

Aus FUNKSCHAU 13/1960, im Original 3-spaltig. Digitalisiert 12/2017 von Eike Grund für <http://www.radiomuseum.org> mit freundlicher Genehmigung der FUNKSCHAU-Redaktion. Die aktuellen Ausgaben der FUNKSCHAU finden Sie unter <http://www.funkschau.de>

## Ein neuer Stereo-Empfänger der Mittelklasse Nordmende Parsifal 60/61

Der folgende Aufsatz soll zeigen, daß nicht nur bei den Spitzenempfängern viel Entwicklungsarbeit geleistet wird, sondern daß gerade bei den Geräten der unteren und mittleren Preisklasse, die schaltungstechnisch meist sehr einfach aussehen, besondere Mühe erforderlich ist, um mit wenig Aufwand eine hohe Leistung zu erreichen. Gerade bei diesen Empfängern kommt es auf äußerste Preisgünstigkeit an. So wird der Entwurf eines solchen Gerätes heute großenteils auch von den Anforderungen der Fertigung bestimmt, die immer mehr die Automation anstrebt. Bei dem kleinen Stereo-Chassis, das in den Nordmende-Geräten Parsifal und Phonosuper sowie in dem Konzertschrank Caruso enthalten ist, wurde daher nicht nur auf eine gute FM-Leistung Wert gelegt, vielmehr wurde auch dem AM-Teil erhebliche Bedeutung beigemessen.

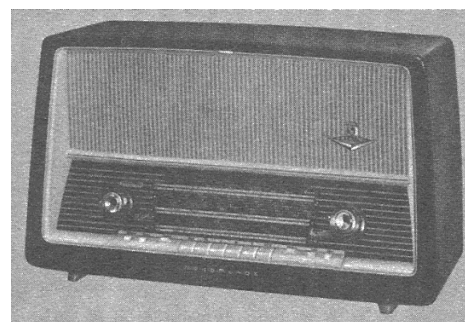


Bild 1. Mittelklassen-Super Parsifal von Nordmende

### AM-Teil

Durch eine verbesserte Konstruktion der Ferritantenne konnte die Aufnahmefähigkeit im MW-Bereich merklich gesteigert werden. Der Aufbau erfolgte unter anderem in Hinblick auf geringstmögliche Dämpfung durch andere Bauteile. Der Ferritstab<sup>1)</sup> trägt eine einzige, über die gesamte Länge verteilte Wicklung L 4. Eine elektrische Stabverkürzung durch eine kurzgeschlossene Langwellenspule wird damit vermieden. Da die Empfangsspannung einer Ferritantenne proportional der Windungszahl der aufgetragenen Spule ist, wird die Hauptinduktivität des Kreises von der Spule L 4 gebildet.

Für den Abgleich des MW-Eingangskreises ist eine Abgleichspule L 3 vorgesehen. Eine Außenantenne wird über die hochinduktive Antennenwicklung L 2 angekoppelt. Durch den korrigierten Plattenschnitt des Drehkondensators wird ein besserer Gleichlauf erzielt, als bisher möglich war. Bild 2 zeigt den Empfindlichkeitsverlauf im MW-Bereich. Der im Anodenkreis abgestimmte Oszillator arbeitet mit induktiver Rückkopplung; seinen Amplitudengang zeigt Bild 3. Die gleichmäßige Oszillatoramplitude bewirkt das Arbeiten der Mischröhre im Bereich der größtmöglichen Mischsteilheit. Bei Langwellenempfang wird die Ferritantenne auf eine Anzapfung der LW-Kreis-Spule L 5 umgeschaltet, um die Empfangsspannung in den Kreis zu transformieren. Eine Außenantenne wird kapazitiv über C 4 an den Schwingkreis gekoppelt. Diese Anordnung liefert gute Spiegelselektionswerte; sie sind im LW-Bereich deshalb besonders wichtig, weil die als Spiegelfrequenz störenden Sender im MW-Bereich liegen.

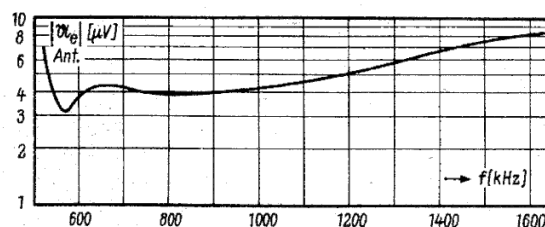


Bild 2. Verlauf der Empfindlichkeit auf Mittelwellen

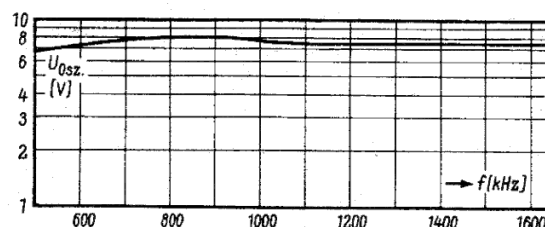


Bild 3. Amplitudengang des Mittelwellen-Oszillators

Der LW-Oszillator schwingt in kapazitiver Dreipunkt-Schaltung; der Widerstand R bewirkt hier eine Amplitudenbegrenzung der Schwingspannung. Die aus Kupferlackdraht bestehende Kreisspule des KW-Eingangs ist mit Steigung gewickelt. Die dielektrischen Verluste sind somit klein, und es ergibt sich eine hohe Spulengüte. Die Antennenkopplung ist hochinduktiv und der KW-Oszillator arbeitet mit induktiver Rückkopplungsschaltung.

Die Bandfilter des vierkreisigen Zf-Verstärkers sind in gedruckter Schaltung ausgeführt. Es werden Glockenkern-Spulen mit Ferritkernen verwendet, um trotz des gedrängten Aufbaues hohe Güte-Werte zu erreichen und die magnetische Streukopplung klein zu halten. Jetzt darf der mechanische Abstand geringer sein, als es bei gleichem Kopplungsfaktor sonst möglich wäre. Die Kopplung von Primär- auf den Sekundärkreis erfolgt über eine kleine, gedruckte Kapazität, die kammartig auf die Bandfilterplatine aufgebracht ist (Bild 4). Die Durchlaßkurve des Zf-Verstärkers zeigt Bild 5.

### FM-Teil

Die Hf-Vorstufe des UKW-Bausteins mit der Röhre ECC 85 arbeitet in der bekannten Zwischenbasisschaltung. Das Anzapfverhältnis ist durch den kapazitiven Spannungsteiler C 2/C 3 festgelegt. Zum Neutralisieren der Gitter-Anoden-Kapazität dient die einstellbare Induktivität L 1. Während C 1 nur der Trennung von der Gleichspannung dient, bilden die Gitter-Anoden-Kapazität  $C_{ga}$  der Hf-Vorstufe und die Spule L 1 einen Parallelschwingkreis. Im Falle richtiger Neutralisation, d. h. im Resonanzfall, heben sich also die Blindanteile auf, und es ist nur noch der Wirkanteil vorhanden, der einen hochohmigen Widerstand darstellt.

Die Oszillatorstufe arbeitet in additiver Mischschaltung mit Abstimmung im Anodenkreis. Die unerwünschte starke Bedämpfung des nachfolgenden Zweikreisfilters durch den kleinen Innenwiderstand der Triode wird durch eine Mitkopplung rückgängig gemacht. Die dafür rückzuführende Spannung fällt am Kondensator C 5 ab.

Auf das Zweikreisfilter folgen der mit den Röhren ECH 81 und EF 89 bestückte neutralisierte Zf-Verstärker und der Ratiodetektor mit der Röhre EABC 80. Schaltungstechnisch ist beim Zf-Verstärker hervorzuheben, daß eine einfache Anordnung eine Entdämpfung des Gitterkreises des zweiten Zf-Filters ermöglicht; sie bringt einen merklichen Selektions- und Verstärkungsgewinn und arbeitet nach dem Prinzip der Rückkopplungsschaltung, die als ECO (elektronisch gekoppelter Oszillator) bekannt ist. Die Zf-Entdämpfung ist so eingestellt, daß sich ein Verstärkungsgewinn um den Faktor 2 ergibt. Für die eine solche Zf-Entdämpfung läßt sich eine Reihe von Schaltungsmöglichkeiten finden, jedoch haften den meisten von ihnen fertigungstechnische Mängel an: Spulen mit Anzapfungen, Rückkopplungswicklungen usw. Es ist immer nur schwer möglich, den Rückkopplungsgrad nachträglich einzustellen. In den vorliegenden Ausführungen sind diese Nachteile vermieden. Die das Rückkopplungsverhältnis bestimmende Teilspule wird in Art einer Mäanderlinie auf die Hf-Zf-Platine gedruckt (Bild 6). Grundsätzlich

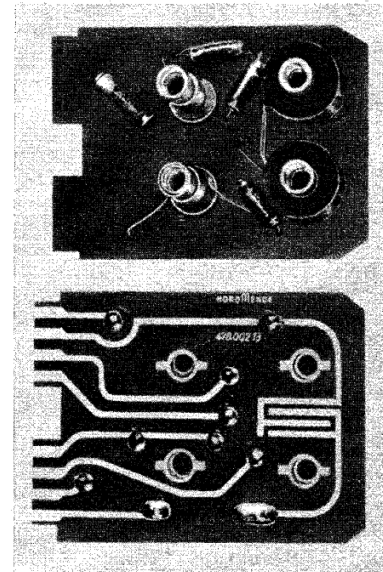


Bild 4. Zf-Übertrager auf gedruckter Platine;

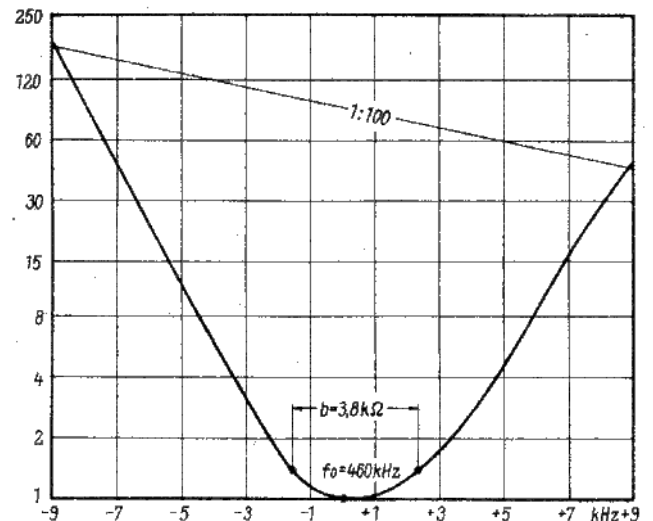


Bild 5. AM-Zwischenfrequenzselektion

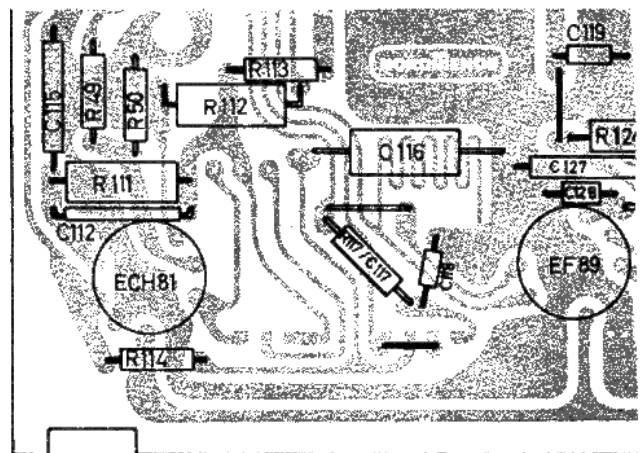
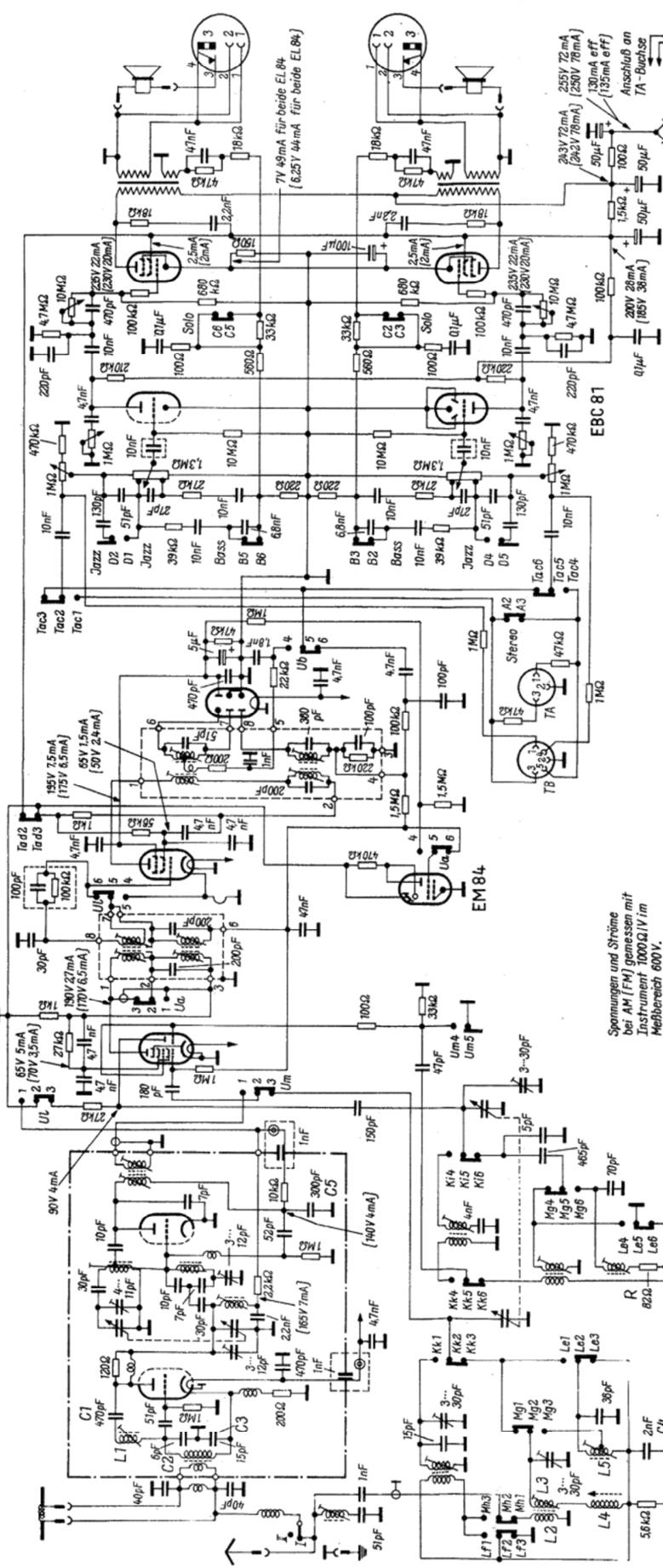
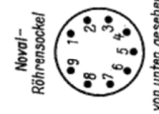
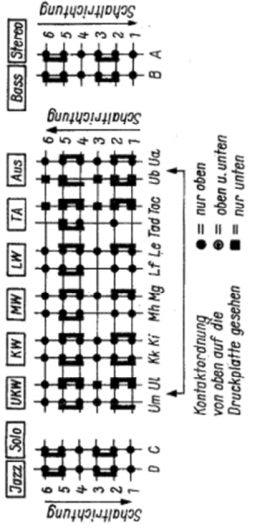


Bild 6. Ausschnitt aus der gedruckten Platine. Direkt unter C 116 ist die Mäanderlinie der gedruckten Induktivität für die Zf-Entdämpfung im FM-Teil erkennbar



Spannungen und Ströme bei AM (FM) gemessen mit Instrument 1000Ω/1V im Meßbereich 600V. Karodenspannung der EL 84 gemessen im Meßbereich 12V.

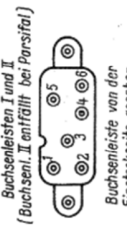
Drucktasten in Ruhestellung



von unten gesehen

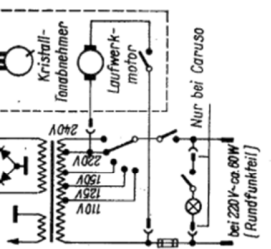


von der Buchsenleiste I und II (Buchsenleiste I erfüllt bei Porzfall)



Buchsenleiste von der Einsteckseite gesehen

gezeichnete Tastenstellung: MW gedrückt



Nur bei Coru80 bei 220V-ca. 60W (Rundfunkteil)

ist es durch Kurzschließen eines Teils der offenliegenden Spule möglich, den Grad der Entdämpfung einzustellen, ohne sonstige schaltungstechnische Änderungen vornehmen zu müssen.

### **Der Nf-Teil**

Der Nf-Teil des Parsifal-Chassis ist mit den Röhren EABC 80, EBC 81 und 2 x EL 84 bestückt. Beide Kanäle sind elektrisch gleichartig aufgebaut. Regler und Klangtasten sind also Tandemausführungen.

Während man bei Empfängern dieser Geräteklasse oft auf die EL 95 als Endstufe zurückgreift, wurde in vorliegender Schaltung die EL 84 verwendet. Im „gedrosselten“ Betrieb hat sie bei einer Sprechleistung von 3 W eine größere Steilheit als die EL 95. Das ergibt eine höhere Verstärkung, die bei Schallplatten-Wiedergabe vom Vorteil ist. Der Lautstärkereglert ist mit zwei Anzapfungen für den Anschluß eines RC-Netzwerkes zur physiologisch richtigen Lautstärkeinstellung versehen. Zur Entzerrung des Frequenzganges und der Klirrfaktorverminderung wird von der Sekundärseite des Ausgangsübertragers auf den Eingang des Verstärkers gegengekoppelt. Die Einspeisung erfolgt am Fußpunkt des RC-Netzwerkes. Für eine individuelle Klangbeeinflussung ist ein Klangregister mit den Tasten „Baß“, „Solo“, „Jazz“, vorhanden, dazu ein Baß- und Höhereinsteller.

Die Ausgangsübertrager beider Kanäle sind mechanisch zu einem Doppeltransformator<sup>2)</sup> verbunden. Hier wird man zunächst eine wesentliche Verschlechterung der Übersprechdämpfung infolge stärkerer magnetischer Verkopplung vermuten. Messungen haben jedoch ergeben, daß bei  $f = 300$  Hz bereits eine Übersprechdämpfung von  $> 24$  dB erreicht ist; sie nimmt mit steigender Frequenz weiter zu. Diese Werte gewährleisten eine einwandfreie Stereo-Wiedergabe, zumal das menschliche Ohr bei den tiefen Frequenzen nicht mehr in der Lage ist die Richtung des Schalles festzustellen. Bei der Verwendung zusätzlicher Lautsprecher zur Basiserweiterung bei Stereo-Betrieb läßt sich ein oder lassen sich beide Gerätelautsprecher abschalten, um dieserart eine ungewollte Basisverkleinerung zu vermeiden.

Hans-Joachim Wehrenpfennig

(Mitteilung aus dem Rundfunkempfängerlaboratorium der Nordmende KG)

<sup>1)</sup> Siehe Gesamtschaltung

<sup>2)</sup> Vgl. Seite 330 dieses Heftes.