of news etc. by telegraphy (morse signals). In order to be able to say much by using only few signals, certain code-expressions were developed as was already shown in the SINFO-code. An internationally used code is the Q-code, from which the expression QSL-verification of reception is taken. Some other examples of the Q-code are:

QRA = name of station
QRK = readability of signals
QRM = interference
QRX = please stand by
QTH = position of the station
QSO = contact, conversation

Wenn wir eine QSL-Karte für einen Empfangsbericht schicken, bekommt der Hörer damit eine Bestätigung, daß er unsere Station richtig beobachtet hat. Viele Hörer sammeln diese QSL-Karten, weil es Diplome von Kurzwellenverbänden dafür gibt, wenn zum Beispiel QSL-Karten aus allen Kontinenten der Erde oder allen Ländern eines Kontinents eingereicht werden; andere Hörer heben sie nur als nette Erinnerung auf. Damit die Empfangsberichte für uns auch wirklich wertvoll sind und mit QSL-Karten bestätigt werden können, sollte folgendes beachtet werden.

Wichtig sind saubere Schrift und ein gut lesbarer Absender. Es genügt nicht, den Absender nur auf den Umschlag zu schreiben, er muß auch auf dem Bericht selbst deutlich vermerkt sein. Ferner sollte ein Bericht folgende Einzelheiten enthalten:

1. *Datum der Empfangs* mit Angabe, ob Orts- oder UTC-Datum.
2. *Beobachtungszeit*, angegeben in UTC (früher GMT = Greenwich Meantime). Wenn Sie Schwierigkeiten mit der Umrechnung von Ortszeit in UTC haben, geben Sie bitte die Ortszeit mit einem entsprechenden Hinweis an.
3. *Frequenz* in kHz oder MHz.
4. *Programme-Details* für ungefähr 10 Minuten, aus denen eindeutig ersichtlich ist, daß das Programm auch tatsächlich gehört wurde.
5. *Sprache*, in der die Sendung erfolgte.
6. *Qualität* der Sendung im SINFO-Code oder im SIO-Code.
7. *Art des Empfängers und der Antenne*.

Wenn Ihr Bericht alle diese Angaben enthält, senden wir Ihnen gern eine QSL-Karte.

When we issue a QSL card for a reception report, it is a confirmation that it was really our station the listener heard. Many listeners collect such QSL cards because DX-Associations award diplomas to those sending in QSL cards from all over the world or from all countries of one continent. Other listeners collect these cards just for the fun of it and as souvenirs. In order to ascertain that reception reports are really of value to us and will be verified by QSL, please observe the following directions.

Essential is a distinct writing and a clear and well legible return address. It is not sufficient to state the return address on the envelope only, it should also be noted on the report itself. A good report should at least contain the following details:

1. *Date of reception* in UTC or local date.
2. *Time of reception* in UTC (formerly GMT = Greenwich Mean Time). Should you have difficulties with the conversion from local time into UTC, please state local time.
3. *Frequency* if possible in kHz or MHz.
4. *Programme Details* for about ten minutes which make absolutely clear that the programme was actually heard.
5. *Language* of the transmission.
6. *Quality* of the transmission in SINFO Code or in SIO Code.
7. *Type of receiver and antenna* used.

If your report contains all these details, we will be pleased to send you our QSL card.

Bitte haben Sie Verständnis dafür, daß wir nicht immer postwendend die Empfangsberichte bestätigen können, da diese erst ausgewertet werden, bevor die QSL-Karte abgeschickt wird und die Auswertung einige Zeit beansprucht. Noch eine Bitte in bezug auf die Empfangsberichte:

Bitte schreiben Sie nur Dinge auf einen Empfangsbericht, die unmittelbar mit der Beobachtung zu tun haben. Benutzen Sie für andere Mitteilungen ein getrenntes Blatt, das mit Ihrem Absender versehen ist.

Tonband-Berichte

Viele Hörer schicken Tonbänder mit Aufnahmen von Sendungen. Selbstverständlich werden solche lebendigen Berichte begrüßt. Bei den Tonbandberichten kann es sich aber immer nur um eine Ergänzung zu schriftlichen Berichten handeln.

Die Dauer eines Mitschnittes sollte nicht länger als 3 Minuten sein und nur die für eine Empfangsbeurteilung wichtigen Daten enthalten. Es sollten nach Möglichkeit solche Ausschnitte aus Sendungen aufgenommen werden, die eine Veränderung der Empfangsqualität, hervorgerufen durch Interferenzstörungen oder ungünstige Ausbreitungsbedingungen der Empfangsfrequenz, wiedergeben, besonders zu Beginn der Sendeperioden im März, Mai, September und November.

Tonbandaufnahmen sollen außer der nötigen Information zur Beurteilung einer Sendefrequenz keine anderen Mitteilungen enthalten.

Bitte schreiben Sie auf einer beigefügten Liste für jeden Tonbandmitschnitt folgende Angaben:

We count on your understanding that the reception reports cannot be verified by return mail, as they have to be evaluated first. The evaluation, of course, takes some time. One more thing, which should be observed when compiling a reception report:

Please do not give any information other than your observation results on your reception report. Use a separate sheet for information of general interest and do not forget to state your address there as well.

Taped Reports

Many listeners send tapes with recordings of transmissions. Naturally such vivid reports are appreciated. Taped reports, however, can only be regarded supplementary to written reports.

The duration of a recording should not exceed 3 minutes and should only contain data of importance for the reception control. If possible, only such excerpts of transmissions should be recorded which show a distinct change in reception quality caused by interference or unfavourable reception conditions of the received frequency, especially at the beginning of new transmission periods in March, May, September, and November.

Tape recordings should not contain information other than that necessary for the reception control.

Please enclose a list of the following specifications for each excerpt:

- 1) Senderichtung
- 2) Frequenz (bitte keine Meterbandangaben)
- 3) Datum
- 4) Uhrzeit (UTC oder Ortszeit)
- 5) SINPO-Beurteilung oder SIO-Beurteilung
- 6) verwendeter Empfänger
- 7) Art der verwendeten Antenne

Nur Tonband- oder Kassettenmitschnitte mit genauer Inhaltsangabe können wegen der Menge der eingehenden Post überhaupt bearbeitet werden.

Bitte bedenken Sie, wenn Sie uns einen Tonbandbericht über mehrere Stunden schicken, wie viele schriftliche Berichte in der gleichen Zeit ausgewertet werden können.

Technische Informationen der Deutschen Welle

Die Deutsche Welle sendet ein DX-Programm in deutscher, englischer, spanischer und japanischer Sprache im Rahmen der entsprechenden Sprachdienste. Hinweise auf Daten und Sendezeiten entnehmen Sie bitte den Programmveröffentlichungen dieser Dienste.

Manuskripte können nicht bezogen werden. Zur Zeit geben wir auch kein DX-Bulletin heraus. Bezüglich allgemeiner DX-Informationen für HAMS beachten Sie bitte Veröffentlichungen in Fachzeitschriften oder wenden Sie sich bitte an den

Deutscher Amateur Radio
Club (DARC)
Postfach 1155
D-W 3501 Baunatal

- 1) Target area
- 2) Frequency in kHz (no meterband)
- 3) Date
- 4) Time, UTC or local time
- 5) SINPO ratings or SIO ratings
- 6) Receiver used
- 7) Kind of antenna used

Only tape- or cassette-excerpts with an exact indication of these specifications can be evaluated considering the amount of incoming mail.

When you compile a taped report of several hours, please keep in mind how many written reports could be evaluated in the same time.

Technical Information via Deutsche Welle

Deutsche Welle transmits a DX programme in German, English, Spanish and Japanese in the corresponding language services. The programme schedules published by these services provide details of dates and transmission times.

Copies of manuscripts are not available. At present, we do not publish a DX bulletin. As far as general DX information is concerned, please refer to articles in specialized publications or contact:

Deutscher Amateur Radio Club (DARC)
Postfach 1155
W-3501 Baunatal
GERMANY

oder an die

ITU International Amateur
Radio Club
Place des Nations
1211 Genf 20, Schweiz

Informationen für DXer erhalten Sie vom

European DX Council
P. O. Box 4
St. Ives
Huntingdon
PE17 4FE, England

und aus DX-Zeitschriften in den verschiedenen
Ländern. Ihren Anfragen legen Sie bitte Rückporto
bei (2 IRC).

Die Deutsche Welle hat keinen DX-Club. Deutsche-Welle-Hörerclubs im Ausland werden von der Abteilung „Hörerpost“ betreut. Anfragen richten Sie bitte an: Deutsche Welle, Abteilung Hörerpost, Postfach 10 04 44, D-5000 Köln 1/Deutschland.

Anträge für die regelmäßige Zusendung von deutschen Programmheften und/oder „tune in“ und/oder „En direct de Cologne“ und/oder „Saludos Amigos“ sind ebenfalls an die Abteilung „Hörerpost“ zu richten.

or the

ITU International Amateur Radio Club
Place des Nations
1211 Geneva 20
SWITZERLAND

Information for DXers can be obtained from

European DX Council
P. O. Box 4
St. Ives
Huntingdon
PE17 4FE
ENGLAND

and from DX magazines in various countries. Please
enclose 2 IRCs with written enquiries.

Deutsche Welle has no DX-Club. The Deutsche Welle Listeners' Mail Department takes care of the Deutsche Welle Listeners' Clubs in foreign countries. For further information please write to Deutsche Welle, Listeners' Mail Department, P.O. Box 10 04 44, D-5000 Cologne 1/Germany.

Should you be interested in receiving our German programme schedule and/or "tune in" and/or "En direct de Cologne" and/or "Saludos Amigos" regularly, please write to the Deutsche Welle Listeners' Mail Department.

Wenn Sie noch speziellere technische Fragen haben oder mehr über die in diesem Heft angesprochenen Probleme wissen möchten, schreiben Sie bitte an die

DEUTSCHE WELLE
Hauptabteilung Hochfrequenz
Postfach 100444
D-5000 Köln 1
Deutschland

Wir danken Ihnen für das den Problemen der Kurzwelle entgegengebrachte Interesse.

Should you have any special technical problem or would like to know more about any article in this booklet, please write to:

DEUTSCHE WELLE
Hauptabteilung Hochfrequenz
Postfach 100444
D-5000 Köln 1
Germany

Thank you for the interest manifested in the problems of short-wave transmissions as laid down in this booklet.

Übrigens...

...dieser Weltempfänger der Firma GRUNDIG bringt Ihnen die Welt ins Haus. Mehr als 50 Rundfunkstationen aus aller Welt senden Programme in deutscher Sprache nach Mitteleuropa. Die Deutsche Welle, der Auslandsrundfunk der Bundesrepublik Deutschland, stellt zweimal im Jahr die Liste „Deutschsprachige Dienste auf Kurzwelle für Europa“ zusammen, in der Angabe über Sendereiten und Frequenzen dieser 50 Stationen enthalten sind.

...dieser Weltempfänger der Firma Grundig versorgt Sie mit Informationen von zu Hause, wenn Sie in der Welt unterwegs sind. Die Deutsche Welle sendet täglich auf Kurzwelle ein vierstündiges Programm in deutscher Sprache sowie 33 Fremdspracheprogramme.

Die Sendungen des Deutschen Programms sind in der Regel in den Abendstunden, aber auch zu anderen Tageszeiten zu hören. Das Programm bietet Ihnen stündlich zehn Minuten Nachrichten, dazu Kommentare, Presseschau, Tagesgeschehen und Themen des Tages aus aller Welt im Funkjournal, Musik, Kultur, Quizsendungen und Sport (Fußball-Bundesliga), in Europa außerdem das Reisejournal (Seewetter, ADAC-Reiserrufe).

Das monatlich erscheinende Programmheft der Deutschen Welle enthält sämtliche DW-Frequenzen und Sendezeiten sowie ausführliche Programminformationen. Dieses Programmheft sowie die oben beschriebenen „Deutschsprachigen Dienste auf Kurz-Welle für Europa“ können Sie kostenlos beziehen. Sie müssen lediglich die entsprechende Postkarte auf der letzten Seite dieser Fibel ausfüllen, ausschneiden und ausreichend frankiert an die Deutsche Welle senden.

Deutsche Welle –

the foreign broadcasting service of the Federal Republic of Germany – broadcasts in German and 33 foreign languages. Deutsche Welle broadcasts daily programmes in English for listeners in North America, Africa, Asia and Australia.

Since 25th September 1988, Deutsche Welle has started a new English Service which gives news and up-to-date information on major world affairs and events in Germany in twelve daily transmissions of 50 minutes each.

If you wish to receive information about programmes and frequencies of the English Service and/or other language services, fill in the postcard attached and mail it to Deutsche Welle.

GRUNDIG AG • D - 90762 FÜRTH

09624-846 05

1 2 3 4 5 6 7 8 9