

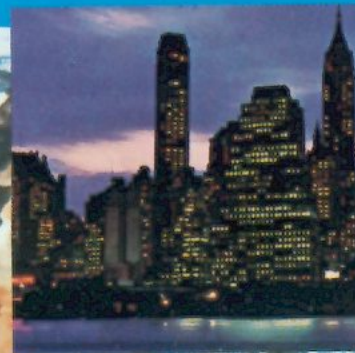
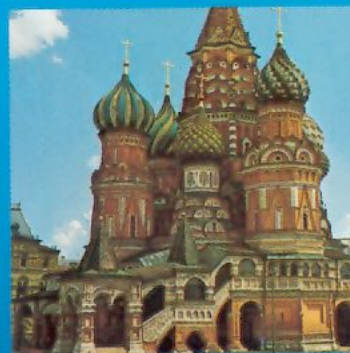
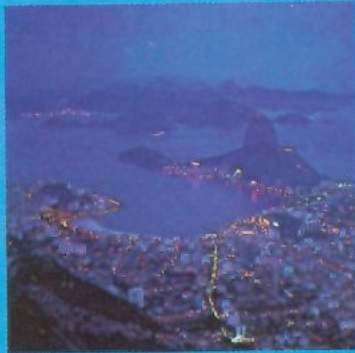
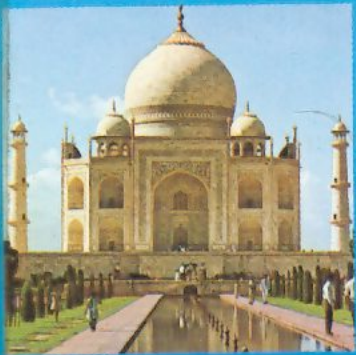
Kurzwellen-  
Fibel

**GRUNDIG**

Grundlagen  
für das  
Rundfunk-DX-Hobby

# Inhaltsübersicht:

Was ist DX?	3
Wie kommt man zum DX-Hobby?	
Warum übt man es aus?	
Was braucht man zur Ausübung des Hobbys?	5
Was man wissen sollte.	
Frequenz – Wellenlänge	
Die Rundfunkbereiche	6
Wellen-Ausbreitungsbedingungen	7
Ausrüstung für das DX-Hobby	8
Antennen	9
Nachschlagwerke für DXer	10
Aufzeichnungen und Empfangsberichte	11-13
Satellit 2100	14/15
Satellit 3000	16/17
Auslegung der verschiedenen Skalen, Wellenbereiche und KW-Bänder bei Satellit 2100/3000	18-24
Wissenswertes über den Amateurfunk	24
Erläuterungen zu den Frequenzbereichen. Bestimmungen der Deutschen Bundespost	25
Was ist SSB?	26
Zubehör für Satellit 2100/3000	27



Nebenstehendes großes Foto:  
NASA/USIS. Objektiv: ZEISS  
Oberkochen/West Germany

## Was ist DX?

Mit DXen bezeichnet man ein in Deutschland noch nicht sehr verbreitetes Hobby, das „Radiohören“. Allerdings ist damit nicht das Abhören von Rundfunksendungen schlechthin gemeint. Ein DXer geht auf den Ätherwellen auf Entdeckungen aus. Beliebtestes Jagdgebiet sind ihm die verschiedenen für Rundfunk reservierten Bereiche auf der Kurzwelle. Er versucht, möglichst immer entferntere, ihm bisher unbekannte Stationen hereinzuholen. Die beiden Buchstaben DX, mit denen er sein Hobby bezeichnet, bedeuten distant (D) = entfernt und unknown (X) = unbekannt.

## Wie kommt man zum DX-Hobby?

Meistens bringt der Zufall einen Hörer an das Hobby heran. Oft ist es so, daß er an seinem Radio aus Langeweile mal die Bereiche durchdreht. Auf Mittel-, Lang- und Ultrakurzwelle tut sich nichts Besonderes. Man gerät auf die Kurzwelle. Wenn man nicht wegen des Zwitscherns und Pfeifens und wegen anderer undefinierbarer Geräusche gleich wieder abschaltet, kann es passieren, daß man bei langsamem Absuchen eines der gekennzeichneten Rundfunkbereiche plötzlich eine Sendung in deutscher Sprache findet. Man hört eine Zeitlang zu und stellt fest, daß es eine Sendung über ein nationales Thema ist, z. B. von Kanada: „Hier spricht Kanada. Wir bringen...“

– Kanada? – das kann doch nicht möglich sein. Mit meinem Empfänger kann man doch keine Überseesender hören; das gibt es doch gar nicht. – So oder ähnlich wird man als bisheriger Durchschnittshörer reagieren. Aber durch die Absage am Schluß der Sendung erhält man die Gewißheit, daß man Radio Canada tatsächlich direkt aus Montreal empfangen hat. Man ist erstaunt über diese Tatsache, dreht weiter und hört eventuell noch ein weiteres deutschsprachiges Programm eines anderen ausländischen Senders. Auf den Geschmack gekommen, versucht man auch am nächsten Tag, Kanada wieder zu kriegen, bekommt den Sender auch herein und hört etwas über den „Radio Canada Kurzwellen Club“. Man folgt der Aufforderung, doch einmal zu schreiben und erfährt dann, daß man als Bedingung für die Mitgliedschaft regelmäßig „Empfangsberichte“ an die Stationen schicken muß. Und schon ist man auf dem besten Wege, ein DXer zu werden.

## Warum übt man das DX-Hobby aus?

Eine allgemein gültige Antwort: Aus fast genau so vielen Gründen wie es DXer gibt! Einige DXer haben verschiedene Lieblingssender, die sie möglichst regelmäßig abhören. Sie schicken diesen Stationen von Zeit zu Zeit Empfangsberichte, eventuell auch Vorschläge für Programmänderungen und, wenn sie sehr erfahren sind, schlagen sie auch mal einen Frequenzwechsel vor. Letzteres natürlich nur dann, wenn der Sender nicht gut genug zu empfangen ist. Die Stationen belohnen ihre Hörer durch kleine Souvenirs, wie Wimpel, Schallplatten und ähnliches. So ganz nebenbei erfahren die DXer dabei Wissenswertes über das fremde Land, seine Geografie, Geschichte, Kultur usw.

### **Sprachkurse, Folklore – beliebte Themen**

Viele Stationen bringen für ihre Hörer im Ausland Sprachkurse in Englisch, Französisch, Italienisch, Japanisch, Russisch, Schwedisch usw. Der wohl bekannteste Kurs dürfte hierzulande der BBC-Kurs „Lernt Englisch im Londoner Rundfunk“ sein. Wieder andere DXer hören gerne Musik, z. B. Folklore aus Lateinamerika, und deshalb versuchen sie, mittel- und südamerikanische Sender zu empfangen. Für Hörer, die an religiösen Programmen interessiert sind, senden einige Rundfunkstationen überwiegend religiöse Programme in vielen Sprachen, darunter auch in Deutsch. Als Beispiel sei hier zunächst die „Stimme der Anden“, die Station HCJB in Quito/Ecuador, genannt. Die am internationalen Geschehen interessierten DXer wiederum nutzen den großen Vorteil der Kurzwelle, um sich direkt aus dem Ort oder dem Land des Geschehens über die dortigen Ereignisse informieren zu lassen. Gründe, sich dem DX-Hobby zu widmen, gibt es also genug. Das Sammeln von Empfangsbestätigungen, der sogenannten QSLs, gehört dazu. Mit QSL-Karten bestätigen die Stationen, daß man sie gehört hat. Dazu muß man den Stationen korrekt abgefaßte Empfangsberichte senden. Daran sind nahezu alle Kurzwellen-Rundfunksender interessiert. Wie bei den Briefmarkensammlern gibt es auch bei den QSL-Sammlern Spezialrichtungen. Manche DXer haben den Ehrgeiz, aus möglichst jedem Land eine QSL-Karte zu bekommen, andere wieder sammeln sie nur aus einem bestimmten Erdteil.



# Was braucht man zur Ausübung des Hobbys?

## Für den Anfänger,

der sich mit dem DX-Hobby anfreundet, genügt zunächst ein normales Rundfunkgerät mit Kurzwellenbereich. Doch sollte der Empfänger nicht nur die bei vielen deutschen Geräten seit einigen Jahren üblichen Bänder 49 m („Europaband“) und 41 m aufweisen, denn Überseestationen wird man auf diesen Bändern fast nur im Winter und dann auch nur nachts hören können. Es sollte möglichst das 16-m-Band, unbedingt aber das 19-m-Band vorhanden sein.

Der „normale“ Heimempfänger ist für den Empfang der Kurzwellenbereiche 19 bis 49 m eingerichtet, was den Frequenzen 16 bis 6 MHz entspricht. Das hat den Vorteil, daß man mit einem solchen Gerät alle klassischen KW-Rundfunkbänder empfangen kann. Allerdings muß man schon eine ruhige Hand haben, um einen Sender z. B. im 16-m-Band exakt einzustellen. Deshalb sollte man den Abstimmknopf nur ganz langsam drehen, um nicht schwächer einfallende Sender zu übergehen. Sucht man einen bestimmten Sender mit kleiner Leistung, so muß man etwas Geduld aufbringen. Meistens haben normale Empfänger keine Möglichkeit zur Bandbreitenumschaltung. Daher wird man beim Abhören eines gewünschten Senders oft durch einen oder mehrere auf den Nachbarkanälen arbeitende Sender gestört. Kann man die Bandbreite des Empfängers einengen, so stören die benachbarten Sender erheblich weniger oder gar nicht mehr. Auf Anforderungen, die man an gute Empfänger stellen sollte, gehen wir später noch ein.

## DXen ohne Fremdsprachen-Kenntnisse

Man muß nicht mehrere Sprachen beherrschen, um das DX-Hobby mit einigem Erfolg ausüben zu können. Es genügt vollauf, wenn man etwas Englisch kann. Aber nicht einmal das ist unbedingt erforderlich. Sehr viele Stationen strahlen täglich Sendungen in deutscher Sprache aus, so z. B. Sender in Ecuador, Kanada, Argentinien, Bonaire (Niederl. Antillen), Südafrika, Portugal, Schweden, Großbritannien, Polen, Japan, Rumänien, Afghanistan usw. Eine Zusammenstellung der deutschsprachigen Dienste ausländischer Rundfunkstationen finden Sie als Anhang.

Alle Übersee-Kurzwellenrundfunkstationen wollen, daß Ihre Sendungen im Zielgebiet nicht

nur gehört, sondern auch verstanden werden. Sie strahlen ihre Programme daher in der jeweiligen Landessprache aus. Um Hörer in Japan anzusprechen, senden Sie ein japanisches Programm nach Japan. Die Deutsche Welle, der Kurzwellendienst der Bundesrepublik Deutschland, bringt z. B. Programme in 33 Sprachen. Für den Anfänger ist dieses Sprachengewirr auf der Kurzwelle zunächst sehr irritierend. Wenn er eine Sendung in französischer Sprache hört, muß sie noch nicht aus einem französischsprachigen Land kommen. Auch RSA Johannesburg (Südafrika) oder die Stimme Amerikas (Washington/-DC/USA) und andere Stationen senden Programme in französischer Sprache. Nach kurzer Zeit aber kann auch der Anfänger eine englischsprachige Sendung der Stimme Amerikas von einer solchen Radio Moskaus unterscheiden.

# Was man wissen sollte: Frequenz-Wellenlänge

Frequenzen werden in Hz (Hertz), kHz (Kilohertz) und MHz (Megahertz) gemessen. Ein Hertz = eine Schwingung pro Sekunde.

1 kHz = 1.000 Hz,

1 MHz = 1.000 kHz = 1.000.000 Hz.

In englischsprachigen Ländern verwendet man manchmal statt Hertz die Bezeichnung „cycles per second“, abgekürzt c/s (entsprechend dazu kc/s und Mc/s).

Die Skalen der meisten deutschen Rundfunkempfänger sind in Frequenzen geeicht, wie auch die meisten Sender keine Wellenlängen, sondern ihre Frequenzen angeben. Weist ein Gerät jedoch nur Angaben in Wellenlängen auf oder nennt ein Sender statt der Frequenzen nur die Wellenlängen seiner Programme, so muß man entsprechend umrechnen. Bei bekannter Senderfrequenz ermittelt man die Wellenlänge wie folgt: Geschwindigkeit der elektromagnetischen Wellen pro Sekunde (das sind 300.000 km) geteilt durch die Frequenz ist die Wellenlänge.

$$\frac{300.000}{\text{Kilohertz}} = \text{Meter}$$

Umgekehrt ergibt sich bei bekannter Wellenlänge die Rechnung

$$\frac{300.000}{\text{Meter}} = \text{Kilohertz}$$

Um kleinere Zahlen zu verwenden, kann man auch mit Megahertz arbeiten. Dann lauten die beiden Formeln

$$\frac{300}{\text{MHz}} = \text{m} \quad \text{und} \quad \frac{300}{\text{m}} = \text{MHz}$$

# Die Rundfunkbereiche.

## Die Langwelle.

Der Langwellenbereich umfaßt die Frequenzen von 150 bis 300 kHz (2000 bis 1000 m). Die Langwelle wird von Stationen in Europa und der asiatischen UdSSR benutzt. Die Reichweiten der Sender in diesem Bereich sind je nach Senderleistung auf etwa 1000 km begrenzt. Für unser Hobby ist dieser Wellenbereich unbedeutend.

## Die Mittelwelle.

reicht von 525 bis 1605 kHz (572–186 m). Während bei der Langwelle überwiegend die am Erdboden entlanglaufende Bodenwelle wirksam wird, spielt bei der Mittelwelle auch die von der Ionosphäre reflektierte Raumwelle – besonders nachts – eine große Rolle. Nachts hört man daher Mittelwellensender, die am Tage nicht durchkommen. Das gilt besonders für Sender, die eine kurzwellige Mittelwelle (über 1000 kHz) benutzen. Die Reichweite der Mittelwellen ist begrenzt. Sie werden vorwiegend zur Rundfunkversorgung des eigenen Landes eingesetzt. Allerdings bedient man sich auch der Mittelwelle für Auslandsprogramme. So sendet der Deutschlandfunk über Mittelwelle Programme in Englisch, Französisch, Schwedisch, Dänisch, Norwegisch und in osteuropäischen Sprachen. Für die Rundfunkversorgung überseeischer Länder ist die Mittelwelle nicht brauchbar. Dennoch kommt es bei extrem guten Ausbreitungsbedingungen vor, daß man in Europa MW-Sender aus Südamerika, den USA und Kanada hören kann.

## Die Kurzwelle.

Die Kurzwelle reicht von 3 bis 30 MHz (10–100 m). Innerhalb dieses Spektrums sind weniger als 10% dem Rundfunk eingeräumt. Es sind die folgenden Bänder:

### Das 49-m-Band (5,95–6,2 MHz)

ist auf den meisten Rundfunkempfängern das niedrigste Kurzwellen-Rundfunkband. In Deutschland hat es die Rundfunkgeräte-Industrie zum „Europaband“ gemacht. Tatsächlich ist es für die Kontinentalversorgung am Tage sehr gut geeignet. Während der Nachtstunden hört man auf diesem Bereich auch überseeische Stationen mit beachtlich guter Signalstärke. Die „Deutsche Welle“ strahlt in diesem Band neben anderen auch Programme für Nordamerika aus.

### Das 41-m-Band (7,1–7,3 MHz)

ist ähnlich dem 49-m-Band vorwiegend für die Kontinentalversorgung geeignet. Das 41-m-Band wird wie das 49-m-Band nur während der Nachtstunden für Überseeprogramme benutzt. So hört man in den Abendstunden z. B. ein deutsches Programm aus Peking. Dieser Fernempfang ist nur möglich, weil die gesamte Übertragungsstrecke im Dunkeln liegt. (In Peking, also am Standort des Senders, ist es zu dieser Zeit schon nach Mitternacht.)

### Das 31-m-Band (9,5–9,775 MHz)

ist schon ein vorwiegend für die Weitversorgung geeigneter Bereich. Es ist nur noch am Tage für den Dienst im eigenen Erdteil brauchbar. In den Nachtstunden wird es fast nur im Überseeverkehr eingesetzt.

**Das 25-m-Band (11,7–11,975 MHz)** dient lediglich in Einzelfällen tagsüber der Kontinentalversorgung. Es ist wie die Bänder 19 m (15,1–15,45 MHz) und 16 m (17,7–17,9 MHz) für den Überseedienst bestens geeignet.

Oberhalb von 20 MHz finden wir das **13-m-Band (21,45–21,75 MHz)** und das **11-m-Band (25,6–26,1 MHz)**. Diese beiden Bänder werden nur während der sog. Sonnenfleckenmaxima für die Weitversorgung am Tage benutzt.

Zwischen der Mittelwelle und dem 49-m-Band gibt es noch drei weitere Rundfunkbereiche. Es sind dies die sog. Tropenbänder **90 m (3,2–3,4 MHz)** und **60 m (4,75–5,05 MHz)** sowie **das 75-m-Band (3,95–4,0 MHz)**. Die beiden Tropenbänder 60 m und 90 m werden nur innerhalb der tropischen Zone zwischen 30 Grad Nord und 35 Grad Süd (im amerikanischen Bereich zwischen 25° N und 25° S) für Rundfunk verwendet. Wegen der atmosphärischen Entladungen in den tropischen Gebieten und damit verbundener Störungen der unteren Rundfunkbereiche Langwelle und Mittelwelle weicht man hier auf die Tropenbänder aus. Zwischen den beiden Tropenbändern liegt das **75-m-Band**.

In der amerikanischen Region ist dieses Band nicht dem Rundfunk zugeteilt. Die drei Bänder 90 m, 75 m und 60 m werden nur für regionale Rundfunkversorgung benutzt. Trotzdem bieten sie gute DX-Möglichkeiten. DXer, die einen gewissen Aufwand für Empfänger und Antennen nicht scheuen, hören auf den Tropenbändern Lokalstationen in Afrika, Südamerika, Asien und Ozeanien.

## Die Ultrakurzwelle (87,5–108 MHz).

Ultrakurzwellen breiten sich theoretisch fast nur gradlinig aus, folgen nur wenig der Erdkrümmung und werden nicht an der Ionosphäre reflektiert. Demnach dürften sie nur in Sichtweite des Senders zu empfangen sein. Die Praxis zeigt, daß man diese Einschränkungen nicht allzu genau nehmen darf. Ultrakurzwellen dienen der Versorgung eines Bereiches von etwa 50 bis 100 km Radius um den Sender herum. Unter außergewöhnlichen Umständen, die selten sind und hier nicht näher erläutert werden sollen, kann man allerdings auch UKW-Sender hören, die mehr als 500 km entfernt sind.

# Wellen- Ausbreitungs- bedingungen.

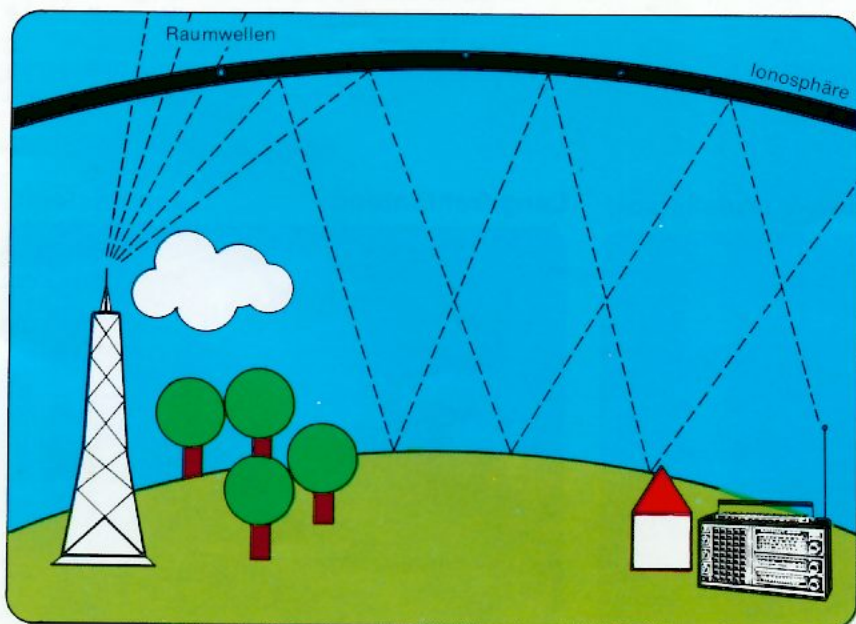
Daß wir auf Kurzwellen überhaupt Sender hören können, verdanken wir der Ionosphäre. Wären wir nur auf die Bodenwelle angewiesen, so könnten wir je nach Frequenz einen Kurzwellsender nur im Umkreis von etwa 50 bis 100 km hören.

Mit Ionosphäre bezeichnet man eine aus drei bzw. vier Schichten bestehende Region der oberen Erdatmosphäre. Diese Gas- bzw. Luft-Schichten werden durch die von der Sonne ausgehenden Ultraviolett- und weichen Röntgenstrahlen ionisiert.

Eine solche ionisierte Gasschicht hat Eigenschaften eines elektrischen Leiters. Für Radiowellen bildet die Ionosphäre so etwas wie einen Spiegel. Sie reflektiert die Wellen wieder zur Erde zurück. Da auch diese als Reflektor wirkt, bewegt sich eine Welle im Zick-Zack-Kurs zwischen Erde und Ionosphäre um den Erdball. Der Grad der Ionisation ist örtlich verschieden und verändert sich laufend je nach Sonnenstand (Jahres- und Tageszeit). Außerdem ist er abhängig von der Anzahl der Sonnenflecken. Bei großer Sonnenfleckenzahl wird die Schicht stärker ionisiert und bildet auch für hohe Frequenzen (13-m- und 11-m-Bänder) einen Reflektor, während sie bei geringer Ionisation diese Frequenzen nicht mehr zur Erde reflektiert, sondern ins Weltall durchläßt. Die Ausbreitungsbedingungen für Kurzwellen verändern sich mit dem Ionisationsgrad. Auf hohen Frequenzen hat man den besten Empfang am Tage, während bei Dunkelheit niedrigere Frequenzen besser ankommen. Die Techniker der Rundfunksender wissen mit relativ großer Genauigkeit, wie die Ausbreitungsbedingungen sich ändern und setzen daher auch möglichst immer Frequenzen ein,

die im Zielgebiet „ankommen“ müssen. Trotzdem kann man beim Kurzwellen-Empfang täglich neue Überraschungen erleben. Stationen, die theoretisch gar nicht hörbar sein dürften, kommen plötzlich für mehrere Stunden wie ein Ortssender herein oder eine gestern noch mit gutem Signal empfangene Station ist heute kaum mehr zu hören. Das alles erhöht natürlich den Reiz der Kurzwellen-Jagd.

## Ausbreitung der Kurzwellen



# Ausrüstung für das DX-Hobby. Empfänger

Eingangs hieß es, daß ein normaler Rundfunkempfänger mit Kurzwellenbereich für den Anfänger genügt. Der etwas fortgeschrittene DXer wird aber bald mit seinem Mittelklassesuper nicht mehr ganz zufrieden sein, vor allen Dingen dann nicht, wenn er gewisse Kurzwellen-Rundfunkbänder, wie die Tropenbänder oder die oberen Bänder (11 m und 13 m), gar nicht empfangen kann, wenn sein Gerät keine Bandbreitenregelung und keine „Kurzwellenlupe“ aufweist. Mit einer Bandbreitenregelung wird die Bandbreite des Empfängers eingengt, d. h. der Empfänger läßt nur ein ganz schmales Frequenzband beiderseits der eingestellten Frequenz durch und unterdrückt dadurch die beiderseits der eingestellten Frequenz liegenden Sender. Störungen durch Sender auf den Nachbarfrequenzen werden bei schmalbandigen Empfängern ganz oder teilweise vermieden. Mit einer Kurzwellenlupe spreizt man einen Bereich von z. B. 100 kHz Breite im Kurzwellenspektrum, der durch wenige Grade Drehung am Abstimmknopf überstrichen wird, mechanisch oder elektronisch so, daß man für diesen 100-kHz-Bereich mit einem anderen Drehknopf (der KW-Lupe) zwei oder drei Umdrehungen benötigt. Sind jedoch die KW-Bereiche bzw. KW-Bänder weitestgehend gespreizt, so kann man auf die KW-Lupe verzichten.

## Mehr Freude am DXen durch bessere Empfänger!

Von einem guten, für unser Hobby geeigneten Empfänger erwartet man, daß er außer den klassischen Wellenbereichen UKW, Mittel- und Langwelle alle Kurzwellen-Rundfunkbereiche bestreicht. Da die Unterbringung des Kurzwellenspektrums vom 49-m-Band bis zum 11-m-Band in einem Bereich zu fast unüberwindlichen Schwierigkeiten bei der Einstellung von Sendern führen würde, muß das Spektrum mehrfach geteilt werden. Deshalb sollte der Empfänger mindestens vier Kurzwellen-Teilbereiche aufweisen. Idealer ist eine noch weitergehende Spreizung. Ein Maximum an Einstellkomfort bietet ein Empfänger, der jedes Kurzwellen-Rundfunkband über die gesamte Skala gespreizt hat. Sehr aufwendige Universalempfänger arbeiten nach dem Doppelsuperprinzip und sind deshalb besonders spiefrefrequenzsicher, z. B. GRUNDIG Satellit 2100 und Satellit 3000. Auch der technisch nicht versierte Hörer wird den Vorteil dieses Prinzips schnell bemerken. Er hört neben dem gewünschten Sender nicht einen auf der Spiefrefrequenz (900 bis 940 kHz unterhalb oder oberhalb der eingestellten Frequenz) hörbaren Sender unfreiwillig mit, wie es bei Einfachsupern der Fall sein kann.

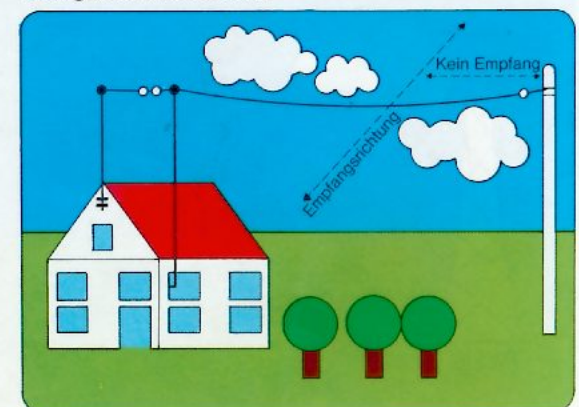
# Antennen

Die Stabantenne der Satellit-Modelle ist bei Kurzwellen und besonders in den Bereichen K 3–K 10 an den Eingangskreis angeglichen und hat daher optimale Wirkung. Nach unseren bisherigen Erfahrungen wird die Wirksamkeit der eingebauten Stabantennen des Satellit 2100/3000 durch Außenantennen im allgemeinen nur unwesentlich übertroffen. Dennoch wollen wir der Experimentierfreudigkeit keine Grenzen setzen und im folgenden verschiedene Antennentypen und ihre Installation beschreiben.

## Langdrahtantenne

Sie ist die einfachste Antenne. Verwenden Sie einen etwa 10–30 m langen Antennendraht und installieren Sie ihn auf Masten, Bäumen oder einem anderen passenden Platz. Der Antennendraht kann ein Litzendraht sein (etwa 30 Adern) oder ein Kupferdraht mit einem Durchmesser von 1,5–2 mm. Dieser Antennen-Typ muß horizontal und sollte so hoch wie möglich und möglichst weit von Gebäuden, Wechselstrom-Netzleitungen, Bäumen usw. entfernt angebracht sein. Bei Installation im Freien ist die Langdrahtantenne für alle Bänder verwendbar. Ihr Wirkungsgrad nimmt jedoch mit zunehmender Frequenz deutlich ab; sie bringt in Drahtrichtung keinen oder nur sehr schlechten Empfang (Bild 1).

## Langdrahtantenne



# Erdung

## Dipolantenne

Die Dipolantenne ist für den Empfang eines einzelnen Bandes geeignet. Das Verhältnis zwischen der Gesamtlänge „L“ und der gewünschten Frequenz ist:

$$L \text{ (m)} = \frac{143}{\text{Freq. (MHz)}}$$

Diese Antenne hat ähnlich wie ein UKW-Dipol eine Richtwirkung und gibt die größte Energie an den Empfänger ab, wenn der Dipol quer zur Empfangsrichtung steht. Die Niederführung muß mit einem Koaxkabel von ca. 60–75 Ω erfolgen, wobei die eine Hälfte des Dipols mit dem Innenleiter, die andere Hälfte mit der Abschirmung verbunden wird (Bild 2).

## Umgekehrte V-Antenne

Sie benötigt zur Installation nur einen Mast; die Eigenschaften sind nahezu die gleichen wie diejenigen der Dipol-Antenne. Die Gesamtlänge „L“ ist etwas größer als die der Dipol-Antenne und wird wie folgt ermittelt:

$$L \text{ (m)} = \frac{148}{\text{Freq. (MHz)}}$$

(Bild 3)

## Mehrbandantenne

Diese Antenne besteht aus mehreren Einzeldipolen für den Mehrbandempfang. Die Gesamtlänge „L“ ist die gleiche wie für den Einzeldipol. Wenn die Längen L1, L2 und L3 auf die Frequenzen 6 MHz, 15 MHz bzw. 21 MHz eingestellt werden, umfaßt sie einen Bereich von etwa 5–30 MHz.

Normalerweise funktionieren die Satellit-Modelle, ohne geerdet zu werden. Eine Erdung verbessert jedoch die Leistungsfähigkeit des Empfängers bei Verwendung der eingebauten Stabantenne oder einer Langdrahtantenne vor allem bei Batteriebetrieb. Bei Netzbetrieb ist im allgemeinen keine Erdung notwendig. Verwenden Sie zur Erdung des Empfängers eine Kupfer- oder Messingplatte (oder -Netz oder -Stab) und versenken Sie sie etwa 0,3–2,0 m tief in die Erde. Zur Erdung kann auch ein Wasserleitungsrohr (Voraussetzung Metall-Rohr) verwendet werden, jedoch nie eine Gasleitung.

Literaturhinweis:

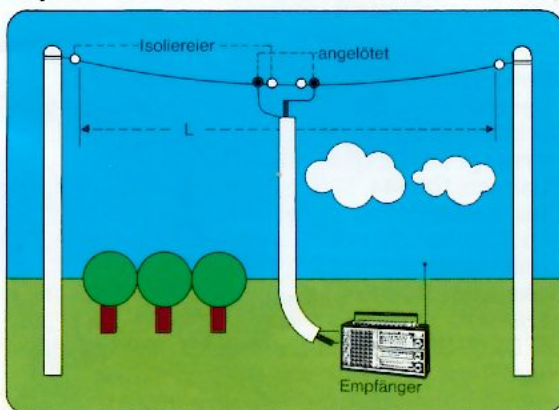
„Antennenpraxis“ von Herbert G. Mende  
Taschenlehrbuch für den Antennenbau

# Kopfhörer Tonbandgerät

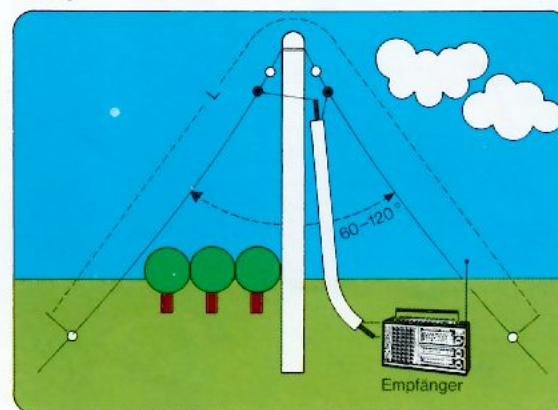
Für die unfreiwillig mithörenden Familienangehörigen muß das Abhören von leise einfallenden Kurzwellenstationen nicht unbedingt so interessant sein wie für den DXer selbst. Um die Nerven der Mithörenden zu schonen und sich selbst vor Kritik zu schützen, empfiehlt sich der Anschluß eines Kopfhörers.

Ein Tonbandgerät ist nicht unbedingt notwendig, aber in jedem Fall ein nützliches Zubehör. Der erfahrene DXer nimmt gern die für ihn interessantesten Sendungen auf, um Einzelheiten aus dem Text von Sendungen zu archivieren oder um in Ruhe einen Empfangsbericht zu verfassen, für den er auch Programmdetails benötigt. Manche DXer schicken den Sendern ihre auf Band gesprochenen Empfangsberichte. Da die Auswertung eines Tonbandberichtes beim Sender jedoch wesentlich mehr Zeit in Anspruch nimmt, sollte man schriftliche Empfangsberichte bevorzugen.

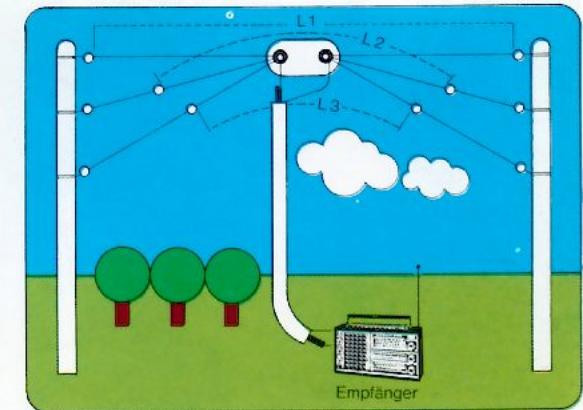
Dipolantenne



Umgekehrte V-Antenne



Mehrbandantenne



# Nachschlagewerke für DXer.

Der DXer, der auf der Kurzwelle zu Hause ist, sieht sich bald nicht mehr in der Lage, sich alle Frequenzen, Programmzeiten usw. zu merken. Er benötigt ein aktuelles Nachschlagewerk. Dieses findet er in dem englischsprachigen „World Radio TV Handbook“. Das Handbuch gibt eine umfassende Übersicht über die Rundfunk- und Fernsehsender der Welt. Für jede Station sind Anschrift, Frequenzen, Sendepläne und andere Informationen aufgezeichnet. Ferner sind eine Tabelle aller Kurzwellensender der Welt nach Frequenzen geordnet sowie Tabellen aller Mittelwellensender enthalten. Der Textteil des World Radio TV Handbook bringt Fachaufsätze von namhaften Experten, ferner Angaben über die zu erwartenden Rundfunkempfangsbedingungen und andere Informationen. Für den DXer ist dieses zu Anfang eines jeden Jahres neu erscheinende Handbuch unentbehrlich.

## Bezugsquellen-Verzeichnis:

Elwert und Meurer, Hauptstr. 101, 1000 Berlin 62  
Kiepert KG, Hardenbergstr. 4-5, 1000 Berlin 12  
Hermann Berendt, P. O. Box 341, 5300 Bonn 1  
A. Graff Buchhandlung, Postfach 2529,  
3300 Braunschweig  
Johs. Storm, Obernstr. 18, 2800 Bremen  
Braunsche Buchhandlung, Postfach 152,  
4100 Duisburg 1  
G. D. Baedeker, Postfach 128, 4300 Essen  
Blazek u. Bergmann, Goethestr. 1, 6000 Frankfurt/M  
Frankfurter Fachbuchhandlung, Zeil 127,  
a. d. kath. Kirche, 6000 Frankfurt/M 1  
Peter Naacher, Steinweg 3, 6000 Frankfurt/M 1  
F. Büttner, Zeppelinstr. 61, 7320 Göppingen  
Boysen u. Maasch, Hermannstr. 31,  
2000 Hamburg 1  
Hans Heinrich Petersen, P. O. Box 530230,  
2000 Hamburg 53  
Reuter & Klockner, Steinstr. 7, 2000 Hamburg  
Richard Beeck, Bödekerstr. 85, 3000 Hannover



Schmorl & von Seefeld Nachf., Postfach 5526,  
3000 Hannover  
Kellner und Moessner, Kaisterstr. 18,  
7500 Karlsruhe 1  
Buchhandlung Heinrich Gonski, Neumarkt 24,  
5000 Köln 1  
Buchhandlung Weiland, Postfach 1410,  
2400 Lübeck  
Buchhandlung Rudolf Pieper, Metzstr. 33,  
8000 München 80  
Buchhandlung Karl Rau, Luisenstr. 41-49,  
8000 München 2  
J. Schweitzer Sortiment, Postfach 849,  
8000 München 33  
Universitätsbuchhandlung Lachner,  
Theresienstr. 43, 8000 München 2  
Buchhandlung Raueiser, Viktoriastr. 3-5,  
6600 Saarbrücken 3  
Hoffmann & Co., Hirschstr. 4, 7900 Ulm/Donau

Weitere wissenswerte Informationen und interessante Artikel enthält das „DW-Handbuch für internationalen Kurzwellen-Rundfunk“, Herausgeber DEUTSCHE WELLE, Postfach 100444, 5000 Köln. Dieses Buch ist zum Preise von DM 9,80 über den Buchhandel oder über die Gemeinsame Verlagsauslieferung 2919 Strücklingen-Bokelesch, Postfach 1180, Tel. 044/981629 zu beziehen. Die DEUTSCHE WELLE gibt gern Auskunft in allen Fragen des Kurzwellen-Rundfunks. Ebenso können Sie sich an die anderen Rundfunkanstalten wenden.

# Aufzeichnungen und Empfangsberichte.



Bei der Wellenjagd passiert es uns (besonders im Anfang) fast täglich, daß wir eine oder mehrere Stationen hören, die für uns neu und interessant sind. Natürlich wollen wir einige dieser Stationen später einmal wieder einstellen. Man sollte sich nun nicht nur auf sein Gedächtnis verlassen. Besser ist es, man legt sich ein kleines Heft (Logbuch) an, in dem man alles Wichtige über die gerade gehörte Station aufschreibt. Es beginnt mit Tag und Uhrzeit des Empfangs. Danach sollte die Empfangsfrequenz folgen. Das wird schon etwas schwieriger; denn auf den Skalen normaler Rundfunkgeräte wird man die Frequenz bestenfalls auf etwa 100 kHz genau ablesen können. Hier helfen uns die Stationen. Zu jeder halben und/oder vollen Stunde sagen große internationale Kurzwellenstationen ihren Namen und die Frequenz der jeweiligen Sendung an. Da die Stationen in einem Band selten mehr als eine Frequenz für eine Sendung benutzen, ist es leicht, die gerade eingestellte Frequenz zu ermitteln. (Wesentlich einfacher läßt sich die Empfangsfrequenz beim Satellit 2100 ermitteln und beim Satellit 3000 ist das sogar völlig problemlos!)

Ferner sollte man in dem Heft den Stationsnamen aufzeichnen. Wer mehr tun will, macht noch Angaben über Programmeinheiten und über die Qualität, in der die Sendung ankommt, d. h. Lautstärke, Störungen usw. Ein solches Logbuch ist ein wertvoller Helfer, wenn man eine Station später sucht. Man stellt anhand seiner Aufzeichnungen fest, daß sich die Ausbreitungsbedingungen ändern oder daß sich plötzlich ein störender Nachbarkanalssender eingestellt hat.

Kurzwellensender suchen sich ihre Frequenzen innerhalb der Rundfunkbänder selbst aus und melden diese Frequenzen bei der Internationalen Frequenzregistrierbehörde (IFRB) in Genf an. Die Sendepläne der Kurzwellenstationen ändern sich jährlich viermal. Das ist erforderlich, weil im Winter andere Übertragungsbedingungen herrschen als im Sommer, im Frühjahr andere als im Herbst. Wegen dieses häufigen Frequenzwechsels und der Überbelegung aller Kurzwellen-Rundfunkbänder sind die Stationen an regelmäßigen Berichten der Hörer über die Empfangsqualität ihrer Sendungen interessiert.

## Ein Empfangsbericht sollte folgende Angaben enthalten:

Datum und genaue Uhrzeit des Empfangs. Die Uhrzeit wird üblicherweise in GMT (Greenwich Mean Time = Mitteleuropäische Zeit minus 1 Stunde) angegeben. Genauso wichtig ist es, die Empfangsfrequenz oder, wenn das nicht möglich ist, die Wellenlänge zu nennen. Auch die Sprache der beurteilten Sendung sollte man erwähnen. Es folgen einige Informationen über den Empfänger und die Antenne. So beschreibt man den Empfängertyp (Mittelklassesuper, Tischempfänger, Koffergerät oder Spezialempfänger). Da die auswertenden Techniker im fernen Land nicht unbedingt jeden Empfängertyp kennen, sollte man die Anzahl der Röhren bzw. Transistoren angeben. Auch Einzelheiten über die Empfangsantenne sind für die Sendertechniker interessant, z. B. ob es sich um eine Außen- oder Innenantenne handelt, ob sie für ein bestimmtes Rundfunkband abgestimmt und gerichtet ist, wie lang und evtl. wie hoch sie ist.

## Der wichtigste Teil des Berichtes: Beurteilung der Sendung

Sie sollte Angaben über Signalstärke, Störungen durch andere Sender, atmosphärische Störungen, Fading (Schwund) und eine Gesamtbeurteilung enthalten. Dazu dient der SINFO-Code, der bei fast allen Kurzwellen-Rundfunksendern der Welt verwendet wird. Die fünf Buchstaben SINFO sind die Anfangsbuchstaben der Beurteilungsmaßstäbe Signalstärke (signal strength), Störungen durch andere Sender (interference), atmosphärische Störungen (noise), Schwund (fading) und Gesamtbeurteilung (overall rating).

# Aufzeichnungen und Empfangsberichte.

**Die Signalstärke** zu beurteilen ist recht schwierig. Man benötigt ein im Empfänger eingebautes Meßinstrument, ein sog. S-Meter oder – wie beim GRUNDIG Satellit 3000 – eine Feldstärke-Anzeige. Auch mit einem „magischen Auge“ läßt sich die Signalstärke des gewünschten Senders einigermaßen objektiv beurteilen. Ohne diese Hilfsmittel ist das nur mit einiger Erfahrung möglich.

**Interferenzen** sind Störungen durch andere Sender. Dabei ist es belanglos, ob der fremde Sender selbst hörbar ist oder nur durch Überlagerung mit der Trägerfrequenz des gewünschten Senders einen Pfeifton erzeugt.

**Noise** (atmosphärische Störungen) sind Störungen durch Gewitter, atmosphärische Entladungen, Rauschen, Prasselgeräusche und auch örtliche Störungen durch elektrische Geräte.

**Fading** (Schwund). Die Signalstärke fast jedes Kurzwellensenders, den wir empfangen, schwankt. Diese Schwankungen werden durch ständige Änderungen des Ausbreitungsweges verursacht. Fading kann in zeitlich schneller und langsamer Folge auftreten. Ebenso ist die Tiefe des Schwundes unterschiedlich. Es kann dabei so weit kommen, daß für Bruchteile von Sekunden der Sender überhaupt nicht mehr zu hören ist. In der Gesamtbeurteilung bewertet man die Verständlichkeit.

**Der „O“-Wert** ist auch eine Zusammenfassung der vorherigen Beurteilungen. Empfängt man einen Sender mit Ortssenderqualität ohne Störungen und Fading mit ausgezeichnete Signalstärke, so kann man „O“ mit 5 beurteilen. Kommt ein Sender so schwach oder gestört an, daß man den Sprecher nicht mehr versteht, dann ist „O“ = 1.

Die Beurteilung der Kriterien wird mit den Ziffern 5 bis 1 gekennzeichnet.

Die Ziffern bedeuten:

S	I
Signalstärke	Interferenz
5 = sehr gut	keine
4 = gut	schwach
3 = recht gut	mittel
2 = schwach	stark
1 = kaum hörbar	sehr stark

N  
atm. Störg.  
keine  
schwach  
mittel  
stark  
sehr stark

F 0  
Schwund Gesamt-  
beurteilung

keiner	sehr gut
schwach	gut
mittel	recht gut
stark	schlecht
sehr stark	unbrauchbar

Über das gesendete Programm macht man dann einige exakte Zeitangaben, damit die auswertenden Techniker prüfen können, ob man auch wirklich ihren Sender gehört hat. Es genügen Vermerke wie z. B. Nachrichten (Nahostkrise), Interview mit Herrn XYZ, Arie „Wie eiskalt ist . . .“ usw.

Zum Schluß gibt man seine Anschrift, evtl. noch seinen Beruf und das Alter an. Möchte man den Empfang der Sendung bestätigt haben, so muß man um eine QSL-Karte bitten, weil man sonst evtl. keine bekommt. Es gibt allerdings in Lateinamerika und Afrika Stationen, die ohne Rückporto keine QSL-Karte versenden. Als Rückporto sollte man einen „Internationalen Antwortschein“ (International Reply Coupon), abgekürzt IRC, beilegen. Die IRCs erhält man bei den Postämtern. Will man einen Bericht an einen Regionalsender in Südamerika oder Afrika schicken, so sollte man bedenken, daß diese Sender nur selten Empfangsberichte erhalten und daher auch mit dem SINFO-Code nicht so vertraut sind. Diesen Stationen sollte man einen Empfangsbericht in Klartext und möglichst in der jeweiligen Landessprache geben. Vordruckte Empfangsberichte hält fast jeder DX-Club für seine Mitglieder bereit.

## Empfangsbericht Reception Report Reporte de Rece

Empfänger und Antenne/Re

GRUNDIG SATELLIT  
Teleskop-Antenne

Datum Date Fecha	Zeit GMT Time GMT Hora HMG
19 76	
15. Sept.	17.49-54
	17.55
	18.00
	18.05

Programmeinheiten / Progra

17.49 Abschmel  
18.00 Rolo Cana  
Zus Polen

Bemerkungen zum Programm  
Remarks on the programmes  
Observaciones sobre el progra

Beispiel für die Abfassung

an Radio Canada		Absender / Sender / Remitente	
Receiver and antenna/Receptor y antena IT 2100 (2P Transistoren) (eingebaut)		Wetter / weather / tiempo Leicht bedeckt Landschaft/landscape/paisaje hügelig	
Frequenz frequency frecuencia kHz	S I N F O Bewertung Rating Código	Störungen verursacht durch Interference caused by Interferencia causado por	
17.820	4 3 4 4 4	Leichte Gleichkanalstörung,	
	4 4 5 4 4	ober- und unterhalb 17820 kHz	
	4 4 5 3 4	Sendungen in osteuropäischen	
	4 4 5 4 4	Sprachen.	
Some details / Detalles del programa: Antarktis, 17.55 Elchbullenjagd in Kanada KW-Club, 1805 Beantwortung Hörerbriefe <u>Bitte senden sie QSL-Karte!</u>			
Datum:		19	
Date:			
Fecha:			

eines Empfangsberichtes

In vielen Ländern Europas gibt es DX-Clubs. Die mitgliedstärkste Vereinigung von Kurzwellenhörern und DXern im deutschsprachigen Raum Europas ist die „ASSOCIATION DEUTSCH-SPRACHIGER DXer“, ADDX e. V. Zweimal im Monat gibt sie für ihre Mitglieder eine 24- bis 48seitige illustrierte Zeitschrift mit dem Titel ADDX-Kurier heraus.

In ihr sind neben den neuesten Frequenzänderungen und Sendezeiten viele Artikel und Beschreibungen enthalten, die sich mit diesem Hobby befassen.

Ferner stellt die ADDX ihren Mitgliedern Empfangsberichtsvordrucke in Deutsch, Englisch und Spanisch zur Verfügung, die als Luftpostleichtbriefe an alle Stationen der Welt verschickt werden können.

Über verschiedene Kurzwellen-Rundfunkstationen werden regelmäßig von Mitgliedern der ADDX gestaltete eigene DX-Programme ausgestrahlt. So u. a. an vier Samstagen im Monat über die Radiostation HCJB, „Die Stimme der Anden“ in Quito, Ecuador, und an jedem 1. Sonntag im Monat über Radio Canada International. Wer über diese Sendungen einen Empfangsbericht schickt, bekommt als Empfangsbestätigung eine spezielle ADDX-QSL-Karte.

Bei Interesse für eine Mitgliedschaft in der ADDX erhalten Sie bei Anfrage gegen Rückporto ausführliches Informationsmaterial und ein Probeheft der Zeitschrift ADDX-Kurier.

Hans-Jürgen von Oldenburg.

Bitte schreiben Sie an:

ADDX e. V.,  
Wagnerstraße 4, D-432 Hattingen



Weitere Anschriften von DX-Clubs sowie Auskunft über die Zeitschrift WELTWEIT HÖREN von

Arbeitsgemeinschaft DX  
Postfach 110405  
2800 Bremen 11



Weltempfänger mit  
einundzwanzig Wellenbereichen:  
GRUNDIG Satellit® 2100



Seine exzellenten Empfangseigenschaften und seine Leistung – 7 Watt! – machen ihn zu einem Spitzen-Weltempfänger, der seinesgleichen sucht.

Er hat u. a. 21 Wellenbereiche: Außer UKW und MW einen erweiterten LW-Bereich. Vor allem aber 18 × KW – kein Wunder, daß er Stationen aus den entferntesten Ländern der Erde trennscharf heranholt. Und daß er mehr und bessere Empfangsmöglichkeiten bietet als die meisten Hochleistungs-Weltempfänger – obendrein in überdurchschnittlicher Klangqualität!

### Überragender KW-Teil

Echter Doppelsuper mit höchster Spiegelfrequenz-Sicherheit · Tandem-Dreifach-Drehko für außergewöhnliche Linearität und hohe Eichgenauigkeit bei K 3... K 10 · Trimmer für Außen- und Autoantenne bei K 3... K 10 · Keramikfilter bei AM für enorme Trennschärfe · Bandbreiten-Umschaltung (ca. 2,4 und 5,3 kHz), gekoppelt mit schaltbarem Interferenzfilter · Lückenloser Bereich von 187 bis 10 m · Unterteilte Bereiche K 1 (187... 85 m), K 2 (90... 58 m) · Trommeltuner mit 8 vorgespitzten, überlappenden Teilbereichen für alle Wellenlängen von 60 bis 10 m · In jedem Teilbereich zusätzlich ein über die gesamte Skalenlänge spreizbares Rundfunkband.

### Anschluß für den SSB-Zusatz 2000

Der SSB-Zusatz ermöglicht den Empfang von Einseitenband- (SSB) und unmodulierten Telegrafiesendern. \*) Er enthält einen Produktdetektor mit getrenntem Oszillator.

Um bei SSB-Empfang die gesendete Information – meist Sprache – wieder verständlich zu machen, wird mit dem Produktdetektor der fehlende Träger

### Fantastische Spreizung

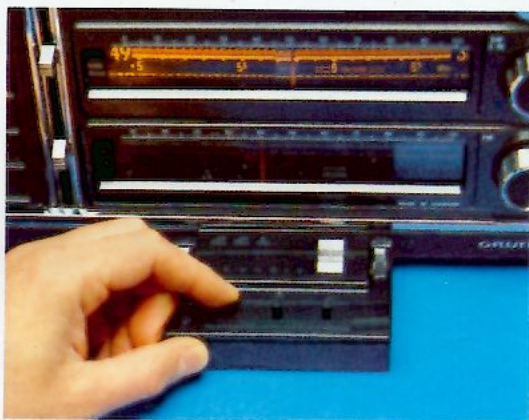
K 3: 60 ... 45 m (5,0 ... 6,65 MHz) + 49-m-Band (5,91... 6,28 MHz)  
K 4: 45,5... 36 m (6,6 ... 8,4 MHz) + 41- und 40-m-Band (6,99... 7,32 MHz)  
K 5: 36 ... 28,5 m (8,2 ... 10,55 MHz) + 31-m-Band (9,4... 9,9 MHz)  
K 6: 28,5... 23 m (10,5 ... 13,2 MHz) + 25-m-Band (11,6... 12,1 MHz)  
K 7: 23,5... 18,5 m (12,9 ... 16,3 MHz) + 19-m-Band (15,0... 15,7 MHz)  
K 8: 19 ... 15,5 m (15,8 ... 19,8 MHz) + 16-m-Band (17,4... 18,1 MHz)  
K 9: 16,5... 13 m (18,35... 23,5 MHz) + 13- und 15-m-Band (20,9... 21,9 MHz)  
K 10: 13 ... 10 m (23,4 ... 30,0 MHz) + 11-m-Band (25,4... 26,5 MHz)

### Hinweis

Wenn Sie den Satellit 2100 auf dem Schiff benutzen wollen, können Sie zur Standortbestimmung die Peilsonde RS 2 T (St) der Firma Ramert an das Gerät anschließen.

hinzugefügt und mit der Seitenbandfrequenz gemischt. Mit Hilfe der Feinabstimmung am SSB-Zusatz kann die richtige Lage des Trägers zum Seitenband eingestellt werden. Ein schaltbares 1000-Hz-Filter erhöht den Störabstand. (Einzelheiten über SSB auf Seite 26.)

\*) Zum Abhören solcher Sendungen sind innerhalb der Bundesrepublik Deutschland die postalischen Vorschriften zu beachten.



**Die Bandbreitenumschaltung** des Satellit erhöht bei den amplitudenmodulierten Sendern die Trennschärfe durch Verringerung der Bandbreite. Die im KW-Bereich dicht nebeneinander liegenden Stationen können dadurch leichter getrennt und auftretende Störungen besser unterdrückt werden. Für den Satellit entwickelte GRUNDIG eine Schaltung, die sowohl hochfrequenz- wie niederfrequenzseitig wirksam ist. HF-seitig zwischen ca. 2,4 kHz (schmal) und 5,3 kHz (breit) wird sie ergänzt durch eine Veränderung der Durchlaßcharakteristik des Interferenz-Filters.

### Hörgenuß auf UKW

Der Satellit 2100 ist mehr als ein äußerst leistungsfähiger Fernempfänger für Kurzwellen-Experten. Er begeistert auch alle, die an Wiedergabequalität und Klangtreue besondere Ansprüche stellen. Denn er hat: Getrenntes FM-Teil mit separater Abstimmung. Eine bei Koffergeräten ungewöhnliche Ausgangsleistung von 7 Watt bei Netzbetrieb · 2 Superphon-Lautsprecher – großdimensioniertes Tief-/Mitteltonsystem, abschaltbarer Hochtöner · Getrennte Baß- und Höhenregler. **Batterie-/Accu-/Netzbetrieb**

Das integrierte Netzteil – von 220/240 auf 110/127 V ~ umschaltbar – ist zugleich Ladeautomatic für den als Zubehör erhältlichen dryfit-Accu 476.

### Technische Daten Satellit 2100

21 Wellenbereiche: UKW, 18 × Kurz, Mittel und Lang · Kreise: FM 13, davon 3 abstimbar; AM (L, M, K 1 und K 2): 9 + Keramikschwinger, davon 3 abstimbar; KW-Tuner (K 3... K 10): 14 + Keramikschwinger, davon 3 abstimbar · 28 Transistoren · 14 Dioden, 8 Stabilisatoren und 1 Gleichrichter · Abgestimmte Vorstufe auf allen Bereichen · Doppelüberlagerung bei KW-Tuner · Schwundregelung: bei AM 3stufig, bei KW-Tuner 3stufig mit zusätzlicher Regelung · Ferrit-Antenne für MW und LW sowie Multi-Match-Teleskopantenne für UKW und KW, schaltbar · Antennentrimmer zum leichten Anpassen von Außen- oder Autoantenne an den KW-Tuner · 3 getrennte Abstimmknöpfe: Getrennte Antriebe für L, M, K 1, K 2/K 3... K 10/FM · 3 Schiebeschalter für „Band Spread“, für UKW-Scharfabstimmung und für Bandbreitenumschaltung (ca. 2,4/5,3 kHz), bei AM gekoppelt mit Interferenzfilter · Getrenntes FM-Teil einschließlich Abstimmung · Beleuchtete Abstimmanzeige/Batteriespannungskontrolle mit Markierung für dryfit-Accu · 2 Superphon-Lautsprecher (Hochtonlautsprecher abschaltbar) · Drehregler für Bässe, Höhen und Lautstärke · Ausgangsleistung: 7 Watt (Musik), 4 Watt (Sinus) bei Netzbetrieb, 2,5 Watt (Sinus) bei Batteriebetrieb · Batteriebetrieb mit 6 × 1,5-Volt-Monozellen oder dryfit-Accu 476 · Integriertes Ladenteil, umschaltbar von 220/240 Volt auf 110/127 Volt ~ · Kurzzeit-/Dauer-Skalenbeleuchtung für Batterie- bzw. Netz- oder externen Betrieb · Anschlüsse für Kleinhörer/Kopfhörer, Außenlautsprecher, Plattenspieler/Tonbandgerät, Außenantenne, Außendipol, Erde, Autoantenne und externe Spannungsversorgung (von 9 bis 16 Volt =) · Vorbereitet für SSB-Zusatz mit Umschaltung auf Handregelung, Tonfilter und Produktdetektor · Maße ca. 46 × 25 × 12 cm · Gewicht ca. 6,3 kg (ohne Batterien).

# GRUNDIG Satellit® 3000

Der Super-Weltempfänger mit Digital-Frequenz-Anzeige für alle Bereiche!



Von jeher ist der Name Satellit der Inbegriff für Spitzen-Weltempfänger höchster Präzision mit überragendem Leistungs-Niveau.

Doch das war unseren Ingenieuren nicht genug. Denn Weltruf spornt an. Das Resultat: Satellit 3000. Ein Musterbeispiel modernster Gesamtkonzeption. Mit raffiniertester Ausstattung und richtungsweisendem Komfort – ob im AM- oder FM-Teil.

Nach Wellenbereichen, Bandspreizung, Doppelsuper-Prinzip, Spiegelfrequenz-Sicherheit und Stromversorgung entspricht der Satellit 3000 dem Satellit 2100.

## Und das hat der Satellit 3000 zusätzlich oder mehr:

### Digital-Frequenz-Anzeige für alle Bereiche, d. h. immer exakte Abstimmkontrolle!

Mit der 7-Segment-Leuchtdioden-Anzeige (LED) können Sie z. B. nach Sendertabelle präzise einstellen und die jeweilige Empfangsfrequenz direkt in MHz ablesen. Auf allen Bereichen!

Genauigkeit: FM  $\pm 10$  kHz, AM  $\pm 1$  kHz.

Übrigens eine wichtige Hilfe zum Wiederauffinden bestimmter Sender bei der KW-Jagd. Der Anzeige-Baustein (5stellig) ist mit Quarz-Oszillator und ICs für Frequenz-Teiler und -Zähler bestückt.



### Feldstärke-Anzeige für alle Bereiche

Wichtig z. B. für die Empfangsbestätigung, zur Beurteilung der Feldstärke und zur optimalen Sendereinstellung. Das Instrument dient außerdem zur Batterie- und Accu-Kontrolle.

**KW-Trommeltuner mit Quarzfilter** für die 1. Zwischenfrequenz (ZF) und Keramikschwinger für die 2. ZF.

**Dreistufige Bandbreitenumschaltung**, gekoppelt mit schaltbarem Interferenzfilter.

**Eingebautes SSB-Teil** bietet die Möglichkeit zum Empfang von Einseitenband- (SSB) und unmodulierten Telegrafiesendern. Ohne Zusatzaggregate! Die HF-Verstärkung des Empfängers kann automatisch (AVC) oder manuell (MVC) erfolgen. Ferner ist das obere bzw. untere Seitenband schaltbar.

**Schaltbarer Störbegrenzer (ANL)** zur Empfangsverbesserung bei atmosphärischen Störungen.

**Herausnehmbare 24-Stunden-Quarzuhr mit LCD-Anzeige** bringt stets exakte Zeitangabe – sekundengenau, überall!

**6 UKW-Programmtasten** – damit Sie auch Ihre Lieblingsender im Nahbereich auf Tastendruck hören.

**7,5 Watt Ausgangsleistung.**



### Technische Daten Satellit 3000

21 Wellenbereiche: UKW, 18  $\times$  Kurz, Mittel und Lang-Kreise: FM 13, davon 3 abstimbar; AM (L, M, K 1 und K 2); 10 + Keramikschwinger, davon 3 abstimbar; KW-Tuner (K 3...K 10): 11 + Quarzfilter + Keramikschwinger, davon 3 abstimbar  $\cdot$  9 ICs  $\cdot$  51 Transistoren  $\cdot$  23 Dioden, 12 Stabilisatoren, 5 Thyristoren und 1 Gleichrichter  $\cdot$  Abgestimmte Vorstufe auf allen Bereichen  $\cdot$  Doppelüberlagerung bei KW-Tuner mit Quarzfilter für die erste Zwischenfrequenz  $\cdot$  Tandem-Dreifach-Drehko, dadurch hohe Linearität.

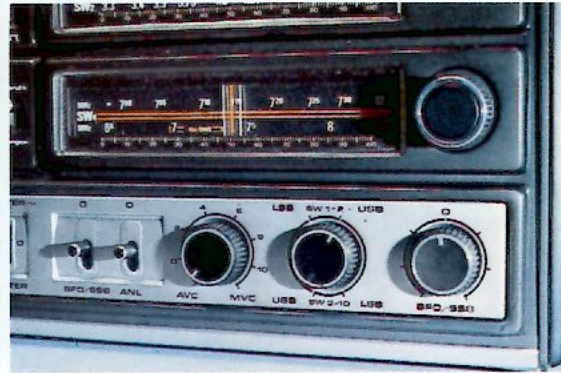
Schwundregelung: bei AM 3stufig  $\cdot$  Ferrit-Antenne für MW und LW sowie Multi-Match-Teleskopantenne für UKW und KW, schaltbar  $\cdot$  Antennentrimmer zum leichten Anpassen von Außen- oder Autoantenne an den KW-Tuner  $\cdot$  3 getrennte Abstimmknöpfe:

Getrennte Antriebe für L, M, K 1, K 2/K 3...K 10/FM  $\cdot$  Schiebeshalter für Bandspreizung  $\cdot$  Schalter für UKW-Scharfabstimmung (AFC) und für 3stufige AM-Bandbreitenumschaltung (ca. 2,5/6 kHz), gekoppelt mit schaltbarem Interferenzfilter  $\cdot$  Getrenntes FM-Teil mit 6 Stationstasten einschließlich Abstimmung  $\cdot$  Beleuchtete Abstimmanzeige (feldstärkeabhängig)/

Batteriespannungskontrolle mit Markierung für dryfit-Accu  $\cdot$  2 Superphon-Lautsprecher (Hochtonlautsprecher abschaltbar)  $\cdot$  Drehregler für Bässe, Höhen und Lautstärke  $\cdot$  Ausgangsleistung: 7,5 Watt (Musik), 5 Watt (Sinus) bei Netzbetrieb, 2,5 Watt (Sinus) bei Batteriebetrieb  $\cdot$  Batteriebetrieb mit 6  $\times$  1,5-Volt-Monozellen oder dryfit-Accu 476  $\cdot$  Integriertes Ladenetzteil, umschaltbar von 220/240 Volt auf 110/127 Volt  $\sim$   $\cdot$  Kurzzeit-/Dauer-Skalenbeleuchtung für Batterie- bzw. Netz- oder externen Betrieb  $\cdot$

Hochpegeliger NF-Ausgang  $\cdot$  Anschlüsse für Kleinhörer/Kopfhörer, Außenlautsprecher, Plattenspieler/Tonbandgerät, Außenantenne, Außendipol, Erde, Autoantenne  $\cdot$  Anschlußklemmen für Außenantenne und Erde  $\cdot$  Externe Spannungsversorgung (von 10 bis 16 Volt =)  $\cdot$  Schaltbarer Störbegrenzer (ANL)  $\cdot$  Zuschaltbares SSB-Teil mit Schaltern für AVC/MVC und USB/LSB, Feinabstimmung bei SSB  $\cdot$  Digitale Frequenzanzeige auf allen Bereichen, abschaltbar.

Kurzzeit-/Dauerbeleuchtung bei Batterie-/Netz- bzw. externem Betrieb  $\cdot$  Quarzuhr mit 24-Stunden-LCD-Anzeige, herausnehmbar  $\cdot$  Maße ca. 50  $\times$  29  $\times$  12 cm  $\cdot$  Gewicht ca. 8,9 kg (ohne Batterien).

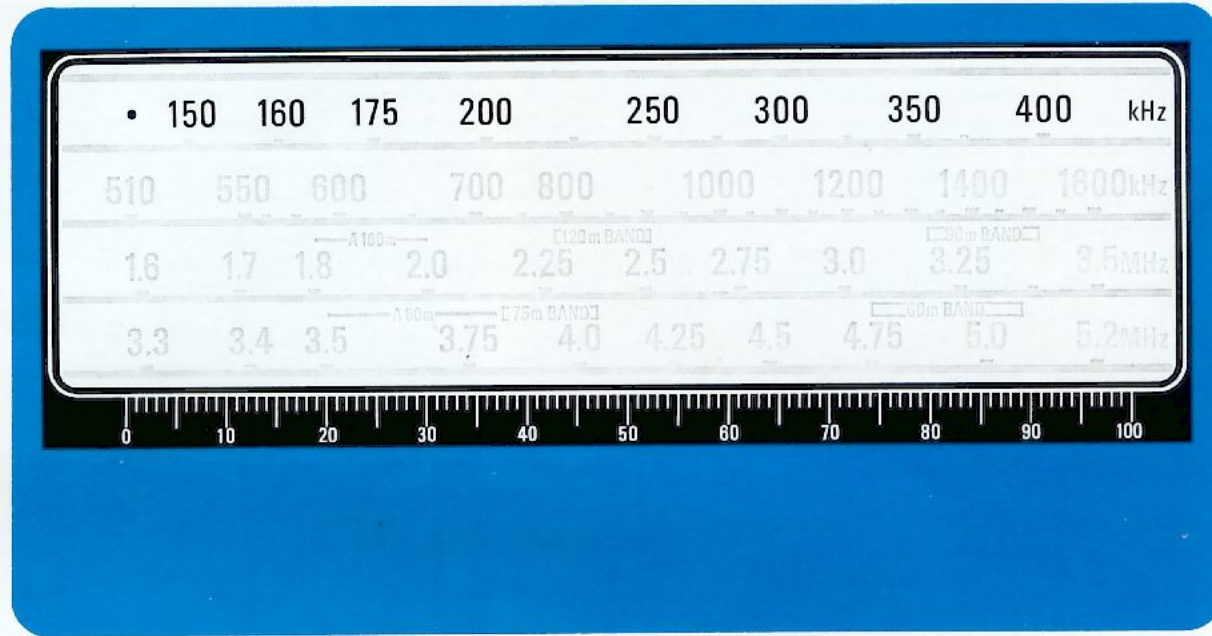


# Auslegung der verschiedenen Skalen und Wellenbereiche bzw. KW-Bänder beim GRUNDIG Satellit 2100/Satellit 3000

## Langwelle

145...420 kHz

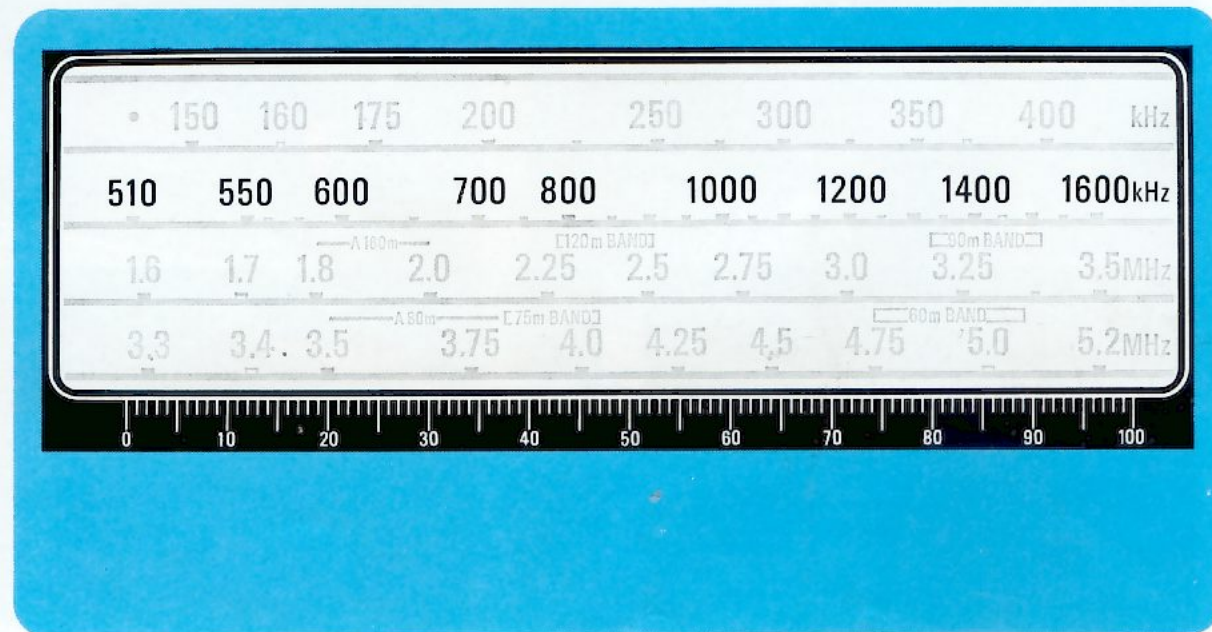
Die Reichweite der Bodenwelle beträgt tagsüber je nach Sendeleistung und Antennenaufwand 1000 km und mehr. Die Raumwelle ist gedämpft, die Dämpfung nimmt nach tieferen Frequenzen zu ab. Nachts ist die Raumwelle nach einigen 100 km stärker als die Bodenwelle. Es tritt interferenz-fading zwischen Boden- und Raumwelle auf, Rahmen-Peilung ist nachts nicht möglich.

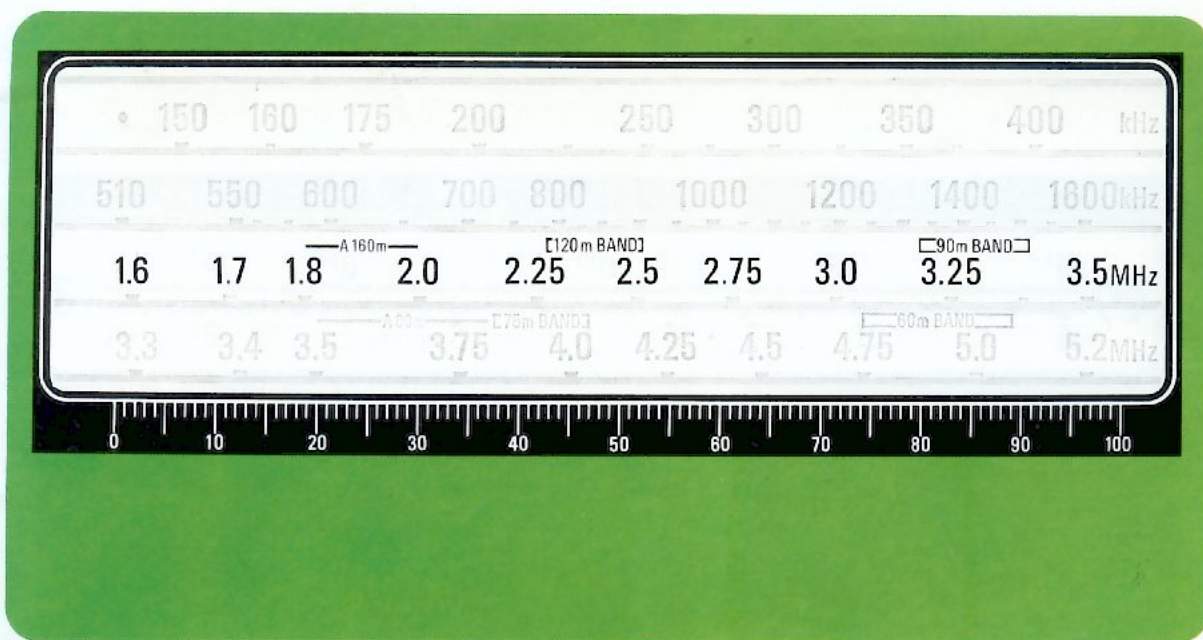


## Mittelwelle

510...1620 kHz

Am Tage nur Empfang der Bodenwelle möglich mit geringer Reichweite über Land – einige 100 km – und großer Reichweite über See (über 1000 km). Die Raumwelle ist stark gedämpft, die Ausbreitungsbedingungen der Bodenwelle über Land hängen sehr von der Bodenbeschaffenheit ab. Nachts große Reichweiten (einige 1000 km) durch verlustarme Ausbreitung der Raumwelle ohne tote Zone.



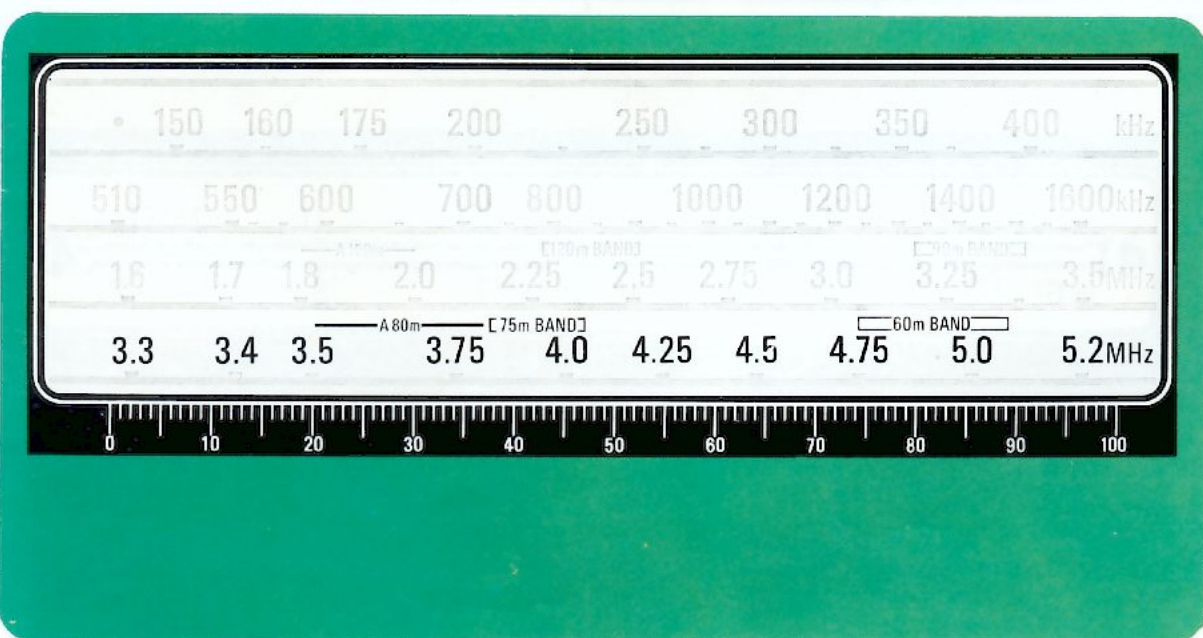


## K/SW 1

1,6...3,5 MHz

Sogenannter Grenzwellenbereich + 90 m Tropenband (3,2 – 3,4 MHz).

Ausbreitungsbedingungen ähnlich wie Mittelwelle. Die Reichweite der Bodenwelle nimmt nach höheren Frequenzen zu ab.



## K/SW 2

3,3...5,2 MHz

Dieser Bereich zählt bereits zu den Kurzwellen und enthält die Tropenbänder 75 m (3,9 – 4,0 MHz) und 60 m (4,75 – 5,06 MHz). Die Reichweite der Bodenwelle nimmt weiter ab und beträgt nur 10–100 km. Die Raumwelle überbrückt je nach Sendeleistung und Antennenaufwand mehrere 100 bis 1000 km und darüber.

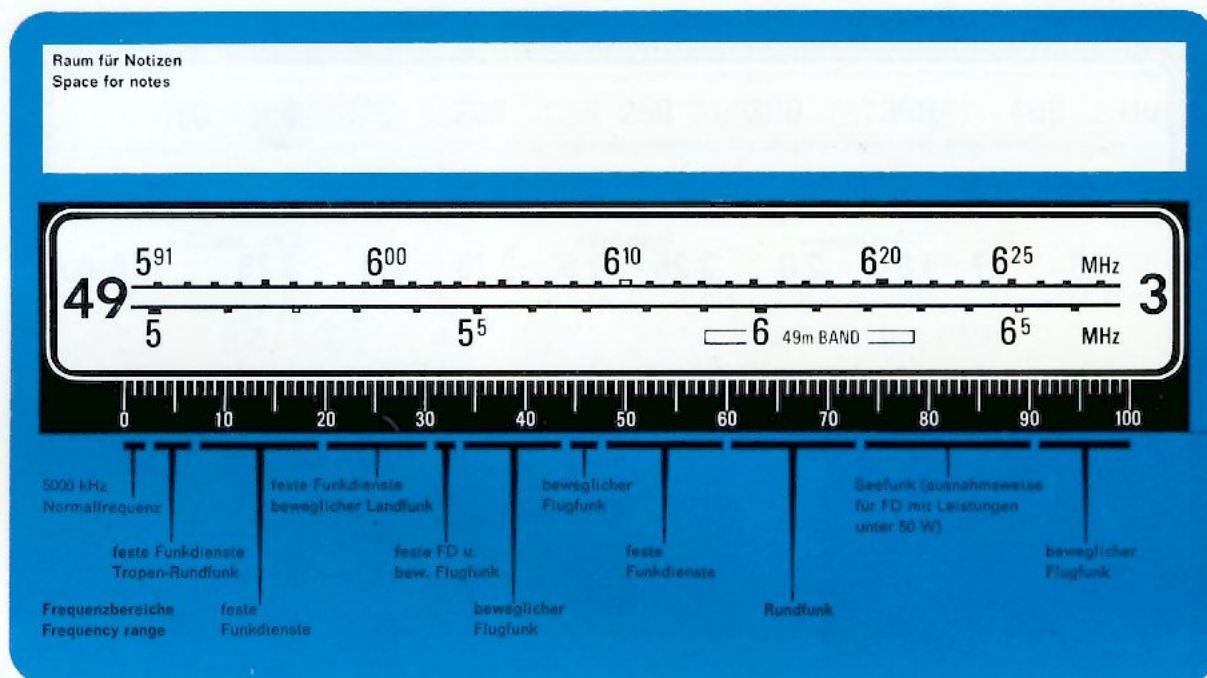
## K/SW 3

Europa-Band  
5,91...6,28 MHz

## 49-m-Band

Das 49-m-Band ist das niedrigste international eingeteilte Band. Es hat die günstigsten Ausbreitungsbedingungen und wird deshalb von vielen Stationen benutzt.

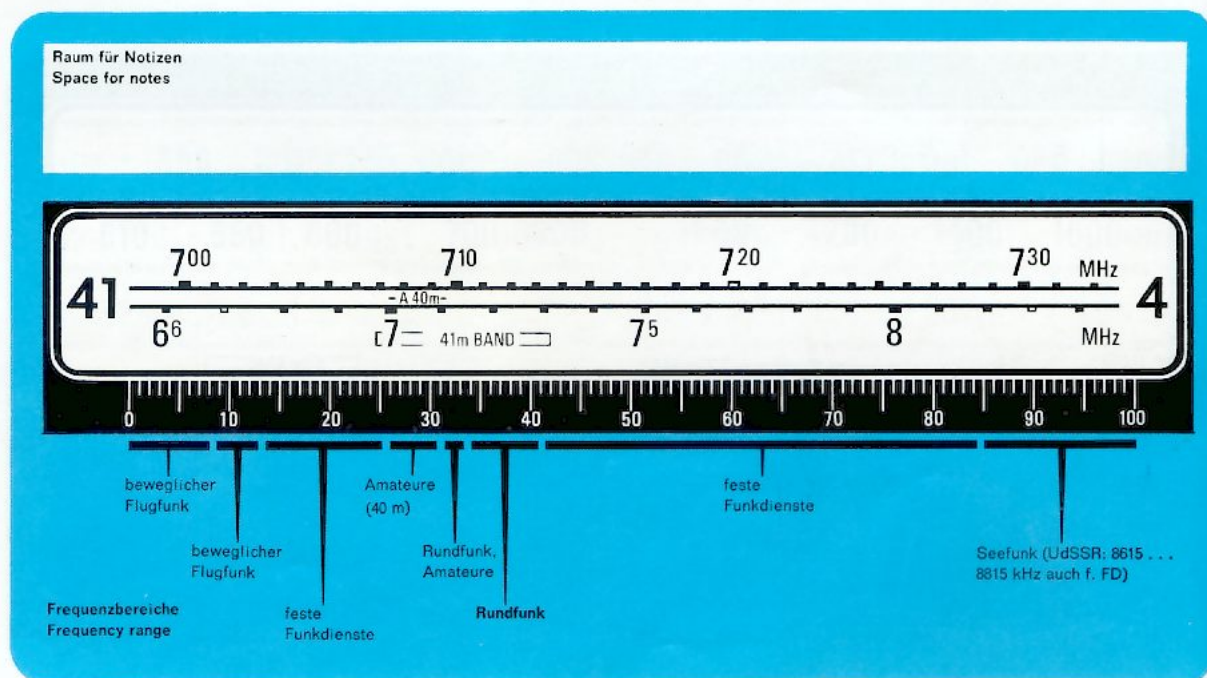
Auf 49- und 41-m-Band ist Tagesempfang von Sendern bis zu einer Entfernung von 1700 km gut möglich. Während des Herbstes, des Winters und zu Anfang des Frühjahrs, wenn die Werte der örtlichen atmosphärischen Störpegel am niedrigsten sind, ist ein recht guter Mittel- und Langstreckenempfang von kurz vor Sonnenuntergang, während der Nachtstunden und bis kurz nach Sonnenaufgang zu erwarten.



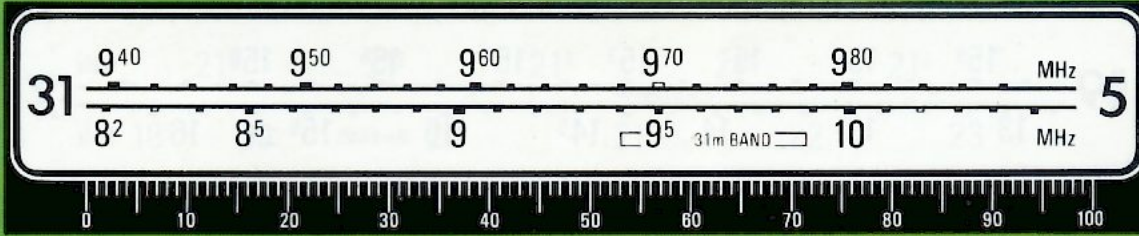
## K/SW 4

6,99...7,32 MHz

## 41-m-Band



Raum für Notizen  
Space for notes



Seefunk (UdSSR: 8615 ...  
8815 kHz auch f. FD)

beweglicher  
Flugfunk

Frequenzbereiche  
Frequency range

beweglicher  
Flugfunk

feste  
Funkdienste

Rundfunk

feste  
Funkdienste

10 000 kHz  
Normal-  
frequenz

beweglicher  
Flugfunk

feste  
Funkdienste

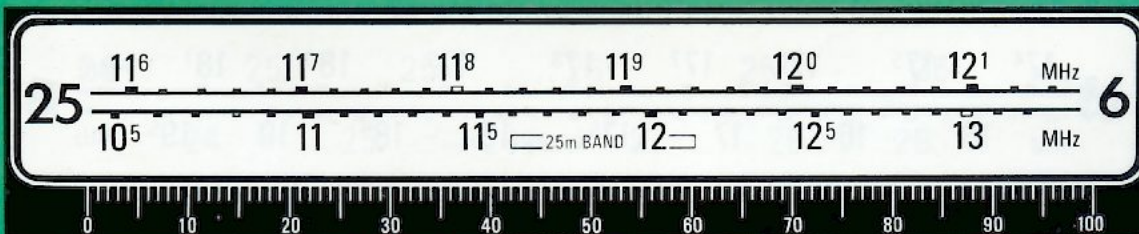
## K/SW 5

9,4...9,9 MHz

### 31-m-Band

Man erwartet, daß dieses Band für den Tagesempfang für kurze bis mittlere Entfernungen (850 – 2500 km) ausgezeichnet ist. Ein guter Fernempfang über viele tausend Kilometer dürfte im ganzen Jahr in den frühen Abendstunden, während der Nacht und bis kurz nach Sonnenaufgang möglich sein.

Raum für Notizen  
Space for notes



feste  
Funkdienste

beweglicher  
Flugfunk

Frequenzbereiche  
Frequency range

beweglicher  
Flugfunk

f. FD (UdSSR: 11 400 ...  
11 450 kHz Flugfunk)

Rundfunk

feste  
Funkdienste

Seefunk (UdSSR: 12 925 ...  
13 200 kHz auch f. FD)

## K/SW 6

11,6...12,1 MHz

### 25-m-Band

Dieses ist ein ausgezeichnetes Band für den Mittelstreckenempfang während der Sonnenstunden. In diesem Zeitraum wird der Empfang außergewöhnlich starker Signale von Stationen, die etwa zwischen 1250 und 3750 km entfernt liegen, möglich sein. Sender, die mehrere tausend Kilometer entfernt liegen, dürften für eine kurze Zeit nach Sonnenaufgang, während des Spätnachmittags und in den frühen Abendstunden zu empfangen sein. Fernempfang nur in den Sommermonaten während der Dunkelheit.

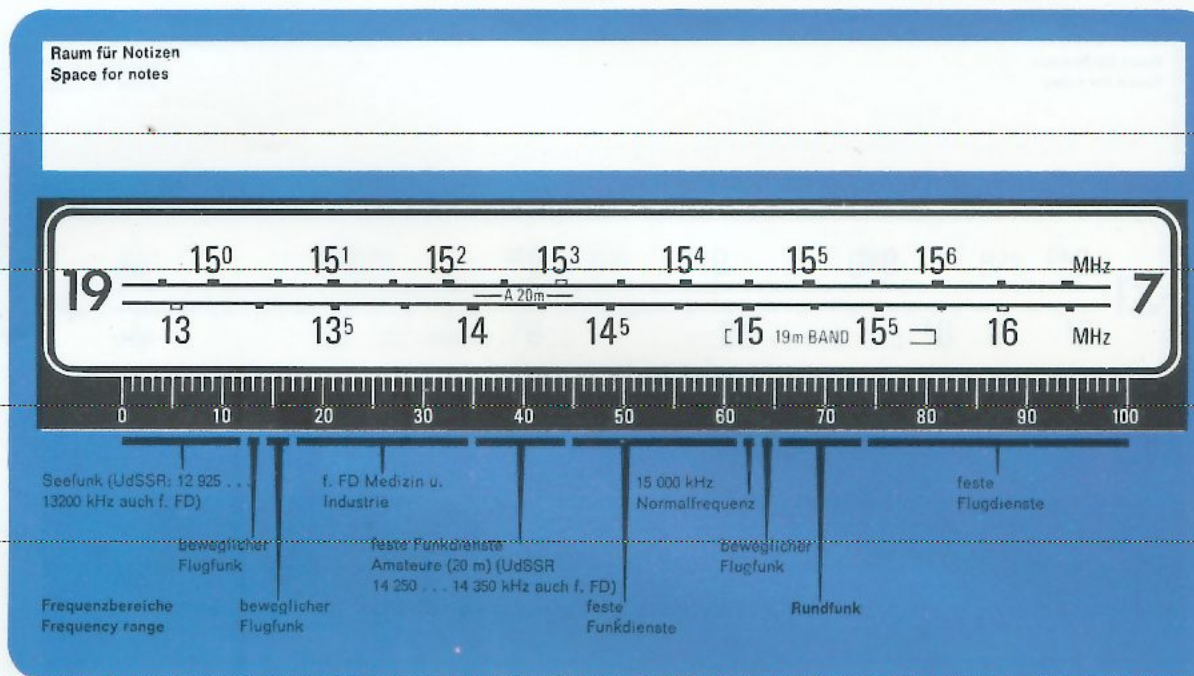
## K/SW 7

15,0... 15,7 MHz

### 19-m-Band

Hier werden die Bedingungen sowohl für den Empfang weit entfernter Stationen als auch für den Empfang aus mittlerer Entfernung von etwa tausend Kilometer ausgezeichnet sein.

Stationen mit außergewöhnlich starkem Signal können wahrscheinlich kurz nach Sonnenaufgang und während des übrigen Tages bis in den frühen Abend hinein empfangen werden. In den Sommermonaten dürfte der Empfang auch während der Nacht oft gut sein. Der Empfang über außergewöhnlich große Entfernung hinweg wird für kurze Zeit nach Sonnenaufgang, am Spätnachmittag und in den frühen Abendstunden möglich sein.

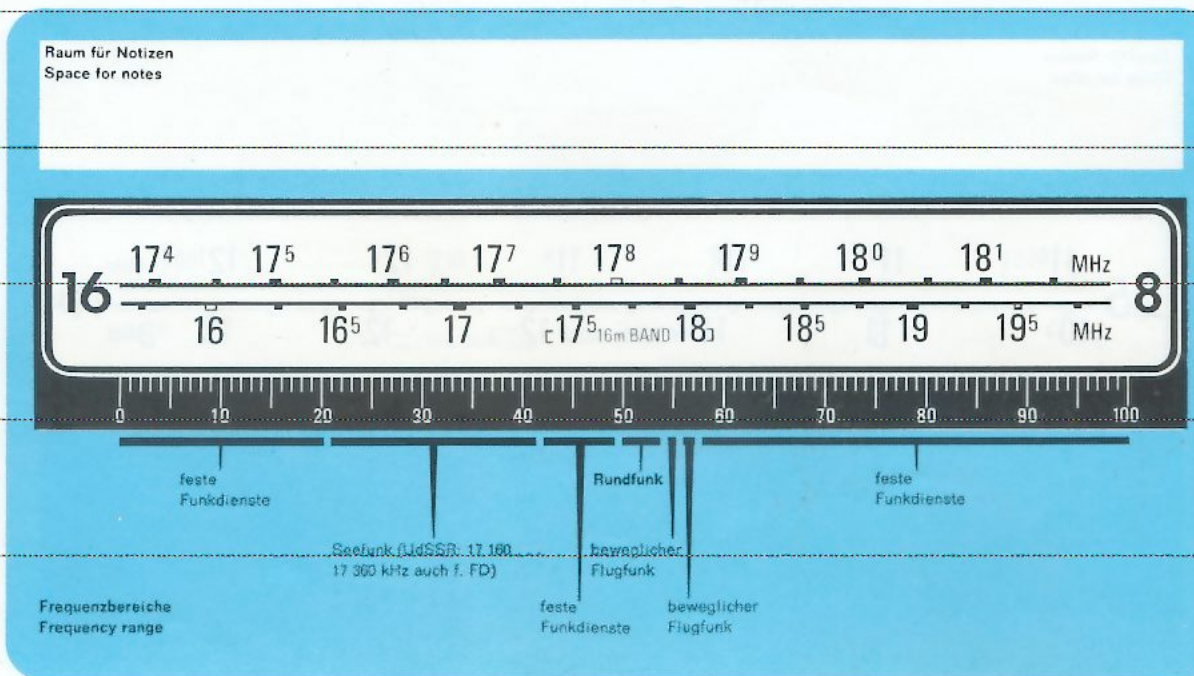


## K/SW 8

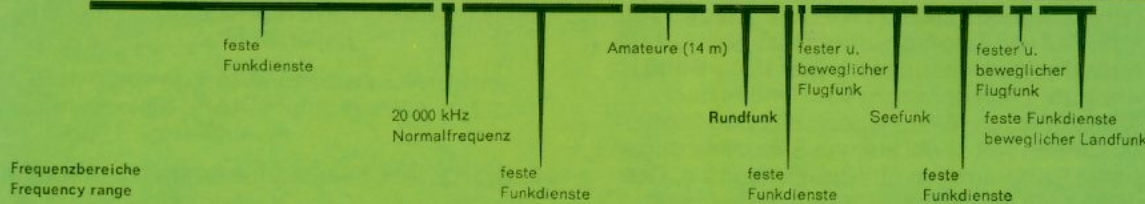
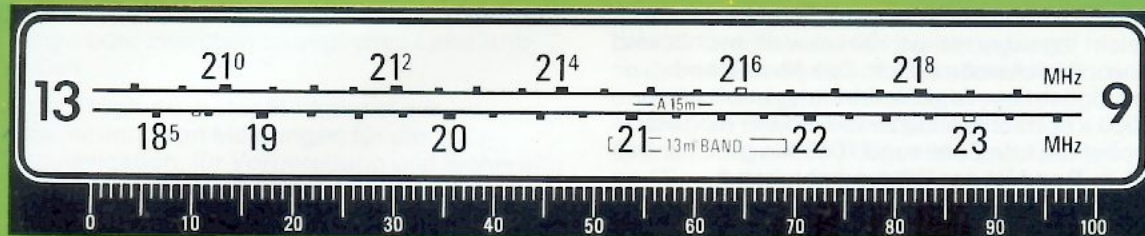
17,4... 18,1 MHz

### 16-m-Band

In diesem Band dürfte während der Sonnenstunden das ganze Jahr über ein ausgezeichneter Fernempfang von Stationen aus aller Welt möglich sein. Im ausgehenden Frühjahr und in den Sommermonaten dürften auch während der frühen Abendstunden starke Sender zu hören sein.



Raum für Notizen  
Space for notes



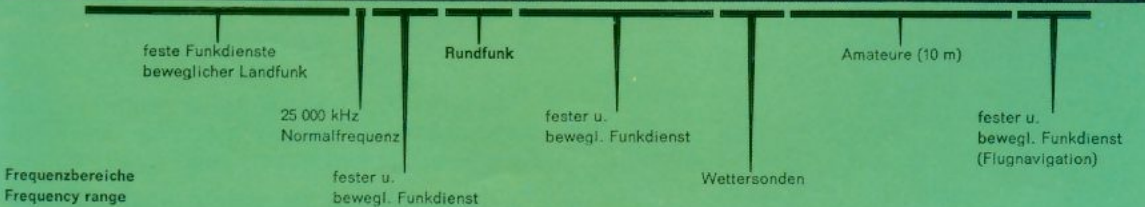
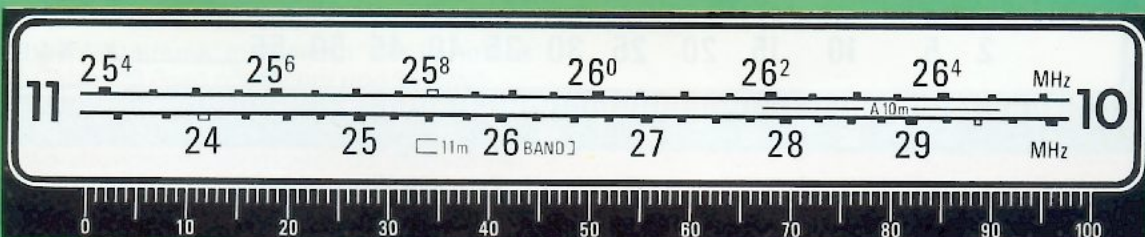
## K/SW 9

20,9...21,9 MHz

### 13-m-Band

Die Wellenausbreitung bei diesen Frequenzen ist bereits deutlich vom 11-jährigen Sonnenfleckenzyklus abhängig. In den Jahren des Sonnenfleckenmaximums – das nächste Jahr ist etwa 1980 zu erwarten – ist daher der Empfang von außergewöhnlich starken Signalen über Entfernungen von vielen tausend Kilometern bei Tageslicht oder Tageslicht an einem Ende des Übertragungsweges und Dämmerung am anderen Ende möglich. Ausgezeichnete Empfangsmöglichkeiten dürften vor allem im Winter zu erwarten sein.

Raum für Notizen  
Space for notes



## K/SW 10

25,45...26,45 MHz

### 11-m-Band

Die Abhängigkeit des Fernempfanges von der Zahl der Sonnenflecken ist hier noch wesentlich ausgeprägter. So ist zur Zeit des Sonnenfleckenmaximums im Winter und Frühjahr während der Sonnenstunden des Tages ausgezeichneter Fernempfang über viele tausend Kilometer zu erwarten.

# Wissenswertes über den Amateurfunk

Die Kurzwellenbänder für den Amateurfunk sind international festgelegt, ihre Verteilung für den europäischen Bereich sieht wie folgt aus:

160 m:	1,8– 2,0 MHz
80 m:	3,5– 3,8 MHz
40 m:	7,0– 7,1 MHz
20 m:	14,0–14,35 MHz
15 m:	21,0–21,45 MHz
10 m:	28,0–29,7 MHz

Die Reichweite hängt von der Frequenz ab, wobei man folgende Richtwerte zugrunde legen kann:

Das in Deutschland nicht zugelassene **160-m-Band** dient lediglich dem Nahverkehr, vor allem in England und USA. Die Tagesreichweiten sind sehr gering, nachts können ca. 1000 km überbrückt werden. Das **80-m-Band** reicht tagsüber einige 100 km weit, nachts wird Europareichweite erzielt. Das **40-m-Band** ermöglicht am Tage Verbindungen bis zu 1000 km, nachts ist Überseeverkehr möglich, wobei die tote Zone rund 1000 km groß ist. Das **20-m-Band** ist das Weitverkehrsband schlechthin. Am Tag, vor allem in den späten Nachmittagsstunden, ist Überseeverkehr fast immer möglich. Nachts wird die tote Zone so groß, daß der Empfang unmöglich wird (Ausnahme: Hochsommer). Das **15-m-Band** ist schon ziemlich abhängig vom Zyklus der Sonnenflecken. Wenn jedoch das Band „offen“ ist, können selbst mit kleinen Sendeleistungen größte Entfernungen überbrückt werden. Das gleiche gilt für das **10-m-Band**, das in noch stärkerem Maße vom Sonnenfleckenzyklus abhängt. Es ist daher nur in den Jahren des Sonnenfleckenmaximums benutzbar, die Bodenwelle hat bereits UKW-Charakter und ermöglicht gute Verbindung bis etwa 50 km.

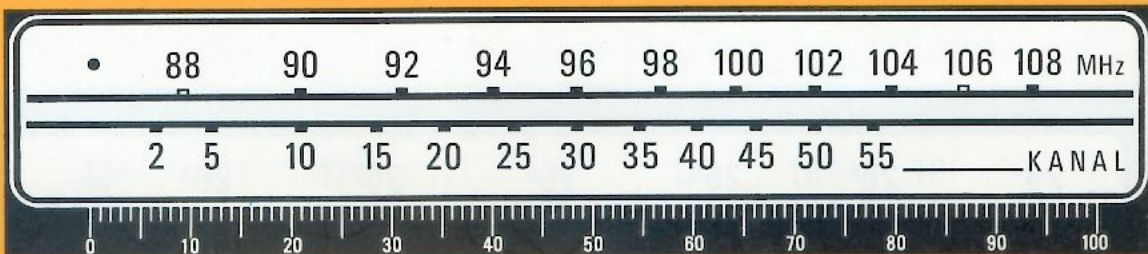
**Beim Empfang anderer als Ton-Rundfunkt-sendungen sind in der Bundesrepublik Deutschland die besonderen postalischen Vorschriften zu beachten.**

**Seit 17. 3. 1977 dürfen auch Sendungen von genehmigten Amateurfunkstellen empfangen werden.**

## UKW

87,5... 108 MHz

Die Raumwelle wird von der Ionosphäre nicht mehr reflektiert, so daß Fernempfang nicht möglich ist. Die Bodenwelle verhält sich wie Licht (quasioptische Ausbreitung), so daß einwandfreier Empfang eigentlich nur im „Sichtbereich“ sichergestellt ist. Durch Beugung und troposphärische Brechung werden Abschattungen durch Berge oder Gebäude gemildert und die Reichweite über die optische Sicht hinaus vergrößert. Je nach Sendeleistung, Antennenrichtwirkung und Beschaffenheit des Geländes werden Reichweiten von 50 bis 200 km erzielt.



# Erläuterungen zu den Frequenzbereichen

f. FD = feste Funkdienste: Funkverkehr zwischen bestimmten festen Punkten.

b. FD = bewegliche Funkdienste: zwischen beweglichen Funkstellen und Landfunkstellen oder zwischen beweglichen Funkstellen.

bew. Landfunk: beweglicher Funkdienst zwischen festen und beweglichen Landfunkstellen oder zwischen beweglichen Landfunkstellen.

fester Flugfunk: fester Funkdienst zur Übermittlung von Meldungen für die Flugnavigation, für Vorbereitung und Sicherung der Flüge.

beweglicher Flugfunk: beweglicher Flugdienst zwischen Luftfunkstellen und Bodenfunkstellen oder zwischen Luftfunkstellen.

Seefunk: beweglicher Funkdienst zwischen Seefunkstellen und Küstenfunkstellen oder zwischen Seefunkstellen.

Navigationsfunk: Ortungsfunkdienst für Zwecke der Funknavigation.

Decca-Navigation: Hyperbelnavigation für mittlere Entfernungen für Flugzeuge und Seefahrzeuge. Jede Kette besteht aus einem Muttersender und drei Tochtersendern.

LORAN-Navigation (long range navigation): Langstrecken-Hyperbel-Flächennavigation für Luft- und Seefahrt im Grenzwellenbereich. Im Nordatlantik besteht ein Netz (Island-Farör-Hebriden).

Rundfunk: Sammelbegriff für Sendedienste, die für die Allgemeinheit bestimmt sind (Ton- und Fernseh-Rundfunk).

Tropen-Rundfunk: in Region 1\* der Rundfunk im Gebiet 30 Grad nördlicher und 35 Grad südlicher Breite. Hier ist wegen des hohen atmosphärischen Störspiegels und wegen der Ausbreitungsschwierigkeiten der Betrieb von Rundfunksendern auf anderen Bändern nur bedingt möglich bzw. unwirtschaftlich.

Amateurfunk: Funkdienst für die eigene Ausbildung, den Verkehr untereinander und technische Studien.

Wettersonden: selbständige Funksender zur Übermittlung von wetterkundlichen Meßwerten in Wetterflugzeugen, Wetterballons usw.

Normalfrequenzfunkdienst: Es werden mit hoher und bekannter Genauigkeit festgelegte Normalfrequenzen ausgesendet.

\* „Region 1“: Umfaßt Europa einschl. Island, Afrika und das gesamte Gebiet der UdSSR einschl. der Mongolischen Volksrepublik sowie die Türkei, Syrien, Libanon, Israel, Arabien und einen Teil des Iran. „Europäischer Bereich“ ist ein Teil der Region 1 und wird im Osten durch den 40. Grad östlicher Länge und im Süden durch den 30. Grad nördlicher Breite begrenzt, so daß er die westlichen Teile der UdSSR und alle Randgebiete des Mittelmeeres mit Ausnahme der innerhalb der genannten Grenzen liegenden Teilgebiete von Arabien und Saudi-Arabien umfaßt.

**Für den Empfang der deutschen Küstenfunkstellen gelten besondere Bestimmungen der Bundespost.**

# Bestimmungen der Deutschen Bundespost

A. Rundfunkempfänger müssen den Technischen Vorschriften für Tonrundfunkempfänger gemäß Verfügung Nr. 358/1970 des BPM entsprechen und eine FTZ-Nummer besitzen. GRUNDIG Rundfunkgeräte sind genehmigt unter der FTZ-Nr. U 101 bzw. X 101.

Mit Rundfunkempfängern dürfen gemäß Verfügung Nr. 1004/1970 des BPM nur Sendungen des Rundfunks empfangen werden, andere Sendungen (z. B. des Polizeifunks, des öffentlichen beweglichen Landfunks) dagegen nicht.

Werden unbeabsichtigt andere Sendungen als Rundfunksendungen empfangen, so dürfen sie weder aufgezeichnet, noch anderen mitgeteilt, noch für irgendwelche Zwecke ausgewertet werden.

B. Für den Empfang des Seefunkdienstes (Wetter- und Eisberichte, nautische Nachrichten, Zeitzeichen, Wetterwarnungen usw. von 1605 bis 3800 kHz) ist eine Empfangsgenehmigung erforderlich durch das Funkamt Hamburg, Abt. Seefunkbüro, 2000 Hamburg 13, Rothenbaumchausee 116.

# Was ist SSB?

Die Bereiche Langwelle, Mittelwelle und Kurzwelle werden häufig „AM“-Bereiche genannt. Diese Bezeichnung hat ihren Ursprung in der verwendeten Übertragungsart. Die in diesen Bereichen arbeitenden Sender übermitteln nämlich ihre Information (Sprache, Musik) mit Hilfe der Amplituden-Modulation, die wir etwas näher betrachten wollen.

Wenn man die Spannung eines Rundfunksenders z. B. an einer Antenne messen würde, könnte man feststellen, daß der Wert der Spannung im Rhythmus der Sprache oder Musik – eben der Modulation – schwankt. Würde man auch noch die Frequenz des Senders untersuchen, so würde sich zeigen, daß nicht nur die Frequenz des Senders – die Trägerwelle –, sondern auch dicht darunter und darüber weitere Frequenzen vorhanden sind, die sogenannten „Seitenbänder“. Lediglich in den Modulationspausen bleibt die Spannung konstant (Schwankungen aufgrund der Ausbreitungsbedingungen – Fading – sollen hier unberücksichtigt bleiben) und die Seitenbandfrequenzen sind verschwunden. Aus dem bisher Gesagten ergibt sich folgende wichtige Tatsache: eine amplitudenmodulierte Schwingung setzt sich mindestens aus drei Frequenzen zusammen, nämlich der Trägerwelle, deren Amplitude konstant ist, dem unteren und dem oberen Seitenband. Die resultierende Amplitudenschwankung entsteht erst durch das Zusammenspiel dieser drei Frequenzen.

Da der Träger immer konstant bleibt, trägt er zur Übermittlung der Information nichts bei. Er kann also weggelassen werden. Lassen wir nun auch noch ein Seitenband weg, so haben wir eine andere Modulationsart: SSB = Single-Side-Band = Einseitenband. Diese Übertragungsart wird außer von kommerziellen Stationen immer mehr von den Funkamateuren angewendet. Ihr wichtigster Vorteil liegt einmal in der Möglichkeit, mit wesentlich weniger Leistung gleiche Reichweiten zu erzielen (die Leistung für den Träger und das weggelassene Seitenband entfällt), zum anderen kann man in einem Band mehr Sender unterbringen, da der „Platzbedarf“ um die Hälfte geringer ist.

Diesen Vorteilen stehen aber auch einige Nachteile gegenüber. Da der Träger fehlt, zeigt die Abstimmanzeige in den Modulationspausen gar nichts an; erst wenn gesprochen wird (bei dieser Modulationsart kommen praktisch nur Sprachsendungen in Frage), pendelt der Zeiger im Rhythmus der Sprache auf und ab. Dadurch ist die genaue Abstimmung erheblich erschwert. Im Empfänger muß außerdem der Träger erzeugt und dem Seitenband zugefügt werden, damit das Signal demoduliert werden kann. Das bedeutet nicht nur zusätzlichen Aufwand, sondern es erfordert auch eine wesentlich genauere Abstimmung als beim Empfang eines Rundfunksenders.

Beispielsweise wird auf der Senderseite eine Trägerschwingung von 30 MHz mit einer Frequenz von 300 Hz moduliert. Der Träger wird unterdrückt; abgestrahlt wird 30 000 300 Hz oberes Seitenband oder 29 999 700 Hz unteres Seitenband.

Ist die Abstimmung des Empfängers fehlerhaft, weicht sie z. B. um nur 0,0005% nach oben ab, so ist der Absolutwert der Abweichung 150 Hz, und bei Mischung zwecks Demodulation entstehen Ausgangsfrequenzen von entweder 150 Hz für das obere oder 450 Hz für das untere Seitenband, aber keinesfalls die ursprünglichen 300 Hz. Der Sprachcharakter wird völlig entstellt.

Tiefe Modulationsfrequenzen werden stärker verfälscht als hohe. Deshalb werden beim GRUNDIG SSB-Zusatz die tiefen Frequenzen ziemlich beschnitten, damit sich geringfügige FehlAbstimmungen nicht so sehr auswirken. Es gibt noch eine weitere Möglichkeit der FehlAbstimmung.

Da man dem abgestrahlten Seitenband nicht ansieht, ob es ein „Oberes“ oder ein „Unteres“ ist, kann man den Träger auch auf der falschen Seite zusetzen. Grob vereinfacht würde dann aus einem „u“ ein „i“, es ergäbe sich eine Art spiegelbildliche Sprache, bei der Hoch und Tief vertauscht sind. Wenn es also nicht gelingt, eine SSB-Sendung zu entschlüsseln, so sollte man es mal auf der anderen Seite versuchen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Abstimmgenauigkeit bei Sprachsendungen in der Größenordnung von 50 Hz(!) liegen muß, bei Musiksendungen wären Abweichungen von nur wenigen Hz zulässig, was mit einfachen Mitteln nicht mehr zu realisieren ist. Das setzt nicht nur sehr stabile Oszillatoren im Empfänger voraus, insbesondere in den höherfrequenten Bändern, sondern verlangt vom passionierten Kurzwellenhörer schon einige Übung, viel Geduld und Fingerspitzengefühl, wenn letztlich der SSB-Empfang Freude bereiten soll.

# GRUNDIG Zubehör

## Nützlich für den Betrieb des Satellit 2100/3000 und z.T. auch anderer GRUNDIG Geräte



### SSB-Zusatz

Zum Anschluß an Satellit 208/210/1000/2000/2100. Für den Empfang von Einseitenband- und unmodulierten Telegrafiesendern. Mit Abstimmkala, Umschaltung auf Handregelung, Tonfilter und Produktdetektor.



### dryfit-Accu 476

Aufladbarer Kleinaccu, der bei den GRUNDIG Geräten Satellit 210/1000/2000/2100/3000, Satellit Amateur, C 5500, C 6500, C 8000, C 9000 Automatic anstelle der Monozellen eingesetzt werden kann. Vollautomatische Aufladung über die Netzteile TN 14 und TN 14 b, Spannungsreserven für ca. 25–30 Stunden.



### Kopfhörer GDH 208

Für Satellit 208/210/1000/2000/2100/3000, sowie für alle anderen GRUNDIG Reisesuper geeignet. Dauerbelastbarkeit 120 mW, Impedanz 300  $\Omega$ . Mit 5 m Kabel. Nur 65 g leicht.



### Kleinhörer 203 B

Mit Ohrclip. Für alle GRUNDIG Reisesuper geeignet.

### Schutztasche 807

Für Satellit 2100. Aus schwarzem, genarbtem Kunstleder.

### Schutztasche 805 A

Für Satellit 3000. Aus schwarzem, genarbtem Kunstleder.



