



*die neue
Rundfunkwelle*

UKW-STATION BAMBERG
Techn. Betriebsstelle
des
BAYERISCHEN RUNDFUNKS
Bamberg-Allachburg

"...das müsste jeder Hörer wissen..."

OTTO WILLI GAIL

UKW

die neue Rundfunkwelle

—

Ein kleines „Kolleg“ für alle Rundfunkhörer

von Otto Willi Gail

INHALT

<i>Warum UKW?</i>	3
<i>Was ist „ultrakurz“?</i>	5
<i>Bodenwelle und Raumwelle</i>	6
<i>Die Reichweite der UKW-Sender</i>	9
<i>UKW überträgt ein besseres Klangbild</i>	11
<i>Eine neue Art des Tontransportes</i>	13
<i>UKW-Empfangsgeräte</i>	14
<i>Feineinstellung auf einen UKW-Sender</i>	16
<i>UKW-Antennen</i>	18
<i>Wohin mit der Antenne?</i>	21
<i>Ist der UKW-Empfang wirklich störungsfrei?</i>	24
<i>Das zweite Programm</i>	28
<i>Alles in allem</i>	29

*Diese Schrift entstand in Zusammenarbeit mit der Technischen Direktion des Bayer. Rundfunks. Copyright 1951 by Hanns-Reich-Verlag, München 23, Martinsstraße 8
Satz und Druck: M. Saupe & Co., München.*

Warum UKW?

Die Beschlüsse der europäischen Wellenkonferenz in Kopenhagen haben uns deutlich zum Bewußtsein gebracht, daß die Wellen des Rundfunks zu einer von allen Staaten heiß begehrten „Mangelware“ geworden sind. Ohne den Protest der USA zu beachten, hat man die früheren deutschen Wellen anderen Ländern zugeteilt und der westdeutschen Bundesrepublik nur so wenige und noch dazu ungünstige Wellenlängen überlassen, daß eine vollwertige nächtliche Rundfunkversorgung des gesamten Bundesgebietes nicht mehr zu erreichen ist.

Wir dürfen uns über die allgemeine Situation im Mittelwellen-Rundfunk keiner Täuschung hingeben. Der dem Rundfunk zur Verfügung stehende Mittelwellenbereich umfaßt nur 121 brauchbare Wellen; aber in Europa gibt es bereits 600 Sender, die sich in diese 121 „Plätze“ zu teilen haben. Was für eine Welle ein Sender auch ausstrahlen mag, stets nehmen noch einige fremde Stationen daran teil, und so sind die Überlagerungen im nächtlichen Fernempfang zu unvermeidlichen Erscheinungen in ganz Europa geworden.

Für uns kommt noch hinzu, daß wir als Land in der Mitte unseres Kontinents den Einstrahlungen von allen Seiten her viel mehr ausgesetzt sind als die europäischen Randgebiete. Zu keinem unserer Wellenpartner ist die räumliche Entfernung groß genug, um jede gegenseitige Störung im Nachtempfang mit Sicherheit auszuschließen.

Das Gedränge im Bereich der Mittelwellen ist ebenso mißlich und oft unerträglich wie der Platzmangel in der Küche einer mit vielen Familien belegten Wohnung. Ja sogar noch mißlicher; denn die Wohnungsnot kann durch den Bau neuer Häuser schließlich einmal beseitigt werden; bei der Wellennot aber wird am Ende doch nur eine verstärkte Auswanderung auf andere Wellenbereiche helfen. Und da ist gerade zur rechten Zeit mit der praktischen Anwendung der Ultrakurzwelle (UKW) im Rundfunk begonnen worden.

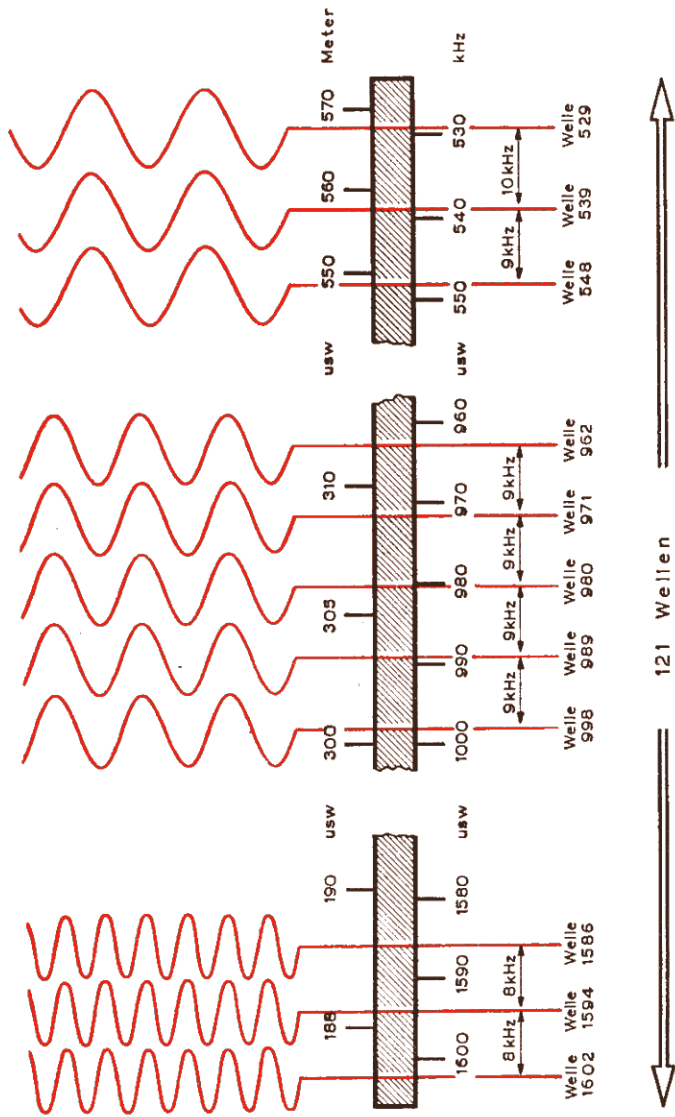


Abb. 1 Der Mittelwellenbereich des Rundfunks

Um eine Mindestübertragungsgüte sicherzustellen, muß zwischen zwei Nachbarwellen ein Frequenzabstand von 9 (an den Enden des Bandes 8 bzw. 10) Kilohertz eingehalten werden. Darum finden auf dem Band von 525 bis 1605 Kilohertz nur 121 Wellen Platz. (Der Fachmann kennzeichnet die Wellen nicht durch ihre Länge, sondern durch die Frequenz ihrer Schwingungen. Der Zusammenhang zwischen Wellenlänge und Frequenz ist in der Abbildung 2 auf Seite 5 dargestellt.)

Was ist „ultrakurz“?

Je kürzer eine Welle ist, um so schneller folgen ihre Schwingungen aufeinander, um so höher ist die Frequenz (Zahl der Schwingungen pro Sekunde). Die einfache Beziehung zwischen Wellenlänge und Frequenz ist in der Abbildung 2 dargestellt.



Abb. 2 Wellenlänge und Frequenz

Das Produkt „Meter mal Kilohertz“ gibt stets die für alle elektromagnetischen Wellen gleiche Fortpflanzungsgeschwindigkeit von 300 000 Kilometern p. Sekunde.

Seit dem Bestehen des Rundfunks sind wir daran gewöhnt, die Wellen nach ihren Längen zu beurteilen. So sprechen wir von Langwellen (Kilometer-Wellen), Mittelwellen (von einigen Hundert Metern Länge), Kurzwellen (von einigen Dutzend Metern Länge) und jetzt auch noch von Ultrakurzwellen (Meter-Wellen).

Die Ultrakurzwellen sind nur rund ein hundertstelmal so lang wie die Mittelwellen; ihre Schwingung hat daher eine hundertmal so hohe Frequenz. Da sich aus den hohen Frequenzen sehr unbequeme Meterzahlen errechnen (z. B. UKW-Sender Wendelstein 3,3746 Meter), gibt man im UKW-Bereich (und neuerdings auch im Kurzwellenbereich) statt der Wellenlängen die Frequenzen an, und zwar nicht in Kilohertz, sondern in Megahertz.

Die Vorsilbe „Mega“ ist ein Kurzwort für Million, wie „Kilo“ ein Kurzwort für Tausend ist. Es bedeuten also:

- 1 Hertz (Hz) = 1 Schwingung pro Sekunde
- 1 Kilohertz (kHz) = 1 000 Schwingungen pro Sekunde
- 1 Megahertz (MHz) = 1 000 000 Schwingungen pro Sekunde

Seit „Kopenhagen“ stehen dem Rundfunk folgende Wellenbereiche (z. T. aber nicht vollständig durchlaufend) zur Verfügung:

- Lang: 2000 — 1053 Meter / 150 — 285 Kilohertz
- Mittel: 570 — 187 Meter / 525 — 1605 Kilohertz
- Kurz: 50 — 13 Meter / 6 — 22 Megahertz
- Ultrakurz: 3.45 — 3.00 Meter / 87 — 100 Megahertz

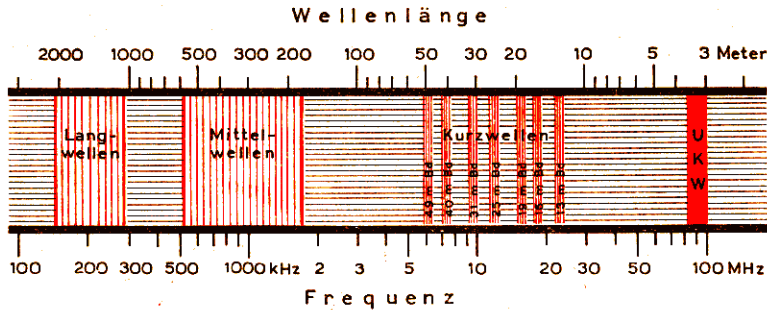


Abb. 3 Die vier Wellen-Bereiche des Rundfunks

Die vom Rundfunk nicht belegten Teile des Gesamtfrequenzbandes werden von anderen Funkdiensten verwendet (Schiffsfunk, Flugfunk, Polizeifunk, Wetterfunk, Fernsprechfunk, Fernsehfunk u. a.). Nirgends mehr gibt es unbesetzte Bereiche

Noch ist der vierte Wellenbereich etwas Neues, und sehr viele Rundfunkhörer haben ein Gerät mit UKW-Skala bisher nur in den Schaufenstern der Radiogeschäfte gesehen. Aber es ist sicher, daß der UKW-Rundfunk eine stetig wachsende Bedeutung gewinnen wird; denn nur die ultrakurzen Wellen mit ihren besonderen physikalischen Eigenschaften können den europäischen Rundfunk vor dem völligen Versinken im nächtlichen Wellenchaos bewahren. Die andere Möglichkeit einer internationalen Vereinbarung und freiwilligen Stilllegung einer großen Anzahl von Mittelwellensendern ist Utopie.

Bodenwelle und Raumwelle

Die wichtigste Eigenschaft der Ultrakurzwellen scheint auf den ersten Blick ein Nachteil zu sein: auf UKW gibt es keinen stabilen, brauchbaren Fernempfang. Das ist überraschend; denn gerade die kurzen Wellen sind es ja, die nicht nur Ländergrenzen, sondern auch Weltmeere überspringen, und man sollte meinen, die ultrakurzen Wellen müßten sich noch besser für den Fernfunk eignen als die kurzen Wellen. Dieser Schluß liegt nahe; aber er ist falsch. Denn bei den kurzen Wellen tritt, sobald die Wellenlänge unter 10 Meter herunterrutscht, ein Umstand ein, der die Art ihrer Ausbreitung völlig verändert.

Jeder Sender strahlt, sofern seine Antenne nicht nach irgendeiner Richtung künstlich abgeschirmt wird, seine Wellenzüge nach allen Richtungen des Raumes aus. Der Anteil, der sich am Erdboden entlang ausbreitet, hat naturgemäß eine nicht allzu große Reichweite; denn die Schwingungen werden von Bergen, Wäldern, Mauern mehr oder weniger stark absorbiert

und verhältnismäßig bald so weit abgeschwächt, daß normale Geräte sie nicht mehr empfangen können. Das Gebiet, das von der Bodenwelle in ausreichender Intensität bestrichen wird, ist die Nahempfangszone, in der die Feldstärken stabil sind und der Sender bei Tag und Nacht gut und sicher gehört werden kann. Die Reichweite der Bodenwelle hängt von der Bodenbeschaffenheit, von der Stärke des Senders und von der Art der ausgestrahlten Welle ab. Kurze Wellen werden von den Hindernissen eher abgeschwächt als die langen Wellen.

Die vom Sender nach oben abstrahlenden Wellenzüge treffen auf elektrisch leitfähige Schichten der Atmosphäre, die sogenannte Ionosphäre, die wie ein „Radiospiegel“ wirkt und die schräg ankommenden Wellen wieder zur Erde zurückwirft. Bei Tag wird dieser Spiegel unter dem Einfluß der

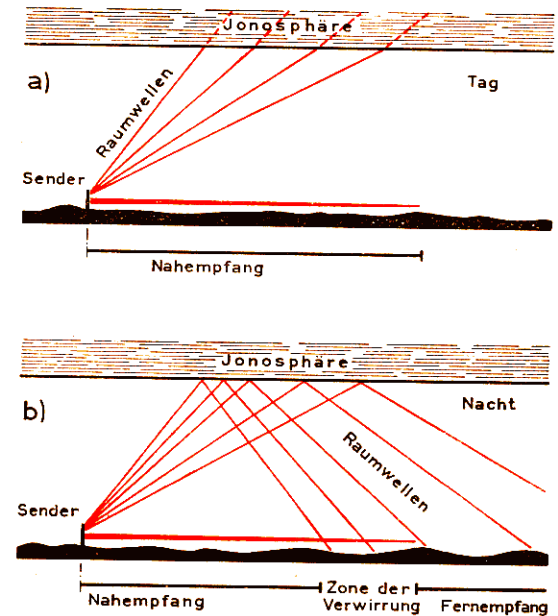


Abb. 4 Bodenwelle und Raumwelle im Mittelwellenbereich

- a) Bei Tag: Die Bodenwelle vermittelt den Nahempfang; die Raumwellen werden von der Ionosphäre absorbiert. (Daher bei Tag fast kein Fernempfang.)
 b) Bei Nacht: Die reflektierten Raumwellen vermitteln den Fernempfang. In einer gewissen Entfernung vom Sender entsteht durch das Zusammentreffen von Boden- und Raumwelle eine Zone mit Überlagerungs- und Schwunderscheinungen, die den Empfang beeinträchtigen.

Sonnenstrahlung sozusagen trübe und für die Ausbreitung der Wellen unwirksam. In der Dunkelheit jedoch schiebt er die von ihm reflektierten Raumwellen fast ungeschwächt weit über das Land. Der Fernempfang, der nur auf Raumwelle erfolgt, ist also eine ausgesprochene Nachterscheinung.

Je kürzer die Wellenlänge eines Strahlensuges ist, um so schräger muß er auf die spiegelnde Schicht der Ionosphäre auftreffen, um reflektiert werden zu können. Auch die Ultrakurzwelle unterliegt diesem Gesetz; aber bei den Wellen unter 10 Metern muß der Auftreffwinkel so überaus flach sein, daß er praktisch nie erreicht werden kann. Die UK-Raumwelle kehrt also nicht zurück; sie wird entweder von der Ionosphäre aufgesaugt, oder sie entweicht in den Weltenraum. Ein normaler Fernempfang auf Ionosphären-Raumwelle ist nicht möglich.

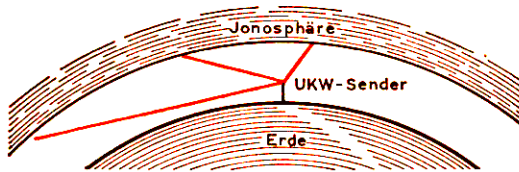


Abb. 5 Die Ultrakurzwelle wird von der Ionosphäre nicht zurückgeworfen

Wohin der Wellenzug auch gerichtet sein mag, es kann wegen der Erdkrümmung der für Meterwellen erforderliche sehr flache Auftreffwinkel nie zustandekommen.

Durch das Ausbleiben der Reflexion entsteht der seltsame Zustand, daß zum Beispiel der UKW-Sender München schon an der Donau kaum mehr empfangen werden kann, wohl aber — wenn er nur genügend stark ist — auf dem Mond. Da nur die ultrakurzen Wellen von weniger als 10 Metern Wellenlänge die unseren Planeten einhüllende Ionosphäre zu durchschlagen vermögen, sind sie die künftigen Boten von Stern zu Stern. Tatsächlich hat man bereits mit Meterwellen den Mond angestrahlt und die erwartete Antwort bekommen — in Gestalt eines Echos, das der Mondboden zur Erde zurückwarf. Aus der Laufzeit zwischen Signal und Echo errechnete sich genau die doppelte Entfernung zwischen Erd- und Mondoberfläche.

Die Beschränkung des irdischen UKW-Empfanges auf die Nahzone ist zweifellos ein Nachteil; denn sie zwingt zum Bau vieler Einzelsender. Für den Hörer jedoch verwandelt sich der Nachteil geradezu in einen Vorzug: er hat einen stets sicheren, lautstarken und schwankungsfreien Empfang; und eben weil auf UKW ein normaler Fernempfang in dem bisher geübten Umfang nicht möglich ist, sind gegenseitige Störungen der Sender kaum zu befürchten. Damit ist die Ultrakurzwelle zu der von fremden Sendern unbeeinflussbaren, störungsfreien „Welle der Heimat für die Heimat“ geworden.

Die Reichweite der UKW-Sender

Die Ultrakurzwellen sind nicht so „allgegenwärtig“ wie die längeren Wellen des Rundfunks; denn sie breiten sich in ähnlich geradliniger Weise aus wie das Licht. Die praktisch nutzbare Reichweite eines UKW-Senders ist daher nicht nach allen Richtungen gleich groß; sie hängt wesentlich von der Bodengestalt ab. Es ist überall da mit einer guten Empfangsfeldstärke zu rechnen, wo zwischen Empfangsantenne und Senderantenne eine optische Sichtverbindung besteht. Die Grenze des Bereiches sicheren Empfangs entspricht ungefähr dem vom Sender aus wahrzunehmenden Horizont.

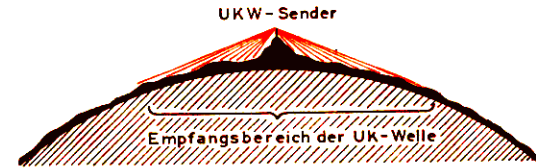


Abb. 6 Das Gebiet, in dem ein UKW-Sender sicher zu empfangen ist, reicht nicht sehr viel weiter als der Blick von seiner Antenne aus. Die Antennenmasten des UKW-Rundfunks werden die modernen Gipfelkreuze unserer Berge sein. (Die Bodenerhebungen sind in der Zeichnung natürlich stark überhöht dargestellt.)

Die Antennen der UKW-Stationen müssen also an möglichst hohen Stellen angebracht werden — auf den Spitzen der Antennenmasten der bisherigen Großsender oder auf Türmen, am besten aber auf Berggipfeln mit weiter Fernsicht. Je höher ein UKW-Sender steht, um so weiter strahlt er in das Land hinein. Die Reichweite ist also weniger von der Stärke des Senders als von seinem Standort abhängig. Die Strahlungsleistung wird so bemessen, daß in dem durch die Sichtweite begrenzten Gebiet eine ausreichende Feldstärke gesichert ist. Eine darüber hinausgehende Erhöhung der Kilowattleistung würde lediglich die Empfangslautstärke vergrößern, nicht aber das bestrahlte Gebiet erweitern. Auch der allerstärkste Lichtscheinwerfer kann nicht weiter leuchten als bis zum Horizont.

Natürlich sind aber die Ultrakurzwellenzüge keine Lichtstrahlen, sondern viel „weichere“ Wellen mit millionenmal geringerer Frequenz. Sie „beugen“ sich (um undurchdringliche Körper herum) williger als die Lichtstrahlen. Darum werfen Hindernisse auf dem Weg der Ultrakurzwellen nicht so tiefe „Schatten“ wie die auf dem Wege des Lichtes. In nicht zu großer Entfernung vom Sender können selbst tief eingeschnittene Täler durch die Wellenbeugung immerhin noch so viel „Dämmerlicht“ erhalten, daß es für einen Empfang ausreicht. Andererseits ist auch der optische Horizont nicht eine scharf gezogene Grenze; zumeist reicht der Empfang stabiler Feldstärken noch um 40 und mehr Prozent darüber hinaus.

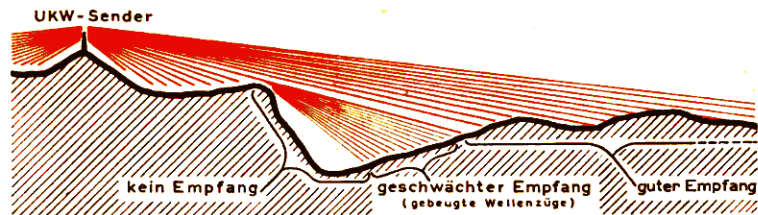


Abb. 7 Die UKW-Strahlung ist der eines Leuchtturms vergleichbar. Je „heller“ ein Ort beleuchtet wird, um so besser ist dort der Empfang.

Im groben Durchschnitt kann man sagen, daß die UKW-Stadtsender in Entfernungen von 20 bis 35 Kilometern noch gut zu hören sind. Hochgelegene Bergsender jedoch erreichen in einzelnen Richtungen Strahlungsweiten, die über 120 Kilometer einen sicheren Empfang zulassen.

Allerdings können auch innerhalb des Nahstrahlungsbereiches tiefe Bodensenkungen so ungünstig liegen, daß dort mit durchschnittlichen Geräten und Antennen ein befriedigender Empfang nicht zu erzielen ist. Aber solche Fälle sind selten, und wenn erst einmal alle noch geplanten UKW-Stationen in Betrieb sein werden, so dürfte es fast überall möglich sein, von irgendwoher eine ausreichende und stabile Strahlung aufzunehmen.

Mit sehr empfindlichen Geräten und zweckmäßig angelegten Antennen ist zwar auch eine Art von UKW-Fernempfang in mehrfacher Sichtweite erzielbar; aber er unterliegt so starken Feldstärkeschwankungen, daß er keinesfalls für eine reguläre Rundfunkversorgung dienen kann. Bei diesen zeitweilig auftretenden Fernwirkungen handelt es sich nicht um echte Raumwellen, die von der Ionosphäre zurückgeworfen werden (wie bei den Mittel- und Kurzwellen), sondern um eine andere, noch nicht ganz erforschte Art der Ausbreitung in der tiefer liegenden Wetterzone (Troposphäre). Eine praktische Bedeutung für die weitere Entwicklung des Ultrakurzwellen-Rundfunks wird die Erscheinung der „Überreichweiten“ wohl kaum erlangen — weder im positiven Sinne einer Vergrößerung der Empfangsbereiche, noch im negativen Sinne der Entstehung neuer „Wellensalate“. Man wird dieser Gefahr durch sorgfältig gegeneinander ausgewogene Sendernetze zu begegnen wissen. Um möglichst allen Hörern einen einwandfreien Bezirksempfang sicherzustellen, kann in der UKW-Planung auf die fragwürdige Möglichkeit eines Fernempfangs keine Rücksicht genommen werden.

Die bewußte Beschränkung des Empfangs auf die stabile Nahzone verhindert eine Überbesetzung des Ultrakurzwellenbereiches; denn dadurch

werden die verwendeten Frequenzen in verhältnismäßig geringen räumlichen Entfernungen wiederholbar, und eine neue Wellenlot kann bei richtiger Wahl der Senderstandorte und ihrer Strahlungsleistungen und bei vernünftiger Verteilung der Frequenzen kaum mehr eintreten. Auf dem UKW-Band ist immerhin so viel Raum, daß die Kanalbreite, also der Frequenzabstand zwischen zwei Nachbarwellen, von den sonst üblichen 9 Kilohertz unbedenklich auf 400 Kilohertz erweitert werden durfte. Diese „Ellenbogenfreiheit“ auf dem UKW-Band ist die eigentliche Ursache für vielerlei Vorzüge der neuen Wellenart.

UKW überträgt ein besseres Klangbild

Beim Empfang mit einer guten UKW-Anlage klingen Worte und Töne niemals dumpf oder verwaschen, sondern immer natürlich und klar. Es ist fast erschreckend, mit welcher Lebendigkeit plötzlich eine Stimme in unserem Zimmer erscheint, und beim Anhören eines unmittelbar auf Ultrakurzwelle übertragenen Konzertes kann man leicht der Täuschung verfallen, selbst im Konzertsaal zu sitzen.

Daß die Ultrakurzwelle ein sehr viel besseres Klangbild als die anderen Rundfunkwellen zu übertragen vermag, ist allein der Geräumigkeit des UKW-Bandes zu verdanken; denn der weite Frequenz-Abstand zwischen zwei Nachbarwellen erlaubt eine breitere Modulation. (Die im Mikrofon vom Schall erzeugten Schwingungen werden im Sender der schnell vibrierenden Trägerwelle zur Beförderung aufgeladen. Man sagt: die Welle wird „moduliert“.)

Für die Modulation steht bei den Mittelwellen durch die Festlegung des Wellenabstandes auf 9 Kilohertz ein Frequenzspielraum von nur 4500 Hertz nach beiden Seiten zur Verfügung (vgl. Seite 4). Das genügt wohl für den Grundtonbereich aller Musikinstrumente; aber die hohen Obertöne, die die Grundtöne überlagern und den Instrumenten ihre Klangfarbe verleihen, werden zum großen Teil abgeschnitten, und damit gehen viele Feinheiten in den Klangschattierungen verloren.

Eine solche Beschneidung ist auf dem weiträumigen Band der Ultrakurzwelle nicht mehr nötig. Ohne eine Kollision mit der Nachbarwelle befürchten zu müssen, kann man der Trägerwelle eines UKW-Senders den Gesamtbereich der Töne bis hinauf zu den eben noch hörbaren Frequenzen um 16 000 Hertz aufladen, und wenn das Empfangsgerät diese Tonfülle wiederzugeben vermag, so ist aus dem Klangkörper des Orchesters jedes Instrument in seiner Eigenart plastisch herauszuhören. Vorausgesetzt, daß nicht die Tonblende auf „dunkel“ gedreht und damit die ganze Brillanz der Übertragung mutwillig wieder zunichtegemacht wird.

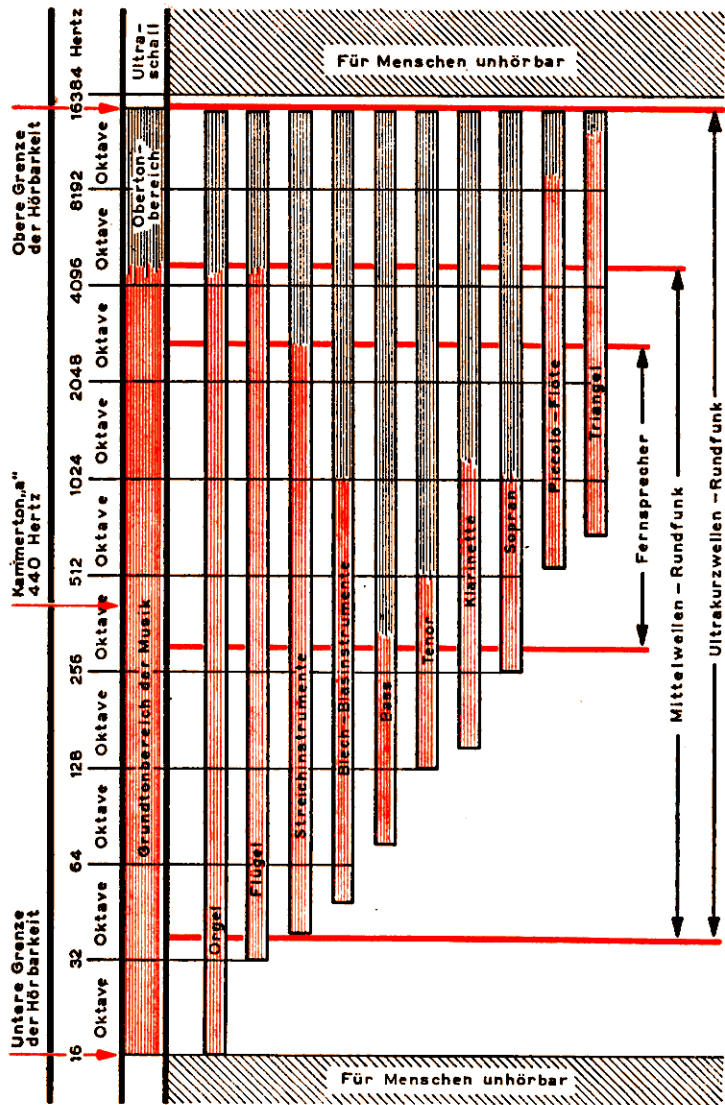


Abb. 8 Das Frequenzband des hörbaren Schalls

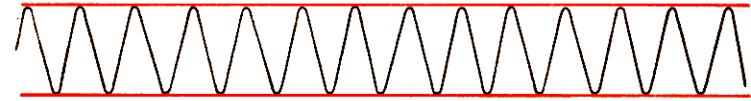
Die Ultrakurzwellen überträgt den gesamten Tonbereich. Der enge Kanal der Mittelwelle schneidet die Obertöne über 4500 Hertz ab und verweicht damit die Klangfarben. Noch rücksichtloser ist die Frequenzbezeichnung im Fernsprecher.

Eine neue Art des Tontransportes

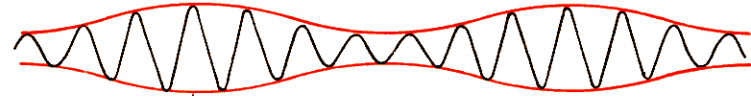
Die Fülle an „Platz“ auf dem UKW-Band ermöglicht nicht nur eine breitere Modulation, sondern auch die Anwendung einer neuen Methode der Modulation. Das Aufladen des Tones auf die Trägerwelle des Senders erfolgt bei den Lang-, Mittel- und Kurzwellen in der Weise, daß sich die Schwingungsweite (Amplitude) der Welle im Rhythmus der Tonschwingungen ändert. Diese Schwankungen der Amplitude sind das getreue Abbild des übertragenen Tones (Amplituden-Modulation).

Auf UKW bleibt die Amplitude der Trägerwelle unverändert; aber die Welle schwingt bald etwas schneller, bald etwas langsamer, und diese Frequenz-Schwankungen entsprechen den aufgelagerten Schallschwingungen (Frequenz-Modulation).

a) Unmodulierte (tonlose) Trägerwelle



b) Amplituden-Modulation (AM)



c) Frequenz-Modulation (FM)

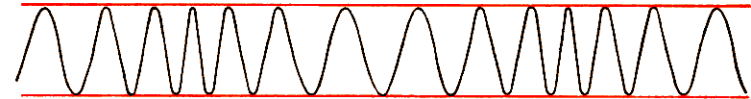


Abb. 9 Der Tontransport

- a) Unmodulierte Trägerwelle: Frequenz und Amplitude sind konstant.
- b) Amplituden-Modulation: Die Frequenz bleibt konstant; die Amplitude schwankt im Rhythmus der Schallwellen.
- c) Frequenz-Modulation: Die Amplitude bleibt konstant; die Frequenz schwankt im Rhythmus der Schallwellen.

Der Empfang der frequenz-modulierten Ultrakurzwellen hat gegenüber dem Empfang der amplituden-modulierten Normalwellen den großen Vorzug, daß die üblichen Störgeräusche aus der Atmosphäre oder aus benachbarten elektrischen Anlagen fast völlig ausbleiben. Die im Äther herumvagabundierenden Störschwingungen können der frequenz-modulierten Ultrakurzwellen kaum etwas anhaben; beide sind eben von verschiedener Wesensart.

Als die einzige, noch nennenswerte Störquelle können sich die Zündfunken von sehr nahe vorbeifahrenden Kraftfahrzeugen bemerkbar machen — aber auch dies nur beim Empfang schwacher Feldstärken mit einfachen Geräten und ungünstig angebrachter Antenne. Bei fortschreitender Verbreitung des UKW-Rundfunks wird wohl auch dieses letzte Ärgernis durch die allgemeine Entstörung der Zündkerzen verschwinden.

UKW-Empfangsgeräte

Wer sich heute ein neues Rundfunkgerät anschafft, sollte in erster Linie darauf sehen, daß es einen guten UKW-Teil besitzt; denn die Zukunft des Rundfunks gehört ohne Zweifel der sicheren, störungsfreien und klangvollen Ultrakurzwellen.

Natürlich kann nicht jedes UKW-Gerät die gesamte auf UKW mögliche Brillanz der Tonübertragung wiedergeben. Je höher die Ansprüche an Tonqualität sind, um so fühlbarer wird naturgemäß die Beanspruchung des Geldbeutels. Moderne Empfangsgeräte mit organisch eingebautem UKW-Teil und einem der UKW-Tonfülle angepaßten Lautsprecher haben außer den bisher üblichen Wellenbereichen „Lang“, „Mittel“ und „Kurz“ noch einen vierten Bereich: „Ultrakurz“.

Die UKW-Skala ist entweder die oberste oder die unterste. Stationsnamen stehen nicht darauf. Das wäre auch ganz sinnlos; denn auf UKW ist ja Fernempfang eine Ausnahmeerscheinung, und normalerweise hört man in diesem Bereich nur die UKW-Station seines Wohnbezirks.

Die Teilstriche der UKW-Skala tragen bei den meisten Geräten die Frequenzzahlen 100, 99, 98 und so weiter bis 87 Megahertz; aber es gibt auch Typen, deren UKW-Skala nach Wellenlängen geeicht ist. Die Zahlen beginnen dann mit 3,00 Meter und enden mit 3,45 Meter. Bei einfacheren Geräten gibt die UKW-Skala weder die Frequenzen in Megahertz noch die Wellenlängen in Metern an, sondern die Teilstriche laufen einfach durch von 0 bis 50 oder von 0 bis 100. Hier sind die Zahlen nur eine Merkhilfe für das Einstellen.

Da der Rundfunk und die Radiozeitschriften bei den UKW-Stationsangaben nur die Frequenzen in Megahertz, aber nicht die Wellenlängen in Metern nennen, kann den Inhabern von Geräten mit UKW-Meterskala die folgende Umrechnungstabelle von Nutzen sein.

Die Frequenzen des UKW-Rundfunks in Westdeutschland

für das 1. UKW-Programm		für das 2. UKW-Programm	
MHz	Meter	MHz	Meter
87,7	3.42	91,7	3.27
88,1	3.40	92,1	3.26
88,5	3.39	92,5	3.24
88,9	3.37	92,9	3.23
89,3	3.36	93,3	3.22
89,7	3.34	93,7	3.20
90,1	3.33	94,1	3.19
90,5	3.31	94,5	3.17
90,9	3.30	94,9	3.16
91,3	3.29	95,3	3.14

Megahertz mal Meter = Fortpflanzungsgeschwindigkeit der elektromagn. Wellen.
= 300 Millionen Meter pro Sekunde.

Der Frequenzabstand zwischen zwei Nachbarwellen beträgt 0,4 Megahertz.

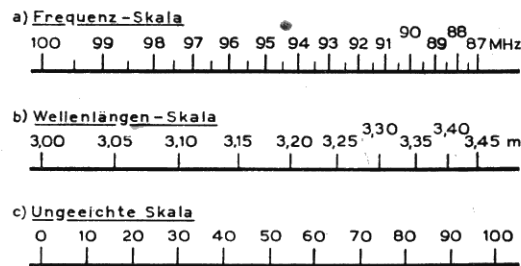


Abb. 10 Die UKW-Skala in ihren verschiedenen Ausführungsarten.

- a) Auf Megahertz geeichte Frequenz-Skala.
b) Auf Meter geeichte Wellenlängen-Skala.
c) Ungeeichte Skala, bei der die Zahlen nur eine Merkhilfe für das Einstellen sind.

Die Einstellung auf einen Sender im UKW-Bereich erfolgt genau so wie in den anderen Wellenbereichen. Man dreht den Wellenschalter von „Mittel“ über „Kurz“ auf „Ultrakurz“ und läßt dann den Abstimmstrich oder Abstimmzeiger langsam über die Skala gleiten, bis der Bezirkssender vernehmbar wird. Natürlich muß eine geeignete Antenne angeschlossen oder im Gerät eingebaut sein, sonst kommt nichts. Im UKW-Bereich ist ja die Antenne von sehr viel größerer Bedeutung als in den Bereichen der längeren Wellen (vgl. Abschnitt UKW-Antennen).

Viele Rundfunkhörer, die noch kein UKW-Gerät besitzen, sind der Meinung, das Einstellen auf einen UKW-Sender müsse eine überaus penible Sache sein. Sie denken an das eng besetzte Band der Kurzwellen und nehmen an, auf Ultra-kurz sei zum Einstellen noch mehr Geduld und Fingerspitzengefühl erforderlich. Das ist aber keineswegs der Fall. Im Gegenteil: auf dem weitläufig gedehnten UKW-Band, wo die Senderabstände nicht 9 sondern 400 Kilohertz betragen und verhältnismäßig nur sehr wenige Stationen erscheinen, ist das Abstimmen wesentlich leichter und sicherer als auf den Bändern des Kurzwellen-Bereiches.

Feineinstellung auf einen UKW-Sender

Die meisten UKW-Empfängergerätee neuerer Fertigung sind Überlagerungsempfänger (Super), die den Pendelrückkopplungsempfänger (Pendler) immer mehr verdrängen. Wer beim Abstimmen gut acht gibt, wird bemerken, daß im UKW-Bereich der gesuchte Sender meist nicht nur an einer, sondern an mehreren ganz dicht nebeneinanderliegenden Stellen der Skala erscheint.

Beim Super setzt der Empfang zunächst leise und verzerrt ein; beim Weiterdrehen nimmt die Lautstärke zu, und aus den Verzerrungen heben sich kurz hintereinander drei Stellen klaren Empfangs heraus, von denen die mittlere die größte Lautstärke liefert (vgl. Abbildung 11 a).

Beim Pendler tritt nach dem Einschalten ein kräftiges Rauschen auf, das verschwindet (oder verschwinden sollte), sobald genau auf einen UKW-Sender eingestellt ist. Beim Weiterdrehen folgt eine starke Verzerrung, und gleich darauf wird der Ton wieder rein und klar (vgl. Abbildung 11 b). Die beiden Stellen, an denen der Empfang gut ist, sind im allgemeinen gleichwertig.

Die richtige Einstellung ist also beim Pendler rechts oder links von der Verzerrungsstelle, beim Super zwischen zwei Verzerrungsstellen.

Nun ist aber etwas Wichtiges zu beachten. Jedes Empfängergerät wird im Betrieb warm, und nach dem Einschalten dauert es eine gewisse Zeit (je nach Gerätetyp bis zu zwanzig Minuten), bis die Eingeweide gleichmäßig durchwärmt sind. Im UKW-Bereich besteht im Gegensatz zu den anderen Wellenbereichen die Möglichkeit, daß die Stelle besten Empfangs in der Anwärmszeit etwas wegrutscht. In solchen Fällen muß also einige Zeit nach dem Einschalten nochmals ein wenig nachreguliert werden. Dann aber steht die Welle bei halbwegs guten Geräten den ganzen Abend hindurch, und man kann sich zum Hören ruhig aufs Sofa legen. Die Ultrakurzwellen kennt im normalen Bezirksempfang keine Überlagerungen und keine Lautstärke-schwankungen, und der Hörer ist nicht mehr ein vielbeschäftigter Bediener seines Geräts, sondern das Gerät dient ihm.

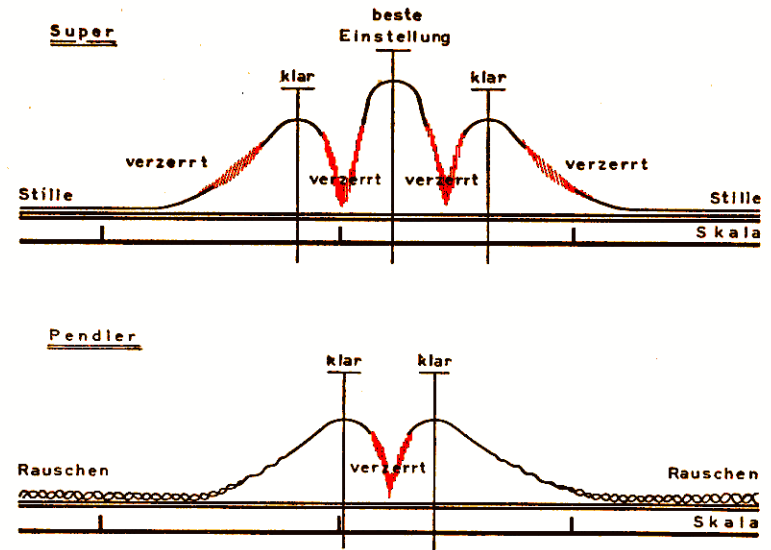


Abb. 11 Feineinstellung auf einen UKW-Sender

Hier ist ein kleines Stück der Skala in starker Vergrößerung gezeigt. Die geschwungene Kurve über der Skala deutet die jeweilige Lautstärke und Empfangsreinheit beim Wandern des Abstimmstriches an. a) Super: drei Einstellpunkte, wovon der mittlere der beste ist. b) Pendler: zwei gleichwertige Einstellpunkte.

Beide Systeme, der Super und der Pendler, haben ihre besonderen Vorzüge. Der Pendler ist von Haus aus empfindlicher als der Super, und er kann bei gleicher Empfangsleistung mit weniger Röhren auskommen. Der Super braucht mehr Eingeweide und ist daher naturgemäß teurer; dafür liefert er aber auch eine merklich höhere Tonqualität und Störungsfreiheit. Tatsächlich ist nur ein guter Super imstande, die ganze auf UKW theoretisch mögliche Klangfülle mit allen natürlichen Tonfärbungen wiederzugeben.

Wer nur einen sauberen, sicheren und lautstarken Empfang haben will, wird mit einem billigen Gerät durchaus zufrieden sein. Aber die „Feinhörer“, die auf Klangschattierungen, höchste Töne und ausgeprägte Konsonanten erpicht sind, müssen sich mit dem Gedanken eines etwas tieferen Griffes in die Kasse vertraut machen. Auch beim UKW-Empfang kommt es sehr auf die Güte des Gerätes an; aber ebenso wichtig ist hier die Lage des Wohnortes, ja sogar des Zimmerfensters, im Strahlungsbereich des Senders und die Art und Aufhängung der Antenne.

UKW-Antennen

Der alte Grundsatz, daß eine einwandfreie, gut angepaßte Antenne (als zusätzlicher Schwingungskreis) den billigsten Verstärker darstellt, gilt in besonderem Maße für den UKW-Empfang. Zwar besitzen die Geräte der neuesten Fertigung nun auch in ihrem UKW-Teil eine so hohe Empfindlichkeit, daß das Antennen-Problem nicht mehr eine so entscheidende Rolle spielt wie im ersten Jahre des UKW-Rundfunks, und in einer günstigen Wohnlage ist auch mit dem berühmten Draht unter dem Teppich ein recht guter Empfang zu erzielen; aber wer die Empfangsleistung seines Gerätes voll ausnützen will, sollte doch auf die Anbringung einer Spezial-UKW-Antenne nicht verzichten. Je mehr Energie die Antenne dem Gerät zuführt, um so sicherer wird die Ausschaltung von Störungen.

Geräte mit UKW-Teil haben z w e i Paare von Antennenbuchsen: das eine zum Anschluß von Antenne und Erde für den Normalwellen-Empfang, das andere zum Anschluß der Doppelleitung zur UKW-Antenne.

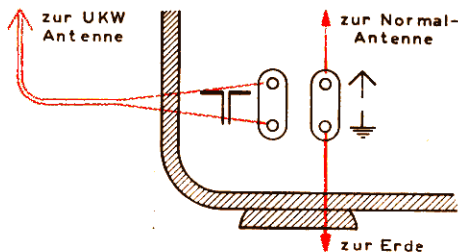


Abb. 12 Auf der Rückseite von Geräten mit UKW-Teil

gibt es z w e i Paare von Antennenbuchsen. Die meisten Empfänger sind so ein-gerichtet, daß die UKW-Antenne auch für die übrigen Bereiche wirksam ist. Wenn ihre Zuleitung zum Gerät nicht zu kurz ist, erübrigt sich eine zweite Antenne.

Beide Antennen, die Normalantenne und die UKW-Antenne, bleiben natürlich dauernd angeschlossen. Zumeist ist aber die UKW-Antenne auch für den Normalwellen-Empfang recht gut verwendbar, besonders dann, wenn sie im Gebälk des Dachstuhls oder über dem Hausdach angebracht ist. Übrigens sind die meisten Geräte so geschaltet, daß mit der angeschlossenen UKW-Antenne, ohne sie umstecken zu müssen, auch auf den anderen Wellenbereichen empfangen werden kann.

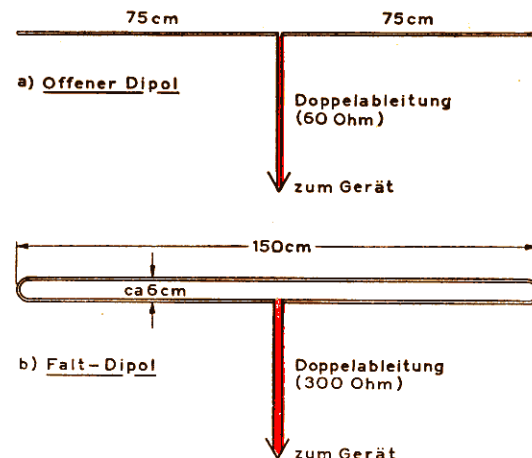


Abb. 13 UKW-Antennen-Formen

a) Der offene Dipol. b) Der (geschlossene) Faltdipol.

Die UKW-Spezialantenne ist grundsätzlich ein „Dipol“, das heißt: eine Antenne mit zwei Armen (vgl. Abbildung 13). Die Länge einer Antenne ist praktisch richtig abgestimmt, wenn sie ungefähr der Hälfte der zu empfangenden Wellenlänge entspricht. Das ist bei UKW sehr leicht zu erreichen; denn alle UKW-Stationen senden Wellen aus, deren Längen (ca. 3 Meter) nur ganz wenig voneinander abweichen. Der UKW-Dipol soll daher etwa 1,50 Meter lang sein.

Welche Antennenform (offener oder gefalteter Dipol) zu wählen ist, hängt von dem „Antenneneingangswiderstand“ des Empfangsgeräts ab. Bei weitaus den meisten Typen beträgt er rund 300 Ohm; es gibt aber auch Geräte mit nur rund 60 Ohm Antenneneingang. Bei 60 Ohm ist der offene, bei 300 Ohm der Faltdipol vorzuziehen.

Für die Ableitung von der Antennenmitte zum Gerät soll nicht ein gewöhnlicher Doppeldraht, sondern ein UKW-Ableitungsband verwendet werden. In die Seitenkanten dieses Kunstharzbandes sind die beiden Ableitungsdrähte eingeschmolzen, wodurch ihr Abstand voneinander überall gleich groß bleibt. Beim Band für 300 Ohm Antenneneingang beträgt der Abstand der Drähte 8 Millimeter, beim Band für 60 Ohm nur knapp 2 Millimeter.

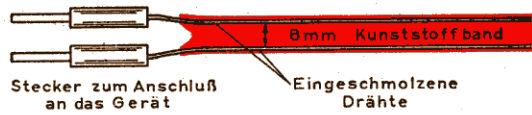


Abb. 14 Das Ableitungsband der UKW-Antenne
(Flachkabel 300 Ohm)

Natürlich gibt es Dipol-Antennen in den verschiedensten Ausführungen — von der einfachen Zimmerantenne aus Draht bis zum massiven, aus Metallrohren bestehenden Dach-Dipol, der auf einer hohen Stange montiert ist und zur Erhöhung der Richtwirkung noch einen Reflektor besitzt. Solche „Luxus-Antennen“ sind aber nur in Ausnahmefällen bei besonders ungünstiger Wohnlage erforderlich. Im allgemeinen ist mit einer billigen Zimmer- oder Fensterantenne sehr gut auszukommen.

Geschickte Bastler können sich einen Behelfs-Faltdipol leicht selber herstellen, und zwar aus einigen Metern Flachkabel, wie es die Abbildungen 15 und 16 zeigen. Selbstverständlich müssen alle Drahtenden, die miteinander verbunden werden sollen, vor dem Verdrillen (und Verlöten) sorgfältig blankgekratzt werden.

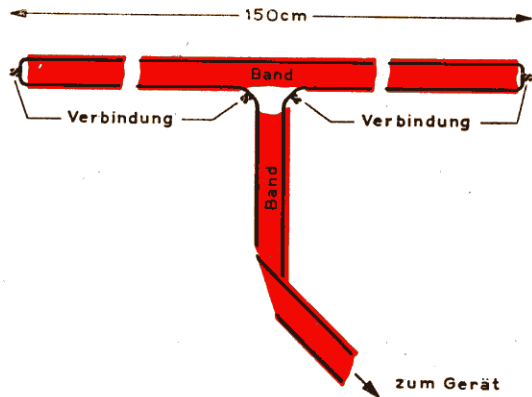


Abb. 15 Selbst hergestellter Behelfsdipol für das Zimmer

Für eine Zimmerantenne mit verhältnismäßig kurzer Ableitung zum Gerät genügt der in Abbildung 15 dargestellte Band-Dipol. Er hat den Vorzug, im Zimmer nicht aufzufallen. Wenn sich aber eine Gelegenheit bietet, die Antenne im Dachstuhlgebälk anzubringen (was sehr zu empfehlen ist),

so sollte man die Ausführung von Abbildung 15 b wählen. Denn hier hält die Holzleiste (eine gewöhnliche Speicherlatte von etwa 5 Zentimeter Breite) die beiden Dipoldrähte im richtigen Abstand, wodurch besonders bei langen Ableitungen ein besserer Empfang erzielt wird.

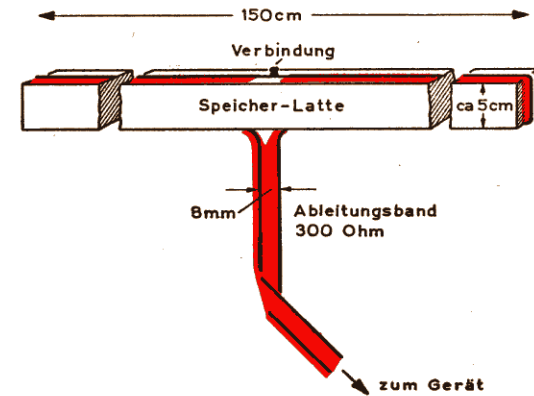


Abb. 16 Selbst hergestellter Falt-Dipol für das Dachgebälk

Am einfachsten ist die Herstellung eines offenen „Reiß-Dipols“. Man schneidet das Ableitungsband der Länge nach 75 Zentimeter weit ein und spannt die beiden Drähte waagrecht auseinander. Wenn auch bei einem Gerät mit 300 Ohm Antenneneingang ein Faltdipol vorzuziehen wäre, so ist doch auch mit dem offenen Reiß-Dipol ein befriedigender Empfang durchaus möglich.

Wohin mit der Antenne?

Da die ultrakurzen Wellen infolge ihrer lichtähnlichen Ausbreitung nicht so „allgegenwärtig“ sind wie die längeren Rundfunkwellen, ist es nicht gleichgültig, wo die Antenne angebracht wird. Ein Vergleich des UKW-Senders mit einem starken Lichtscheinwerfer erleichtert die Beurteilung des Antennenortes. Der Dipol gehört dorthin, wo es am „hellsten“ ist.

Wenn das Zimmer in einem der oberen Stockwerke liegt und ein naher UKW-Sender sozusagen direkt zum Fenster hereinscheint, wird die An-

tenne überall einen guten Empfang liefern, sogar unter dem Teppich. (Textilien und trockenes Holz sind für die Ultrakurzwellen „durchsichtig“.) Im allgemeinen soll der Dipol waagrecht ausgespannt sein, und die Ableitung soll senkrecht von der Dipolmitte weggeführt werden.

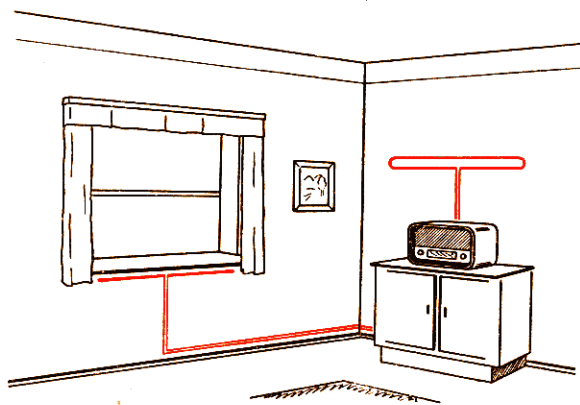


Abb. 17 Die Zimmer-Antenne

kann an der Wand oder am Fensterbrett, an der Schrankrückseite oder an der Vorhangleiste (nicht in der Nähe von metallischen Gegenständen) angebracht oder (aber nur bei sehr starker Einstrahlung) unter dem Teppich ausgespannt werden.

Geht der Blick durch das Fenster nicht in die ungefähre Richtung zum Sender, sondern in die entgegengesetzte, und liegt das Zimmer überdies noch im Parterre, so wird der Raum nicht direkt vom Sender ausgeleuchtet. Er erhält nur schwache Einstrahlungen, und der beste Platz für die Antenne muß durch Versuche ermittelt werden.

Am besten bindet man die Antenne zunächst an einen Besenstiel, geht damit (bei eingeschaltetem Gerät) langsam durch das Zimmer und dreht dabei den Stiel mit der Antenne in verschiedene Richtungen. Es ist erstaunlich, welche beträchtliche Empfangsunterschiede selbst kleine Verschiebungen der Antenne zur Seite oder nach oben bewirken.

Da die Dipolantenne (im Gegensatz zur Eindraht-Normalwellenantenne) eine ausgeprägte Richtwirkung besitzt, wird der Empfang am lautesten, wenn die Antenne quer zu der Richtung steht, aus der die Strahlung kommt.

Die Einstrahlungsrichtung ist im allgemeinen die Richtung zum Standort des Senders — aber nicht immer. Denn es können durch Reflexionen an

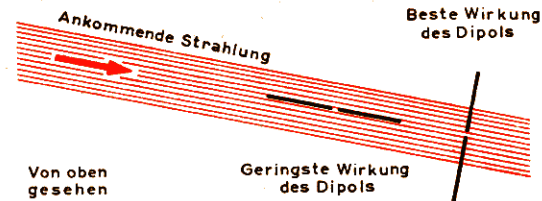


Abb. 18 Der Dipol wirkt am besten,

wenn er quer zu der Richtung der ankommenden Strahlung steht.

Gebäudeteilen, Zimmerwänden, Wasserrohren und dergleichen Ablenkungen eintreten. Mitunter zeigt es sich sogar, daß es besser ist, den Dipol aus der vorgeschriebenen waagrecht Lage herauszudrehen bis in die Senkrechte. Man muß das eben sorgfältig ausprobieren, und die kleine Mühe wird sich lohnen.

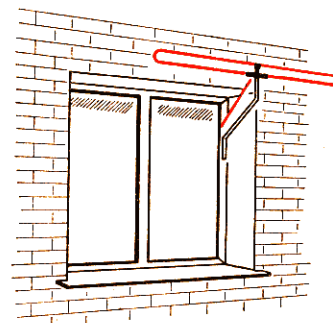


Abb. 19 Falt-Dipol als Fenster-Außenantenne

Den besten und sichersten Empfang gibt natürlich eine wetterfeste Dipolanlage auf dem Dachfirst, zumal in größerer Entfernung vom Sender. Solche Hochantennen sind allerdings nicht eben billig; aber gerade bei UKW ist es mitunter besser, am Gerät zu sparen als an der Antenne. Denn wenn eine ungeeignete oder falsch angebrachte Antenne dem Empfangsgerät zu wenig Strahlungsenergie zuführt, dann arbeitet der Störbegrenzer nicht, und auch der teuerste Super kann nicht recht befriedigen.

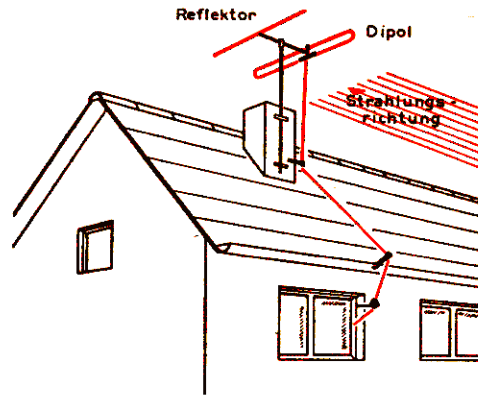


Abb. 20 **Dach-Antenne**
mit Reflektor zur Erhöhung der Richtwirkung.

Sollte aber der Versuch mit dem Behelfs-Zimmerdipol einen lautstarken, klaren und vor allem störungsfreien Empfang liefern, so wäre der imposante Dipolmast über dem Schornstein eine glatte Verschwendung.

Neuerdings gibt es auch Empfangsgeräte mit fest eingebauter UKW-Behelfsantenne, so daß sich bei genügend starker Einstrahlung eine weitere Antennenanlage überhaupt erübrigt. Da aber auch die Einbauantenne eine Richtwirkung besitzt, muß der beste Aufstellungsort eines solchen Gerätes durch Probieren ermittelt werden.

Ist der UKW-Empfang wirklich störungsfrei?

Diese Frage ist die wichtigste, die entscheidende; denn gerade die Empfangsstörungen im Bereich der Mittelwellen sind es ja, die zum Aufbau des UKW-Rundfunks gezwungen haben.

Die Ursachen, die den Rundfunkempfang beeinträchtigen können, sind mannigfaltiger Art.

a) Störungen aus Fehlern in der Empfangsanlage.

Altersschwache UKW-Geräte mit Wackelkontakten und abgenutzten Röhren gibt es noch nicht; sie sind ja alle noch nicht sehr lange auf dem Markt. Aber auch mit dem besten Gerät kann der UKW-Empfang kein reiner Genuß sein, wenn man versucht, einen gar nicht zuständigen, viel zu weit entfernten UKW-Sender gewaltsam „hereinzuquälen“. Das Ergebnis sind häßliche Verzerrungen und möglicherweise auch Störungen durch die Eigen-

strahlung benachbarter Empfangsgeräte. Auf UKW sind Fernempfangsversuche nie befriedigend. Ein wirklich störungsfreier Empfang darf nur beim Einstellen auf den am stärksten einstrahlenden Bezirkssender erwartet werden.

In besonders unglücklichen Wohnlagen im Gebirge kann die Ursache einer Verzerrung des Empfangs aber auch darin liegen, daß die Antenne nicht nur von der direkten Strahlung vom Sender her, sondern auch noch gleichzeitig von reflektierten (an Bergwänden abprallenden) Wellenzügen desselben Senders getroffen wird. Die dabei unvermeidlichen Verzerrungen verschwinden, wenn es gelingt, durch die Anwendung einer scharf richtungsempfindlichen Reflektor-Antenne eine der einfallenden Strahlungen herauszufischen und die andere zu unterdrücken. Möglicherweise genügt aber auch schon die Verlegung der bisherigen Antenne an einen anderen Ort.

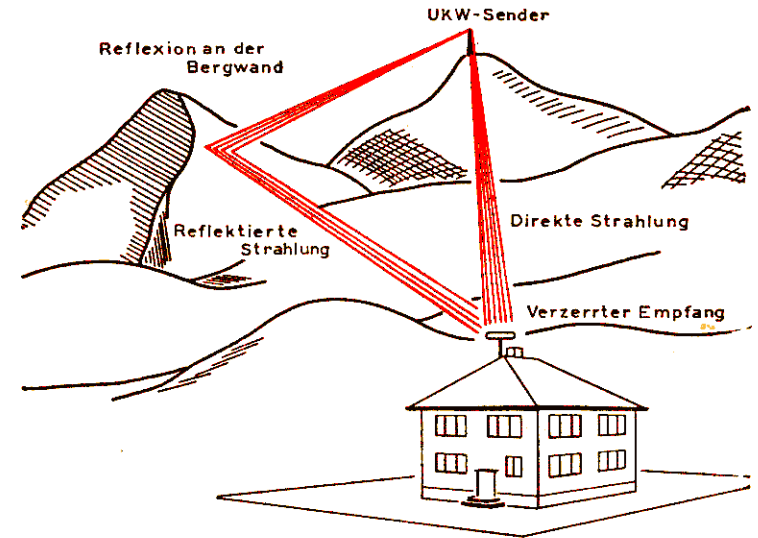


Abb. 21 **Verzerrungen des Empfangs im Gebirge**
können durch Zusammentreffen zweier Wellenzüge vom selben Sender her entstehen.

b) Störgeräusche aus der Atmosphäre oder aus benachbarten elektrischen Anlagen.

Hier ist UKW allen anderen Rundfunkwellen weit überlegen, vor allem durch die Anwendung der Frequenz-Modulation (vgl. Seite 13). Stör-schwingungen im Bereich der Meterwellen sind an sich äußerst selten. Überdies enthalten größere Supergeräte eine sogenannte Begrenzerstufe, die bei nicht allzu schwacher Einstrahlung vom Sender her jede störende Amplituden-Modulation fernhält, so daß der Empfang nicht einmal von schweren Gewittern beeinträchtigt werden kann.

Bei einfachen Geräten in schlechter Empfangslage tritt zuweilen ein kurz dauerndes Prasseln auf. Diese leichte Störung rührt von den Zündfunken nahe vorbeifahrender Kraftfahrzeuge her und wird mit der fortschreitenden allgemeinen Entstörung der Zündkerzen noch völlig verschwinden.

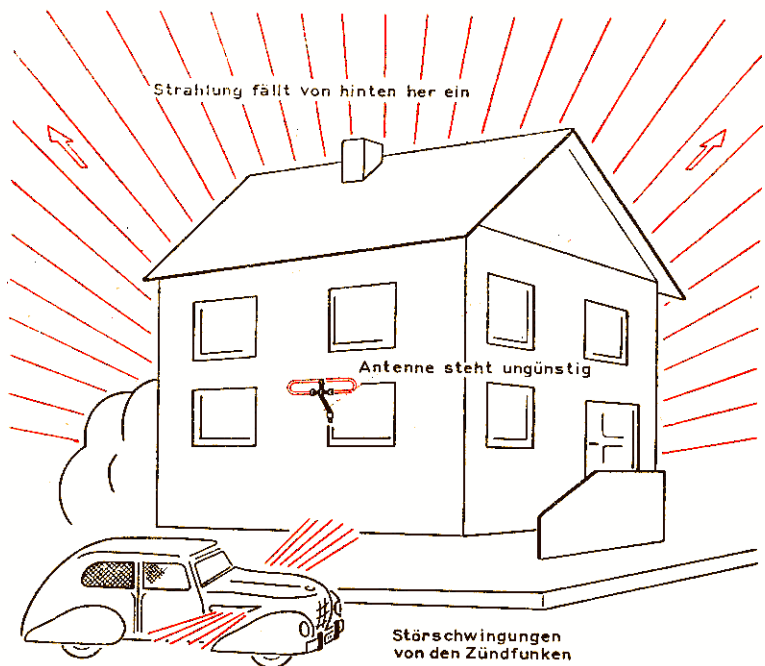


Abb. 22 Stören die Zündfunken der Kraftfahrzeuge?

Nur dann, wenn die Wagen ganz nahe vorbeifahren und die Empfangsantenne zu wenig Senderenergie aufnimmt. Hier würde eine Dachantenne Abhilfe schaffen.

(vgl. Seite 14). Im eigentlichen Nahhörbereich des Senders ist mit gut angepaßten Antennen der UKW-Empfang so gut wie völlig störungsfrei.

c) Überlagerungen durch andere Stationen, die auf gleicher oder nur wenig abweichender Frequenz arbeiten.

Diese Art von Störungen, die den nächtlichen Mittelwellenempfang so sehr verderben kann, spielt auf UKW kaum eine Rolle. Im Bereich der ultrakurzen Wellen gibt es ja keinen normalen Fernempfang auf Ionosphären-Raumwelle, und so ist die Gefahr einer Wellenwirrnis äußerst gering. Allerdings haben sich die Meterwellen als doch nicht ganz so exklusiv erwiesen, wie es zunächst anzunehmen war; aber die zeitweilig auftretenden „Überreichweiten“ (vgl. Seite 10) sind Ausnahmeerscheinungen und für die weitere Entwicklung des Ultrakurzwellen-Rundfunks ohne nennenswerte Bedeutung.

d) Nebengeräusche, die der Sendung selbst schon vom Funkhaus her anhaften.

Hier ist auch die Ultrakurzwelle machtlos; denn sie ist ja lediglich ein Transportmittel, und sie kann ihre tönende Fracht nur in der Qualität abliefern, die sie selbst übernommen hat. Wenn also eine Sendung aus Amerika, die ja nur auf Kurzwelle nach Europa übertragen werden kann, unterwegs allerlei Störungen aus der Atmosphäre angenommen hat, so trägt uns auch die ultrakurze Welle der in Deutschland angeschlossenen Sendernetze diese Störungen prompt ins Haus. Sie fügt zwar nichts weiter hinzu, sie läßt aber auch nichts weg. Sie befördert sehr exakt all das, was ihr anvertraut wurde: die Worte, die Klänge und auch — die Mängel.

Gerade die Fähigkeit der Ultrakurzwelle, den gesamten Tonbereich zu übertragen, führt dazu, daß zum Beispiel das Nadelrauschen von Schallplatten oder das Zischen anstoßender Konsonanten auf UKW deutlicher und störender in Erscheinung treten als auf den anderen Wellenbereichen. Natürlich kann man durch Zurückdrehen der Tonblende auf „dunkel“ diese Geräusche vermindern oder gar beseitigen; aber man beseitigt damit auch all die akustischen Feinheiten, die den UKW-Empfang auszeichnen. Eigentlich sollte für den UKW-Hörer die Tonblende „tabu“ sein.

Die Unerbittlichkeit der Ultrakurzwelle hat in den Funkhäusern einen neuen Begriff hervorgebracht: zu dem Prädikat „sendefähig“ gesellt sich nun die Verschärfung „UKW-fähig“. Sehr viele Schallplatten sind eben leider nicht UKW-fähig, und so kommt es, daß manche Sendung auf UKW weniger rein zu klingen scheint als auf der gewöhnlichen Mittelwelle.

Selbstverständlich ist man in allen Funkhäusern bemüht, die Schallarchive zu revidieren, rauschende Schallplatten und zischende Tonbänder auszuscheiden und die Aufnahmeverfahren immer mehr jener höchsten Tonqualität anzupassen, deren Übertragung jetzt durch die Einführung des UKW-Rundfunks möglich und — nötig geworden ist.

Aber auch ganz einwandfreie Aufnahmen und unmittelbar übertragene Originalsendungen erscheinen manchem Neuling am UKW-Empfangsgerät als merkwürdig „scharf“, und die Versuchung, nach der Tonblende zu greifen ist groß. Aber man sollte es nicht tun; denn nach wenigen Tagen hat es sich das vom dumpfen Mittelwellenempfang „eingelullte“ Ohr wieder abgewöhnt, das als „scharf“ oder „schrill“ zu empfinden, was tatsächlich nur höchste Natürlichkeit ist.

Das zweite Programm

Ein großer Vorzug des Ultrakurzwellen-Rundfunks ist die technische Möglichkeit, von ein und derselben Station aus verschiedene Wellen auszustrahlen und so mehrere Programme gleichzeitig zu übertragen. Die bis jetzt fertig gestellten UKW-Sender arbeiten vorläufig mit nur je einer Frequenz, und die Möglichkeit der Aussendung eines Doppelprogramms beschränkt sich gegenwärtig auf die zeitweilige Trennung des UKW-Sendernetzes vom Netz der Mittelwellensender. Eine Programmwahl haben also nur diejenigen UKW-Hörer, die auch die Mittelwelle ihres Landessenders bei Tag und bei Nacht noch brauchbar empfangen können. Aber nach dem vollständigen Ausbau des UKW-Netzes auf Doppelfrequenzen erhält der UKW-Hörer von seiner Bezirksstation aus dauernd zwei verschiedene Wellen zugestrahlt, und er wird die eine ebenso sicher bei Tag und Nacht empfangen können wie die andere. Er wird also zwischen zwei Programmen wählen können, ohne auf die Lautstärke, Reinheit und Tongüte des Ortsempfangs verzichten zu müssen.

Dann wird auch der Vorwurf, der UKW-Rundfunk feßle die Hörer an das Programm ihres Funkhauses und schließe sie von der übrigen Welt ab, sehr an Schärfe verlieren. Denn die zweite UK-Welle kann ja dann in zunehmendem Maße Sendungen von anderen deutschen oder ausländischen Rundfunkstationen übernehmen, und so gesellt sich zur störungsfreien, sicheren „Welle der Heimat“ die ebenso störungsfreie und sichere „Welle der Welt“, die uns in einer bisher nie gekannten Reinheit und Tonfülle die Stimmen und Klänge der Völker ins Zimmer zu tragen vermag. Und so wird die Ultrakurzwelle, die sich für einen (direkten) Fernempfang so wenig eignet, zur Übermittlerin des „Fernprogramms“, das uns die überlastete Mittelwelle in zunehmendem Maße verweigert.

Auch in diesem Sinne ist UKW der Rundfunk der Zukunft.

Alles in allem

sei zum Schluß nun kurz wiederholt, welche besonderen Eigenschaften den Ultrakurzwellen-Rundfunk auszeichnen:

1. Nach dem vollständigen Ausbau der UKW-Sendernetze wird es unversorgte Gebiete von nennenswerter Größe nicht mehr geben.

2. UKW verbürgt in der Nahempfangszone eine stets gleichbleibende Empfangslautstärke ohne Schwunderscheinungen und ohne Überlagerungen durch die Ausstrahlungen anderer Sender.

3. Der Empfang des UKW-Bezirkssenders ist — zumal auf guten Geräten mit entsprechender Antenne — völlig frei von Störungen aus der Atmosphäre oder aus benachbarten elektrischen Anlagen.

4. UKW überträgt den gesamten Tonbereich bis zu den höchsten Ober-tönen. Bei entsprechender Leistung des Geräts liefert der Empfang eine bisher unerreichbar gewesene Natürlichkeit der Stimmen und Brillanz der Klänge.

5. Infolge der Beschränkung des UKW-Empfangs auf die Nahzone sind die verwendeten Frequenzen wiederholbar; eine Überbesetzung und ein zweites „Kopenhagen“ sind daher nicht mehr zu befürchten.

6. Der UKW-Rundfunk ermöglicht die gleichzeitige Ausstrahlung mehrerer Programme von derselben Sendestation aus.

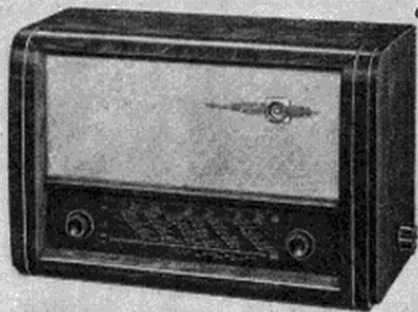
Die Hörer, die im Nahstrahlungsbereich eines der schon arbeitenden UKW-Sender wohnen und glückliche Besitzer eines Empfangsgerätes mit gutem UKW-Teil sind, haben bereits feststellen können, wie vorteilhaft sich der UKW-Empfang vom derzeitigen Empfang auf Mittelwelle unterscheidet, — fast so sehr wie ein heutiger Spielfilm von den flimmernden, unnatürlichen Laufbildern aus der Frühzeit der Kinematographie.

Freilich wird die Anschaffung eines neuen Geräts mit UKW-Bereich nicht allen Rundfunkhörern sofort möglich sein; aber es ist vorauszusehen, daß der Wunsch, am UKW-Rundfunk teilzunehmen, immer stärker in Erscheinung treten und nach und nach auch Wege zur Überwindung der finanziellen Hemmnisse finden wird, — ebenso wie damals vor mehr als einem Vierteljahrhundert, als der erste Rundfunksender zu strahlen begann.

HÖCHSTLEISTUNG

"Atlas" ALLWELLEN-GROSS-SUPER

9-Kreis-UKW-Supertteil mit Vorröhre sowie Störbegrenzer (Ratio-Detektor)



9 moderne Rimlock-Röhren

mit 11 Röhrenfunktionen

Eingebaute

UKW-Dipol-Antenne

Kurzwellenlupe

(30 fache Bandspreizung)

Preis:

Wechselstrom DM 398.—

ALLWELLEN-SUPER "Meteor"

6-Kreis-UKW-Supertteil mit Vorröhre

7 moderne Rimlock-Röhren

Eingebaute UKW-Dipol-Antenne

Kurzwellenlupe

(30 fache Bandspreizung)

Preis:

Wechselstrom DM 315.—

Bequeme Teilzahlung



LOEWE OPTA

WERK KRONACH/OFR.

WEITERE WERKE IN BERLIN-STEGLITZ UND DÜSSELDORF



Allbereich-
ZIMMERANTENNE
Für UKW und Normalrundfunk

In Ringform, zum Aufstecken auf den Empfänger DM 17.—
In Bandform, zum Befestigen an die Zimmerwand DM 6.—
Vorführung und Lieferung durch den Fachhändler



KATHREIN

ANTON KATHREIN, ROSENHEIM (OBB.)

Älteste Spezialfabrik für Antennen und Blitzschutzapparate

BLAUPUNKT

zeigt  neue Geräte
UND VORTEILE

- 1) Neukonstruktion höher technischer Vollendung
- 2) Herausragender UKW-Fernempfang
- 3) Hohe Stör- und Reschwellen
- 4) Eingebaute UKW-Antenne
- 5) Original geformte Großraum-Chassis



G 51 W
mit Kurzwellen-
Microwater

M 51 W
mit UKW-Duplex-
Schaltung

F 510 WU
mit UKW-Triplex-Schaltung

F 510 WH
mit UKW-Triplex-Schaltung

F 510 WP UP
mit UKW-Triplex-Schaltung



Entwickeln des neuen Programms und der neuen Modelle
erhöhen Sie durch die weiteren erweiterbaren Blaupunkt-Informationen.
Verlangen Sie Zuerst

Gong die radiowelt

35 Pfg.

Diese Zeitschrift enthält neben dem beliebten ausführlichen Wellenfahrplan das Programm von 33 Stationen, viele interessante Bilder vom Funk und aus aller Welt, eine technische Seite, einen spannenden Roman, Rätsel, Witze, Preisausschreiben, einen Kinderteil und vieles andere.

VIEL FREUDE BRINGT FÜR WENIG GELD
ALLWÖCHENTLICH GONG-RADIOWELT

NOCH BILLIGER IST DAS . .

FUNKPROGRAMM

15 Pfg.

Es enthält auf wöchentlich 8 Seiten neben dem ausführlichen Mittelwellen- und UKW-Programm des Ortssenders die „Rosinen aus dem Europa-Programm“ und interessante Notizen.

Probenummern stehen zur Verfügung. Bestellung für beide Zeitschriften bei jedem Postamt oder beim Verlag München 23, Martiusstraße 8

Eingescannt und bearbeitet für
www.radiomuseum.org

**WER OHNE AUSFUHRLICHES PROGRAMM RADIO HÖRT,
VERSÄUMT DIE INTERESSANTESTEN SENDUNGEN**