

CE

CONRAD

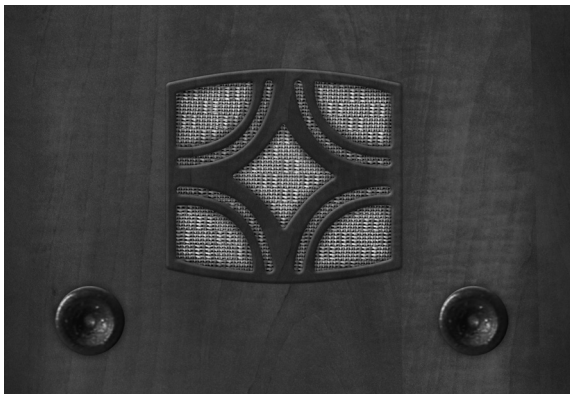
Das MW-Retro-Radio

Dieses Radio ist ein Geradeausempfänger für den Mittelwellenbereich. Die übertragene Bandbreite ist bei der üblichen Amplitudenmodulation auf Mittelwelle auf 4,5 kHz begrenzt und erreicht daher keine UKW-Qualität. Aber dafür hat man auf Mittelwelle, vor allem am Abend und in der Nacht, eine viel größere Reichweite und kann Stationen aus ganz Europa empfangen.



Mittelwellensender gab es schon am Anfang der Rundfunkgeschichte. Deshalb können historische Radios auch heute noch betrieben werden, und auch dieses Radio hätte die Sender von damals empfangen können. Die Technik ist ähnlich wie die der ersten Rundfunkempfänger. In beiden Fällen handelt es sich um sogenannte Geradeausempfänger, die im Gegensatz zum später üblichen Überlagerungsempfänger (Superheterodynempfänger, kurz: Superhet) keine Zwischenfrequenz benutzen.

Ein typisches Radio aus Urgroßvaters Zeiten hatte zwei Röhren: eine Röhre für das Empfangsteil und eine für den Endverstärker. Dieses Radio hat entsprechend zwei Halbleiter. Der Eintakt-NF-Verstärker entspricht in seiner Funktion genau der Röhrenendstufe. Der Fortschritt zeigt sich nur in dem wesentlich geringeren Energiebedarf: Jetzt reicht schon eine einzelne 1,5-V-Zelle für bis zu 200 Stunden Empfang.

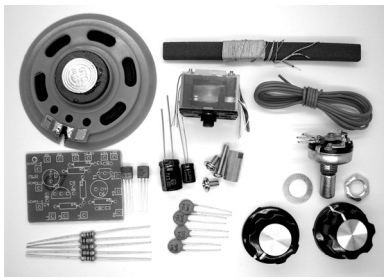


An das historische Vorbild musste man eine lange Drahtantenne anschließen und einen zusätzlichen Rückkopplungsregler bedienen, um optimale Empfangsergebnisse zu erzielen. Am Ende eines Tages hörte man den Rundfunksprecher sagen: „Bitte vergessen Sie nicht, Ihre Antenne zu erden!“ Das war eine wichtige Schutzmaßnahme gegen Blitzschlag. Dieses Radio besitzt dagegen eine moderne Ferritantenne.

Die ersten Radios waren nicht so lautstark wie heutige Geräte. Auch Ihr Nostalgie-radio verwendet einen einstufigen Tonfrequenzverstärker mit mittlerer Lautstärke bei geringer Batteriespannung.

Nehmen Sie sich Zeit und Ruhe für einen Ausflug in die Mittelwelle wie in alten Zeiten. Dieses Radio braucht Stille um sich und beansprucht all Ihre Sinne. Genießen Sie die Vielfalt der Stationen vor allem am Abend. Lauschen Sie nach fernsten Sendern, stellen Sie die Frequenzen messerscharf ein.

Bauteile

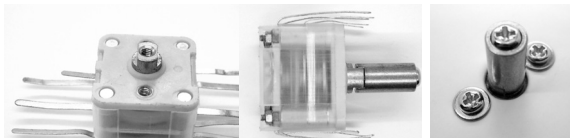


- Drehkondensator 265 pF
- Ferritstab
- Spule mit 80 Windungen und Anzapfung nach 20 Windungen
- Lautsprecher 8 Ω , 0,5 W
- Lautstärkeregler 10 k Ω mit Schalter
- Platine
- 0,6 m Drahtlitze
- Batteriefach mit Anschlussdrähten 15 cm

- IC1 Mittelwellen-Geradeusempfänger TA7642
- T1 NPN-Transistor BC547B
- R1 100 Ω (braun, schwarz, braun)
- R2 680 Ω (blau, grau, braun)
- R3 100 Ω (braun, schwarz, braun)
- R4 100 k Ω (braun, schwarz, gelb)
- R5 33 Ω (orange, orange, schwarz)
- C1 100 nF keramisch (104)
- C2 Elko 47 μ F
- C3 100 nF keramisch (104)
- C4 100 nF keramisch (104)
- C5 100 nF keramisch (104)
- C6 Elko 1.000 μ F

Montage der Bedienelemente

Der Drehkondensator dient zum Einstellen der gewünschten Empfangsfrequenz. Setzen Sie die Verlängerungsachse auf den Drehkondensator (Drehko), und schrauben Sie sie mit der langen 2,5-mm-Schraube fest. Vermeiden Sie dabei, die Achse hart an den Anschlag zu drehen, und verwenden Sie eine Zange, um die Achse zu halten. Der Drehko wird erst später mit zwei kleinen Schrauben und den passenden Unterlegscheiben in das Gehäuse eingebaut.



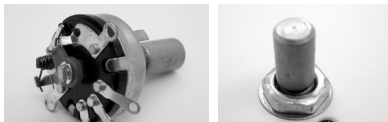
Der Drehkondensator

Bauen Sie den Lautsprecher ein, indem Sie ihn in den passenden Schlitz schieben. Die Anschlüsse sollten nach unten zeigen, damit später kurze Verbindungen zur Platine führen. Der Lautsprecher sitzt ausreichend fest in dem vorgesehenen Schlitz. Sie können jedoch einen Tropfen Klebstoff oder Heißkleber verwenden, um ihn zusätzlich zu fixieren.



Der Lautsprecher

Der Lautstärkeregler mit drei Anschlüssen trägt auch den Ein-/Ausschalter mit zwei Anschlüssen. Wenn Sie die Achse ganz nach links drehen, öffnet sich der Schalter. Setzen Sie den Lautstärkeregler in das linke Montageloch. Eine kleine Lasche verhindert verdrehtes Einsetzen. Befestigen Sie den Regler mit der Ringmutter und vergessen Sie dabei nicht die Unterlegscheibe.



Der Lautstärkeregler (Poti) mit Schalter

Lötarbeiten

Zum Aufbau des Radios werden sechs Kabel benötigt. Schneiden Sie Drahtstücke folgender Längen ab:

1 x 10 cm

3 x 8 cm

2 x 5 cm

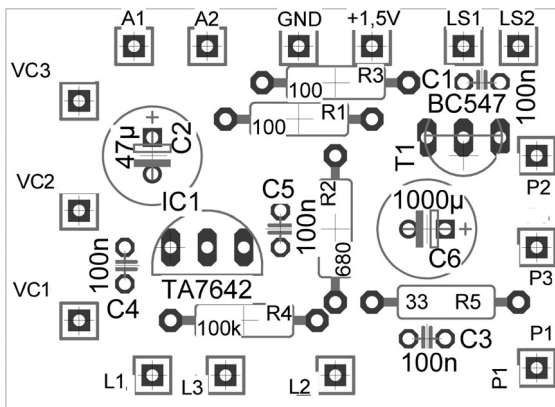
Entfernen Sie die Isolierung am Ende auf einer Länge von 5 mm. Die Kunststoffisolierung ist relativ weich und kann mit etwas Kraft mit den Fingernägeln abgezogen werden. Verdrillen Sie die feinen Adern mit den Fingern. Verzinnen Sie die abisolierten Kabelenden sorgfältig, damit die feinen Adern nicht aufspließen können. Halten Sie dazu die heiße Spitze des Lötkolbens gleichzeitig mit dem Lötendraht an die Kabelenden. Das Lötzinn muss den Draht vollständig umfließen.



Vorbereitete Kabel

Falls Sie noch wenig Erfahrung mit dem Löten haben, ist das Verzinne der Kabelenden eine gute Übung, bei der man nicht viel falsch machen kann.

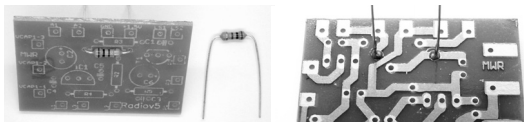
Nun soll die Platine zusammen gelötet werden. Das Schaltbild des kompletten Empfängers auf der letzten Seite des Handbuchs dient der Orientierung.



Bauteile auf der Platine

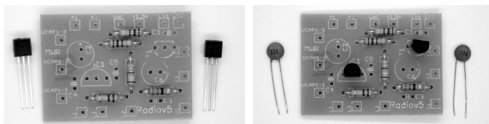
Bestücken Sie die Platine mit den elektronischen Bauteilen entsprechend dem Bestückungsplan. Beginnen Sie mit den Widerständen R1 (100 Ω , braun, schwarz, braun), R2 (680 Ω , blau, grau, braun), R3 (100 Ω , braun, schwarz, braun), R4 (100 k Ω , braun, schwarz, gelb) und R5 (33 Ω , orange, orange, schwarz). Biegen Sie die Anschlussdrähte passend um, und stecken Sie sie in die entsprechenden Löcher der Platine. Löten Sie beide Drähte auf der Unterseite an. Schneiden Sie dann die überstehenden Drähte mit einer scharfen Zange etwa 2 mm über der Platine ab.

Achtung: Schneiden Sie die Drähte nicht zu nah an der Platine ab, denn dabei können mechanische Belastungen entstehen, die die Kupferbahnen ablösen.



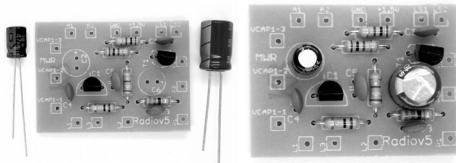
Einen Widerstand einlöten

Wenn alle Widerstände eingelötet sind, setzen Sie die Halbleiter ein. Beachten Sie: Beide haben die gleiche Gehäuseform mit drei Anschlüssen, dürfen aber nicht verwechselt werden. IC1 trägt die Beschriftung TA7642, der Transistor T1 heißt BC547B. Beachten Sie jeweils die flache Gehäuseseite. Die Einbaurichtung wird durch die Beschriftung der Platine angezeigt.



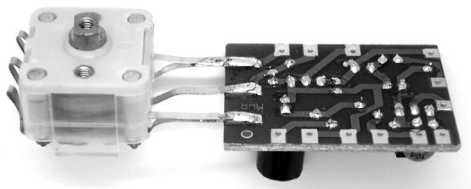
IC1, T1 und Kondensatoren einsetzen

Löten Sie nun die keramischen Scheibenkondensatoren C1, C3, C4 und C5 ein. Alle vier sind gleiche Typen mit 100 nF (104). Nun fehlen nur noch die Elektrolytkondensatoren C2 (47 μ F) und C6 (1.000 μ F). Hier muss die Einbaurichtung beachtet werden. Auf der Platine ist der Pluspol markiert. Dieser liegt am längeren Anschlussdraht. Der Minuspol ist zusätzlich durch einen weißen Balken auf der Plastikisolation markiert.



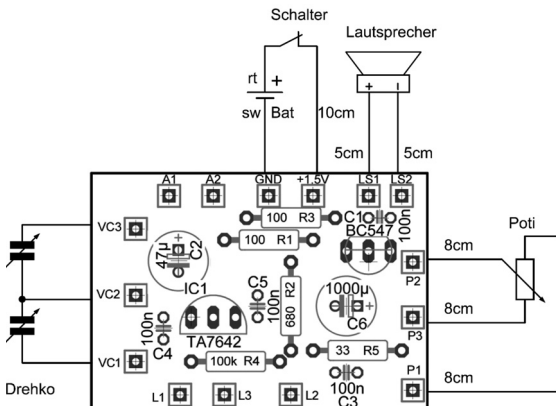
Elkos einsetzen - die fertig bestückte Platine

Löten Sie als Nächstes den Drehkondensator an die Platine. Er hat mehr Anschlüsse, als benötigt werden. Verwenden Sie die Mittelwellenseite mit insgesamt fünf Anschlüssen, während die UKW-Seite mit vier Anschlüssen frei bleibt. Die mittleren Anschlüsse sind leitend mit der Achse verbunden und bilden den Gegenanschluss für alle Teile des Drehkos. Zusätzlich gibt es Trimmkondensatoren, die auf der Mittelwellenseite eigene Anschlussfahnen haben. Löten Sie jeweils den Drehko- und den Trimmeranschluss zusammen. Der Drehko bildet zugleich den mechanischen Halter für die Platine. Die langen Anschlüsse müssen etwas gebogen und mit den kürzeren Anschlüssen verlötet werden. So wird erreicht, dass die Platine nach dem Einbau des Drehkos etwa 1 cm Abstand zur Frontplatte hat.



Die Verbindung mit dem Drehko

Löten Sie jetzt die passenden Kabelstücke ein. Die Längen sind im Verdrahtungsplan zu sehen. Sie können die verzinnenden Drahtenden wahlweise durch die Löcher stecken und wie die übrigen Bauteile anlöten oder sie auf der Unterseite flach auf die Lötflächen anlöten. An den GND-Anschluss muss der schwarze Draht des Batteriefachs angeschlossen werden. Der rote Anschluss führt



Die komplette Verdrahtung

Schieben Sie den Ferritstab in die Empfangsspule und befestigen Sie ihn mit etwas Klebefilm oder Heißkleber oberhalb des Lautsprechers an der Frontplatte.

Nun ist das Radio vollständig aufgebaut und muss nur noch getestet werden. Zeichnen Sie den Aufbau mit Ihrem Namen und dem Datum im Schaltplan auf der letzten Seite des Anleitungshefts ab. Diese Seite sollten Sie dann kopieren oder abtrennen und in das Radiogehäuse einkleben. Auf diese Weise können Sie den Aufbau auch noch nach Jahren nachvollziehen und eventuelle Reparaturen ausführen. So hielt man es auch bei den alten Röhrenradios. Auch nach vielen Jahren ist noch eine Reparatur möglich, weil der Schaltplan stets im Radio zu finden ist.

Der erste Test

Das Radio benötigt eine einzelne 1,5-V-Mignon-Alkalizelle. Ein Mignon-Akku mit nur 1,2 V ist nicht geeignet, weil bei der verminderten Spannung nur eine reduzierte Empfangsleistung erreicht wird. Legen Sie eine neue 1,5-V-Batterie ein. Schalten Sie das Radio ein, und drehen Sie den Lautstärkeregler voll auf. Über den Frequenzknopf werden Sie schnell einen Sender finden, der laut und klar aus dem Lautsprecher ertönt. Bei Tag sind wahrscheinlich nur Stationen im Nahbereich zu empfangen. Suchen Sie also Ihren Ortssender. Etwa zwei Stunden nach Sonnenuntergang wird das Radio richtig „munter“. Sie können dann zahlreiche Fernsender empfangen.

Empfangspraxis

Stellen Sie einen Sender ein. Je schwächer der Sender ist, desto genauer muss abgestimmt werden. Wenn ein Sender sehr stark einfällt, kann es zu einer Übersteuerung des Radios kommen. Sie hören dann deutliche Verzerrungen. In diesem Fall müssen Sie die Lautstärke etwas zurückdrehen und eventuell etwas neben der Frequenz abstimmen, bis der Klang klar wird.

Die Skala eichen

Auf dem Radio ist eine Frequenzskala aufgedruckt. Damit die angezeigten Frequenzen möglichst genau stimmen, müssen Sie den Empfänger abgleichen. Sie benötigen dazu zwei Radiostationen mit bekannter Frequenz am unteren und am oberen Rand des Bereichs oder ein zweites Radio zum Vergleich. Eine Tabelle der wichtigsten Sender und Frequenzen finden Sie im Internet, z. B. im ELO-Magazin.

Stellen Sie zunächst den oberen Sender ein. Verstellen Sie dann den Trimmkondensator auf dem Drehko mit einem Schraubendreher, bis der Sender an der richtigen Stelle der Skala liegt. Stellen Sie danach einen Sender im unteren Bereich ein. Verschieben Sie nun die Spule auf dem Ferritstab etwas außerhalb der Mitte, bis die Frequenz richtig angezeigt wird. Dabei kann sich auch die obere Einstellung wieder etwas verschieben. Wiederholen Sie also die Einstellung am oberen Ende noch einmal.

Richtungen peilen

Die Ferritantenne des Radios reagiert empfindlich auf die Richtung. Die größte Signalstärke wird empfangen, wenn sie quer zur Empfangsrichtung steht. Umgekehrt können Sie die Richtung des Senders besonders genau auspeilen, wenn Sie das Radio so drehen, dass der Sender fast ganz verschwindet. Diese Methode kann auch angewandt werden, wenn ein sehr starker Sender schwächere Stationen auf einer benachbarten Frequenz übertönt. Manchmal können Sie einen schwachen Sender besser hören, wenn Sie das Radio passend drehen.

Fernempfang

Beobachten Sie einmal den Mittelwellenbereich am Abend. Etwa zwei Stunden nach Sonnenuntergang wird der Empfang immer besser. Sie hören zahlreiche Stationen aus ganz Europa. Oft haben Sie die Auswahl zwischen 30 Stationen und mehr.

Erläuterungen zum Schaltbild

Die Hochfrequenzstufe im historischen Vorbild bestand aus einem Schwingkreis und der Audioröhre. Dieses Radio verwendet ebenfalls einen Schwingkreis aus Spule und Drehkondensator. Aber die kleine integrierte Empfangsschaltung mit drei Anschlüssen enthält tatsächlich mehrere Transistoren mit einer großen Verstärkung. Deshalb muss keine Drahtantenne mehr angeschlossen werden, denn die Ferritantenne reicht auch für den Fernempfang.

Der Schwingkreis aus Ferritkern-Spule und Drehkondensator ist zugleich die Empfangsantenne. Das HF-Signal wird an einer Anzapfung der Spule ausgekoppelt und dem Eingang des Empfänger-IC (Pin 1) zugeführt. Am Ausgang (Pin 3) liegt sowohl das demodulierte NF-Signal als auch eine Regelspannung für die automatische Verstärkungsregelung. Die Spannung sinkt von 1,2 V ohne Signal auf unter 1 V bei hoher Signalstärke. Die Regelspannung gelangt über R4 zurück auf den Eingang und beeinflusst die Verstärkung des Empfängers. Auf diese Weise erscheinen starke und schwache Stationen fast gleich laut.

Die Regelspannung zwischen ca. 1 und 1,2 V gelangt über den Lautstärkeregler auf die Basis des Endstufentransistors T1. Der Arbeitspunkt von ca. 20 mA wird damit weitgehend unabhängig von der Batteriespannung und von Streuungen der Stromverstärkung des Transistors, ändert sich aber mit der Empfangsfeldstärke. Optional kann an den Anschlüssen A1 und A2 ein Messwerk mit einem Bereich von 0,5 mA angeschlossen werden (nicht im Bausatz enthalten). Das Anzeigeinstrument zeigt die Emitterspannung und damit zugleich den Emitterstrom von T1. Der Strom wird, wenn man eine kleine Lautstärke einstellt, bis auf ca. 5 mA reduziert, weil dann ein zusätzlicher Basiswiderstand von bis zu 10 k Ω den Basisstrom reduziert. Das Instrument zeigt alle Änderungen des Emitterstroms und damit zugleich den Zustand der Batterie, die eingestellte Lautstärke und die Signalstärke eines eingestellten Senders.

Die Schaltung ist besonders sparsam und benötigt nur eine Batterie von 1,5 V. Eine Alkalizelle mit einer typischen Kapazität von 2.000 mAh reicht bei hoher Lautstärke für 100 Stunden Betrieb. Bei reduzierter Lautstärke hält die Batterie noch wesentlich länger.

Liebe Kunden!

Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit den geltenden europäischen Richtlinien hergestellt und trägt daher das CE-Zeichen. Der bestimmungsgemäße Gebrauch ist in der beiliegenden Anleitung beschrieben.



Bei jeder anderen Nutzung oder Veränderung des Produktes sind allein Sie für die Einhaltung der geltenden Regeln verantwortlich. Bauen Sie die Schaltungen deshalb genau so auf, wie es in der Anleitung beschrieben wird. Das Produkt darf nur zusammen mit der Anleitung und diesem Hinweis-Zettel weitergegeben werden.

Das Symbol der durchkreuzten Mülltonne bedeutet, dass dieses Produkt getrennt vom Hausmüll als Elektroschrott dem Recycling zugeführt werden muss. Wo Sie die nächstgelegene kostenlose Annahmestelle finden, sagt Ihnen Ihre kommunale Verwaltung.



Impressum

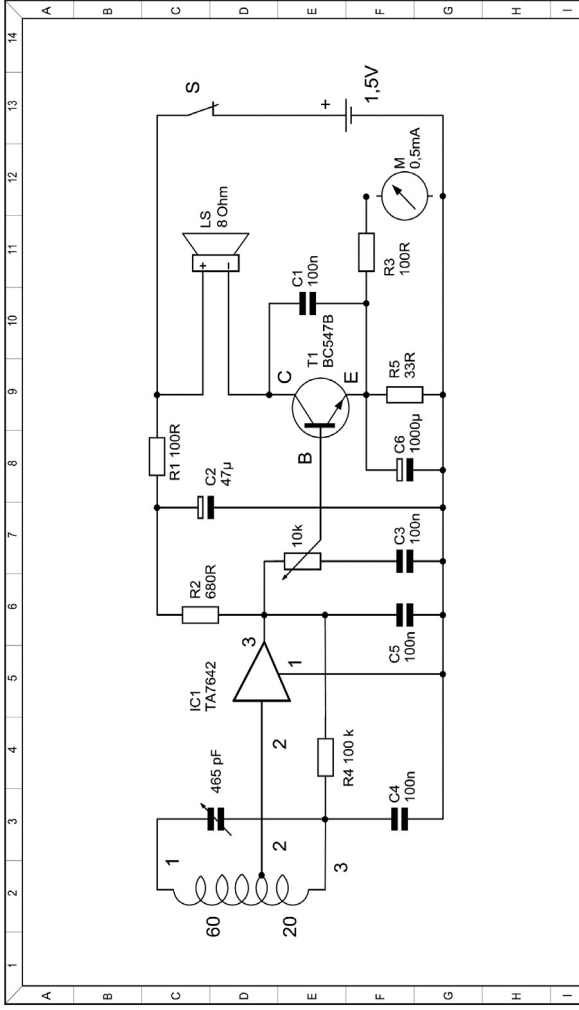
© 2011 Franzis Verlag GmbH, 85540 Haar
www.elo-web.de

Autor: Burkhard Kainka
Art & design, Satz: www.ideehoch2.de

ISBN 978-3-645-10092-2

Produziert im Auftrag der Firma Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, 92240 Hirschau

Alle in diesem Buch vorgestellten Schaltungen und Programme wurden mit der größtmöglichen Sorgfalt entwickelt, geprüft und getestet. Trotzdem können Fehler im Buch und in der Software nicht vollständig ausgeschlossen werden. Verlag und Autor haften in Fällen des Vorsatzes oder der groben Fahrlässigkeit nach den gesetzlichen Bestimmungen. Im Übrigen haften Verlag und Autor nur nach dem Produkthaftungsgesetz wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit oder wegen der schuldhaften Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht ein Fall der zwingenden Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz gegeben ist.



Änderungen			Aufgebaut von: Name		Datum	
Datum			gez.:			
			gepr.:			
			Funktionsstest durch: Name		Datum	