NORDMENDE
mit Klangregister
Bass
Sprache
Orchester
Solo
Jazz
Prag
Lahti
Europa I
Oslo
Leningrad
Kalundborg
Luxemburg
Bari
Pressburg
BREMERH.
Kalundborg
LEIPZIG
SW-FUNK
Hilversum
Toulouse
Brüssel
Mailand
England
Paris
Rom
BERLIN-O
SALZBG.
Sottens
NWDR
Droitwich
Am Mikrophon:
NORDMENDE
ZEITSCHRIFT DER NORDDEUTSCHEN MENDE-RUNDFUNK GMBH · BREMEN-HEMELINGEN
Jahrgang 3
1. Juli 1955
Nummer 1

Sehr verehrter Geschäftsfreund!

Am 1. Juli beginnt das Rundfunkjahr 1955/56. Seit mehr als 25 Jahren ist es üblich, daß die Funkindustrie zum Neuheitentermin oder zur Großen Deutschen Funkausstellung den Fachhandel mit den neuen Modellen bekannt macht.
Wohl in keiner Branche sind Neuheitentermin und Saisonbeginn für die Hersteller von so großer Bedeutung wie in der Rundfunkbranche, denn schon wenige Tage nach dem Neuheitentermin kann der einzelne Hersteller erkennen, ob die Mühe, die er und seine Mitarbeiter in den letzten sechs bis acht Monaten aufgewandt haben, von Erfolg gekrönt ist, oder ob der erhoffte Erfolg ausbleiben wird. Das mit jeder Neuentwicklung verbundene Risiko ist riesengroß; oft sind Kleinigkeiten entscheidend.

Es bedarf also großer Anstrengungen und reiflicher Überlegungen, um das Risiko so klein wie möglich zu halten. Wir glauben, ohne Überheblichkeit sagen zu können, daß es uns immer gelungen ist, dem Fachhandel Geräte zur Verfügung zu stellen, die gut und leicht verkäuflich waren. Auch bei der Entwicklung unserer neuen Geräte haben wir alles getan, was der Handel und die Nordmende-Freunde von uns erwarten. Das Gute und Bewährte haben wir durch noch Besseres abgelöst. Die Nordmende-Geräte des Baujahres 1955/56 sind nicht nur äußerlich weiterentwickelt und verschönert, sondern weisen auch beachtliche technische Vorteile auf, die sowohl dem Techniker als auch dem letzten Käufer zugute kommen.

Fünf Rundfunkgeräte und alle Phono-Kombinationen stehen im Zeichen von

HIGH-FIDELITY PLUS NORDMENDE-KLANGREGISTER

Dieses System, das von ganz verblüffender Wirkung ist, wird besonders von musikalisch Anspruchsvollen lebhaft begrüßt werden.

Als eine Art kleines Tonstudio erhebt es den passiven Zuhörer zum aktiven Musikgestalter, der wie ein Dirigent sein persönliches Empfinden in ein musikalisches Kunstwerk hineinlegen kann. „High-Fidelity" ist für ihn nicht nur ein Schlagwort, sondern - weil er selbst mitgestaltet - ein Erlebnis. Wir behaupten nicht zuviel, wenn wir sagen, daß das Nordmende-Klangregister eine neue Ära des Rundfunkhörens einleitet. Jeder Besitzer eines Nordmende-Gerätes mit Klangregister ist sein eigener Tonmeister.

Das neue Nordmende-Rundfunkprogramm beginnt mit einem bilschönen 6/10-Kreis-Super mit Holzgehäuse zum Preise von DM 224,— und endet mit einem 10/13-Kreis-Super mit Gegentaktendstufe zum Preise von DM 468,—.
Bis auf die Type „Elektra" tragen alle Geräte die gleichen Namen wie in den letzten Jahren. Diese Namen sind in Deutschland und in der ganzen Welt zu einem Begriff für Hochleistungs- und Qualitätserzeugnisse geworden.
Aber nicht nur Nordmende-Rundfunkgeräte und Tonmöbel, sondern auch alle Nordmende-Fernsehempfänger haben den besten Ruf und sind überall wegen ihrer guten technischen Eigenschaften, ihrer gediegenen und ansprechenden Ausstattung und Preiswürdigkeit außerordentlich beliebt.

Am 1. Juli d. J. ergänzen wir unser Fernseh-Lieferprogramm durch den

NORDMENDE „FAVORIT 56"

ein formschönes, fahr- und verschließbares Standardgerät mit 43 cm Bildrohr, und den

NORDMENDE „KOMMODORE-PHONO"

eine Kombination, bestehend aus: 43 cm Bildrohr, einem 6/10-Kreis-UKW-Super und Einfach-Plattenspieler. Auch dieses Gerät ist fahr- und verschließbar.

Wir bitten Sie, davon Kenntnis zu nehmen, daß Sie auf diese Geräte sowie auf

NORDMENDE „ROLAND", „KAPITÄN" und „SOUVERÄN"

ab 1. Juli d. J. den gleichen Rabatt wie für Nordmende-Rundfunkgeräte erhalten.

Der Preis für unseren Standardempfänger „Diplomat", der seine vorzügliche Leistung auch unter schwierigen Empfangsverhältnissen bewiesen hat, beträgt ab 1. Juli d. J. DM 738,—. Die Preiserhöhung, die in den erhöhten Aufwendungen begründet ist, hat sich leider nicht vermeiden lassen.
Abschließend erlauben wir uns, Sie noch auf unsere Meßgeräte aufmerksam zu machen:

Universal-Wobbler UW 958	DM 598,—
Universal-Oszillograph UO 960	„ 895,—
Fernseh-Oszillograph FO 959	„ 595,—
Fernseh-Signal-Generator FSG 957, bestehend aus:	
Bildmuster-Generator FBG 955	„ 595,—
Fernseh-Träger-Generator FTG 956	„ 190,—

Für viele Fernseh-Techniker sind diese facherprobten Geräte bei der Arbeit unentbehrlich geworden.

Indem wir Ihnen nun einen guten Start und ein erfolgreiches Rundfunkjahr 1955/56 wünschen, grüßen wir Sie

mit freundlicher Empfehlung

Norddeutsche Mende-Rundfunk
G. m. b. H.

(M. Mende)

Eine geniale IDEE wurde WIRKLICHKEIT

Ein echter Kulturbeitrag:

Das Nordmende-Klangregister

Klangbild nach Wunsch

In den letzten Jahren wurde der Rundfunkempfänger immer mehr zu einem Konzertgerät. Mit der UKW-Technik ergab sich erstmals die Möglichkeit, alle hörbaren Töne und Geräusche völlig naturgetreu zu übertragen. Die Praxis hat jedoch ergeben, daß das absolut echte Klangbild nicht in allen Fällen befriedigt. Das Rundfunkgerät soll ja seinem Besitzer dienen statt sich ihm aufzudrängen. So ist es leider oft nur Geräuschkulisse zum Untermalen oder Übertönen fremder Laute. Es ist aber auch — und hier erfüllt sich sein eigentlicher Zweck — Konzertinstrument im wahrsten Sinne des Wortes. Da Umwelteinflüsse, wie z. B. die akustische Beschaffenheit des Zimmers, der Aufstellungsort innerhalb des Zimmers und schließlich der persönliche Geschmack, ja sogar die Stimmung der Zuhörenden, die Wirkung von Konzerten beeinträchtigen können, ist der Wunsch aufgekommen, in Abweichung vom technisch korrekten Klangbild zusätzliche Klangvarianten zu schaffen. Das hochwertige Gerät muß also derart konstruiert sein, daß es willig allen Wünschen des Besitzers folgt.

Keine „Bevormundung" mehr

Dieser Wunsch konnte bisher nur in geringem Umfang erfüllt werden, denn jede Konzertsendung war vom musikalischen Gefühl des beim Sender tätigen Toningenieurs bestimmt, der Bässe, Mittellagen und Höhen nach seinem Geschmack steuerte. Jeder Musikfreund war also einer gewissen „Bevormundung" durch den Toningenieur ausgesetzt, die er bestenfalls mit Hilfe seiner Baß- und Höhenregler mildern konnte. Eine persönliche, ihm eigene Note in die musikalischen Darbietungen zu bringen, war ihm bis heute versagt.

Klangregister — etwas ganz Neues

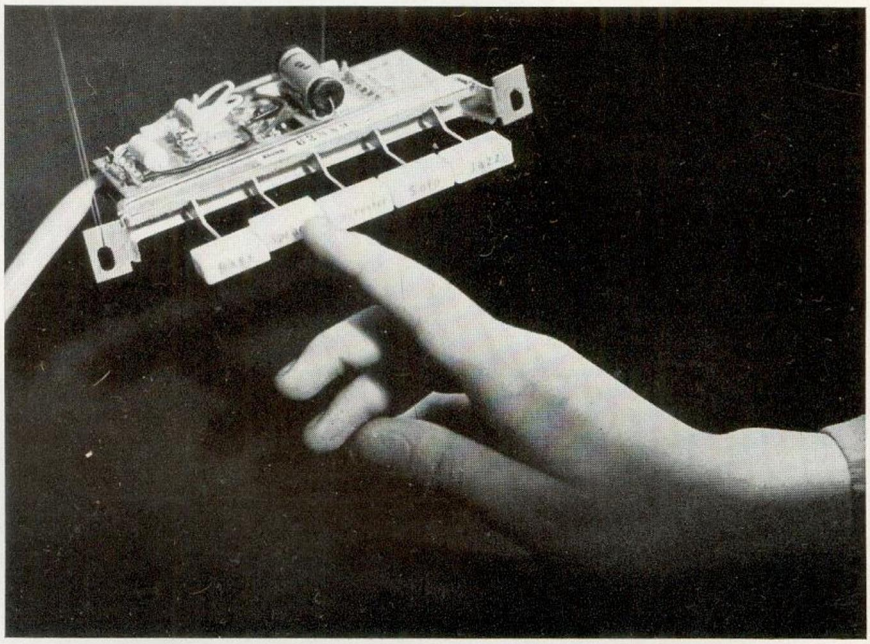
Jedem Hörer die Möglichkeit zu schaffen, Musik nach seinem persönlichen Geschmack zu steuern, war deshalb die Aufgabe, die sich die Ingenieure in den Labors des Nordmende-Werkes stellten. Gelöst wurde diese Aufgabe auf eine geniale Weise, und zwar in Form des Nordmende-Klangregisters. Hier ist etwas völlig Neues entstanden, das es dem Hörer gestattet, am Empfang der Sendungen selbst gestaltend mitzuwirken. War schon die 3D-Technik ein bedeutsamer Fortschritt, so kennzeichnet das Nordmende-Klangregister eine Entwicklung, die besonders von musikalisch Anspruchsvollen lebhaft begrüßt werden wird.

Fünf Tasten — unbegrenzte Möglichkeiten

Über der Skala der Geräte „Carmen", „Fidelio", „Othello", „Tannhäuser", „Phono-Super" und der Musiktruhen „Caruso" und „Arabella" befinden sich, eingerahmt in eine ansprechende Verzierung, fünf Drucktasten, mit denen man wie in einem Musikstudio das Klangbild nach Belieben umformen kann.

Musik und Sprache wie nie zuvor

Die linke Taste bedient den Baß; sie ist unabhängig von allen übrigen



Tasten und verstärkt die Baßwiedergabe unter Betonung aller tiefen Frequenzen, die von vielen Hörern bevorzugt werden. Will man sie wieder auslösen, muß man lediglich nachdrücken. Die übrigen vier Tasten lösen sich jedoch gegenseitig aus; sie haben die Bezeichnungen „Sprache", „Orchester", „Solo" und „Jazz". Die Normalstellung ist die Taste „Orchester". Hier werden alle Töne vom Baß bis zum Diskant gleichmäßig stark wiedergegeben; ein großes Orchester klingt in seinem vollen Umfang auf. Für die Freunde solistischer Darbietungen (Kammermusik, Gesang, Klaviermusik usw.) ist die „Solo"-Taste geschaffen; sie stellt eine Stimme oder ein Solo-Instrument verblüffend klar und deutlich in den Vordergrund. Besonders der Klavierpart wird in bisher nicht gekannter Reinheit empfangen. Wie im Konzertsaal schwebt die Solopartie vor der Kulisse des Orchesters. Die „Jazz"-Taste verstärkt besonders die hohen und höchsten Frequenzen, so daß die typische Jazz-Musik absolut echt wiedergegeben wird. Das Schlagzeug einer Tanzkapelle, das klingende Spiel eines Blasorchesters werden zu höchster Brillanz gesteigert. Durch Schalten der „Sprach"-Taste kann man die tiefen Frequenzen wie auch die scharfen Oberschwingungen teils abschneiden, teils zurückdrängen und so die Sprache klar und natürlich modulieren.

Beglückende Tonmischungen aller Art

Das Nordmende-Klangregister ist eine Klaviatur, auf der jeder selbst spielen kann, so wie der Organist die Register der Orgel zieht, um den Klang nach dem Charakter jedes Musikstückes zu formen. Bei dem Nordmende-Klangregister beschränken sich indessen die Klangvarianten nicht etwa auf die vorgenannten Effekte; die Varianten lassen sich vielmehr durch beliebige Mischung der Klangeffekte erheblich vermehren. Bei Opernkonzerten wird zum Beispiel die gleichzeitige Einschaltung der „Orchester"- und „Solo"-Taste neben der umfassenden Fülle des Orchesters auch die Gesangsstimme besonders klar und plastisch machen. Eine Mischung von „Jazz" und „Solo" nimmt der typischen Jazzmusik die Schärfe; die Musik tritt also in den Hintergrund und läßt den Sänger mehr als sonst zur Geltung kommen. Ganz nach Belieben kann der Hörer außerdem durch Drücken der „Baß"-Taste tiefe Frequenzen beimischen, wenn er beispielsweise bei der Tanzmusik die Schlagbässe in den Vordergrund rücken will.

Vom Hörer zum Musikgestalter

Das Nordmende-Klangregister erhebt den passiven Rundfunkhörer zum aktiven Musikgestalter.
Das künstlerische Erleben wird durch selbstschöpferische Mitarbeit zum höchsten Genuß gesteigert. Jedes Nordmende-Rundfunkgerät ist daher ein echter Kulturbeitrag.

Das Nordmende-Rundfunkprogramm des Baujahres 1955/56

Noch nicht dagewesen: Klangregister · Beachtlich verbessert: Form, Klang, Technik

Vorteilhaft für den Fachhandel: In jeder Preisklasse ein Verkaufstreffer

Wie schon in den letzten Jahren hat Nordmende auch diesmal besonderen Wert darauf gelegt, in jeder Preisklasse Geräte herzustellen, die im Verhältnis zum Preis das Vollkommenste an Schönheit, Klang und technischer Leistung bieten. Der Käufer soll für den Betrag, den er zur Anschaffung eines neuen Gerätes aufwendet, den höchsten Gegenwert erhalten.

„Elektra"

Ein vortreffliches Beispiel für diesen Produktionsgrundsatz ist „Elektra 56". Das Gerät hat ein formschönes und für seine Preisklasse verhältnismäßig großes Edelholzgehäuse. Die Bedienungsknöpfe sind von der Skala heruntergenommen, damit das Skalenfeld nicht eingeengt ist, sondern frei und offen daliegt. Die Knöpfe sind mit den Drucktasten zu einem organischen „Bedienungsteil" zusammengefaßt. Die Technik wurde zur Architektur. Elektrisch ist „Elektra 56" ein vollwertiger 6/10-Kreiser mit Doppelvorkreisschaltung; in bezug auf Störausstrahlung entspricht „Elektra 56" den postalischen Vorschriften. Das Gerät hat sogar Baß- und Höhenregler, die es gestatten, den Klang den persönlichen Wünschen des Hörers anzupassen. Auch Duplexantrieb (zwei Festsender) und Ferritantenne sind eingebaut. Weiterhin ist das Gerät mit einem Vollnetztransformator versehen, damit auch Phonogeräte jeder Art brummfrei und ungefährlich an das Chassis angeschlossen werden können. Die 6-Watt-Endstufe bringt die große Endleistung des Mittelklassensupers.

„Rigoletto"

Bereits in der 280,—-DM-Preisklasse gibt es ein vollwertiges 3D-Gerät: „Rigoletto 56". Auch hier wurde ein Duplex-Antrieb eingebaut und eine Ferritantenne vorgesehen, so daß das Gerät unabhängig von allen äußeren Antennen ist. Das große schöne Edelholzgehäuse mit drei dynamischen Lautsprechern verleiht dem Empfänger eine ungewöhnliche Klangfülle. Elektrisch hat „Rigoletto 56" alle Merkmale eines Mittelklassensupers; nur die Kurzwelle wurde aus Preisgründen eingespart.

„Carmen" und „Carmen mit Klangregister"

Der Angelpunkt des Nordmende-Rundfunkprogramms 1955/56 ist die 300,—-DM-Preisklasse mit ihren Geräten „Carmen 56" und „Carmen 56 mit Klangregister".

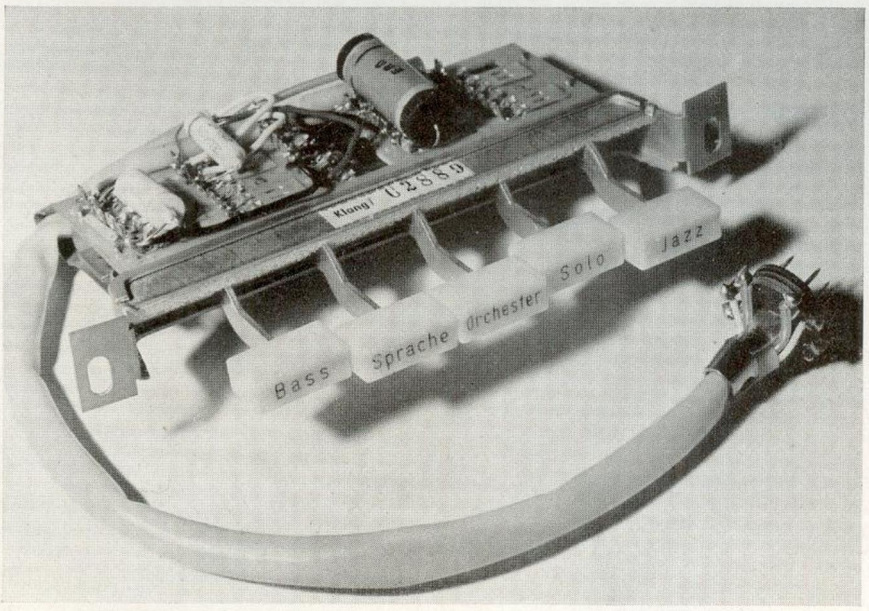
Beide Typen sind technische Spitzenleistungen. Nicht nur die hohe UKW-Empfindlichkeit mit Nordmende-Doppelvorkreisschaltung, die außergewöhnliche Störstrahlungsarmut, die optimale UKW-Begrenzung, der Duplex-Antrieb, die drehbare Ferritantenne und die Mehrfachgegenkopplung, sondern auch die auf das 5000fache gesteigerte Trennschärfe in den AM-Bereichen sind wertvolle Eigenschaften dieser Geräte. Das bekannte Nordmende-Vierkreisfilter mit Umwegkopplung ist auf Ferrittechnik umgestellt worden und macht beide Empfänger zukunftssicher, auch wenn — wie geplant — der Abstand der Mittelwellensender in einer künftigen Wellenkonferenz vermindert werden sollte.

Nordmende-Klangregister

Eine aufsehenerregende Neuheit ist das Nordmende-Klangregister, mit dem alle Geräte ab „Carmen 56 mit Klangregister" ausgestattet sind.

Das Register besteht aus fünf Drucktasten, mit denen man besonders charakteristische Klänge einschalten und mischen kann, Klänge, die sich mit Baß- und Höhenregler allein nicht herbeizaubern lassen.

Mit der „Baß"-Taste kann man die Baßwiedergabe verstärken, mit der „Sprach"-Taste sowohl Bässe als auch oberste Tonspitzen beschneiden. Die „Orchester"-Taste schaltet das Gerät auf vollen Tonumfang, also vom tiefsten Baß bis zum höchsten Diskant. Die „Solo"-Taste bewirkt eine Mittenanhebung und lenkt die Aufmerksamkeit des Zuhörers auf ein melodieführendes Solo-Instrument. So wie man im Konzertsaal den Solisten ins Auge faßt und damit subjektiv das übrige Orchester gleichsam abschaltet, so wird durch die „Solo"-Taste der leider beim Rundfunk fehlende visuelle Eindruck durch eine Konzentration auf die Solo-Darbietung ersetzt. Durch Hervorheben der mittleren Tonlagen, die im wesentlichen die Solo-Instrumente umfassen, wird der allgemeine Hintergrund des Orchesters zurückgedrängt. Der Solist scheint unmittelbar vor dem Zuhörer zu stehen; es ist, als ob er ihn wie ihm Konzertsaal sähe. Aber nicht nur Mittellagen lassen sich anheben, sondern auch die höchsten Tonbereiche. Zu diesem Zweck wurde die „Jazz"-Taste geschaffen. Oberschwingungen von Musikinstrumenten, Geräusche, Schlagzeuge, Triangeln usw. werden besonders prägnant wiedergegeben. Die verschiedenen Klänge lassen sich mit dem Nordmende-Klangregister nicht nur einzeln einschalten, sondern auch miteinander mischen. Während einer Musikdarbietung können bestimmte Partituren hervorgehoben und zurückgedrängt werden. Der Zuhörer wird selbst zum Tonmeister, ja er fühlt sich gleichsam als Dirigent und gestaltet die Musikdarbietung nach seinem eigenen Geschmack.



„Fidelio“

Die 350-DM-Preisklasse vertritt das Gerät „Fidelio 56“. Die äußere Linienführung des Gehäuses ist weicher geworden. Die Zierlinien rund um den Lautsprecher und die Skala wurden, dem Zuge der Zeit folgend, zarter und feiner gemacht. Zwischen Skala und Lautsprecher ist jetzt eine geschmackvolle polierte Holzleiste angebracht, die das Nordmende-Klangregister trägt. Die breite Fläche der Bereichstasten wurde nach rechts und links erweitert, und zwar durch den Baß- und Höhenregler in der Tastenflucht. Außer allen bekannten technischen Einzelheiten und Vorzügen erhielt „Fidelio 56“ besonders große und wertvolle Lautsprecher. Der Frontlautsprecher hat einen Membranlängsdurchmesser von 31 cm; der Schwingspulendurchmesser wurde auf 25 mm vergrößert, was weiche und volle Bässe ergibt. Die 3D-Lautsprecher an den Seiten sind leicht schräg gestellt, um den Schall etwas nach vorn zu richten. Da die Eigenresonanz der dynamischen Lautsprecher etwa bei 400 Hz liegt, werden nicht nur die Höhen, sondern auch die Mittellagen sehr kräftig nach den Seiten abgestrahlt.

„Othello“ und „Tannhäuser“

Die 400- und 450-DM-Preisklasse ist durch die Geräte „Othello 56“ und „Tannhäuser 56“ gekennzeichnet. Beide Empfänger bieten dem Käufer höchsten technischen Komfort. Der ZF-Verstärker, dessen letzte Röhre durch Bremsgitterreglung besonders gut begrenzt, ist dreistufig. Die Geräte haben eine Impuls- und Rauschsperre sowie zwei AM-Drehkondensatoren, von denen einer auf einen Festsender abgestimmt werden kann. Dieser sogenannte „Ortssender-Drehkondensator“ läßt sich von vorn einstellen und ist mit einer besonderen Skalenanzeige versehen. Das Gerät „Tannhäuser 56“ hat eine Gegentaktendstufe mit maximal 14 Watt Sprechleistung und kleinem Klirrfaktor. Beide Empfänger sind selbstverständlich mit dem Nordmende-Klangregister ausgestattet. Neben vielen anderen technischen Vorzügen haben sie vier Lautsprecher und eine Mehrfachgegenkopplung, die auf drei Stellen des Lautstärkenreglers wirkt und so bemessen ist, daß auch in Stellung „leise“ Musik und Sprache einschmeichelnd-angenehm klingen. Das Gerät „Tannhäuser 56“ hat zwei „Breitwinkel-Eckstrahler“: besonders kräftige Mittel- und Hochton-Lautsprecher, die in den Seitenbacken des Gehäuses untergebracht sind und in eine muschelförmige Tonführung hineinstrahlen, die den Klang rings um die Ecken des Gerätes herum über einen breiten Winkel gleichmäßig verteilt.

Nordmende-Service-Leiste

Gemeinsam haben alle Geräte des Baujahres 1955/56 die sogenannte Nordmende-Service-Leiste, die den Kundendienst sowie die Wartungs- und Pflegearbeiten erfreulich leicht macht. An der Rückseite des Chassis ist eine beschriftete Stützpunktleiste befestigt, die früher im Innern des Gerätes lag. An dieser Leiste können viele wichtige Betriebsspannungen des Empfängers gemessen werden. Auch alle Meßpunkte zum Oszillographieren der ZF sind an die Leiste geführt und daher von außen ohne Abnahme der Bodenplatte mühelos erreichbar.

„Phono-Super“

Das Phono-Programm beginnt mit dem „Phono-Super 56“, der das „Fidelio-56“-Chassis mit Klangregister und drei hochwertige dynamische Lautsprecher in 3D-Technik enthält. Das Gerät hat ein Einfach-Laufwerk für alle Arten von Platten und für alle vorkommenden Geschwindigkeiten.

„Caruso“

Eine Musiktruhe für hohe Ansprüche und ein Zierstück für jedes Heim ist „Caruso 56“. Abgerundete Zierleisten machen das Aussehen der Truhe sehr ansprechend. „Caruso 56“ enthält das „Fidelio-56“-Chassis, drei dynamische Lautsprecher in 3D-Technik und das Nordmende-Klangregister. Die Truhe kann sowohl mit einem Einfach-Laufwerk als auch mit einem Plattenwechsler geliefert werden.

„Arabella“

Das Glanzstück des Nordmende-Rundfunkprogramms 1955/56 ist die „Arabella-56“-Truhe, deren bekannte Form zwar in großen Zügen beibehalten, aber etwas breiter gestaltet wurde. Der Raum in den Seitenfächern hat sich durch diese Ausdehnung entsprechend vergrößert. Eingebaut ist das „Tannhäuser-56“-Spitzenchassis mit seiner kräftigen Gegentakt-Endstufe. Die Gegenkopplung entspricht dem großen Format der Truhe, so daß sich ein Gesamttonvolumen von etwa 40 bis 15 000 Hz ergibt. Den großen Tiefton-Lautsprecher an der Vorderseite ergänzt ein sehr wirkungsvoller Kristall-Lautsprecher. Zwei weitere dynamische Mittel- und Hochton-Lautsprecher sind an den Seitenwänden der Truhe eingebaut. Die Eigenresonanz dieser beiden Lautsprecher liegt bei etwa 400 Hz, wodurch auch hier die mittleren Tonlagen kräftiger abgestrahlt werden. Die Truhe enthält einen sehr modernen Plattenwechsler mit automatischer Druckknopfsteuerung; er legt auch beim Einzelspielen den Tonarm automatisch auf und ab. Man kann Pausen einlegen und Wiederholungen bringen, ohne den Saphir umzuschalten, da auch das automatisch geschieht. Alle Plattengrößen können verwendet und alle üblichen Geschwindigkeiten eingestellt werden. Zum nachträglichen Einbau eines Tonbandgerätes und zur liegenden, vorschriftsmäßigen Aufbewahrung von Langspielplatten ist genügend Platz vorhanden. Das Nordmende-Klangregister, das dem Käufer der Truhe in Verbindung mit dem großen Dynamikumfang der Gegentaktendstufe alle akustischen Möglichkeiten erschließt, ist für „Arabella 56“ die Krone der Vollendung.

Frage: *Worin besteht der Unterschied zwischen statischen und dynamischen Hochtonlautsprechern? Was sind die Vor- und Nachteile dieser Systeme?*

Antwort: Die Abstrahlung statischer Hochtonlautsprecher beginnt im allgemeinen bei 7000 Hz. Nach oben hin ist ihr Frequenzbereich nahezu unbegrenzt. Dynamische Hochtonlautsprecher hingegen beginnen im allgemeinen schon bei 400 Hz (vergl. 3D-Lautsprecher). Bei Lautsprechern dieser Art sind die allerhöchsten Töne nicht ganz so kräftig wie bei den statischen Lautsprechern, die sich fast durchweg gut zur Ergänzung dynamischer Lautsprecher eignen, da bei ihnen oberhalb von 7000 Hz die Lautstärke nachläßt. Dynamische Hochtonlautsprecher werden in der Regel für besondere Hochtonzwecke (z. B. für 3D) angewendet.

Frage: *Wann soll bei Errichtung einer Fernseh-Antenne abgeschirmtes Kabel verwendet werden? Welche Vor- und Nachteile sind bei abgeschirmtem Kabel zu erwarten?*

Antwort: Für die Einzelantenne verwendet man fast nie abgeschirmtes Kabel, weil einfaches UKW-Flachkabel — am besten etwas verdrillt verlegt — kaum mehr Störungen aufnimmt als abgeschirmtes Kabel, dafür aber wesentlich weniger Dämpfung hat und viel billiger ist. Abgeschirmtes Kabel kommt nur in Betracht, wenn man das Kabel unter Putz verlegen muß, was vor allem bei Gemeinschaftsantennen in Neubauten üblich ist. In diesen Fällen verwendet man oft einen Verstärker, der die höheren Verluste des Kabels und die Spannungsminderung durch mehrere Anschlüsse ausgleicht.

Vorteile des abgeschirmten Kabels sind bequeme und unsichtbare Unterputzverlegung, im Freien gute Witterungsbeständigkeit und etwas geringere Aufnahme von Störungen. Nachteile sind neben dem höheren Preis hauptsächlich die größere Dämpfung, die bei weiter Entfernung vom Sender und sehr langem Kabel einen Verstärker notwendig macht. Bei dem meist üblichen koaxialen Kabel sind außerdem Anpassungs- und Symmetrierglieder an der Antenne und am Empfänger erforderlich, die auch bei der Installation der Antenne den Aufwand wesentlich erhöhen.

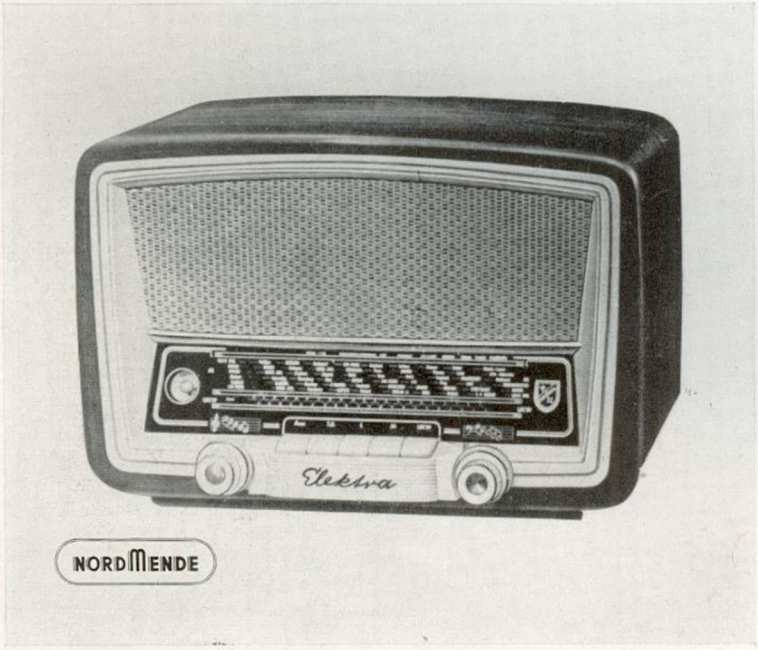
TRIUMPH DER TECHNIK

Die neuesten NORDMENDE-Schöpfungen

MIT LETZTEN TECHNISCHEN ERRUNGENSCHAFTEN

Die nachstehend abgebildeten Rundfunk- und Fernsehgeräte des Baujahres 1955/56 sind in Form, Technik und Klang so vollendet, daß sie zweifellos die Gunst des Publikums erringen werden

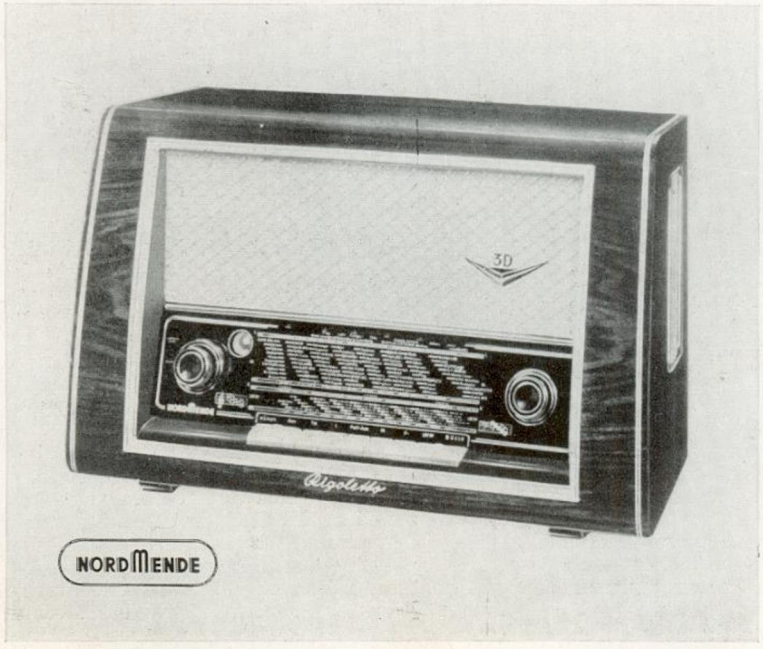
Alle angegebenen Preise sind Richtpreise



Elektra

Dieser Empfänger begeistert alle durch seine erstklassige UKW-Leistung. 7 Röhren (13 Funktionen), 6+1 und 10+1 Kreise, Doppelvorkreisschaltung, 6-Watt-Endpentode, UKW-, Mittel- und Langwelle. Magisches Auge, stufenlos regelbare Diskant- und Baßregler, Freisichtskala mit UKW-Kanaleichung, **Duplexantrieb,** UKW-Netz- und Ferritantenne. Modernes Edelholzgehäuse (400×260×205 mm).

Preis: DM 224,—



Rigoletto
3 D

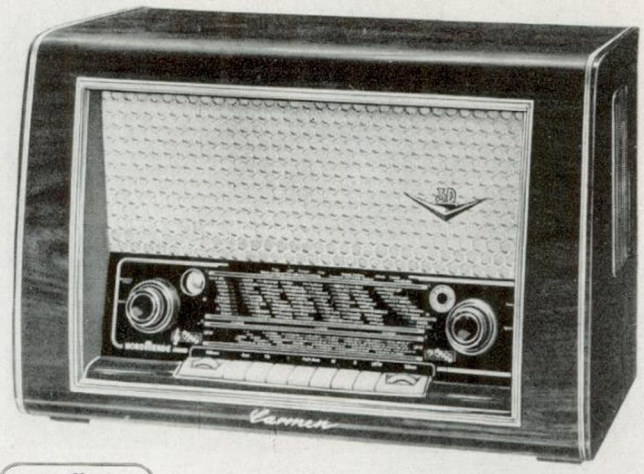
Ein Favorit seiner Klasse; ein Gerät mit hohem Bedienungskomfort. 7 Röhren (13 Funktionen), 6+1 und 10+1 Kreise, Doppelvorkreisschaltung, 6-Watt-Endpentode, UKW-, Mittel- und Langwelle. Magisches Auge, Diskant- und Baßregler, UKW-Kanal- und Stationseichung. **Duplexantrieb.** 3 dynamische Lautsprecher in 3D-Technik. UKW- und Ferritantenne. Hochglanzpoliertes Edelholzgehäuse (550×350×265 mm)

Preis: DM 285,—

Carmen
3 D
OHNE KLANGREGISTER

Der Hochleistungssuper ohne Kompromisse. 7 Röhren (13 Funktionen), 8+1 und 11+1 Kreise, Doppelvorkreisschaltung, 6-Watt-Endpentode. UKW-, Mittel- und Langwelle und 3 gespreizte Kurzwellenbänder. Magisches Auge, Diskant- und Baßregler, drehbare Ferritantenne, Bandbreitenschalter, 5000fache Trennschärfe, 3 hochwertige Lautsprecher in 3 D-Technik. Formschönes Edelholzgehäuse (575×375×265 mm).

Preis: DM 315,—

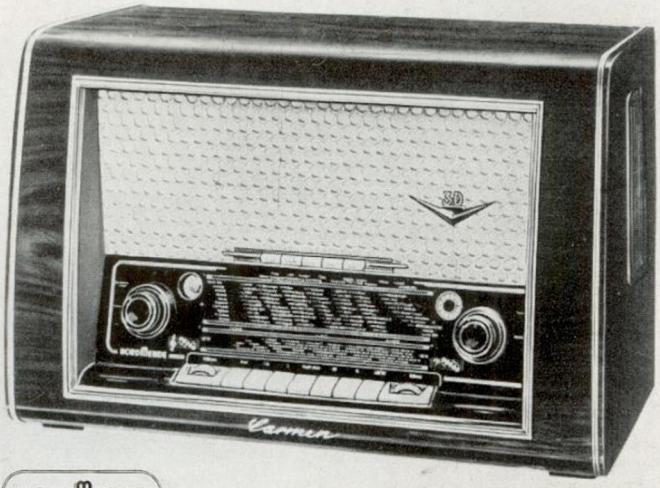


NORDMENDE

Carmen
3 D
MIT KLANGREGISTER

Der Hochleistungssuper ohne Kompromisse. 7 Röhren (13 Funktionen), 8+1 und 11+1 Kreise, Doppelvorkreisschaltung, 6-Watt-Endpentode. UKW-, Mittel- und Langwelle und 3 gespreizte Kurzwellenbänder. Magisches Auge, Diskant- und Baßregler, drehbare Ferritantenne, **Nordmende-Klangregister.** Bandbreitenschalter, 5000fache Trennschärfe, 3 hochwertige Lautsprecher in 3 D-Technik. Formschönes Edelholzgehäuse (575×375×265 mm).

Preis: DM 338,—

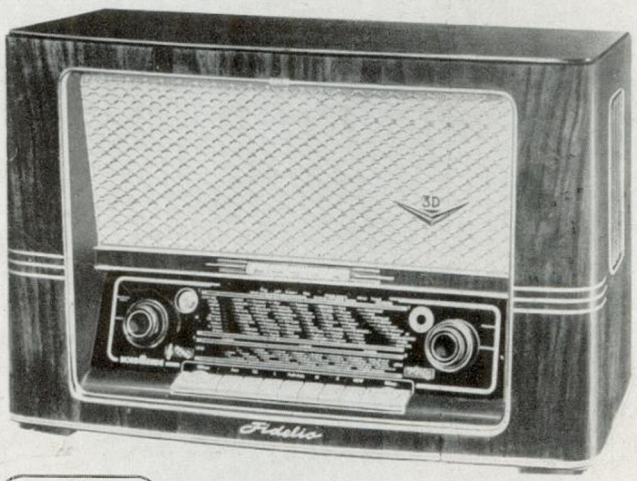


NORDMENDE

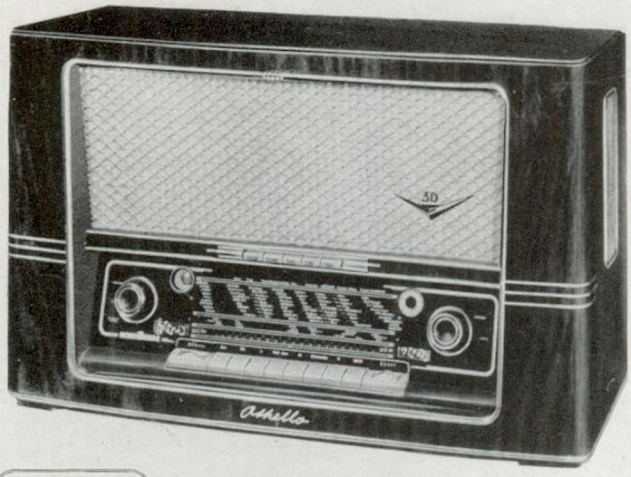
Fidelio
3 D
MIT KLANGREGISTER

Hervorragend in Klang und Empfangsleistung. Ein Empfänger von klassischer Schönheit. 7 Röhren (13 Funktionen), 8+1 und 11+1 Kreise. Doppelvorkreisschaltung, 6-Watt-Endpentode, Duplexantrieb, 4 Wellenbereiche, **Nordmende-Klangregister.** 5000fache Trennschärfe durch 4-Kreisfilter mit Umwegkopplung in Ferrittechnik. 3 hochwertige Lautsprecher in 3 D-Technik. Hochglanzpoliertes Edelholzgehäuse (635×405×270 mm).

Preis: DM 368,—



NORDMENDE



NORDMENDE

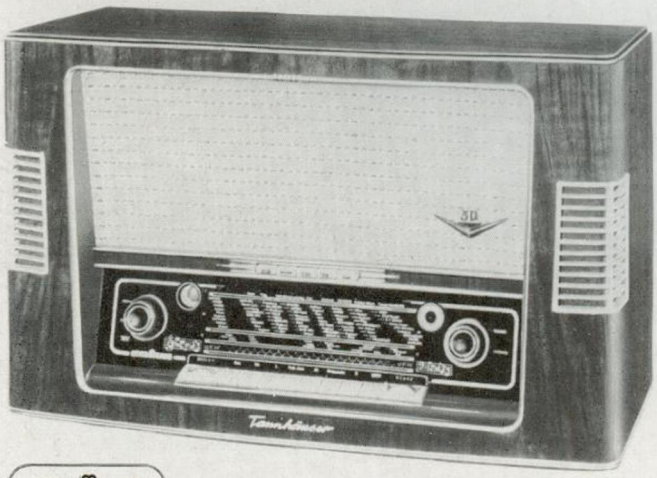
Othello

3 D

MIT KLANGREGISTER

Edel im Klang, bestechend in der Form, vorbildlich in der Leistung. 8 Röhren und 1 Germaniumdiode (17 Funktionen), 10+3 und 13+1 Kreise. Duplexantrieb und Ortssendertaste, daher stets 3 Sendereinstellungen. 9-kHz-Sperre, Mittelwellen-Sperrkreis, Bandbreitenschalter, **10 000fache Trennschärfe.** 6-Watt-Endpentode, Mehrkanal-Gegenkopplung, Diodenausgang für Tonbandgeräte. Mehrfachbegrenzer mit Impuls- und Rauschsperre, **Nordmende-Klangregister,** 4 hochwertige Lautsprecher in 3 D-Technik. Nußbaumgehäuse (665×415×285 mm).

Preis: DM 418,—



NORDMENDE

Tannhäuser

3 D

MIT KLANGREGISTER

Das Spitzengerät im Nordmende-Programm mit Ultra-High-Fidelity und 12-Watt-Gegentaktendstufe. 10 Röhren und 1 Germaniumdiode (17 Funktionen), 10+3 und 13+1 Kreise, Doppelvorkreisschaltung, Duplexantrieb, Ortssendertaste. **10 000fache Trennschärfe** durch 8-Kreis-ZF-Verstärker. 4 Lautsprecher in 3 D-Technik, davon 2 Breitwinkel-Eckstrahler mit Schalloptik. **Nordmende-Klangregister.** Diskant- und Baßregler, Mehrfachbegrenzer, Diodenausgang für Tonbandgeräte, 9-kHz-Sperre, Mittelwellensperrkreis. Hochglanzpoliertes Nußbaumgehäuse (680×420 ×285 mm).

Preis: DM 468,—

NORDMENDE

Phono-Super

3 D

MIT KLANGREGISTER

Mit Kristall-Tonabnehmer und Plattenspieler für 3 Geschwindigkeiten. 7 Röhren (13 Funktionen), 8 + 1 und 11 + 1 Kreise, 6-Watt-Endpentode, Duplexantrieb, 4 Wellenbereiche, getrennte Diskant- und Baßregler, eingebaute UKW- und Ferritpeilantenne. **Nordmende-Klangregister.** 3 hochwertige dynamische Lautsprecher in 3 D-Technik. Formschönes Edelholzgehäuse (640×405×320 mm)

Preis: DM 498,—

Caruso

3 D

MIT KLANGREGISTER

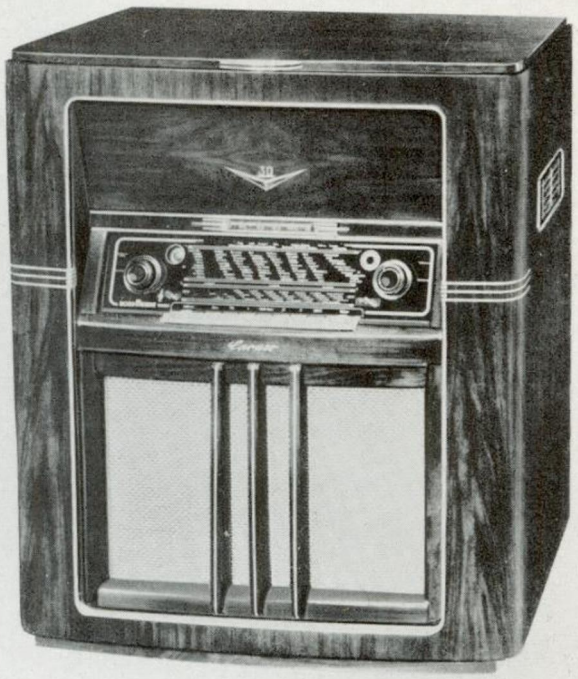
Formschön und gediegen. Ein klanglich hervorragendes Instrument von ungewöhnlicher Tonfülle. 7 Röhren (13 Funktionen), 8+1 und 11+1 Kreise. 6-Watt-Endpentode, Duplexantrieb. **Nordmende-Klangregister.** Diskant- und Baßregler, Bandbreitenschalter, drei hochwertige Lautsprecher in 3 D-Technik. Lieferbar mit Einfach-Plattenspieler und 10-Platten-Wechsler, beide umschaltbar auf 3 Geschwindigkeiten. Hochglanzpoliertes Nußbaumgehäuse (660×795×400 mm).

Preis: DM 618,—

mit Einfach-Plattenspieler

Preis: DM 718,—

mit 10-Platten-Wechsler



NORDMENDE

Arabella

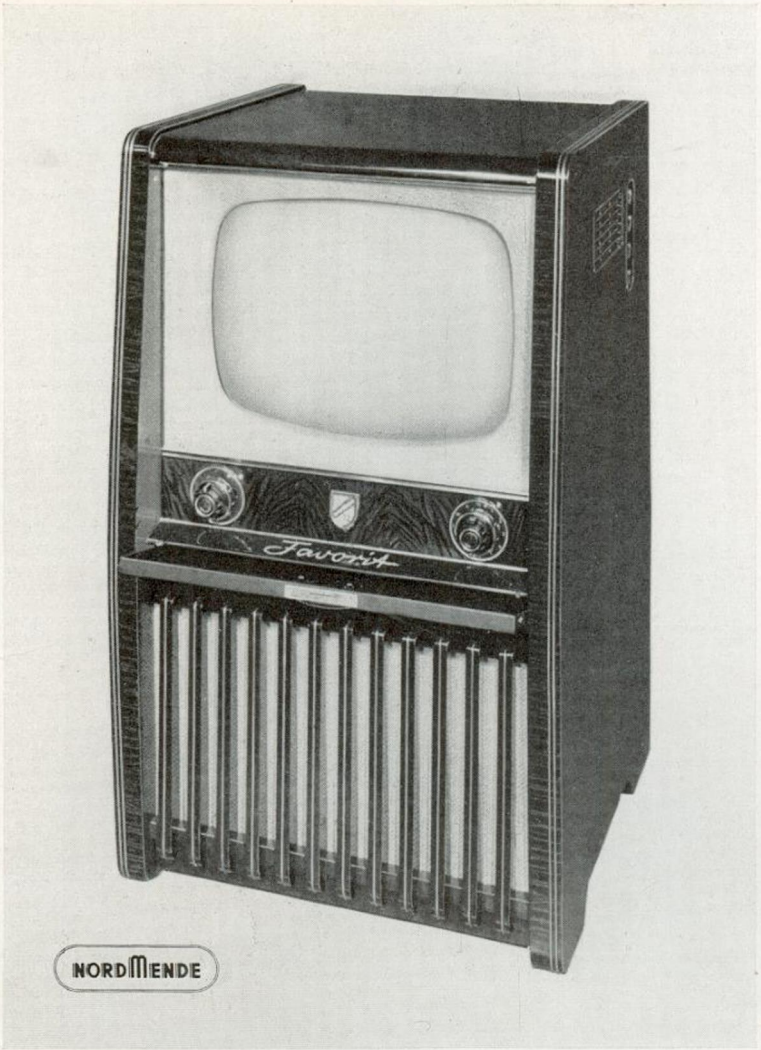
3 D

MIT KLANGREGISTER

Mit dem Spitzensuper der Nordmende-Produktion; ein Konzertschrank, der jeden begeistert. 10 Röhren und 1 Germaniumdiode (17 Funktionen), 10+3 und 13+1 Kreise, 12-Watt-Gegentaktendstufe mit **Ultra-High-Fidelity. Nordmende-Klangregister.** 4 Lautsprecher in 3D-Technik, Duplexschaltung und Ortssendertaste, also stets 3 Sendereinstellungen. 10-Platten-Wechsler für 3 Geschwindigkeiten, umschaltbarer Abtaster für Normal- und Langspielplatten. Zeitlos schönes Nußbaumgehäuse (1100×795×440 mm).

Preis: DM 998,—

NORDMENDE



Favorit 56

Fahrbares Standgerät mit 43-cm-Bildrohr. 17 Röhren, 4 Germaniumdioden, 1 Trockengleichrichter (zusammen 29 Funktionen). **Nordmende**-4 C-Synchronschaltung. Eingebauter drehbarer Dipol. Automatische Helligkeitsregelung und hochwirksame Störbegrenzung. Tonteil in 3 D-Technik auf 3 Lautsprechern. Das verschließbare Gehäuse ist aus bestem, hochglanzpoliertem Edelholz gearbeitet (890×520×545 mm). 220 Volt Gleich- und Wechselstrom.

Preis: DM 998,—

FACHLEUTE UNTER SICH

Was ist eigentlich „Empfindlichkeit" bei Fernsehempfängern?

Je weiter ein Sender vom Empfänger entfernt und je schwächer daher das Signal ist, das auf die Antenne gelangt, desto höher muß die Empfindlichkeit des Empfangsgerätes sein, besonders des Fernsehempfängers, damit auf dem Bildschirm unserem Auge und am Lautsprecher unserem Ohr etwas Gutes geboten werden kann.

Das Ohr verlangt zuerst einmal eine gewisse Lautstärke, das Auge einen bestimmten Kontrast zwischen Weiß und Schwarz auf dem Bildschirm. Um unser Auge und Ohr aber zu befriedigen, muß der Ton klar, das Bild ruhig und scharf sein. Klarheit von Bild und Ton werden aber durch Störungen beeinträchtigt. Wollen wir ein Maß für die Empfindlichkeit unseres Fernsehempfängers finden, so müssen wir folgende Dinge berücksichtigen:

a) die absolute Verstärkungsziffer, die uns Kontrast bzw. Lautstärke gibt,

b) die Größe der inneren Störungen, genannt Rauschen, die die Klarheit beeinflussen,

c) die Auswirkung des Rauschens auf Ton und Bild.

Die Empfindlichkeitsangabe, die nur von der Verstärkungsziffer ausgeht, kennen wir vom Rundfunk her: die Eingangsspannung, die nötig ist, um am Lautsprecher eine elektrische Leistung von 50 mW hervorzubringen. Wegen der Schwierigkeit der Messung läßt man hier eine entscheidende Tatsache, den Wirkungsgrad des Lautsprechers, außer acht, denn das Ohr hört nur die in Schallleistung umgesetzte elektrische Energie. Beim Bild läßt sich eine ähnliche Definition finden: Man gibt für einen bestimmten Kontrast (in Lux zu messen) oder für eine bestimmte Ausgangsspannung an der Kathode des Bildrohres die erforderliche Eingangsspannung an.

Bei den heutigen Fernsehempfängern wird aber eine derartige Verstärkungszahl nicht zur Kennzeichnung der Empfänger angegeben, weil die Verstärkung der meisten Fernsehempfänger die sinnvolle Grenze erreicht.

Durch welchen Faktor wird diese Grenze festgelegt? Es ist das Eigenrauschen des Empfängereinganges und der Antenne. Die Größe dieses Rauschens bestimmt beim Fernsehempfänger hauptsächlich die Empfindlichkeit. Wenn diese Eigenstörung des Empfängers bis zum vollen Kontrast verstärkt wird, dann ist die höchstmögliche vernünftige Verstärkung erreicht. Man sagt deshalb „Grenz-Empfindlichkeit".

Für die Festlegung einer Maßzahl der Grenz-Empfindlichkeit könnte man natürlich eine Spannungsangabe wählen. Das tut man jedoch nicht. Bei Verwendung eines verlustlosen Transformators z. B. kann eine Antenne, die 50 mV an 60 Ω abgibt, auch 100 mV an 240 Ω abgeben ($U_2 = U_1 \sqrt{R_2/R_1}$). Gleich bleibt nur die Leistung. Deshalb wird die Grenzempfindlichkeit durch Angabe einer Leistung charakterisiert.

Bevor wir uns mit den einzelnen Maßzahlen und Definitionen beschäftigen, wollen wir uns kurz ansehen, wie dieses Rauschen entsteht. In jedem Widerstand und in jedem elektrischen Leiter bewegen sich Elektronen regellos hin und her, deren Bewegungen um so heftiger sind, je wärmer unser Leiter oder Widerstand ist. Jede Bewegung eines Elektrons entspricht aber einem elektrischen Strom. All diese einzelnen Elektronenbewegungen addieren sich zu einem Gesamtstrom, dessen Mittelwert $J = \sqrt{\frac{4\,kT_0\Delta f}{R}}$ ist.

An den Enden des Widerstandes entsteht die mittlere Spannung $U = \sqrt{4\,kT_0R\Delta f}$, wobei k = die Boltzmann-Konstante = $1{,}38 \cdot 10^{-23}$ W_{sec}/Grad, T_0 die absolute Temperatur und Δf die Bandbreite in Hz ist.

Die Bandbreite beeinflußt dabei weitgehend die Rauschspannung. Wir müssen uns das so vorstellen: Durch die

Kommodore-Phono

Fahrbares, verschließbares Handgerät als Fernseh-, Rundfunk-Phonokombination mit 6/10-Kreis-UKW-Hochleistungsempfänger und Einfach-Plattenspieler. Fernsehteil 17 Röhren, 4 Germaniumdioden und 1 Trockengleichrichter (29 Funktionen). Tonteil: 3 hochwertige dynamische Lautsprecher in 3D-Technik. **4C-Synchronschaltung.** Helligkeitsautomatik, Störbegrenzung. Wechselstrom 220 Volt. Abmessungen: 935×545×545 mm.

Preis: DM 1485,—

Wärme fliegen die Elektronen mit allen möglichen Frequenzen im Widerstand hin und her. Betrachten wir nur einen ganz kleinen Frequenzbereich, so sind es sehr wenig Elektronen, die zum Strom oder zur Spannung etwas beitragen, weil sich der größte Teil zu schnell oder zu langsam bewegt.

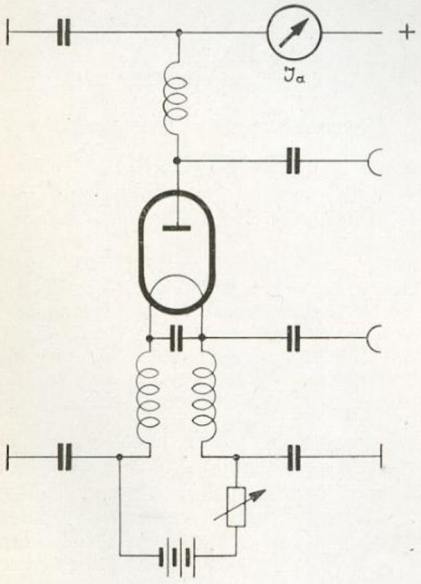


Bild 1

In unserem Falle hat die Antenne einen bestimmten Widerstand (Strahlungswiderstand). Aus $U \cdot I$ ergibt sich eine Rauschleistung von $N = 4\ kT_0\Delta f$. Würde unser Empfänger nun überhaupt nicht rauschen, so lieferte bei Anpassung ($R_i = R_a$) unser Antennengenerator maximal $N = kT_0\Delta f$ an Rauschen in den Empfänger. In Wirklichkeit hat unser Empfänger auch noch einen Rauschanteil, der sich im wesentlichen aus Röhren- und Kreis-Rauschen zusammensetzt. Unter Grenzempfindlichkeit versteht man also die Nutzenergie (gemessen in kT_0) je Hertz Bandbreite, die man dem Empfängereingang zuführen muß, um am Ausgang ein Nutz-/Störverhältnis von 1:1 zu erhalten.

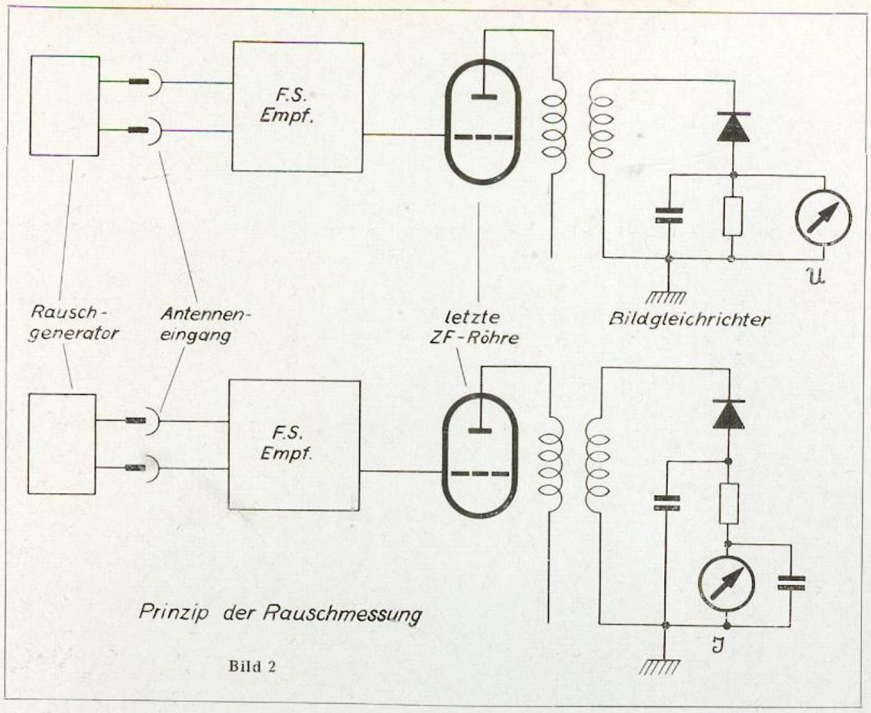
Einfacher zu übersehen ist die andere Art der Empfindlichkeitsangabe: die Rauschzahl F. Diese Zahl, die angibt, wievielmal schlechter ein Empfänger ist im Vergleich zum Idealfall ($1\ kT_0$), bedeutet also ein Leistungsverhältnis; sie wird oft in db ausgedrückt.

Im Einzelfall ist es oft nützlich, die μV-Zahl des Rauschens zu kennen, um sich von der Güte des Bildes eine Vorstellung zu machen, wenn man an einer Antenne die Nutzspannung mit einem Feldstärkemesser ermittelt hat. In den Kurven (Bild 3 und 4) sind kTo, F in Abhängigkeit von der Rauschspannung U_R (μV) dargestellt.

Ein Beispiel, wie es praktisch vorkommt: Ein Fernsehempfänger hat eine kTo-Zahl von 4, die Rauschzahl ist ebenfalls 4 oder etwa 5 db. Um am Ausgang des Empfängers ein Nutz-Rauschverhältnis von 1:1 zu erhalten, sind bei einem Eingangswiderstand von 240 Ω und 5 MHz Bandbreite 9 μV Nutzspannung erforderlich; um ein brauchbares Bild aber zu bekommen, muß mindestens der 10fache Nutzpegel vorhanden sein, also 90—100 μV. Hat man aber einen Eingangswiderstand von 60 Ω, so sind etwa 4 μV für ein Rausch-Nutz-Verhältnis von 1 und einer Bandbreite von 5 MHz erforderlich. Verringert man die Bandbreite von 5 auf 3 MHz, was zwar eine Unschärfe des Fernsehbildes ergibt, so benötigt man 7 μV bzw. 3 μV für ein Rausch-Nutz-Verhältnis von 1.

Jetzt wollen wir uns ansehen, wie man diese Rauschzahl mißt.

Ein gewöhnlicher Meßsender gibt nur eine Frequenz ab. Da wir aber gleichzeitig alle in Frage kommenden Frequenzen zum Vergleich mit dem Störrauschen, das ebenfalls alle Frequenzen enthält, benötigen, müssen wir uns nach einem Sender umsehen, der, wie gefordert, alle Frequenzen gleichzeitig mit definierter Ausgangsleistung abgeben kann. Ein solcher Meßsender ist sehr einfach: seine nicht sehr große Ausgangsleistung entspricht etwa 20 bis 30 kT_0, reicht aber für unsere Messungen gut aus. Eine im Sättigungsstrom arbeitende Diode ist das Kernstück. Bild 1 zeigt das Prinzip dieses



Prinzip der Rauschmessung

Bild 2

Rauschgenerators. Die Ausgangsleistung ist sehr einfach durch den Diodengleichstrom zu messen, der um so größer wird, je höher die Heizleistung ist. Bild 2 zeigt im einfachen Fall für einen Fernsehempfänger die Messung der Rauschzahl. An die Antennenbuchsen wird der Rauschgenerator gelegt; die Messung erfolgt entweder durch Mikroampère- oder Röhrenvolt-Meter am Bildgleichrichter. Der Vorgang ist folgender: Die Rauschdiode wird nicht geheizt; unser Meßsender gibt also keine Leistung ab. Am Instrument lesen wir eine Gleichspannung oder Strom ab, der vom Eigenrauschen des Empfängereinganges herrührt. Unser Ausschlag sei 1 (Strom oder Spannung). Nun heizen wir die Rauschdiode so lange, bis unser Ausschlag $1 \cdot \sqrt{2} = 1{,}41$ beträgt. Dann lesen wir den Diodenstrom ab. Unsere Rauschzahl ist nun: $n = 20\,R \cdot I_a$ (R Eingangswiderstand z. B. 240 Ω, I_a Diodenstrom in Ampère).

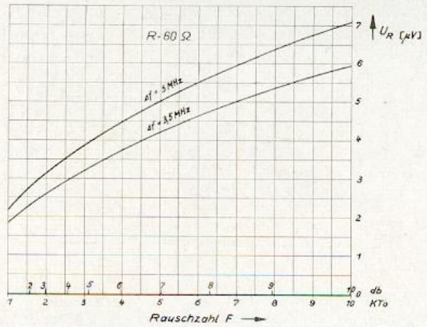


Bild 3

Neben der absoluten Größe des Rauschens spielt noch eine wesentliche Rolle dessen Auswirkung auf Bild und Ton. Ein schlechter Ratiodetektor läßt das Prasseln viel unangenehmer im Lautsprecher erscheinen als ein guter bei gleicher Größe der Verstärkung und Rauschzahl. Ebenso beim Fernsehempfänger: bei einer schlechten Zeilensynchronisierung, bei der jede Rauschspitze den Einsatzpunkt der Zeile verschiebt, ergibt sich der Gesamteindruck eines stärker verrauschten Bildes; es wirkt unruhig und unscharf, hat keine glatten Kanten; vor allem der Bildrand ist eingerissen. Am besten kann man die Einwirkung der Synchronisation auf die Empfindlichkeit erkennen, wenn das Bild auf dem Schirm etwas verschoben wird, so daß der Rand sichtbar erscheint. Je stärker dieser eingezackt ist, desto weniger setzt die Synchronisierungsschaltung die Auswirkung des Rausches herab.

Zusammenfassend: Für die Charakterisierung der Empfindlichkeit der heutigen Fernsehempfänger hat die Angabe einer Verstärkerziffer keine Bedeutung; entscheidend ist die Rausch- oder kT_0-Zahl. Eine Angabe in μV sagt gar nichts aus, wenn nicht der dazugehörige Widerstand und der Störabstand mitgenannt werden.

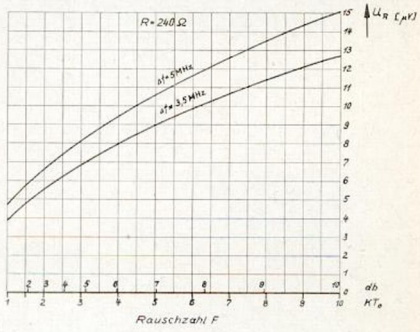


Bild 4

So nebenbei erfahren...

Blick auf Düsseldorf

In sieben Hallen und auf 45 000 qm Gesamtfläche wird die Große Deutsche Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Ausstellung vom 26. August bis zum 4. September 1955 in Düsseldorf stattfinden.

Erweiterung des süddeutschen Regional-Programmes

Bisher hat das Fernsehen des Süddeutschen Rundfunks sonnabends von 10.00 bis 19.30 Uhr ein Regionalprogramm unter dem Titel „Zwischen Rhein und Neckar" ausgestrahlt. Von Juli an schließen sich der Hessische Rundfunk und der Südwestfunk diesem Programm an, das dann den Titel „Von Rhein, Main und Neckar" führen wird. Die Redaktion dieses Programmes hat wie bisher der Süddeutsche Rundfunk. Die gemeinschaftliche sportliche Regionalsendung der drei südwestdeutschen Sender erscheint nach wie vor unter der Verantwortlichkeit des Südwestfunks montags um 19.00 Uhr im Programm. Das regionale Mittwoch-Programm des Süddeutschen Rundfunks entfällt künftig, weil sich die Stuttgarter Fernsehleute jetzt am Nachmittags - Gemeinschaftsprogramm des Deutschen Fernsehens beteiligen wollen.

Vatikan-Sender werden überholt

Die Rundfunksender des Vatikans sind zum größten Teil veraltet und überholungsreif; sie sollen jetzt modernisiert und erneuert werden. Der erste Sender-Neubau ist für Ausstrahlungen nach dem Osten vorgesehen. Die Finanzierung erfolgt aus den Überschüssen des letzten Heiligen Jahres.

Fernsehen — kein Luxus mehr

Bei ihren Befragungen hat die Hörermeinungsforschung des NWDR festgestellt, daß die soziologische Struktur der Zuschauerschaft immer stärkeren Veränderungen unterworfen wird, je mehr sich die Zahl der Teilnehmer erhöht. Schon vor der letzten Preissenkung zeigte sich, daß Fernsehen heute kaum noch als „Luxus" angesehen werden kann. Im Jahre 1954 besaßen zum Beispiel rund 45 % der Teilnehmer ein Fahrrad und 56 % einen Pkw; dieser Prozentsatz verschob sich 1955 entsprechend auf 53 % Fahrrad- und 49 % Autobesitzer. Auch der Prozentsatz der Telefoninhaber nahm in den letzten drei Jahren ab, und zwar von 85 auf 65 und jetzt auf 56 %.

Fernsehsender „Europa I" schweigt vorerst

Nach den ersten Probesendungen hat der auf saarländischem Boden stehende Fernsehsender „Europa I" vorerst seinen Betrieb eingestellt. Wie bekanntgegeben wurde, soll der Programmdienst wieder aufgenommen werden, sobald die neuen Studio-Gebäude fertiggestellt sind.

Co-axial-Schwierigkeiten in England?

Nach Pariser Meldungen wird das zur Zeit im Bau befindliche Co-axial zwischen London und Dover, das die Verbindung an das kontinentale Eurovisions-Netz gewährleisten soll, nicht vor September in Betrieb genommen werden können. Nach Angaben des Generalpostmeisters sollte die Strecke schon im Juni betriebsfertig sein.

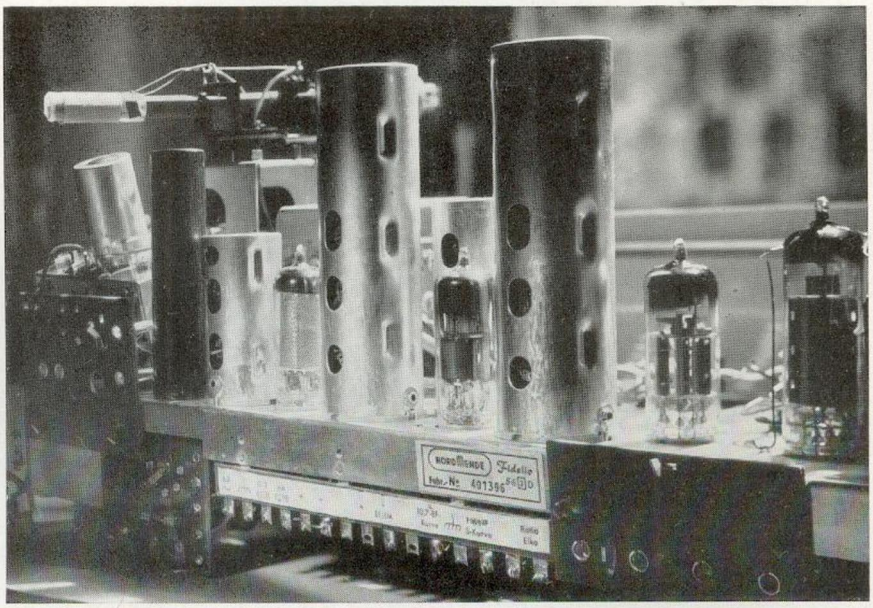
Welche Vorteile bietet die Nordmende-Service-Leiste?

Wartungsdienst ohne Geräteausbau

Die neuen Nordmende-Rundfunkgeräte sind mit einer zusätzlichen Einrichtung versehen, die die Wartungs- und Pflegearbeiten so erleichtern, daß bei etwa auftretenden Störungen der Fehler rasch und ohne Ausbau des Empfängers gefunden werden kann. Diese Einrichtung ist die „Service-Leiste" an der Rückfront des Chassis, eine Stützpunktleiste, die bisher im Innern des Gerätes befestigt war. Die einzelnen Stützpunkte sind gekennzeichnet und elektrisch so beschaltet, daß man an ihnen schnell mit einem einfachen Meßinstrument oder mit einem Oszillographen die Funktionen des Gerätes prüfen kann. Auch ist es leicht, von dieser Leiste etwaige Betriebsspannungen für Zusatzgeräte usw. abzunehmen.

Was kann gemessen werden?

Auf der Leiste können gemessen werden: die Anodenspannung und die Schirmgitterspannung der Mischstufe, die Anodenspannung des Oszillators für AM und verschiedene Plus-Spannungen im Gerät. Am rechten Teil der Leiste befinden sich alle Schaltpunkte, die für den UKW-ZF-Abgleich notwendig sind. Ganz rechts ist der Ratio-Elko angeschlossen, mit dessen Spannung man bekanntlich die UKW-Empfindlichkeit des Gerätes prüfen kann. Der Anschlußpunkt „FM-NF/S-Kurve" ist der NF-Ausgang des Ratiodetektors hinter der De-emphases. Gilt es zum Beispiel, die S-Kurve des Ratiodetektors zu wobbeln, so wird der Oszillograph an diesen Meßpunkt angeschlossen. Außerdem kann auch NF für andere Zwecke, zum Beispiel für Magnetophonaufnahmen, Kraftverstärker usw., abgenommen werden.



Wobbeln — leicht gemacht

Die Lötöse „10,7-BF-Kurve" erlaubt die Messung der ZF-Übertragungskurve des UKW-Teils. Die Lötfahne ist der Heißpunkt des Ableitkondensators C 63, der die Anodenwechselspannung der letzten ZF-Stufe an Masse leitet. Durch die Schirmgitterneutralisation der letzten ZF-Stufe steht an diesem Kondensator eine schwache ZF-Spannung, die man über einen Gleichrichter, zum Beispiel Germaniumdiode, gleichrichten kann. Auf diese Weise erhält man ein Maß für die ZF-Übertragung bis zum Ratiodetektor. Legt man an den Eingang des Gerätes eine gewobbelte Spannung, so kann man mit dieser Meßklemme den ZF-Übertragungsgang leicht kontrollieren und Abstimmarbeiten an den ZF-Kreisen vornehmen.

Fazit: Erheblicher Zeitgewinn

Die Service-Leiste der neuen Nordmende-Rundfunkgeräte ermöglicht den Fachhändlern, die Zeit für Kundendienst, Wartungs- und Pflegearbeiten ohne zusätzlichen Aufwand wesentlich zu verkürzen.

Tips zur Fehlersuche am Fernsehgerät

Tip 10

Brummstörungen sind vom Rundfunkempfänger her eine bekannte Erscheinung. In den meisten Fällen werden sie durch defekte Elkos oder Röhren verursacht. In den Röhren können Brummstörungen entstehen, wenn von der Heizspannung her auf unkontrollierbaren Wegen der Brumm in das übrige System einstreut. Durch die nachfolgende Verstärkung wird dann der 50-Hz-Ton im Lautsprecher störend wahrnehmbar.

Auch im Fernsehempfänger sind solche Brummstörungen möglich. Da die meisten Empfänger für Allstrombetrieb ausgeführt sind, kann gerade die Heizspannung im Ton oder im Bild sehr erheblichen Brumm erzeugen. Im Bild beobachtet man dann ein sehr langsames waagrechtes Schlenkern, das von oben nach unten oder umgekehrt langsam durch das Bild läuft. Zeitweise kann der „Schlenker" auch stillstehen, so daß nur die senkrechten Linien irgendwo einen leichten Bogen zeigen; in diesem Falle stimmt die Bildwechselfrequenz des Senders zufällig mit der örtlichen Netzfrequenz genau überein. Es gibt eine sehr einfache und eindeutige Prüfung, ob der Brumm im Bild oder im Ton tatsächlich durch die Heizspannung verursacht wird: Man trennt den Heizkreis am heißen Ende (z. B. am NTC-Widerstand oder am Vorwiderstand) kurzzeitig auf. Dadurch steht am gesamten Heizkreis keinerlei Wechselspannung mehr. Die Röhren bleiben aber noch kurze Zeit betriebsfähig, so daß man eindeutig feststellen kann, ob die Brummstörung verschwindet. Im Ton kommt in erster Linie Demodulator- und NF-Vorröhre (PABC 80) in Betracht; man wechselt sie also zweckmäßig probeweise aus. Bei Schlenkerstörungen des Bildes sind die Zeilenendröhre (PL 81), die Multivibratorröhre (ECC 81) und das Amplitudensieb (PCF 80 oder ECL 80) meistens die Ursache.

In diesem Zusammenhang noch ein Hinweis: Bei den älteren Nordmende-Empfängern ist eine besondere Sicherung für den Heizkreis vorgesehen. Durch Lockern der Sicherungskappe kann man in einfacher Weise den Heizkreis unterbrechen und das Gerät auf Heizbrumm prüfen.

Freud und Leid IM KUNDENKREIS

Zum Prokuristen ernannte die Rundfunk-Großhandlung Friedrich Schmidt in Kaiserslautern, Eisenbahnstraße 55, Herrn Erich Kehr, der seit vielen Jahren in diesem Unternehmen tätig ist.

*

Ein Vierteljahrhundert besteht am 1. Juli 1955 die Elektro- und Rundfunk-Großhandlung Wilhelm Hanebeck in Dortmund, Märkische Straße 51—55.

*

Am 1. Mai 1955 bestand das Rundfunk-Fachgeschäft Karl Werner in Hamburg-Eppendorf, Ericastraße 53, ein Vierteljahrhundert.

*

Sein 60. Lebensjahr vollendete am 1. April 1955 Herr Paul Rommerskirchen, Inhaber der gleichnamigen Rundfunk-Großhandlung in Mönchen-Gladbach (Rhld.), Brunnenstraße 19.

*

Am 2. Juni 1955 verstarb Herr Johann Bär, Seniorchef der Firma Elektro-Bär in Bamberg, die eines der ältesten und führenden Fachgeschäfte am Platze ist.

Technische Beratungsstunde

Der Nordmende-4-Normen-Fernsehempfänger

Schon seit über einem Jahr liefert das Nordmende-Werk Fernsehgeräte, die sich auf 4 Normen umschalten lassen. Bisher waren derartige Geräte nur für die westeuropäischen Länder von Bedeutung; sie wurden deshalb einzig und allein für den Export gefertigt. In den letzten Monaten sind neue französische Sender in der Nähe der deutschen Grenze in Betrieb genommen worden; auch die Sender Saarbrücken und Luxemburg arbeiten seit einiger Zeit. Da diese Stationen nicht die mitteleuropäische CCIR-Norm (625) verwenden, besteht jetzt auch in den westdeutschen Grenzgebieten eine erhebliche Nachfrage nach 4-Normen-Geräten. Zur technischen Information über diese Geräte geben wir im folgenden eine kurze Beschreibung der verschiedenen Fernseh-Normen in Europa und abschließend eine Übersicht über die Arbeitsweise der 4-Normen-Fernsehempfänger.

In Europa sind 6 Fernseh-Normen in Gebrauch. Diese Tatsache findet ihre Erklärung in der gleichzeitigen Entwicklung des Fernsehens in den verschiedenen Ländern. Es ist verständlich, daß man hier zunächst verschiedene Wege ging. Der zweite Weltkrieg unterbrach diese Entwicklung, und als kurz danach das Fernsehen wieder aufgenommen wurde, dachte man nicht daran, die Systeme zu vereinheitlichen; man ging vielmehr auf dem bereits früher eingeschlagenen Weg weiter. So blieb man in England bei der 405-Zeilen-Norm; in Frankreich wurde das 819-Zeilen-System neu eingeführt und weiter entwickelt. Erst etwa 1950 griff man auch im übrigen Europa wieder das Fernsehen auf. Inzwischen war besonders in England das Fernsehen schon recht verbreitet, und auch in Frankreich war man bereits so weit, daß man das System nicht mehr umwerfen konnte. An einen internationalen Programmaustausch dachte damals auch noch niemand, also blieben diese unterschiedlichen Systeme bestehen. Für das übrige Europa kam mit der CCIR-Norm (625 Zeilen) eine Vereinheitlichung zustande. Dieses System steht technisch in der Mitte zwischen dem englischen und dem französischen. Es bietet nicht ganz die Qualität, die man mit dem 819-Zeilen-Bild erzielen kann, erfordert dafür aber wesentlich weniger Aufwand auf der Empfängerseite. Dem 405-Zeilen-Bild des englischen Systems ist es aber eindeutig überlegen, so daß man diesen Mittelweg als optimale Lösung betrachten darf, zumal das System dem amerikanischen mit 525-Zeilen in vielen Einzelheiten weitgehend gleicht. Man konnte deshalb die in Amerika gesammelten Erfahrungen für den Bau der Sender und Empfänger zum größten Teil verwerten.

Mit einer einzigen, allerdings sehr einschneidenden Änderung hat auch Rußland und der osteuropäische Staatenblock mit Ostdeutschland dieses System übernommen. Bei diesem System ist der Abstand zwischen Bild- und Ton-Sender größer gewählt, um die Bandbreite des Video-Signales noch zu erhöhen. Leider ist dadurch eine weitere Norm für Europa entstanden (625 R). Ein Mittelding zwischen den Normen 819 F und 625 schuf sich Belgien mit zwei Sonder-Normen. Die folgende Tabelle ist ein Versuch, diesen Normen-Wirrwarr übersichtlich zu beschreiben:

Kurzbezeichnung der Norm	Länder	Zeilen-Zahl	Modulation Bild	Modulation Ton	Abstand Bild-Ton-Sender MHz	Video-Bandbreite MHz	Besonderheiten
625 (CCIR)	Westdeutschland Skandinavien, Schweiz, Holland, Italien	625	AM neg.	FM	5,5	5	
625 R	Ostdeutschland, Ostblock	625	AM neg.	FM	6,5	6	
405	England	405	AM pos.	AM	3,5	3	
819 F	Frankreich, Saar	819	AM pos.	AM	11,15	10	Kurzer Bildimpuls, lange Bildaustastung
819 B	Belgien, wallonisch Luxemburg	819	AM pos.	AM	5,5	5	Luxemburg mit Impulsen wie 819 F
625 B	Belgien, flämisch	625	AM pos.	AM	5,5	5	

„Donnerwetter! Verdammt schwachen Boden hat Ihr Apparat!"

Da englische FS-Sender auf dem Festland kaum zu empfangen sind, wollen wir auf die Norm 405 hier nicht weiter eingehen.

Die Norm 625 R hat einen Abstand zwischen Bild-Ton-Sender von 6,5 MHz, gegenüber 5,5 MHz bei der Norm 625. Entsprechend kann die Bandbreite des Bild-Signales bis etwa 6 MHz reichen, womit eine etwas bessere Bildauflösung zu erzielen ist. Empfänger, die diese beiden Normen aufnehmen, sind trotz des geringfügigen Unterschiedes schwierig zu bauen. Es müßten ja sowohl die Abstimmung des Bild-ZF-Verstärkers als auch die Kreise im Intercarrier-Ton-ZF-Verstärker umgeschaltet werden. Zur Zeit haben Empfänger für die Norm 625 R keine Bedeutung, so daß umschaltbare Geräte kaum zu finden sind.

Die französische Norm 819 F weicht von unserer in drei wesentlichen Punkten ab:

1. Zeilenzahl 819. Damit ist eine bessere Bildauflösung möglich, wenn man die Bandbreite des Video-Signales gleichzeitig auf etwa 10 MHz vergrößert. Die französischen Sender strahlen diese Bandbreite durchweg ab.
2. Die Modulationsrichtung ist positiv. Den Unterschied zwischen Positiv- und Negativ-Modulation veranschaulicht Bild 1. Würde man einen positiv-modulierten Sender mit einem Empfänger für Negativ-Modulation aufnehmen, so erschienen die Helligkeitswerte vertauscht; schwarze Bildstellen würden weiß und weiße Bildstellen schwarz wiedergegeben. Außerdem versagte aber auch die Synchronisierung, da die Impulse in falscher Richtung lägen und die Impulstrennstufen des Empfängers darauf nicht ansprechen könnten.

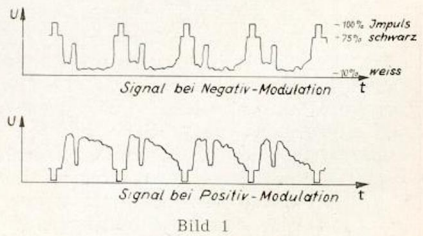


Bild 1

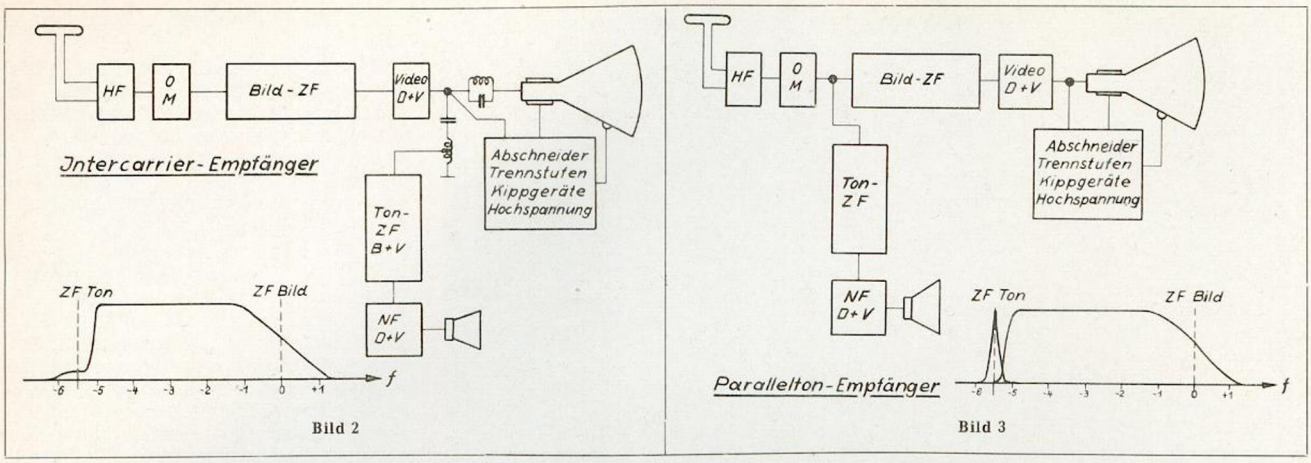


Bild 2 Bild 3

3. Die Ton-Modulation ist AM. Man kann also als Demodulator einen einfachen HF-Gleichrichter verwenden. Eine Störbegrenzung im Ton ist dadurch nicht so vollkommen möglich wie bei FM-Übertragung. Das Intercarrier-Verfahren, das für den Ton-Empfang bei der Norm 625 allgemein üblich ist, scheidet als Empfangsprinzip aus. Auf Einzelheiten dazu kommen wir noch im folgenden zurück.

Weitere Unterschiede der Norm 819 F gegenüber unserer Norm, wie andere Impulsfolgen und dergleichen, sind für unsere Betrachtung von untergeordneter Bedeutung und sollen deshalb nicht näher beschrieben werden.

Die beiden belgischen Normen unterscheiden sich nur in der Zeilenzahl. Da für das Video-Signal in beiden Fällen eine Bandbreite von 5 MHz vorgesehen ist, ergibt sich eine schlechtere Bildqualität bei dem 819-Zeilen-Bild. Dieses Bild löst nämlich in den senkrechten Linien nur soweit auf, wie es etwa einem Bild von 300 Zeilen entspricht. Damit ist die Norm 819 B im Grunde genommen ein technisches Unding. Nur die Tatsache, daß man das französische Programm mit 819 F über Sender ausstrahlt, die nur für die Bandbreite von 625 Zeilen konstruiert sind, gibt diesem System eine gewisse Berechtigung. Die Praxis zeigt, daß die schlechtere Bildqualität um dieser Möglichkeit willen tragbar ist. Im übrigen lehnen sich die belgischen Normen in der Modulationsart für Bild und Ton an das französische System an. Die Bandbreite des Video-Signales jedoch, die durch den Abstand Bildsender zu Tonsender bestimmt wird, richtet sich nach dem System 625.

Diese keineswegs vollständige Beschreibung der verschiedenen Normen läßt schon erkennen, daß der Apparatebauer vor Problemen steht, die nicht gerade als einfach zu bezeichnen sind. Wir wollen sie ganz kurz aufzeigen. Bild 2 zeigt das Blockschaltbild des für unsere Norm üblichen Intercarrier-Empfängers. Es werden in diesem Gerät Bild- und Tonträger gemeinsam verstärkt und bis zur Bildröhre gebracht. Erst an dieser Stelle erfolgt die Trennung, und der Ton — jetzt als sogenannter Zwischen-Träger (Intercarrier) — wird als zweite Ton-Zwischenfrequenz abgezweigt und nach Verstärken und Begrenzen dem Ratiodetektor und NF-Verstärker zugeleitet. Die Abtrennung des Tones ist an dieser Stelle möglich, weil er frequenzmoduliert (FM) vom Sender abgestrahlt wird. Die Trennung vom Bildträger mit Amplitudenmodulation (AM) erfolgt durch Begrenzerstufen.

Bild 3 zeigt das sogenannte Parallel-Ton-Prinzip, das angewendet werden muß, wenn der Ton genau wie der Bild-Träger in Amplitudenmodulation übertragen wird. Dies ist in der englischen, französischen und bei den belgischen

„Mensch, Dieter, setz' deine Brille auf — der Geldschrank ist drüben!"

Normen der Fall. Intercarrier-Empfänger kommen also nicht in Frage. Man kann aber andererseits Parallel-Ton-Empfänger auch für unsere Norm 625 mit FM-Ton verwenden. Es liegt daher nahe, für 4-Normen-Geräte mit Umschaltmöglichkeiten auf 625, 625 B, 819 B, 819 F reine Parallel-Ton-Empfänger zu bauen. Die Umschalteinrichtungen dieser Geräte müßten wie folgt aussehen:

1. Zeilenablenkteil von 625 in 819 Zeilen, also von 15 625 Hz auf 20 475 Hz umschaltbar. Diese Umschaltung ist nicht schwierig durchzuführen.
2. Tondemodulation umschaltbar von AM auf FM. Auch diese Umschaltmöglichkeit ist nicht schwierig. Man findet sie in ähnlicher Form im normalen Rundfunk-Empfänger mit UKW-Teil angewandt.
3. Die Ton-Zwischen-Frequenz muß bei 819 F, entsprechend dem größeren Abstand zwischen Bild- und Ton-Sender, umgeschaltet werden. Hierbei ist schon einiger Aufwand erforderlich, da die Frequenzen im Gebiet um 20 oder 35 MHz liegen. Es tritt leicht Neigung zu Selbsterregung auf, und die gesamte Verdrahtung und Ausführung der Filter ist kritisch. Man hilft sich meist aus diesen Schwierigkeiten durch Doppelüberlagerung, indem man die Ton-ZF durch eine zweite Mischstufe mit Oszillator auf 6—7 MHz herabsetzt. Dadurch läßt sich auch in der Norm 625 das Ratio-Filter für die FM-Demodulation leichter beherrschen.
4. Die Polarität des Signales muß für 625 umgekehrt wie für die drei übrigen Normen sein. Das kann erreicht werden, indem man die Bildröhre einmal an der Kathode, einmal am Wehnelt-Zylinder steuert und für die Impulse eine besondere Umkehrstufe einführt. Man kann auch einfach die Video-Diode jeweils umpolen oder eine generelle Umkehrstufe im Video-Verstärker vorsehen, die entsprechend zu- und abschaltbar ist.

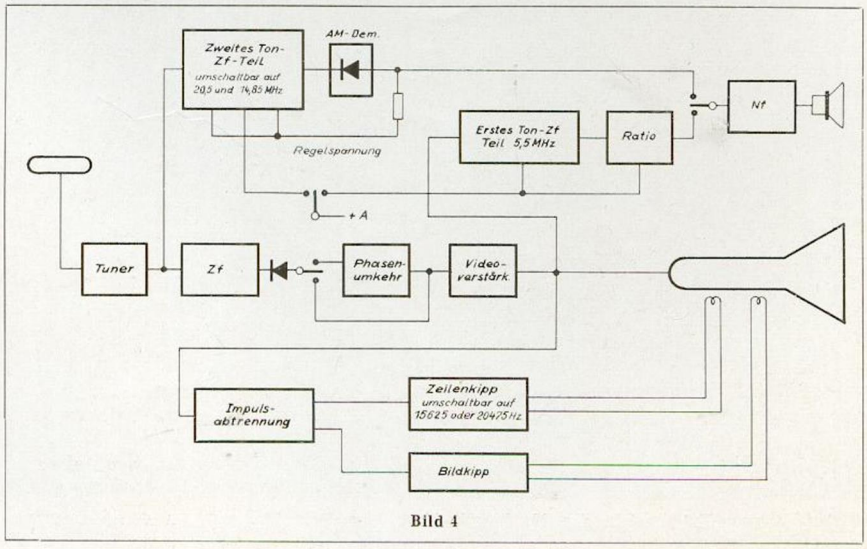


Bild 4

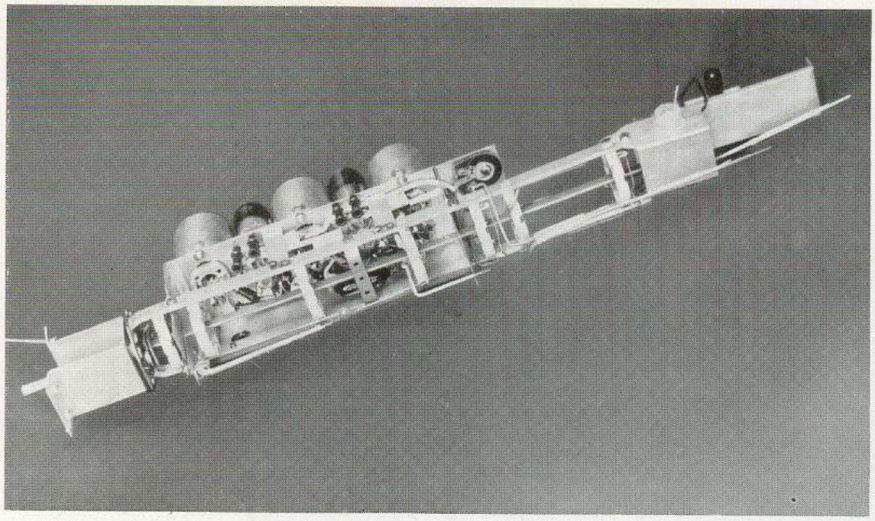


Bild 5: Der Zusatz-Parallelton-ZF-Verstärker mit Umschalter für das Nordmende-4-Normengerät

5. Die Bandbreite des ZF- und Video-Verstärkers müßte bei 819 F von 5 auf 10 MHz erweitert werden. Wir sagen „müßte", denn diese Umschaltung erfordert derartig viel Aufwand, daß das Gerät unübersichtlich und sehr teuer würde. Fast alle bekannten 4-Normen-Geräte verzichten deshalb auf diese Erweiterung, was natürlich bedeutet, daß bei 819 F die Bildqualität in gleicher Weise wie bei der Norm 819 B herabgesetzt wird. Die Praxis zeigt, wie schon erwähnt, daß diese Qualitätsminderung allgemein nicht so fühlbar ist und daher ohne Bedenken in Kauf genommen werden kann.

Für einen 4-Normen-Empfänger in reiner Parallel-Ton-Anordnung sind also mit den Punkten 1. — 4. die Umschaltbedingungen festgestellt. Das Nordmende-4-Normen-Gerät arbeitet nach diesem Prinzip. Es sind im wesentlichen zwei Gründe, die unsere Konstrukteure veranlaßten, eine andere Lösung zu suchen. Erstens erfordert ein solches 4-Normen-Gerät eine völlig abweichende Bauart, und zweitens arbeitet der reine Parallel-Ton-Empfänger auf unserer Norm, bedingt durch die Frequenz-Modulation des Tones, unbefriedigend. Er erfordert daher eine sehr genaue Abstimmung des Empfängers und viel Aufwand für die Stabilität des Oszillators. Die Schwierigkeiten sind durch die Begriffe „Weglaufen", „Rückkopplung durch Mikrophonie des Oszillators" gekennzeichnet. Das Gerät muß mit der Feineinstellung genau auf den Ton abgestimmt werden. Die so erzielbare Bildqualität muß man hinnehmen. Eine Korrektur der Feinabstimmung auf bestes Bild wie beim Intercarrier ist nicht möglich, da dadurch die Tonwiedergabe verzerrt wird oder verschwindet. Bei Empfang der übrigen Normen mit AM-Ton besteht diese Schwierigkeit nicht, da der Ton eine erhebliche Fehlabstimmung verträgt, ohne in der Qualität merkbar schlechter zu werden. In der Praxis läßt sich der Parallel-Ton-Empfänger bei AM-Ton genau so einfach nach bester Bildqualität einstellen, wie wir es vom Intercarrier-Empfänger bei unserer Norm kennen. Aber, wie gesagt, nur bei AM-Ton; bei unserer Norm ist der Parallel-Ton-Empfänger ein schwieriger Fall.

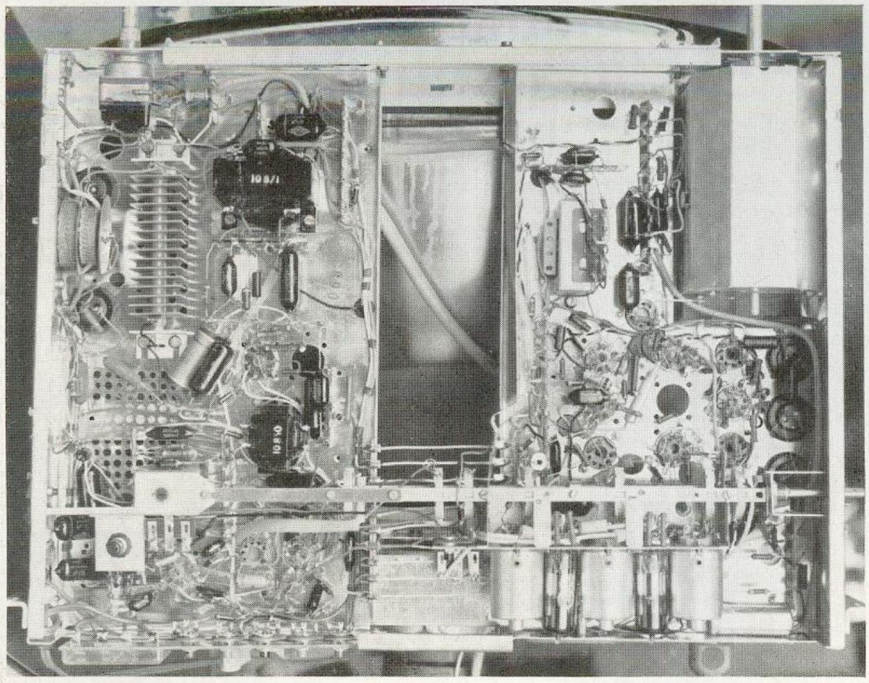


Bild 6: Chassis-Unteransicht des Nordmende-4-Normengerätes. Man erkennt den zusätzlichen ZF-Verstärker mit Umschalter

Das Nordmende-4-Normen-Gerät arbeitet deshalb nach einem anderen Prinzip (Bild 4). Für unsere Norm bleibt es ein Intercarrier-Empfänger. Für die übrigen Normen wird ein besonderer Parallel-Ton-Verstärker hinzugefügt und das Intercarrier-ZF-Teil außer Betrieb gesetzt. Dieses Verfahren scheint zunächst höheren Aufwand zu erfordern, bietet aber auf allen Normen das Optimum an Empfang und ermöglicht die Entwicklung eines 4-Normen-Gerätes aus dem normalen Intercarrier-Empfänger, ja sogar unter gewissen Bedingungen durch nachträglichen Einbau eines Zusatz-ZF-Verstärkers und der übrigen Umschalteinrichtungen die Herstellung aus einem normalen Gerät. Dem entspricht die konstruktive Lösung des Nordmende-4-Normen-Gerätes, die aus den Bildern 5 und 6 hervorgeht. Der zusätzliche Verstärker mit den weiteren Umschaltvorrichtungen ist als nachträglich eingebautes Sonderteil unterhalb des Chassis eingefügt. Zusätzlich sind nur einige Verdrahtungsänderungen und Einzelteile notwendig, um aus dem normalen Seriengerät das 4-Normen-Gerät entstehen zu lassen.

Abschließend sei ganz kurz die Funktion des 4-Normen-Gerätes an Hand der Blockschaltung (Bild 4) im Zusammenhang beschrieben.

Bei der Norm 625 arbeitet das Gerät normal als Intercarrier-Empfänger. Wir verweisen auf die ausführliche Funktionsbeschreibung unseres Chassis 564/574 in der Ausgabe Nr. 7/II der Nordmende-Zeitschrift. Diese Beschreibung gilt für diesen Fall vollständig, und zwar Wort für Wort. Der zusätzliche Parallel-Ton-Verstärker und die Phasen-Umkehrstufe im Video-Verstärker sind außer Betrieb. Bei den drei übrigen Normen ist der Intercarrier-ZF-Verstärker mit Ratio-Detektor abgeschaltet. Dafür arbeitet der Parallel-Ton-Verstärker, der mit 2 Röhren EF 80 bestückt ist. Es wird einfach die Anodenspannung (+ A) dem jeweils benötigten Verstärker zugeleitet. Der Parallel-Ton-Verstärker ist in der Frequenz umschaltbar. Er arbeitet bei den beiden belgischen Normen auf einer Frequenz von 20,5 MHz, die als 1. Ton-ZF auch beim Intercarrier-Empfang auftritt. Bei der französischen Norm wird er auf 14,85 MHz abgestimmt. Bei den drei zusätzlichen Normen ist eine Triode im Video-Verstärker als Umkehrstufe zwischengeschaltet. Benutzt wird dazu die Triode der Röhre PCL 81, deren Pentodensystem als Video-Verstärker arbeitet. Diese Umkehrstufe sorgt nur für die Anpassung an die Positiv-Modulation des Bildsenders und liefert keine zusätzliche Verstärkung. Die Umschaltung der Zeilen-Frequenz bei den Normen mit 819 Zeilen wird durch eine Spannungsänderung am Multivibrator vorgenommen. Da der Multivibrator schwungradstabilisiert ist, muß auch der Schwungradkreis auf die höhere Frequenz geschaltet werden. Zur Schwungradspule für 625 Zeilen (15 625 Hz) wird deshalb eine weitere Spule parallelgeschaltet, so daß der Kreis entsprechend den 819 Zeilen auf eine Resonanzfrequenz von 20 475 Hz abgestimmt wird. Weitere einfache Umschaltungen sind für das Beibehalten der richtigen Bildbreite und -höhe vorgesehen. Für diese Einstellungen dienen auch bei beiden Zeilenzahlen getrennte Regelorgane.

Fernseh-KUNDENDIENST

Eine Aufsatzfolge über Werkstatteinrichtung und Reparaturtechnik

FERNSEH-MESSGERÄTE *15. Aufsatz* (Schluß)

Im 14. Aufsatz haben wir mit Ausführungen über das Röhren-Voltmeter das letzte Thema unserer Reihe „Fernseh-Meßgeräte" abgeschlossen. In diesem 15. und letzten Aufsatz bringen wir noch eine kurze Zusammenfassung und einige Andeutungen über andere, besonders einfache Prüfmethoden. Nach Beendigung dieser Aufsatzreihe können wir der „Kleinen Fernseh-Reparatur-Kunde" in Zukunft mehr Platz einräumen.

Die Meßinstrumente

Es sei hier noch einmal kurz gesagt: Das übliche Universalinstrument, wie wir es aus der Rundfunk-Werkstatt schon besitzen, ist auch für die Fernseh-Werkstatt unentbehrlich. Darüber hinaus sollte das hochohmige Vielfach-Instrument — es genügt eine einfache Ausführung nur für Gleichspannung — nicht fehlen. Die Vorteile der fast belastungsfreien und damit korrekten Messung aller Gleichspannungen sowie der Spannung für die automatische Verstärkungsregelung haben wir mehrfach erwähnt. Wo es der Geldbeutel erlaubt, kann stattdessen auch ein Universal-Röhrenvoltmeter angeschafft werden. Einer etwas schwierigen Handhabung dieses Instrumentes steht der noch höhere Eigenwiderstand (meist etwa 20 MΩ) auch bei den niedrigen Spannungsbereichen gegenüber; außerdem können Wechselspannungen bis zu den hohen und höchsten Frequenzen gemessen werden.

Die Meßgeräte

Dem Kathodenstrahl-Oszillographen gebührt hier der erste Platz. Eine Fernseh-Werkstatt ohne ihn ist undenkbar, da man Prüfungen im Video-Verstärker und vor allem im Kippteil überhaupt nur mit diesem Gerät vornehmen kann. Mehrere Fortsetzungen unserer Reihe haben wir dem Kathodenstrahl-Oszillographen gewidmet, und wir glauben, damit auch dem Anfänger einen Eindruck von der überragenden Wichtigkeit dieses Gerätes vermittelt zu haben. Auch der Zaghafte, den dieses zweifellos sehr komplizierte Instrument noch abschreckt, muß versuchen, sich ganz mit ihm und den Meßmethoden vertraut zu machen. Unbedingt sicheres und schnelles Erkennen von Fehlern und damit echte Freude an der Reparaturarbeit sind der Preis.

An die Stelle des Meßsenders tritt für Abgleicharbeiten am Fernsehgerät der Wobbler mit Markengeber. Wir wollen hier das elegante Prinzip der Aufzeichnung der Durchlaßkurve und ihr genaues Ausmessen mit den Frequenzmarken nicht wiederholen. Auch hierüber haben wir in den früheren Folgen ausführlich berichtet. Wir wollen aber nicht unerwähnt lassen, daß auch hierfür der Oszillograph Voraussetzung ist, da wir nur auf ihm die Durchlaßkurven sichtbar machen können. Abgleicharbeiten am Fernsehempfänger gehören schon zu den „höheren" Tätigkeiten in der Reparatur-Werkstatt; sie erfordern Übung und etwas Nachdenken. Das gilt besonders, wenn man keine Abgleichanweisungen oder Schaltungsunterlagen in den Händen hat. Doch auch das Überprüfen und Neueinstellen der Durchlaßkurven ist mit den modernen, handlichen und einfach bedienbaren Meßgeräten aus dem Bereich des Laboratoriums in die Kundendienst-Werkstatt eingedrungen. Für flotte und sichere Instandsetzung der Hochfrequenz- und Zwischenfrequenzteile ist auch der Wobbler unentbehrlich.

Der Bildmuster-Generator darf bei der Aufzählung der Meßgeräte für die Fernseh-Werkstatt nicht fehlen. Er ersetzt den örtlichen Fernsehsender. Wirklich notwendig wird er erst, wenn nicht nur mal hin und wieder ein Gerät zur Reparatur kommt, sondern wenn laufend Fernsehgeräte zu prüfen oder zu justieren sind. Da er einfach und schnell zu handhaben ist, hat er aber auch in der kleinen Werkstatt seine Berechtigung. Er macht den Betrieb unabhängig von den Sendezeiten oder gelegentlichen Störungen des Fernsehsenders, der auch für die häufigen Justierungen (Bildhöhe, -breite, Linearität usw.) in den meisten Fällen mit seinen Testbildsendungen nicht ausreicht.

Schon in den früheren Nummern unserer Zeitschrift haben wir auf die Nordmende-Meßgeräte-Serie hingewiesen. Im Bild 1 zeigen wir nochmals die Gruppe unserer Fernseh-Meßgeräte in neuester Ausführung. Zusammen mit den üblichen Meßinstrumenten ergeben sie eine vollständige Einrichtung, die für den fortschrittlichen Kundendienst als ideal bezeichnet werden darf.

Diese abschließende Betrachtung wird dennoch manchen zu der Frage veranlassen: Geht es nicht noch einfacher und mit wenigeren Mitteln? In manchen Gegenden ist das Fernsehen noch fast

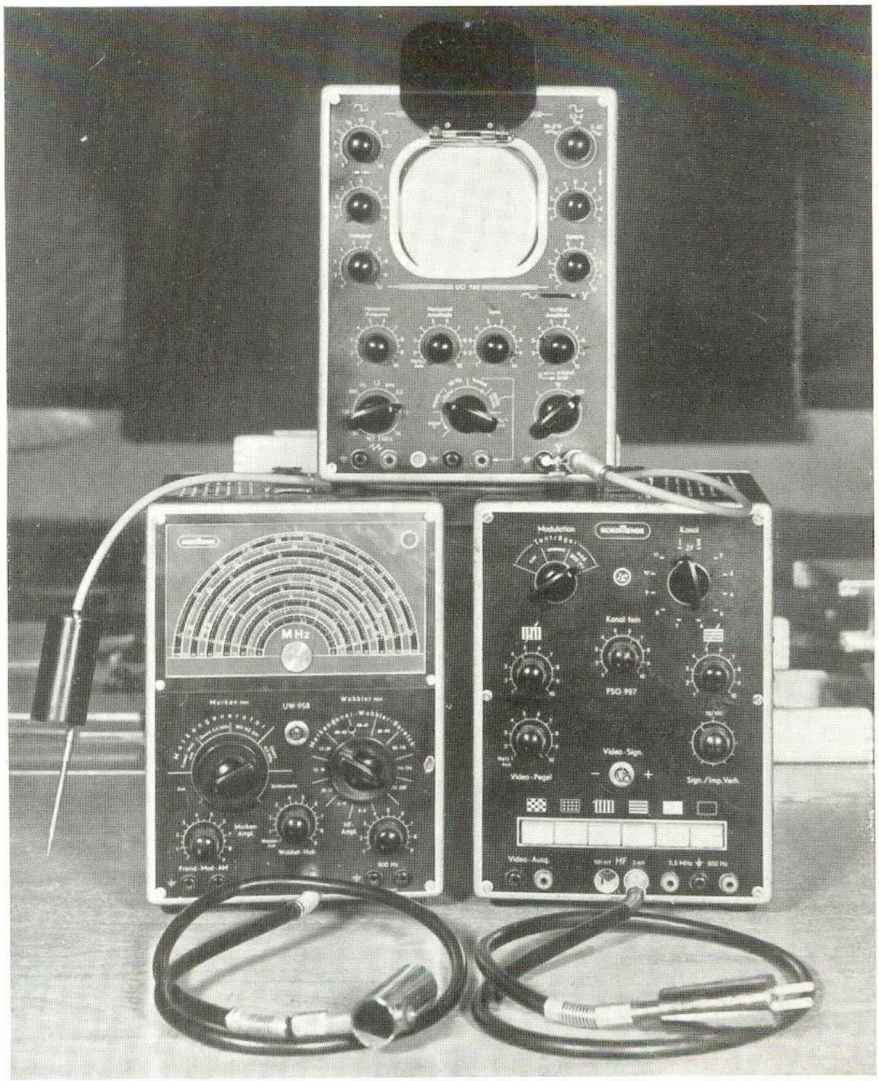


Bild 1: Die Serie der Nordmende-Fernseh-Meßgeräte mit dem neuen Universal-Oszillograph 960. Auch der Fernseh-Oszillograph 959 mit der kleineren Röhre ist weiterhin lieferbar

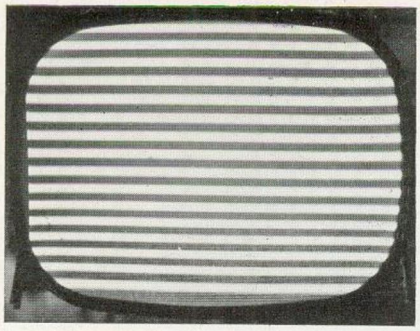


Bild 2: Bildmuster mit waagrechten Balken bei Anschluß eines 800-Hz-Generators an das Gitter der Videostufe

unbekannt, und nur wenige Geräte sind in Betrieb. Da lohnt sich eine Werkstatt-Ausrüstung dieser Art freilich noch nicht. Wir wollen diese Frage sehr präzise beantworten: Ja, es geht. Aber das absolute Minimum sind die folgenden Geräte: ein Universal-Instrument (möglichst hochohmig) und der Kathodenstrahl-Oszillograph. Bei Empfang des örtlichen Fernsehsenders lassen sich damit schon die meisten Reparaturen erfolgreich ausführen. Oft wird auch noch ein Meßsender für AM vorhanden sein, da man ihn in der Rundfunk-Werkstatt braucht. Auch dieser kann im Fernsehen gute Dienste leisten. Reicht seine Frequenz bis in den ZF-Bereich, so kann man mit ihm auch im ZF-Teil schon einfache Verstärkungsprüfungen durchführen. Vor einem Abgleich des Bild-ZF-Verstärkers mit einem solchen Meßsender sei hier allerdings ausdrücklich gewarnt. Oft haben diese Sender große Amplitudenfehler und auch zu geringe Frequenzgenauigkeit, so daß erhebliche Fehler entstehen, ganz abgesehen davon, daß die Korrektur einzelner Kreise durch mehrfaches Überprüfen der Gesamt-Durchlaßkurve beobachtet werden muß. Das erfordert viel Erfahrung und ist sehr mühsam. Oft wird dabei der Abgleich völlig verdorben; ein schlechtes Bild ist die Folge, und es fehlen dann die Mittel, den Schaden wiedergutzumachen. Aber auch in anderer Hinsicht kann der Meßsender günstig eingesetzt werden. Fast immer ist ein Ton-Generator (z. B. 800 Hz) eingebaut. Ist diese 800-Hz-Spannung zugängig, so kann sie über einen Kondensator auf das Gitter des Video-Verstärkers gegeben werden. Man erhält dann ein Bildmuster aus waagrechten Balken auf dem Schirm (Bild 2). Gibt man aus dem Meßsender eine Frequenz von etwa 100 kHz auf das Gitter des Video-Verstärkers, so erhält man ein Muster aus senkrechten Balken (Bild 3). Mit diesen einfachen Verfahren lassen sich die Funktionen des Video-Verstärkers, die Linearität, waagrecht und senkrecht, Zeilen- und Bildsynchronisierung sowie die Bildgeometrie und anderes prüfen. Insbesondere kann man bei einem Versager sofort feststellen, ob der Empfänger

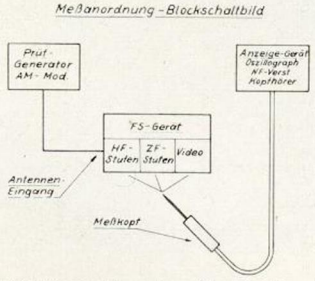


Bild 4: Anwendung des „Signalspürers"

vor oder hinter dem Video-Detektor defekt ist.

Zu guter Letzt sei noch erläutert, wie man mit einfachen Mitteln Versagern im HF-ZF-Teil eines Empfängers auf die Spur kommen kann. Notwendig dazu ist ein Prüfsender mit Amplituden-Modulation, der eine HF im Fernsehbereich (47—68 MHz oder 174—223 MHz) abgibt. Man schließt ihn nach Bild 4 an den Antenneneingang an. Nun baut man sich einen „Signal-Spürer", der aus einem HF-Gleichrichter mit Germaniumdiode und einer Anzeigevorrichtung besteht. Bild 5 zeigt die Schaltung eines solchen Spürkopfes, an den ein Kopfhörer, ein Magisches Auge, ein NF-Verstärker mit Lautsprecher oder am besten ein Kathodenstrahl-Oszillograph angeschlossen wird. Man tastet nun, beginnend bei der Antenne, über Gitter und Anoden der folgenden Röhren alle Stufen nacheinander ab. Überall muß das Signal mit zunehmender Stärke feststellbar sein. Der Versager ist gefunden, wenn das Signal fehlt oder plötzlich sehr schwach auftritt. Besonders einfach wird das Verfahren, wenn der örtliche Fernsehsender sehr kräftig kommt, so daß man ihn statt des Prüfsenders benutzen und bereits in den ersten Stufen des Empfängers mit dem Spürkopf verfolgen kann. Zur Anzeige ist dann ein Oszillograph am günstigsten, damit man nicht durch Brummstörungen getäuscht wird, denn auch das Bildsignal ist im Lautsprecher nur als Knattern wahrnehmbar. Steht kein Oszillograph zur Verfügung, so kann man auch den übrigen Fernsehempfänger zur Anzeige benutzen. Die Verbindung zwischen Videodetektor und Gitter des Videoverstärkers wird aufgetrennt und der Video-

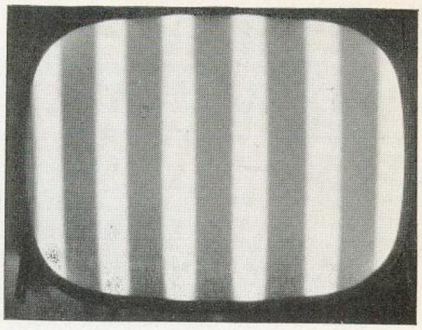


Bild 3: Bildmuster mit senkrechten Balken, Meßsender mit 100 kHz an das Gitter der Videostufe angeschlossen

verstärker an den Spürkopf gelegt. Das Signal erscheint dann als vollständiges Bild auf dem Schirm. Dieses Verfahren kann man natürlich auch anwenden, wenn man anstatt des örtlichen Fernsehsenders einen Bildmuster-Generator am Antenneneingang anschließt.

Wie man sieht, sind den Möglichkeiten, die Methoden der Fehlersuche abzuwandeln, keine Grenzen gesetzt. Jeder kann „sein" System entwickeln, das ganz von den Möglichkeiten der jeweiligen Werkstatt bzw. der Empfangsverhältnisse abhängt. Im Laufe der Reparatur- und Service-Tätigkeit verfällt man auf diesen oder jenen Kniff, der zeitraubendes Anschließen von Meß- und Prüfgeräten einspart. Wir wünschen uns, daß dieser letzte Absatz für unsere Leser in dieser Richtung anregend ist. Bitte, geben Sie uns Ihre eigenen Erfahrungen und Methoden bekannt. Manch eine davon dürfte es wert sein, in unserer Rubrik „Werkstatt-Kniffe" veröffentlicht zu werden.

KLEINE FERNSEH-REPARATUR-KUNDE

5. Aufsatz

Mit diesem 5. Aufsatz schließen wir unsere Tabelle ab, in der wir die häufigsten Störungen des Bildes und der Synchronisierung zusammengestellt haben. Wir betonen hier nochmals, daß diese Tabelle dem Anfänger nur einen ersten Anhaltspunkt bei Störungen bieten soll. Es ist klar, daß gleiche Fehlerbilder oft ganz verschiedene Ursachen haben können. Eine Brummstörung in der Zeilensynchronisierung, die sich durch verbogene senkrechte Linien im Bild oder durch langsames seitliches Schlenkern im Bild bemerkbar macht, kann längs des ganzen Übertragungsweges von der Kamera im Sender bis zur Zeilenendröhre im Empfänger verursacht werden. In unserer Tabelle haben wir die häufigsten Ursachen, nämlich Heizbrumm einer Empfängerröhre oder defekte Siebung einer Anodenspannung im Empfänger, angegeben. Die vielen anderen Möglichkeiten, wie Einstreuung aus der Heizverdrahtung, magnetische Streuung eines benachbarten Transformators oder der eigenen Netzdrossel, schließlich besondere Verformung des Netzsinus, wie er durch kleine Trenntrafos hervorgerufen wird, haben wir in der Tabelle nicht erwähnt; sie wäre sonst zu umfangreich und zu vieldeutig geworden und hätte damit ihren Wert als Orientierungsplan zur schnellen Fehlersuche verloren. In der nächsten Fortsetzung unserer Aufsatzfolge werden wir - wie bereits angekündigt - Photos von fehlerhaften Schirmbildern bringen und die Ursachen beschreiben. Auch für diese Fehlerbestimmung gilt natürlich das eben Gesagte: Gleiche oder sehr ähnliche Bildfehler können aus sehr verschiedenen Ursachen kommen. Wo solche Fehler häufig auftreten, werden wir auf diese verschiedenen Fehlermöglichkeiten hinweisen, müssen uns aber auch dabei auf das Wesentliche beschränken. Von zehn Fehlern werden vielleicht acht oder nur sechs in unsere Fehlertabelle oder Schirmbildphotosammlung passen. Die übrigen bleiben dem Forschungsdrang und dem eigenen Nachdenken des Fehlersuchers vorbehalten. Alle Tabellen, Beschreibungen, Meßgeräte und sonstigen Hilfsmittel können das logische Denken und Folgern bei der Fehlersuche nie ersetzen. Wenn man es eilig hat, ist das zwar oft sehr unangenehm, gibt aber gerade dem Beruf des Rundfunk- und Fernseh-Technikers den besonderen Reiz und die hohe Bewertung, auf die er Anspruch hat.

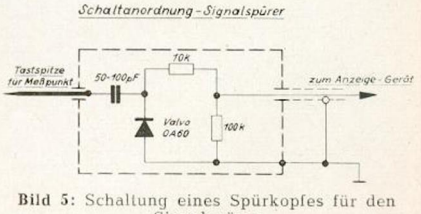


Bild 5: Schaltung eines Spürkopfes für den Signalspürer

4. Bild fehlerhaft (Fortsetzung)

Fehlerbild	Mögliche Ursachen	Fehlersuche und Abhilfe
Schlechte Linearität senkrecht	**47** Bildablenkgerät fehlerhaft	
	471 Linearitätsregler falsch eingestellt	
	472 Ablenksatz oder Ausgangstransformator hat Windungsschluß	Auswechseln
	473 Bildkippendröhre verbraucht; schlechtes Vacuum oder falsche Arbeitsbedingungen	Probeweise gegen neue Röhre auswechseln; Spannungen und Ströme kontrollieren
	474 Kondensatoren oder Widerstände der Endstufe, besonders im Gegenkopplungszweig, defekt	Kondensatoren auf Feinschluß, Widerstände auf Wert nachmessen
Schlechte Linearität waagrecht	**48** Zeilenendstufe fehlerhaft	
	481 Endröhre oder Booster-Diode verbraucht oder defekt	Probeweise gegen neue Röhre austauschen
	482 Betriebsspannungen zu niedrig oder falsch	Netzspannung und Gleichspannungen im Gerät prüfen
	483 Zeilentransformator fehlerhaft	Auswechseln
	484 Regelglieder für Linearität oder Amplitude fehlerhaft	Ausprüfen auf Schluß und Durchgang
Senkrechte Linien am linken Bildrand oder „Gardinen" über das ganze Bild	485 Einschwingvorgänge im Zeilentrafo oder Regelspulen	Auswechseln
Scharfe senkrechte Linie nur auf einzelnen Kanälen	486 Hochfrequente Schwingungen der Zeilenendstufe	Zeilenendröhre auswechseln; Linearitäts- und Amplitudenregler neu einstellen

5. Synchronisierung fehlerhaft

Bild läßt sich weder senkrecht noch waagrecht einfangen	**51** Keine Synchr.-Impulse an den Ablenkgeneratoren	Impulse mit Oszillograph verfolgen
	511 Unterbrechung im Amplitudensieb	Röhren und Betriebsspannungen prüfen
	512 Empfänger übersteuert; Impulse fehlen bereits im Video-Signal	Antennenabschwächer verwenden
	513 Übersteuerung durch Fehler im HF-ZF-Teil	Regelung prüfen; HF- und ZF-Röhren probeweise auswechseln
Synchronisierung Zeile versagt; senkrechte Linien erscheinen verbogen	**52** Impulse verstümmelt oder Fehler des Zeilendiskriminators	Impulse mit Oszillograph verfolgen
	521 Impulse zu klein	Empfänger übersteuert oder Amplitudensieb defekt
	522 Vergleichsimpulse vom Zeilentrafo fehlerhaft	Mit Oszillograph prüfen
	523 Diodem des Diskriminators defekt	Mit Ohmmeter prüfen
	524 Schwungrad falsch eingestellt oder beschädigt	Neu einstellen; auf Durchgang und Schluß prüfen; Parallel-Kondensator auswechseln
	525 Brumm oder zu kleiner Impulsanteil vom Sender	Mit Oszillograph Signal hinter Video-Diode prüfen
Bild erscheint zerrissen	526 Zeilenmultivibrator schwingt unstabil	Röhre auswechseln; Grobregler und Schwungrad neu einstellen
Bild schlenkert langsam seitlich	527 Brummeinstreuung auf dem Bildsignal, Heizbrumm oder schlechte Siebung	Bildsignal hinter Videodetektor prüfen; HF-ZF-Röhren auswechseln
	528 Brummeinstreuung auf Amplitudensieb, Diskriminator oder Zeilengenerator	Röhren auswechseln; Siebung prüfen
Bild wackelt und tanzt waagrecht	529 Sprühen im Hochspannungsteil	Sprühstelle im Dunkeln ermitteln, mit Wachs oder Vergußmasse beseitigen
Bild läßt sich senkrecht nicht einfangen	**53** Bildimpulse gelangen nicht zum Sperrschwinger	Mit Oszillograph verfolgen
	531 Übersteuerung des Empfängers	Zuviel Antennenenergie oder Regelung defekt
	532 Amplitudensieb oder Impulsverstärker defekt	Betriebsspannungen und Röhren prüfen
	533 Integrierung versagt	Kondensatoren und Widerstände des Integriergliedes prüfen
Bild wandert nach unten; Regler reicht nicht aus zum Einfangen	**54** Sperrschwinger läuft zu schnell	
	541 Grobregler verstellt	Neu einregeln
	542 Sperrschwingertriode verbraucht oder unterheizt	Röhre auswechseln; Heizstrom nachmessen; womöglich durch Verkleinern des Vorwiderstandes auf Sollwert bringen
	543 Sperrschwingertrafo defekt	Probeweise auswechseln
Bild zappelt senkrecht, ist unruhig, hat keinen Zeilensprung	544 Regler steht nicht auf Mitte des Bereichs	Neu einstellen
	545 Bildkippröhre defekt	Probeweise auswechseln
	546 Sehr starke Netzunterspannung	
	547 Senderimpulszentrale außer Tritt	
	548 Störungen von außen, die über die Antenne eingefangen werden	Meist auf dem Schirm sichtbar und im Ton als Knattern hörbar

NACHRICHTEN

aus den Verkaufsgebieten

Generalvertretung lk. Niederrhein:

Im August dieses Jahres finden wieder drei der in Fachkreisen so beliebten Nordmende-Fernseh-Lehrgänge statt, und zwar wie bisher in den Berufsschulen der Städte Mönchen-Gladbach, Krefeld und Mörs. Wer technisch entsprechend vorgebildet ist und an einem der Lehrgänge teilnehmen möchte, den bitte ich, sich gleich bei mir anzumelden, sofern er es nicht schon getan hat. Meine genaue Adresse: Düsseldorf-Benrath, Erich-Müller-Straße 24; Fernruf 71 20 36.

Heinrich Rehburg

Generalvertretung Essen:

Meine geschätzten Kunden benachrichtige ich hiermit davon, daß ich am 1. Juni d. J. neue größere Geschäfts- und Lagerräume in der Gustavstraße Nummer 41-43 (Nähe Synagoge und Porscheplatz) bezogen habe.

Julius Thielmann

Generalvertretung Kassel:

Mit Beginn des Rundfunkjahres 1955/56 eröffne ich meine neuen Geschäftsräume in der Stadtmitte von Kassel: Grüner Weg 8 (neben der Firma Telefunken). Ich bitte meine verehrten Kunden, von dieser Änderung Kenntnis nehmen zu wollen.

Otto Schönwälder

Generalvertretung Mannheim:

Die Nordmende-Fernseh-Lehrgänge, die kürzlich in Heidelberg und Mannheim durchgeführt wurden, erfreuten sich einer regen Teilnahme des Fachhandels, der offensichtlich die Bedeutung des Fernsehgeschäftes für die Zukunft erkannt hat. Für einen einzigen Lehrgang gingen insgesamt 74 Anmeldungen ein! Da die Teilnehmerzahl beschränkt ist, um eine gründliche Ausbildung jedes einzelnen zu sichern, mußten die meisten der 74 Anmeldungen für spätere Kurse zurückgestellt werden.

Durch Freigabe meiner bisher beschlagnahmten Geschäftsräume habe ich meinen Betrieb erweitern und bessere Vorführmöglichkeiten schaffen können. Ich bitte meine verehrten Kunden, sich die nachstehenden Adressen merken zu wollen.

Büro: Mannheim-Feudenheim, Wasserbett 6; Fernruf 7 18 44;

Kundendienst: Herr Ing. Hering, Mannheim J 3/13; Fernruf 3 26 48;

Lager: Mannheim, Verbindungskanal, linkes Ufer 3-5, Herr Hacker; Fernruf 3 26 01 (Mannheimer Paketfahrt).

Dr. Werner Krebs

„Warum hast du mich nicht eher geweckt? Jetzt habe ich zehn Minuten der ersten Gewinne verpaßt!"

Demnächst bezieht die Firma Kleine-Erfkamp & Co. in Köln, Brüsseler Straße 73, neue großzügige Geschäftsräume, und zwar im Hause Bismarckstraße 2-4, Ecke Kaiser-Wilhelm-Ring. Die Büros und das Lager umfassen etwa 1800 qm. Für den Kundenverkehr ist ein Parkplatz auf einer Fläche von 470 qm angelegt. Die Firma Kleine-Erfkamp & Co., die zu den bedeutendsten Großhandlungen im rheinisch-westfälischen Raum gehört, besteht seit 21 Jahren. Das Unternehmen, das neben dem Kölner Stammhaus Niederlassungen in Aachen und Düsseldorf unterhält, hat sich nach dem Zusammenbruch aus kleinsten Anfängen ungewöhnlich erfolgreich entwickelt.

*

Am 4. Juni 1955, dem Tage ihres 30jährigen Bestehens, verlegte die Radio- und Fernsehzentrale Mitteldorf in Hannover ihr Hauptgeschäft von der Breiten Straße 3 zum Friedrichswall 2. In dem neuen Gebäude verfügt die Firma nun über sieben Schaufenster zur Ausstellung von Rundfunk-, Fernseh- und Elektrogeräten. Der Inhaber des Unternehmens, Herr Fr. Mitteldorf, ist Mitbegründer des ehemaligen „Reichsverbandes Deutscher Funkhändler" in Berlin, dessen langjähriger Vorsitzender er war. Seit mehr als drei Jahrzehnten bekleidet er in allen maßgebenden Funk-Fach-Organisationen leitende Stellungen. Die Firma Mitteldorf ist das älteste Rundfunk-Fachgeschäft in Niedersachsen.

*

Nach Wiederaufbau ihres Hauses in der Mühlstraße 15 hat die Firma Gleich in Kaiserslautern nunmehr ihre neuen Geschäftsräume mit einer ansprechend gestalteten Rundfunk- und Fernseh-Verkaufsabteilung bezogen. Die seit drei Jahrzehnten bestehende Firma wird von Herrn Gleich, dem Vorsitzenden des Rundfunkverbandes Pfalz, fachkundig und erfolgreich geleitet.

*

Am 14. Mai 1955 hat die Firma Radio-Kasmierz in Marktl am Inn, Pfarrstraße 29, die nunmehr ein Vierteljahrhundert besteht, neue Geschäftsräume bezogen.

*

Die Firma Ing. Heinz Müller in Düsseldorf-Wersten hat ihre Geschäftsräume von der Neußer Straße 129 nach der Kölner Landstraße 238 verlegt.

Rund um die WERBUNG

Das Klangregister ein überzeugendes Verkaufsargument

In diesen Tagen werden in den großen deutschen Illustrierten an bevorzugter Stelle die ersten Werbeanzeigen mit dem neuen Nordmende-Rundfunkprogramm erscheinen. Im optischen Zentrum dieser Anzeigen steht der Klangregister-Pfeil, der gleiche Pfeil, der in den Nordmende-Geräten auf das sensationelle Klangregister hinweist. Damit ist die Richtung angegeben, in der wir selbst unsere Werbung betreiben — und die auch dem Handel eine wirklich erfolgversprechende Werbung ermöglicht.

Werbung wird allzu gern mit Schlagworten betrieben oder auf optischen Sensationen aufgebaut, die im Grunde keine sind. Um so besser ist es für den Werbungtreibenden, wenn er über eine wirkliche Sensation zu bieten hat, die, wie im Falle des Klangregisters, als fortschrittliche und wegweisende Neuheit ein außergewöhnlich zugkräftiges Verkaufsargument ist.

Auch Sie sichern sich also beste Werbeerfolge, wenn Sie das Nordmende-Klangregister in den Mittelpunkt Ihrer eigenen Werbung stellen. Ob es Werbebriefe sind, Anzeigen, Prospekte oder Dekorationen - immer sollten Sie sich der überzeugenden Argumente bedienen, die wir Ihnen in Gestalt des Nordmende-Klangregisters in die Hand geben. Darüber hinaus unterstützen wir Sie gern durch die Lieferung von Werbemitteln. Fordern Sie Matern der Geräte, Matern fertiger Klangregister-Anzeigen, Diapositive oder auch spezielle Werbemittel zur Schaufenstergestaltung bei uns oder bei unseren Vertretungen an.

Ein erster Prospekt mit einer Übersicht über unser gesamtes Programm wird in diesen Tagen über unsere Vertretungen bzw. über den Großhandel verteilt. Weitere ausführliche Prospekte folgen.

Am Mikrophon: Nordmende. Eine alle sechs bis acht Wochen erscheinende Zeitschrift für den Rundfunk-Groß- und Einzelhandel. Herausgeber: Norddeutsche Mende-Rundfunk G. m. b. H., Bremen-Hemelingen, Diedrich-Wilkens-Str. 39-45, Fernruf 4 09 54/55. Redaktion: Paul Dinges, Wiesbaden, Rüdesheimer Str. 12, Fernruf: 9 02 94. Graphische Gestaltung: Atelier für Wirtschaftswerbung, Wiesbaden, Rüdesheimer Straße 12. Ständiger Mitarbeiter für Illustrationen: Carlheinz Müller, Wiesbaden, Bahnhofstraße 13. Druck: WIESBADENER KURIER Druckhaus- und Verlags-GmbH., Wiesbaden, Pressedienst fff, Hamburg 13, Rothenbaumchaussee 5. Die Redaktion haftet nicht für unverlangt eingesandte Text- und Bildbeiträge. Für Beiträge in der Rubrik „Der Herr vom Finanzamt" wird keine Gewähr übernommen. Nachdruck nur mit Quellenangabe und Genehmigung des Herausgebers gestattet.