

Der Radiopraktiker

Aus Heft Nr. 15/1953: **Kostenlose Leseprobe**

FM FM FM – Vor der Einführung von UKW

FM FM FM

re Veröffentlichungen, teils in
ipresse wie auch in der Tages-
veranlassen uns, zu diesem
Stellung zu nehmen. Zunächst
ie der Veröffentlichungen aus
espre:se:

inisterrat vom 24. März 1953
Bundeskanzler bekannt, daß der
Rat die Ermächtigung zur Er-
von Ultrakurzwellen-Radiostatio-
en Österreichischen Bundesbahnen
at. Die Reichweite dieser Statio-
ß auf 10 km begrenzt werden
s Vermutung ist nur zwischen

ohne daß sie sich gegenseit
(Bandbreite 9 kHz.) Der gro
teil der AM hingegen beste
daß sämtliche Störungen durc
sche Geräte, Gewitter usu
werden, da auch sie eine An
Modulation ergeben. Die T
des AM ist bei 9 kHz E
durch die Seitenbänder auf
begrenzt. Einen höheren
4,5 kHz darf also der F
empfänger gar nicht wiederg
dies bereits den Mitempfang

Impressum

Bericht aus historischen Ausgaben des
ITM praktiker – Internationales Technik Magazin

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger:
Felix Wessely, Praktiker Verlag, A-1072 Wien, Apollogasse 22
Tel. +43 (1) 526 46 68, Mail: office@praktiker.at, Website: www.praktiker.at
Haftungsausschluss: Die Berichte und Anleitungen wurden sorgfältig erstellt; für
Richtigkeit und Vollständigkeit kann jedoch keine Haftung übernommen werden.
© 2012 Felix Wessely, Wien, Österreich

Nutzungsbedingungen dieser Leseprobe

Leseproben aus ITM praktiker sind komplette oder auszugsweise in elek-
tronischer Form kostenlos bereitgestellte Berichte aus „ITM praktiker“ resp.
„Der Radiopraktiker“ oder „praktiker“. - **Nutzungsbedingungen** dieser
kostenlosen Leseprobe: Gestattet sind (1.) die Weitergabe an dem **Versen-
der persönlich bekannte Personen** in kompletter, unveränderter digitaler
Form und (2.) ein Link von einer allgemein zugänglichen Stelle (z.B. Web-
seite) zum Original-Speicherort unter www.praktiker.at. Jede weiterge-
hende auch auszugsweise Verwendung nur nach **vorheriger schriftlicher
Genehmigung** des Verlegers.

INHALTSANGABE

FM, FM, FM

Funktip:

Einfache Abkantarichtung

Technischer Briefkasten

FF-Radiokurs (17. Folge)

Der Radiopraktiker

„Funk und Film“ / Nr. 15

11. April 1953

Machen Sie von unserem bewährten technischen Ratgeber Gebrauch Schriftliche Anfragen, auch über Bezugsquellen, richten Sie mit dem Kennwortvermerk „Radiopraktiker“ an die Redaktion „Funk und Film“, Wien V, Schönbrunner Straße 56. Zur Deckung der Selbstkosten sind für eine normale Anfrage 3 S plus Rückporto und zur Anfertigung eines Schaltbildes 750 S plus Rückporto in Briefmarken beizulegen Anfragen ohne diesen Spesenbeitrag können nicht beantwortet werden. Persönliche Auskünfte erhalten Sie kostenlos jeden Mittwoch von 17 bis 19 Uhr in der Redaktion „Funk und Film“, Wien V, Schönbrunner Straße 56. Für den Inhalt des „Radiopraktikers“ verantwortlich: Dipl.-Ing. Walter Exner.

FM FM FM

Mehrere Veröffentlichungen, teils in der Fachpresse wie auch in der Tagespresse, veranlassen uns, zu diesem Thema Stellung zu nehmen. Zunächst aber eine der Veröffentlichungen aus der Tagespresse:

Im Ministerrat vom 24. März 1953 gab der Bundeskanzler bekannt, daß der Alliierte Rat die Ermächtigung zur Errichtung von Ultrakurzwellen-Radiostationen bei den österreichischen Bundesbahnen erteilt hat. Die Reichweite dieser Stationen muß auf 10 km begrenzt werden und ihre Verwendung ist nur zwischen den Zügen und den nächstgelegenen Bahnhöfen, in den Rangierbahnhöfen und zwischen den auf der Strecke arbeitenden Arbeitergruppen und den nächstgelegenen Bahnhöfen gestattet.

Soweit eine der eingangs zitierten Veröffentlichungen in dieser Angelegenheit. Sie ist für die Öffentlichkeit insofern von prinzipieller Bedeutung, als hier das erste Mal das auch für kommerzielle Zwecke bestehende Sende- und Empfangsverbot aufgehoben wurde. Außerdem ist somit auch für die Öffentlichkeit das erste Mal das Stichwort UKW-Funk gefallen. In eingeweihten Fachkreisen waren alle die mit dieser, zumindest für uns, technischen Neuerung verbundenen Einzelheiten und vor allem aber auch organisatorischen Schwierigkeiten bekannt. Gerade darum hat die Fachpresse darüber geschwiegen. Nun ist es so weit, daß dieses Schweigen durchbrochen wurde, weshalb auch wir nicht mehr hinter dem Berg halten wollen.

UKW — FM — Rundfunk

Der normale Rundfunk, wie wir ihn zu Hause im Radioapparat hören, arbeitet auf dem Prinzip der sogenannten Amplituden-Modulation, kurz AM genannt. In Abhängigkeit von der Stärke der Modulationsspannung, also der Niederfrequenzspannung, wird die Amplitude, also die Höhe der Hochfrequenzspannung, verändert. Anders ist es bei Frequenzmodulation, also bei FM. Hier wird durch die Stärke der NF-Spannung nicht die Amplitude der Senderspannung, sondern ihre Frequenz geändert. Die Amplitude hingegen bleibt unverändert.

AM oder FM?

Beide Verfahren haben Vor- und Nachteile. Die Vorteile der AM bestehen darin, daß ein schmales Frequenzband pro Sender benötigt wird und man deshalb zum Beispiel bei richtiger Einteilung am Mittelwellenbereich weit über hundert Sender frequenzmäßig unterbringen kann,

ohne daß sie sich gegenseitig stören. (Bandbreite 9 kHz.) Der große Nachteil der AM hingegen besteht darin, daß sämtliche Störungen durch elektrische Geräte, Gewitter usw. gehört werden, da auch sie eine Amplituden-Modulation ergeben. Die Tonqualität des AM ist bei 9 kHz Bandbreite durch die Seitenbänder auf 4,5 kHz begrenzt. Einen höheren Ton als 4,5 kHz darf also der Rundfunkempfänger gar nicht wiedergeben, weil dies bereits den Mitempfang frequenzmäßig benachbarter Sender bedeuten würde (schlechte Trennschärfe).

AM-Rundfunk bedeutet somit hohe Störanfälligkeit, geringen Tonumfang, jedoch geringere Bandbreite und daher Fernempfang vieler solcher Sender.

FM-Rundfunk benötigt zur guten Tonwiedergabe eine hohe Bandbreite von mindestens 20 kHz, in der Praxis jedoch wesentlich mehr. Dies bedeutet schon, daß im Mittelwellenbereich nach dem FM-Verfahren sehr wenig Sender untergebracht werden können, ohne eine gegenseitige Störung befürchten zu müssen. Aus diesem Grunde wird der FM-Rundfunk durchwegs im Ultrakurzwellenbereich, also bei Wellenlängen um 3 m, das sind 100 Megahertz (100.000 Kilohertz), angewandt. Seine Vorzüge sind praktisch vollkommene Störfreiheit, falls der Sender mit einer gewissen Mindeststärke empfangen werden kann. Ferner hervorragende Klangqualitäten, da die große Bandbreite auch die höchsten Töne wiedergeben gestattet, was einem überaus naturgetreuen Klangbild sehr nahekommt. Bekanntlich sind ja die charakteristischen Töne eines Musikinstrumentes die Obertöne. Diese liegen jedoch durchwegs im höheren und höchsten Tonfrequenzbereich. Der Nachteil des FM-Rundfunks ist die geringe Reichweite der Sender, was durch die Ausbreitungsbedingungen der ultrakurzen Wellen begründet ist. Diese breiten sich, von gewissen Ausnahmen abgesehen, fast durchwegs nach opti-

schen Gesichtspunkten aus. Ein sicherer Empfang der Ultrakurzwellen ist daher nur quasi in optischer Sicht zum Sender, von der Antenne aus gesehen, möglich. Viele Empfangserfahrungen zeigten jedoch, daß dies keineswegs immer der Fall sein muß, da Reflektionen unter Umständen sehr hohe, leider aber auch geringere Reichweiten ergeben können. Alles in allem ist somit ein UKW-FM-Sender im wesentlichen nur von örtlicher Bedeutung, also zum Beispiel zur Versorgung eines Stadtgebietes nebst seiner Umgebung. Wie jedoch erwähnt, ist der Empfang auf größere Entfernungen durchaus möglich und es sind hier, genau so wie in anderen Ländern, noch einige Überraschungen zu erwarten.

Der FM-Rundfunk ergibt einen störungsfreien Rundfunkempfang höchster Wiedergabequalität, zeichnet sich jedoch andererseits durch geringe Reichweite aus.

Die Antennenfrage

Weil wir in Österreich keine Erfahrungen, westliche Randgebiete ausgenommen, im FM-Rundfunk besitzen, können wir nur auf die Erfahrungen anderer Länder aufbauen. Da es jedoch die gleichen Wellen sind, werden sich auch bei uns diesbezüglich keine anderen Probleme ergeben. Da ist einmal die Antennenfrage. Bei UKW ist es vorteilhaft, sogenannte Dipolantennen zu verwenden, weil diese eine beachtliche Empfangsverbesserung bedeuten. Theoretisch besteht ein solcher Dipol, rein äußerlich betrachtet, aus einem Balkenkreuz, dessen Querbalken etwa die Dimension der halben Wellenlänge, bei 3 m also etwa 1½ m, hat. Eine solche Dipolantenne gehört auf das Dach oder zumindest zum Fenster hinaus und außerdem zum Sender ausgerichtet. Dies ist die Theorie, und in Ländern, wo UKW-Rundfunk eingeführt wurde und noch keine wesentlichen praktischen Erfahrungen vorlagen, standen viele Häuser und Hausfassaden im Zeichen des UKW-Rundfunks. Sie waren also durch verschiedene Ausführungen von Dach- oder Dipolantennen „geschmückt“. Es hat sich jedoch in der Praxis ergeben,

E. HEITLER & CO.

WIEN VII, NEUBAU GASSE 26

Vierfach-Meßgerät Univa GW, umschaltbar 6, 60, 600 mA, 6 A, 6 V, 300 V, 600 V 325.—
 Einbau-Wechseln GW, 82mm Ø, 500 V 45.—
 Steuerquarz 500 kHz 30.—
 25-Watt-Ausg.-Trafos, pr. 200/600/1000 Ohm, sek. 6 Ohm 38.—
 Netztrafo, 2 x 275 V 60 mA, 6,3 V 2 A, 4 V 1 A 84.—
 Siemens 2fach Drehko 29.—, 3fach 36.—
 Alka-Asynchronabwärtzgeräte für Phono und Magnetophone. Type 22, 2800 U, zirka

19 Watt Aufn. 195.—, Type 122, 2800 U, zirka 25 Watt Aufn. 265.—, Type 22, 2800 U, zirka 33 Watt Aufn. 295.—
 Präz.-Drehko, ker. Isol., gefräste Platten, 160 pF 11.50, 280 pF 11.50
 Doppelpot. m. Sch., 0,5+0,5 MOhm 33.50
 0,5+0,05 m. Sch. 24.—
 Hochvoltkko, 4 uF 500 V, 7.50, 8 uF 500 V 12.—, 25 uF 500 V 16.—, 2x16 uF 300 V 13.50, 2x25 uF 500 V 25.—, 2x32 uF 300 V 19.50, 2x40 uF 350 V 21.50, 2x50 uF 300 V 25.—
 Schmetterling-Drehko, 6±8 pF f. UKW 16.50
 LG1 17.—, LD2 13.—, LS50 41.—, LS50 II. W. 21.—, RL 12 P 35..... 35.—

daß, falls ein einigermaßen starker Sender vorhanden ist, diese Antennenanbringung unterbleiben kann. Es genügt die Unterbringung eines solchen Dipols in gefalteter Form (Faltdipol genannt) im Empfängergehäuse und in vielen Fällen sogar schon der Anschluß einer Lichtantenne, um einen ausreichenden UKW-Empfang sicherzustellen. Falls der vermutlich im Herbst dieses Jahres zunächst in Wien zu erwartende FM-Sender in Betrieb genommen wird, sollten diese Erfahrungen bezüglich seiner Stärke maßgeblich sein. Man wird ja sehen oder, besser gesagt, hören.

Ein anderes Kapitel ist

die Wiedergabequalität

eines FM-Empfängers. Verstärkungsmäßig, also hinsichtlich der Ausbildung des Wiedergabeverstärkers, sind hier keine Schwierigkeiten vorhanden. Sie liegen hauptsächlich im Lautsprecher. Mit Ausnahme von Studiolautesprechern von etwa 800 S aufwärts ist bei uns im Handel derzeit kein Lautsprecher erhältlich, der den hier gestellten hohen Ansprüchen gerecht würde. UKW-Empfang hat keinen Sinn, wenn seine Vorzüge nicht ausgenutzt werden. Dies betrifft vor allem die Wiedergabequalität und somit die Lautsprecherfrage. Andererseits sind unsere Entwicklungsingenieure keineswegs müßig gewesen, und wir konnten schon einige heimische, zu diesem Zweck entwickelte Speziallautsprecher hören und sehen, die, zumindest in der Laborausführung, eine recht gute Qualität aufweisen. Aus konstruktiven Gründen wird die ovale Membranform vorherrschend sein.

Der UKW-FM-Empfänger

Die einfachste Ausführung wäre ein Vorsatzgerät, dessen Ausgang an die Tonabnehmerbuchsen des bereits vorhandenen AM-Empfängers angeschlossen wird und dessen Stromversorgung aus dem gleichen Gerät erfolgt. Die Art dieser Vorsatzgeräte kann verschieden sein. Vom einfachen Pendelaudio bis zum vielkreisigen UKM-FM-Super. Weiter kann man — und das wird seitens der Industrie wohl der hauptsächlich beschrittene Weg sein — einen kombinierten AM-FM-Empfänger bauen, wobei die einzelnen Röhren, je nach Betriebsart, verschiedene Funktionen zu erfüllen haben. So beträgt zum Beispiel die Zwischenfrequenz bei FM-Empfängern im allgemeinen etwa 10 Megahertz gegenüber etwa 460 kHz bei AM-Empfängern. Wir wollen hier nicht über die technischen Schwierigkeiten solcher Geräte sprechen, dies soll zum gegebenen Zeitpunkt anderen Artikeln vorbehalten bleiben. Wir wollen nur darauf hinweisen, daß für diesen Frequenzbereich manche zum Teil moderne Röhre nicht geeignet ist und an die Sauberkeit der Verdrahtung,

wie Erdungspunkte und kürzeste Leitungen, die höchsten Anforderungen gestellt werden müssen.

Sind Vorsatzgeräte zweckmäßig?

Gleich vorweg wollen wir diese Frage, und mag sie finanziell noch so unangenehm sein, mit einem glatten Nein beantworten. Die Begründung hierfür ist recht einfach. Auf UKW kann man nur einen Ortssender hören. Die Vorzüge des störungsfreien Empfanges bei UKW fallen dadurch weg, weil die Ortssender auch bei AM fast durchweg störungsfrei empfangen werden können. Der weitere Vorzug des FM-Rundfunks, nämlich die hohe Tonqualität, kann keineswegs ausgenutzt werden, da man ja den NF-Teil, einschließlich Laut-

sprechers, einen bisher für AM benutzten Rundfunkempfänger verwendet. Das was dann herauskommt, ist nicht schlechter und nicht besser wie der normale AM-Empfang, wenn man von dem zusätzlichen Programm absehen will. In diesem Zusammenhang wollen wir unbedingt davor warnen, die so bestechend einfach erscheinende Schaltung eines Pendelaudios (Superregenerativ-Schaltung) zu verwenden. Die Empfindlichkeit und auch der Materialaufwand ist für solche Vorsatzgeräte zugegebenermaßen äußerst gering. Sie haben jedoch den großen Nachteil, daß sie für die Umgebung stark störend wirken, weil sie einen Oszillator, der auf der gleichen Frequenz schwingt, darstellen. In einem unserer Nachbarstaaten wurden solche Geräte anfangs verwendet, man ist jedoch in kürzester Zeit infolge dieses erheblichen Nachteiles davon abgekommen. Außerdem wurde der Betrieb dieser Geräte an Hand des dort bestehenden Störrechtgesetzes überhaupt verboten.

Aus all dem geht hervor, daß die Verwendung eines Vorsatzgerätes technisch nur dann vertretbar ist, wenn der NF-Teil des Empfängers den abgegebenen Tonumfang einwandfrei verarbeiten kann, und das vor allem hinsichtlich des Lautsprechers. Außerdem ist ein gewisser Mindestaufwand an Röhren und Einzelteilen nötig, um sowohl die Vorzüge dieser Empfangsart voll auszunutzen als auch Störungen der Nachbarschaft sicher zu vermeiden.

Die Programmfrage

Die Vorzüge des FM liegen, wie wir bereits erwähnten, vor allem in der hohen Klangqualität. Dazu sind aber sanderseitig die entsprechenden Maßnahmen zu treffen, damit der FM-Sender auch tatsächlich nur solche Programme abstrahlt, die mindestens bis 10.000 Hertz Modulationsfrequenz reichen. So sind zum Beispiel verschiedene Studios dafür gar nicht eingerichtet. Eine Schallplattenwiedergabe auf FM, zumindest von Normalspielplatten, ist völlig illusorisch, da deren Nadelgeräusch die Wiedergabe der höheren Frequenzen unmöglich macht. Ein amerikanischer Techniker sagte dazu einmal vor Jahren, als dort der FM-Rundfunk aufkam: „FM ist hauptsächlich dazu erfunden worden, um das Nadelgeräusch besser hören zu können.“ Diese Definition sagt vieles über die Programmgestaltung aus. Das FM-Programm, wenn FM einen Sinn haben soll, darf demnach nur höchstwertige, womöglich Originaldarbietungen beinhalten. Auf alles andere kann man bei FM verzichten.

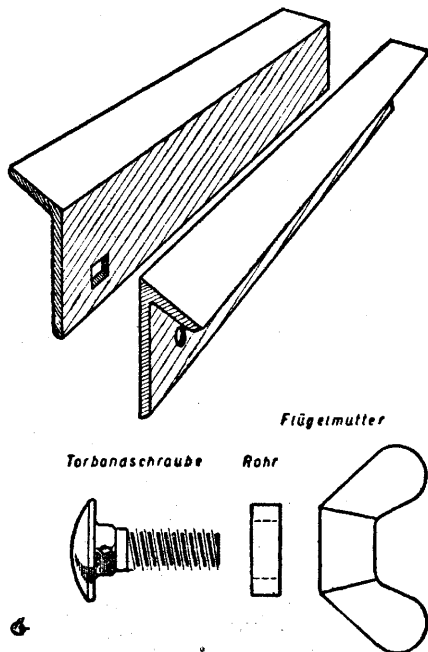
Zusammenfassung

Der FM-Rundfunk gibt die Möglichkeit einer hervorragenden Tonqualität, wie sie bisher nicht zu erreichen war. Dieser Vorzug kann jedoch nur dann ausgeschöpft werden, wenn sowohl sender- als auch empfängerseitig alle entsprechenden Vorkehrungen hiezu erfüllt werden. Daß dies auf beiden Seiten einen Mehraufwand bedeutet, der sich vor allem in den Kosten auswirkt, ist klar. Trotz dieser Schwierigkeiten wird FM viele Anhänger gewinnen, das freilich aber nur dann, wenn in der Programmgestaltung und in der Tonqualität von allen Seiten das Erforderliche getan wird. Ansonsten könnten wir darauf verzichten. DIWE

FUNKTIPS

Einfache Abkantvorrichtung

Das rechtwinkelige Abkanten oder Biegen eines Bleches ist wesentlich leichter, wenn es in seiner ganzen Länge eingespannt und entlang einer harten Kante umgebogen werden kann. Dazu dient folgende Vorrichtung: Zwei Normalprofile von ungleichschenkeligen Winkelleisen mit den Maßen von 40 und 60 mm Schenkelbreite werden an einem Ende in den Schraubstock eingespannt und am anderen durch eine Torbandschraube M 10 und eine entsprechende Flügelmutter fest zusammengeschraubt. Da die Torbandschraube am Kopfende eine vierkantige Verdickung hat, wird auch die Bohrung des einen Winkelleisens mit einer Feile so ausgeweitet, daß sich die Schraube nicht drehen kann und solchermaßen ein sehr festes Anziehen der Flügelmutter möglich ist. Als Gegenlager gibt man zwischen Flügelmutter und dem zweiten Winkelleisen ein kurzes Stück Rohr oder mehrere Beilagscheiben.



Günstig ist es auch, wenn zwischen beide Winkelleisen noch eine Beilagscheibe, die etwa der Stärke des zu bearbeitenden Bleches entspricht, gegeben wird. Die Torbandschraube ist etwa 30 bis 50 mm lang zu wählen, die Länge der Winkelleisen richtet sich nach der Größe der Bleche, die gebogen werden sollen. Das Zurecht-klopfen der gebogenen Bleche geschieht mit einem Holzhammer (Fleischschlegel). Das Biegen selbst soll vom Rande aus begonnen werden und sich gleichmäßig über die ganze Länge verteilen, so daß nicht etwa ein Ende der Kante bereits um 90 Grad gebogen und das andere noch völlig gerade ist. Man biegt also zuerst die ganze Kante auf 30, dann auf 60 und schließlich auf 90 Grad. Ist kein Schraubstock vorhanden, so wird ein Winkelleisen am Arbeitstisch befestigt und die Vorrichtung beiderseits mit Torbandschrauben und Flügelmuttern versehen. Es ist auch die Verwendung von gleichschenkeligen Winkelleisen etwa 50 : 50 mm, oder entsprechenden Hartholzleisten, bei geringen Ansprüchen möglich. Das Gewinde der Flügelmutter sollte jedoch nicht unter M 8 gewählt werden, damit eine gute Handhabe beim Zuschrauben gewährleistet ist. HELA

- Elko, 2 x 12 uF/350—385 V, normale Größe in Rohrform 12.50
- N.-V.-Elko, 100 uF/12—15 V, normale Ausführung in Rohrform .. 6.80
- Rollkond., 0,1 uF/250—750 V .. 1.80
- Rollkond.-Okkasionssortiment mit 75 div. R.-K.-Okka 15.—
- Widerstandssortiment mit 40 Widerständen in brauchbaren Werten ... 16.—

WIEN-SCHALL

Wien I, Getreidemarkt 10-