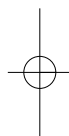


CE



**CONRAD**

## Das Transistorradio

Der besondere Reiz dieses Radiobausatzes besteht darin, dass die Schaltung auf einer Steckplatine ganz ohne Lötcolben aufgebaut wird. Wenn man die Schaltungstechnik genau verstehen will, sollte man den Aufbau in viele kleine Schritte aufteilen.

Die Bauteile haben jeweils ihre eigene Funktion und können auch in kleinen Schritten getestet werden. So gibt es schnell hörbare Ergebnisse. Das Radio wird Schritt für Schritt erweitert und verbessert. Damit erklärt sich die Funktion der einzelnen Bauteile. Am Ende kann jeder sein ganz spezielles Radio bauen oder Varianten entwickeln, die über das Handbuch hinausgehen. Das Ergebnis ist ein vollständiges und empfangsstarkes kleines Mittelwellenradio im eigenen Gehäuse. Zusätzlich gibt es noch unzählige Schaltungsvarianten, mit denen man weiter experimentieren kann.

Besuchen Sie für weitere Experimente unsere Homepage: <http://www.elo-web.de>

Wir wünschen viel Erfolg und Freude beim Radiobau!



## Inhalt

1. Der Lautsprecher	4
2. Die Steckplatine	4
3. Der Transistor	6
4. Basisstrom	6
5. Ein Koppelkondensator	7
6. Der integrierte Schaltkreis	8
7. Ein NF-Tiefpass	8
8. Die Empfangsspule	9
9. Gehäusemontage	10
10. Der Schwingkreis	11
11. HF-Entstörung	12
12. Die Schleifenantenne	14
13. Spulenzapfung	15
14. Verbesserte Anpassung	16
15. Entkopplung	17
16. RC-Filter	18
17. Höhere Frequenzen	19
18. Mehr Verstärkung	20
19. Mehr Trennschärfe	21
20. Skalenabgleich	22

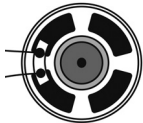
## Bauteile

Steckplatine	NPN-Transistor BC547B
Lautsprecher 8 $\Omega$	Widerstand 100 $\Omega$ (braun, schwarz, braun)
2 m Draht	Widerstand 620 $\Omega$ (blau, rot, braun)
Batteriefach mit Anschlussdrähten	Widerstand 820 $\Omega$ (grau, rot, braun)
Drehkondensator 280 pF	Widerstand 1 k $\Omega$ (braun, schwarz, rot)
Verlängerungsachse und Drehknopf	Widerstand 10 k $\Omega$ (braun, schwarz, orange)
Schraubklemme	Widerstand 100 k $\Omega$ (braun, schwarz, gelb)
Spule 220 $\mu$ H (schwarz)	3 keramische Kondensatoren 100 nF (104)
2 Spulen 47 $\mu$ H (blau)	2 Elkos 47 $\mu$ F
Empfänger-IC TA7642	

## Der Lautsprecher

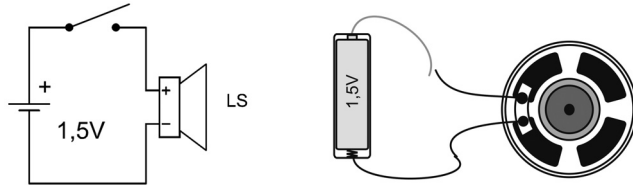
Nehmen Sie den Lautsprecher in die Hand und betrachten Sie ihn genau. Auf der Vorderseite befindet sich die Membran. Sie lässt sich vorsichtig etwas nach innen drücken. Wenn Sie mit dem Finger auf die Membran klopfen, erzeugen Sie ein Geräusch. Das zeigt das Prinzip des Lautsprechers: Eine Bewegung der Membran erzeugt Schall.

Auf der Rückseite befindet sich ein starker Magnet. Im Inneren verborgen gibt es eine Drahtspule, deren beide Anschlüsse mit den Kontakten und den angelöteten Kabeln verbunden sind. Die Membran lässt sich deshalb durch elektrischen Strom bewegen.



Das Lernpaket enthält ein Batteriefach für eine einzelne Mignonzelle. Setzen Sie eine 1,5-V-Zelle ein. Halten Sie die Drähte kurz an die des Lautsprechers. Es entsteht ein Knackgeräusch. Die Bewegung der Membran ist nur schwer zu sehen, kann aber mit dem Finger gefühlt werden. Je nach Anschlussrichtung wird die Membran durch den Strom nach innen oder nach außen gedrückt.

Der Lautsprecher hat einen Widerstand von 8 Ohm ( $\Omega$ ). Eine ganz neue 1,5-V-Batterie kann tatsächlich etwa 1,6 V haben. Dann fließt ein Strom von 0,2 A. Die aufgenommene Leistung ist 0,32 W, liegt also noch unter dem erlaubten Grenzwert. In späteren Versuchen wird sehr viel weniger Leistung aufgenommen, aber schon mit wenigen Milliwatt erzeugt der Lautsprecher eine gute Lautstärke.



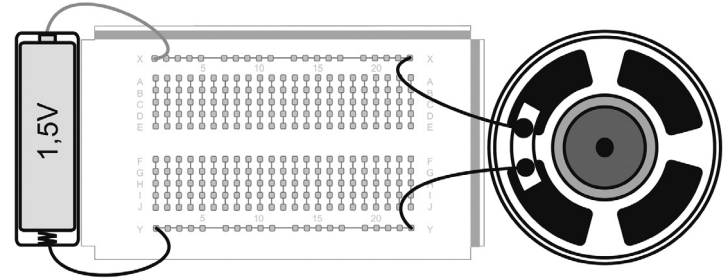
## Die Steckplatine

Auf der Experimentier-Steckplatine wird Schritt für Schritt das komplette Radio aufgebaut. Am Anfang kann die Platine einfach auf dem Tisch liegen. Damit ist der Umbau der Schaltung besonders bequem. Später soll die Platine dann ins Gehäuse geklebt werden.

Das Einsetzen von Bauteilen benötigt relativ viel Kraft. Die Anschlussdrähte knicken daher leicht um. Wichtig ist, dass die Drähte exakt von oben eingeführt werden. Dabei hilft eine Pinzette oder eine kleine Zange. Ein Draht wird möglichst kurz über dem Steckbrett gefasst und senkrecht nach unten gedrückt. So lassen sich auch empfindliche Anschlussdrähte wie die verzinnnten Enden des Batteriefachs und des Lautsprechers ohne Knicken einsetzen.

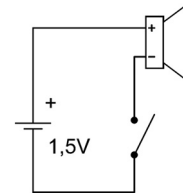
Nehmen Sie die Batterie heraus und verbinden Sie das Batteriefach auf der Steckplatine mit dem Lautsprecher. Die Zeichnung zeigt die inneren Verbindungen. Beim Einsetzen der Batterie entsteht wieder

das bekannte Knacken. Nehmen Sie die Batterie nach einem kurzen Test wieder aus dem Batteriefach, um sie für die folgenden Versuche zu schonen.

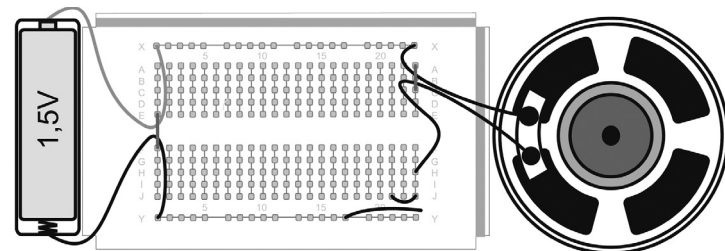


Zur Verbindung von Bauteilen dient der isolierte Schaltdraht. Einige kurze Stücke werden für interne Verbindungen gebraucht, der lange Rest wird später die Empfangsantenne des Radios.

Schneiden Sie mit einer Zange oder zur Not auch mit einer alten Schere jeweils passende Stücke ab und entfernen Sie an den Enden die Isolierung auf einer Länge von etwa 5 mm. Zum Abisolieren der Drahtenden hat es sich als praktisch erwiesen, die Isolierung mit einem scharfen Messer rundherum einzuschneiden. Achtung! Dabei sollte der Draht selbst nicht angeritzt werden, weil er sonst an dieser Stelle leicht bricht.



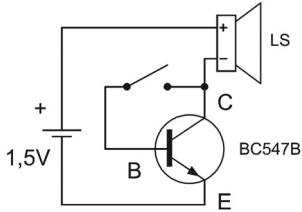
Noch ein Tipp zur leichteren Arbeit mit dem Steckboard: Schneiden Sie die Drähte am Ende schräg an, damit sie eine scharfe Spitze erhalten, die leichter in die Kontakte gesteckt werden kann. Dies ist auch bei Widerständen und Kondensatoren sinnvoll und verhindert, dass die Anschlussdrähte beim Einstecken leicht umknicken. Bauen Sie aus 2 Drahtstücken einen Schalter. Jede Betätigung erzeugt dann ein Geräusch. Legen Sie den Lautsprecher auf die Schallöffnung des Gehäuses. Es wirkt dann wie ein Resonanzkörper oder eine Lautsprecherbox. Das Geräusch wird lauter.



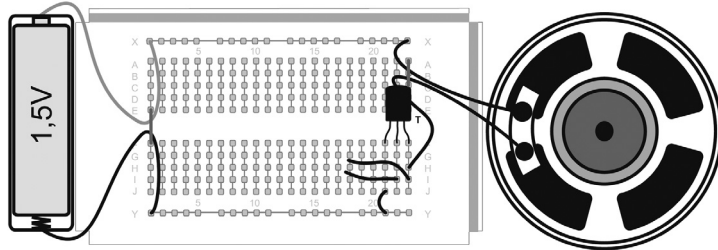
Zwei zusätzliche kurze Drähte werden als Zugentlastung eingebaut, um die weichen Anschlussdrähte des Batteriefachs und des Lautsprechers zu schonen. Beide sollten immer verbunden bleiben, damit die Anschlüsse nicht übermäßig abnutzen. Zum Ausschalten nehmen Sie die Batterie aus dem Fach.

## Der Transistor

Transistoren sind Bauelemente zur Verstärkung kleiner Ströme. Der NPN-Transistor BC547B dient als Lautsprecherverstärker. Die Anschlüsse des Transistors heißen Emitter (E), Basis (B) und Kollektor (C). Der Basisanschluss liegt in der Mitte. Der Emitter liegt rechts, wenn Sie auf die Beschriftung sehen und die Anschlüsse nach unten zeigen. Das Schaltsymbol kennzeichnet die Basis durch einen Balken und den Emitter durch einen Pfeil. Beim Einbau müssen die Anschlüsse beachtet werden. Die flache beschriftete Seite zeigt nach oben in Richtung zur Plusleitung.

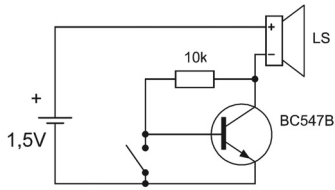


Bauen Sie einen Drahtschalter zwischen Basis und Kollektor. Bei geöffnetem Schalter fließt kein Strom durch den Transistor und den Lautsprecher. Wenn Sie die Batterie einsetzen, entsteht deshalb kein Geräusch. Erst wenn Sie mit dem Schalter einen Basisstrom einschalten, hören Sie ein Knacken. Achtung! Die Basis darf nur gegen den Kollektor kurzgeschlossen werden, aber auf keinen Fall gegen den Pluspol der Batterie.

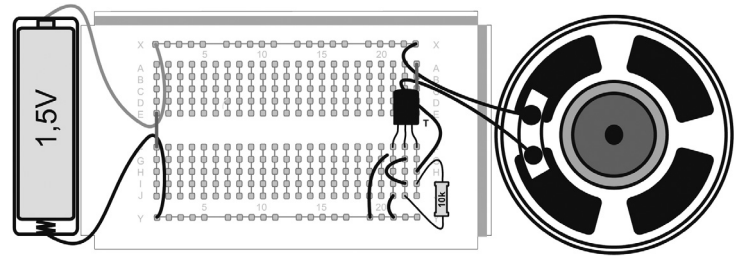


## Basisstrom

Suchen Sie den Widerstand mit 10 k $\Omega$  heraus. Der Widerstand ist mit Farbringen versehen. Braun, Schwarz, Orange bedeuten 10.000  $\Omega$ . Der vierte Ring (Gold) steht für die Toleranzklasse von 5 %.



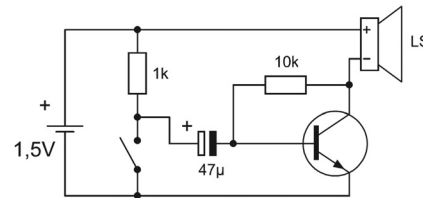
Ein Widerstand wird eingesetzt, um einen Strom zu verkleinern. In diesem Fall sorgt der Widerstand für einen Basisstrom von nur etwa 0,1 mA. Der Transistor verstärkt diesen kleinen Strom 300-fach bis auf etwa 30 mA. Zwischen Basis und Emitter des Transistors befindet sich ein Schalter. Wenn er geschlossen wird, leitet er den Basisstrom ab. Damit fließt auch kein Kollektorstrom mehr. Durch Öffnen und Schließen des Kontakts können Sie also ein Geräusch erzeugen.



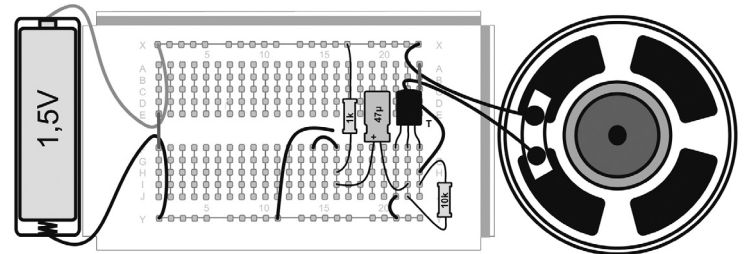
## Ein Koppelkondensator

Der Elektrolytkondensator mit 47 Mikrofarad ( $\mu\text{F}$ ) dient zur Kopplung des NF-Verstärkers an die Hochfrequenzstufe. Ein Kondensator besteht aus zwei Metallflächen und einer Isolierschicht. Legt man eine elektrische Spannung an, bildet sich zwischen den Kondensatorplatten ein elektrisches Kraftfeld, in dem Energie gespeichert wird. Die Kapazität eines Kondensators wird in Farad (F) gemessen. Der Elektrolytkondensator (Elko) hat eine Kapazität von 47  $\mu\text{F}$  (0,000047 F).

Die Spannung darf nur in einer Richtung angelegt werden. In der falschen Richtung fließt ein Leckstrom, der nach einiger Zeit zur Zerstörung des Bauteils führt. Der Minuspol ist durch einen weißen Streifen gekennzeichnet und hat einen kürzeren Anschlussdraht. Das Schaltsymbol zeigt den Minusanschluss als ausgefüllten Balken.



Bauen Sie einen zweiten Widerstand mit 1 k $\Omega$  (braun, schwarz, rot) so in die Schaltung ein, dass der Elko permanent geladen wird. Nur beim Schließen des Schalters wird er entladen. Jedes Öffnen und jedes Schließen des Schalters erzeugt ein Geräusch.

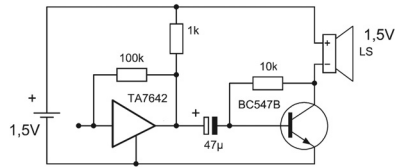


## Der integrierte Schaltkreis

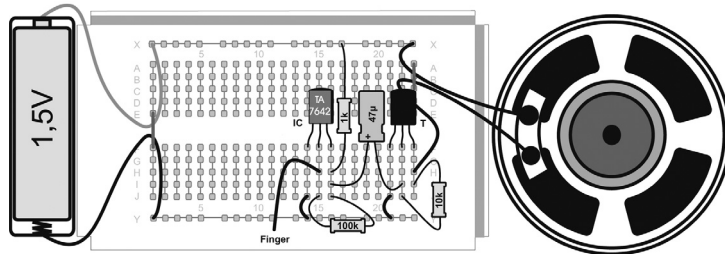
Nun kommt das wichtigste Bauteil dieses Radios, eine integrierte Schaltung (IC) vom Typ TA7642. Der IC besitzt ein Kunststoffgehäuse wie der Transistor und hat ebenfalls drei Anschlüsse. Beim Einbau muss die andere Richtung beachtet werden. Die flache beschriftete Seite zeigt zur Minusseite der Platine.

Die Funktion des Radio-IC kann man sich vereinfacht als Verstärker vorstellen, ähnlich einem Transistor. Tatsächlich enthält der IC aber viele Transistoren, Widerstände und Kondensatoren. Der mittlere Anschluss ist der Verstärkereingang.

Ein weiterer Widerstand mit 100 k $\Omega$  (braun, schwarz, gelb) dient, ähnlich wie der Basiswiderstand des Transistors, dazu, einen kleinen Eingangsstrom fließen zu lassen. Dieser Strom kann dann durch schwache Radiosignale vergrößert und verkleinert werden. Die Änderungen werden verstärkt und hörbar gemacht.

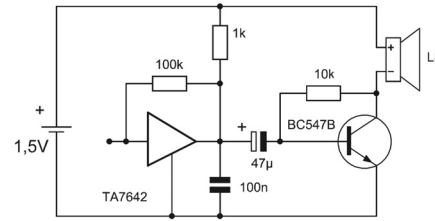


Berühren Sie den Eingang mit dem Finger. Wahrscheinlich hören Sie ein Brummen, Rauschen oder Prasseln. Eine Betätigung eines Lichtschalters im Raum sollte als Knacken hörbar werden. Die Schaltung ist damit bereits ein einfacher Hochfrequenzempfänger, der zumindest schon Funkstörungen aufnehmen kann.

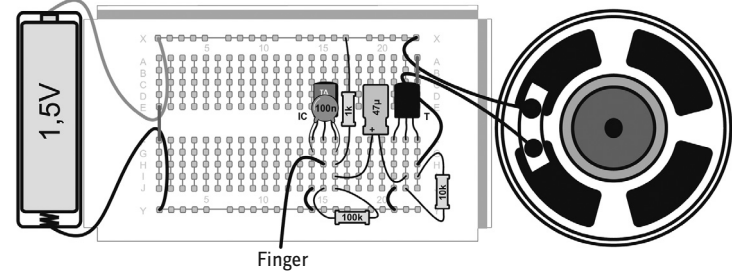


## Ein NF-Tiefpass

Bauen Sie einen keramischen Scheibenkondensator mit 100 nF (Aufdruck 104) ein. Dieser Kondensator hat keine Polung und darf in beliebiger Richtung verwendet werden. Er wird nun als Tiefpassfilter eingebaut und bewirkt, dass Hochfrequenzsignale (HF) am Ausgang des Empfänger-IC unterdrückt werden und Signale im Hörbereich (NF, Niederfrequenz) erhalten bleiben. Die Demodulation im Inneren des Empfänger-IC liefert das NF-Signal, das dem HF-Signal eines Senders aufmoduliert wurde. Obwohl das Gerät noch lange nicht fertig ist, können Sie mit etwas Glück jetzt bereits Radio hören. Wenn ein starker Sender in Ihrer Nähe steht, reicht sein Signal vielleicht schon aus, um empfangen zu werden. Ihr Körper wirkt dabei als Antenne. Genauso wirksam ist aber auch ein langer Draht. Legen Sie den Lautsprecher auf die Schallöffnungen des Radiogehäuses, das damit als Lautsprecherbox dient.



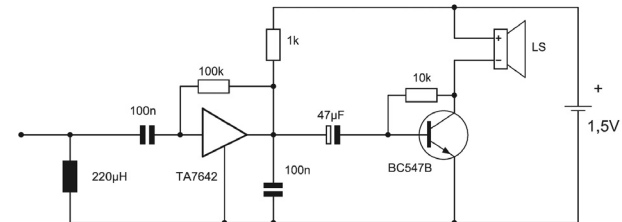
Der Klang wird damit lauter und voller. Später soll die Steckplatine in das Gehäuse gebaut werden. Vorerst aber sind offene Versuche auf dem Tisch noch bequemer.

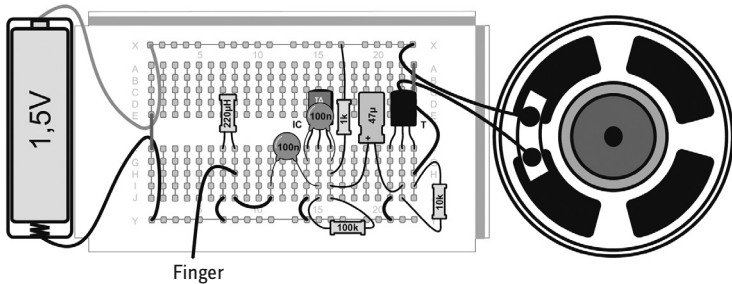


## Die Empfangsspule

Die kleine Spule mit 220 Mikrohenry ( $\mu\text{H}$ ; schwarze Umhüllung) besitzt dünnen Kupferdraht, der auf einen Spulenkörper aus Ferrit gewickelt und an die beiden Anschlussdrähte angeschlossen ist. Die Spule ist mit einer Plastikhülle umgeben.

Bauen Sie diese Spule am Eingang des Empfängers ein. Sie bewirkt, dass NF-Signale kurzgeschlossen werden und nur HF-Signale an den Eingang gelangen. Der Empfang wird damit störungsfreier. Die Spule arbeitet hier als Filter. Ein weiterer Kondensator mit 100 nF wird als Koppelkondensator verwendet und lässt HF-Signale zum Eingang gelangen, ohne den Eingangsgleichstrom abzuleiten. Wieder kann eine Berührung mit dem Finger eine Antenne ersetzen. Ihr Mittelwellen-Ortssender wird nun noch klarer empfangen.





einem Schraubendreher verstellt werden kann. Auf der Mittelwellenseite sind beide Trimmer mit einer eigenen Anschlussfahne versehen. Mit dem Masseanschluss in der Mitte hat man also auf dieser Seite fünf Anschlüsse. Der Drehko wird über eine Doppel-Schraubklemme mit der Steckplatine verbunden. Verwenden Sie den Masseanschluss und die beiden rechten Anschlüsse (Drehko und Trimmer), die zusammen eingeschraubt werden sollen.

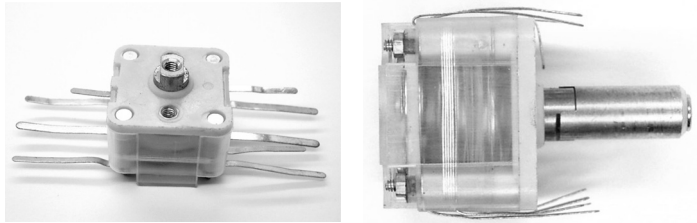
**Gehäusemontage**



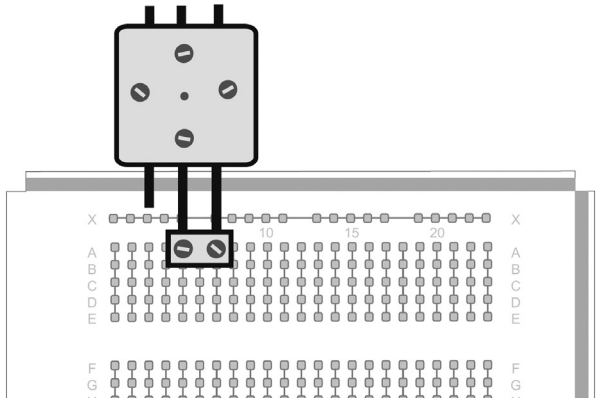
Bisher wurden alle Versuche im offenen Aufbau durchgeführt. Nun wird alles ins Gehäuse eingebaut. Damit nähern Sie sich einem richtigen Radio. Stabilität und Bedienbarkeit verbessern sich. Experimente und Veränderungen sind weiterhin möglich, weil das Gehäuse mit seinem Magnetverschluss bequem zu öffnen ist.

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

Setzen Sie die Verlängerungsachse auf den Drehkondensator (kurz: Drehko) und schrauben Sie sie mit der langen 2,5-mm-Schraube fest. Vermeiden Sie es 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.



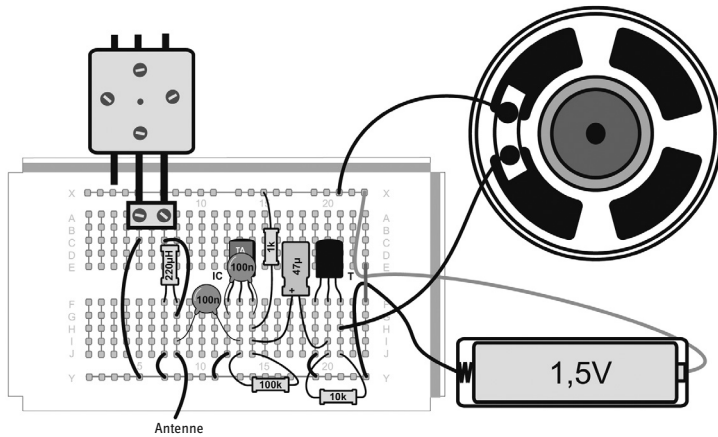
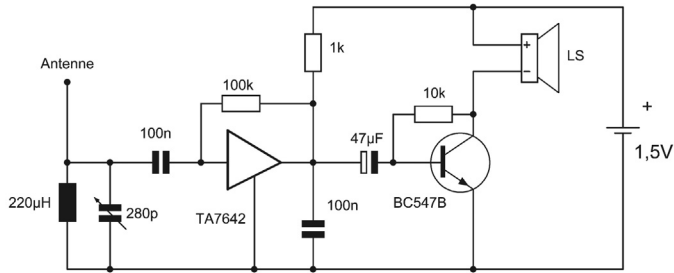
Der Drehko besitzt eine Mittelwellenseite mit zweimal 280 pF und eine UKW-Seite mit zweimal 20 pF. Zusätzlich gibt es für jedes Segment einen kleinen Trimmkondensator mit jeweils ca. 20 pF, der mit



Die Steckplatine muss genau in die richtige Position montiert werden. Sie besitzt an der Unterseite eine doppelseitige Klebefolie. Schrauben Sie die Drehko-Anschlüsse fest und stecken Sie die Schraubklemme zur Probe an die richtige Position der Steckplatine. Wenn alles passt, ziehen Sie die Schutzfolie der Klebefolie ab und drücken Sie die Steckplatine fest an ihre Position. Gegenüber den bisherigen Versuchen müssen alle Bauteile nun etwas anders angeordnet werden. Aus Platzgründen wird die Batterie auf der rechten Seite angesetzt. Die Batterie-Anschlussdrähte erhalten eine Zugentlastung, weil das Batteriefach lose im Gehäuse liegt. Die Drähte zum Lautsprecher müssen nicht gesichert werden, weil er unverrückbar eingebaut ist.

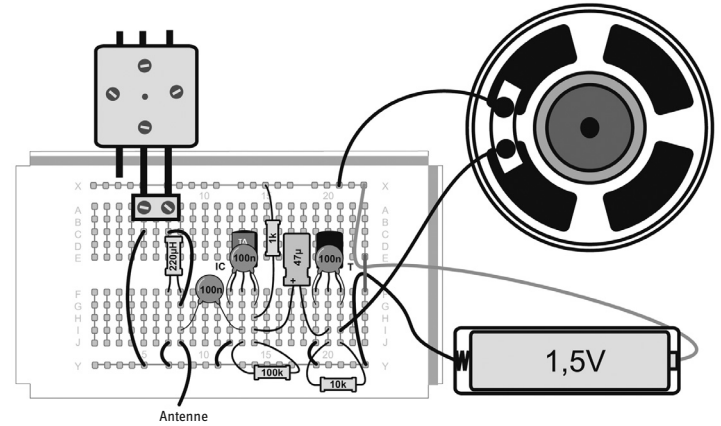
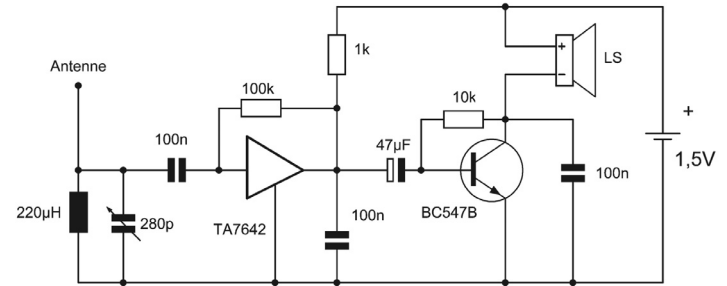
## Der Schwingkreis

Bisher verfügte der Empfänger nur über einen einfachen Filter, der für den gesamten Mittelwellenbereich wirksam war. Nun sollen aber einzelne Frequenzen getrennt werden. Eine Spule und ein Kondensator wirken zusammen als Schwingkreis und filtern das Signal auf der Resonanzfrequenz heraus. Damit die Frequenz einstellbar ist, wird der Drehkondensator mit 280 pF verwendet. Die tiefste einstellbare Frequenz beträgt mit der vorhandenen Spule von 220 µH etwa 640 kHz. Drehen nach rechts verringert die Kapazität und stimmt Frequenzen bis über 1.600 kHz ab. Verwenden Sie den restlichen Schaltdraht als Antenne. Sie können vor allem am Abend mehrere Sender empfangen.



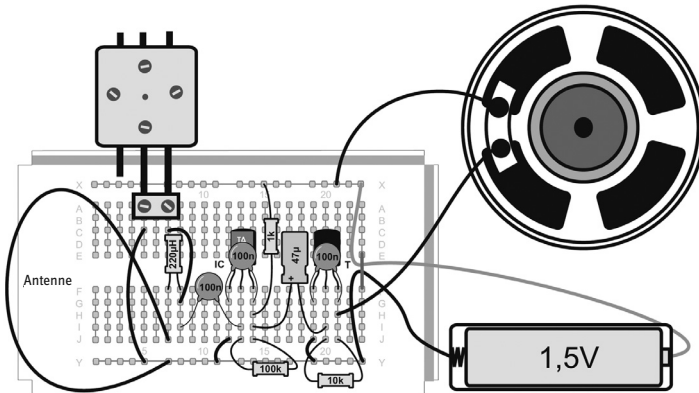
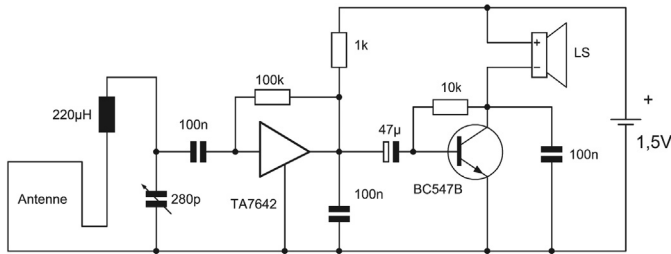
## HF-Entstörung

Ein weiterer Kondensator mit 100 nF (Aufdruck 104) dient zur Verbesserung der Störsicherheit. Setzen Sie ihn zwischen Emitter und Kollektor des NF-Transistors ein. Damit werden Reste des verstärkten HF-Signals unterdrückt, die für Störungen sorgen konnten. Der Empfang wird noch klarer.



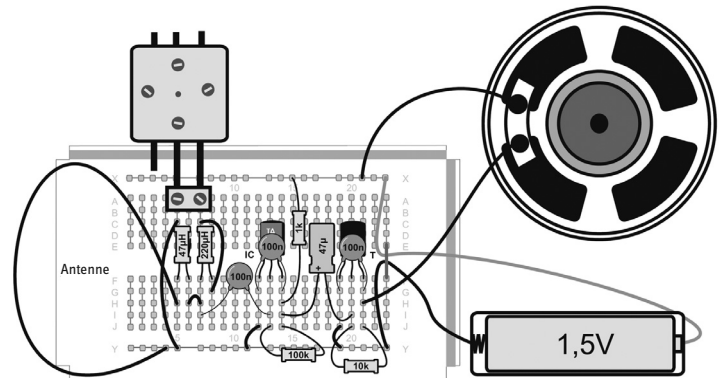
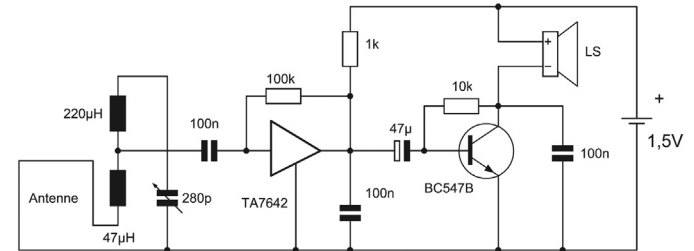
## Die Schleifenantenne

Der verbleibende Draht sollte noch etwa 180 cm lang sein. Bauen Sie daraus eine möglichst große Drahtschleife als Antenne. Die Schleife liegt in Reihe zur Schwingkreisspule und bildet zusammen mit dieser und dem Kondensator einen Schwingkreis. Drehen Sie langsam am Abstimmknopf, bis Ihr Ortssender hörbar wird. Zum Test können Sie auch einen Lichtschalter betätigen. Sein Sendesignal ist breitbandig und sollte in jedem Fall als Knacken aus dem Lautsprecher zu hören sein. Am Abend können Sie mehrere europäische Stationen hören. Die Schleifenantenne liefert eine größere Signalspannung als die Drahtantenne und ist zugleich weniger empfindlich gegen Störsignale aus dem häuslichen Umfeld. Deshalb ergibt sich eine deutliche Verbesserung des Fernempfangs. Die Drahtschleife hat eine deutliche Richtwirkung. Durch Drehen der Schleife können Sie einen Wunschsender stärker hören oder einen störenden Sender ausblenden.



## Spulenanzapfung

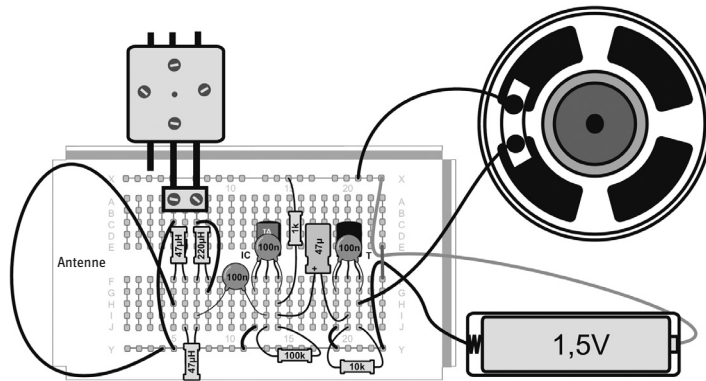
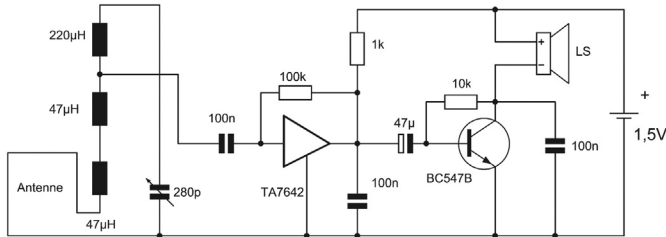
Das Lernpaket enthält auch zwei Spulen mit der kleineren Induktivität von 47 µH (blaue Umhüllung). Schalten Sie eine dieser Spulen in Reihe zur vorhandenen Schwingkreisspule. Die gesamte Induktivität steigt damit auf ca. 267 µH, die untere Empfangsfrequenz sinkt auf ca. 580 kHz. Zugleich entsteht damit eine Anzapfung der Schwingkreisspule. Legt man den Eingang des Empfänger-IC an diese Anzapfung, wird der Schwingkreis weniger gedämpft. Damit steigen Resonanzspannung und Trennschärfe. Bei genauer Abstimmung können am Abend noch mehr Sender empfangen werden.





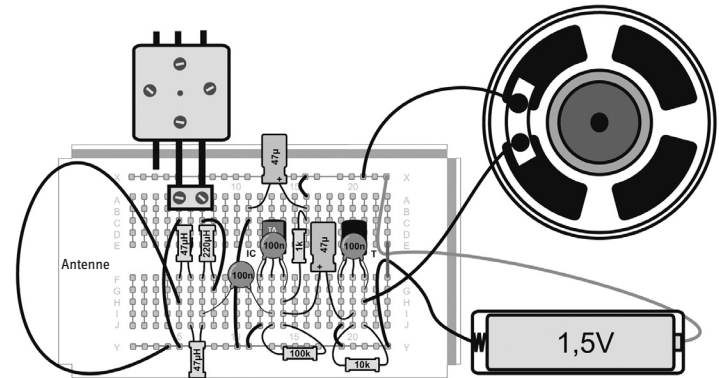
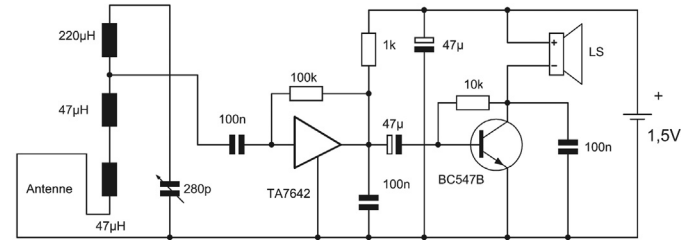
## Verbesserte Anpassung

Die zweite Spule mit 47  $\mu\text{H}$  (blaue Umhüllung) wird nun ebenfalls in Reihe zur Schwingkreisspule geschaltet. Damit erhalten Sie eine Spule mit zwei Anzapfungen und insgesamt ca. 314  $\mu\text{H}$ . Nun kann bis auf 540 kHz herunter abgestimmt werden. Die beste Anpassung des Empfänger-IC liegt in den meisten Fällen bei der höheren Anzapfung. Falls ein überstarker Sender in der Nähe andere Stationen übertönt, kann die untere Anzapfung besser sein. Umgekehrt können Sie schwache Signale unter 700 kHz oft besser am oberen Ende des Schwingkreises auskoppeln. Experimentieren Sie mit unterschiedlichen Ankopplungen.



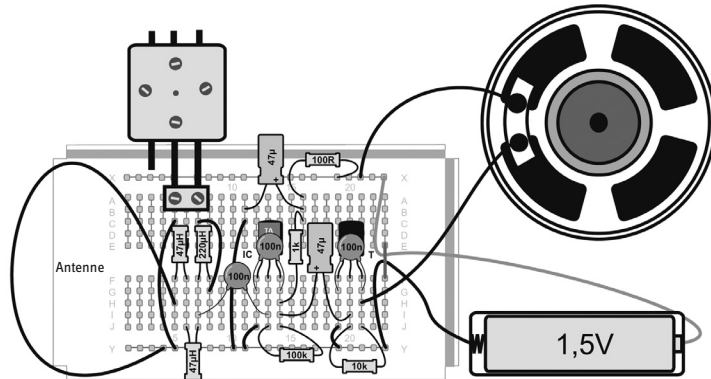
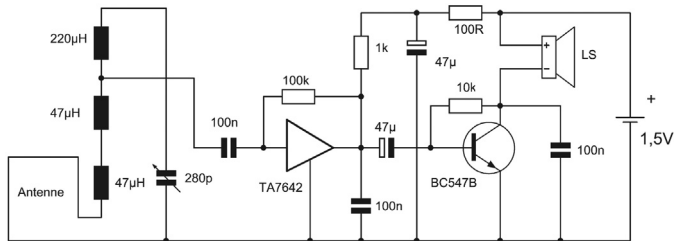
## Entkopplung

Je empfindlicher der Empfänger ist, desto größer ist die Gefahr von Störungen durch ungewollte Rückkopplung vom NF-Verstärker auf den Empfängereingang. Einer der möglichen Wege, auf denen Signale zurück an den Eingang gekoppelt werden können, ist die Spannungsversorgung. Wenn die Batterie nicht mehr ganz neu ist, steigt ihr Innenwiderstand. Das kann zu unangenehmen Nebengeräuschen führen. Dagegen hilft am besten eine Entkopplung mit einem großen Kondensator. Schalten Sie einen weiteren Elko mit 47  $\mu\text{F}$  zwischen die beiden Versorgungsanschlüsse. So verbessern Sie die Störfestigkeit.



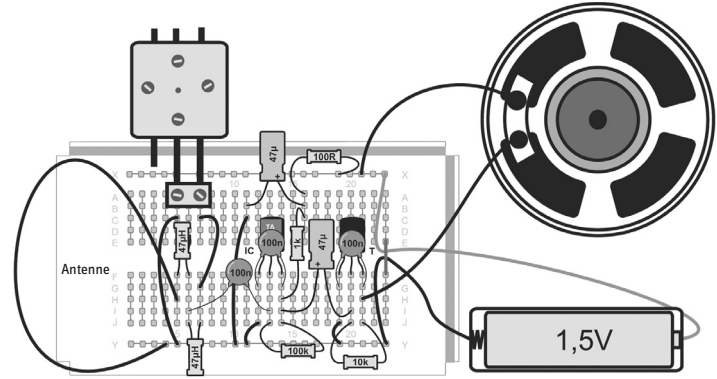
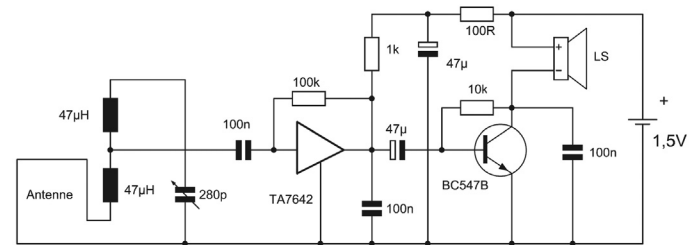
## RC-Filter

Eine noch bessere Entkopplung zwischen NF-Verstärker und HF-Stufe erreicht man mit einem RC-Filter (Widerstand R + Kondensator C). Der passende Widerstand mit  $100\ \Omega$  (braun, schwarz, braun) wird dazu in die Versorgungsleitung gelegt. Falls Ihr Empfänger bisher zu Störungen neigte, wird es mit dem RC-Glied mit  $100\ \Omega$  und  $47\ \mu\text{F}$  eine Verbesserung geben. Falls sich kein Unterschied zeigt, wissen Sie zumindest, dass der Empfänger nun auch mit einer schwachen Batterie noch recht gut arbeiten wird.



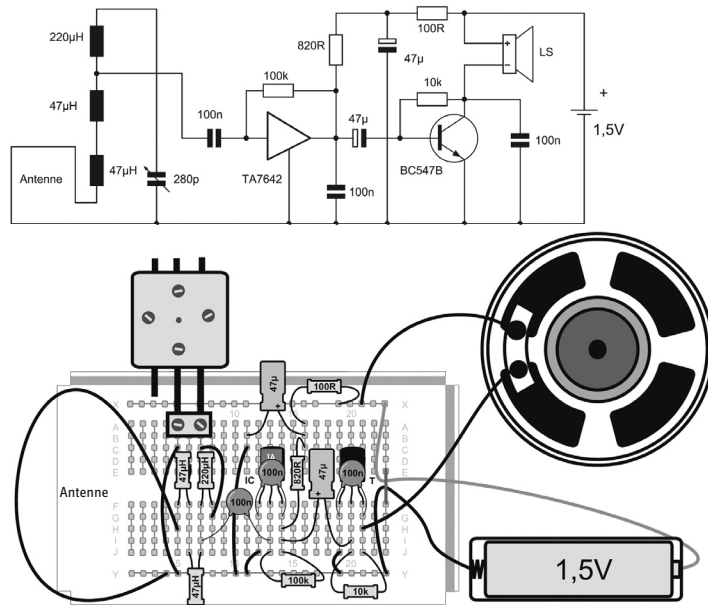
## Höhere Frequenzen

Wenn Sie bevorzugt Frequenzen im oberen Mittelwellenbereich über  $1.000\ \text{kHz}$  empfangen wollen, ist es besser, die Spuleninduktivität zu verringern. Nehmen Sie die große Spule mit  $220\ \mu\text{H}$  heraus und verwenden Sie nur die beiden  $47\ \mu\text{H}$ -Spulen mit Anzapfung in der Mitte. Das Radio kann nun bis  $4.000\ \text{kHz}$  abgestimmt werden und erreicht damit den unteren Bereich der Kurzwelle. Am Abend können Sie im 75-m-Band interessante Stationen hören.



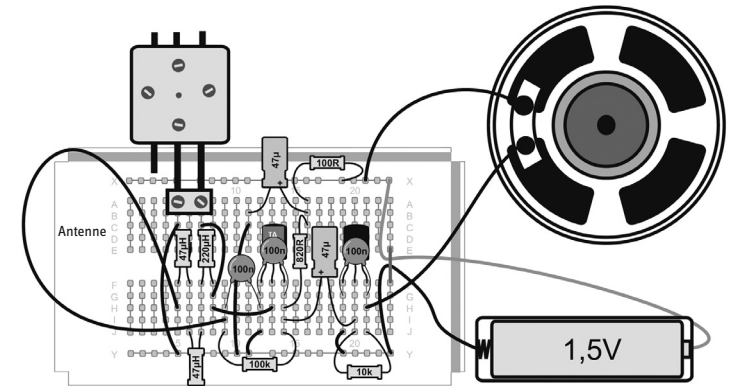
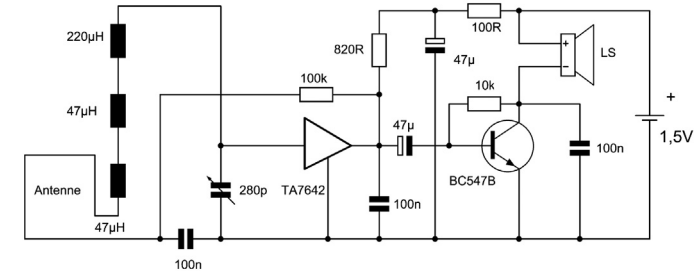
## Mehr Verstärkung

Bauen Sie die 220- $\mu\text{H}$ -Spule wieder ein, um den gesamten Mittelwellenbereich zu empfangen. Vor allem am Abend können Sie zahlreiche europäische Stationen hören. Die Empfindlichkeit des Radios hängt in großem Maß von der Größe der Antennenschleife ab. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Dämpfung des Schwingkreises durch unvermeidliche Verluste im Drahtwiderstand und im Ferritkern. Je mehr HF-Energie verloren geht, desto kleiner wird die Lautstärke und desto geringer die Trennschärfe. Der Empfänger-IC TA7642 liefert aber eine aktive Entdämpfung, d. h., ein Teil des verstärkten HF-Signals wird an den Schwingkreis zurückgekoppelt, um solche Verluste auszugleichen. Die Verstärkung des TA7642 und damit auch die Entdämpfung kann in gewissen Grenzen über den Betriebsstrom eingestellt werden. Die Empfangsleistung geht daher mit schwächer werdender Batterie etwas zurück. Umgekehrt kann man die Verstärkung erhöhen, wenn man einen kleineren Ausgangswiderstand einsetzt. Ersetzen Sie den 1-k $\Omega$ -Widerstand durch einen Widerstand mit 820  $\Omega$  (grau, rot, braun). Noch mehr Verstärkung erreichen Sie mit dem 620- $\Omega$ -Widerstand (blau, rot, braun). Achtung: Wenn die Verstärkung zu hoch wird, gerät die Schaltung in Eigenschwingungen. Sie hören dann ein lautes Interferenzpfeifen. Setzen sie in diesem Fall wieder einen größeren Widerstand ein.



## Mehr Trennschärfe

Noch mehr Empfindlichkeit und Trennschärfe erreichen Sie mit einer Schaltungsänderung. Der 100-k $\Omega$ -Widerstand wird nun zusammen mit dem Koppelkondensator an das „kalte Ende“ des Schwingkreises gelegt. Der Widerstand trägt damit nicht mehr zu Dämpfung des Schwingkreises bei. Deshalb steigen die Gesamtverstärkung und die Empfindlichkeit des Empfängers. Testen Sie auch verschiedene Spulenzapfungen. Das Schaltbild zeigt den Anschluss am oberen Ende des Schwingkreises.



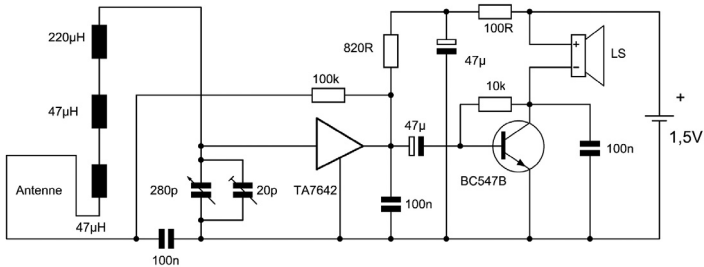
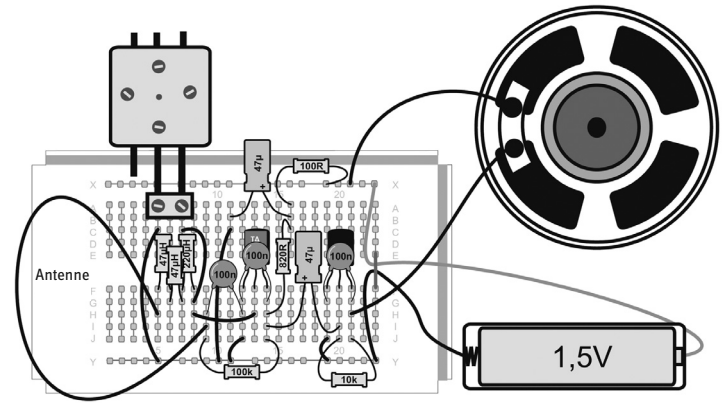
## Skalenabgleich

Das Radio ist nun fertig aufgebaut. Nur die Skala muss noch eingestellt werden. Die aufgedruckten Zahlen sollten möglichst genau der eingestellten Frequenz entsprechen. „55“ steht für 550 kHz, „160“ für 1.600 kHz.

Für den Abgleich am oberen Ende der Skala verwendet man den entsprechenden Trimmer auf dem Drehko. Suchen Sie einen bekannten Sender am oberen Ende des Bandes und stellen Sie den Trimmer so ein, dass die Skala an dieser Stelle möglichst genau stimmt. Am unteren Bandende kann der Abgleich durch Verändern der Induktivität der Schwingkreisspulen durchgeführt werden. Dies ist möglich, wenn alle drei Spulen nahe beieinander auf der Steckplatine stehen. Durch magnetische Kopplung und gegenseitige Beeinflussung ändert sich die Induktivität etwas. Sie können die kleineren Spulen mit 47  $\mu\text{H}$  zur Probe umpolen, was die Induktivität um einige Prozent ändert. Ein Feinabgleich ist möglich, indem Sie den Abstand der Spulen leicht verändern. Durch den Abgleich am unteren Ende hat sich auch die obere Bandgrenze leicht verschoben. Wiederholen Sie daher den Abgleich mit dem Trimmer.

Der Drehknopf wurde im ersten Ansatz so aufgesetzt, dass der linke und der rechte Anschlag sich auf einer horizontalen Linie befinden. Falls aber der Abgleich nicht ganz gelingt, können Sie den Knopf etwas verdreht aufsetzen, um die Genauigkeit zu verbessern. Hier ist Ihr Geschick gefragt.

Die Induktivität der gesamten Schwingkreisspule hängt in geringem Maße auch von der Größe und der Verlegung der Schleifenantenne ab. Wenn Sie zur Steigerung der Empfangsleistung die Antenne noch weiter vergrößern, verschiebt sich die Empfangsfrequenz etwas nach unten. Führen Sie dann einen neuen Abgleich durch.



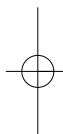
## Liebe Kunden!

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 dieser Anleitung 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 bei München, [www.elo-web.de](http://www.elo-web.de)

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

Autor: Burkhard Kainka · Art & Design, Satz: [www.ideehoch2.de](http://www.ideehoch2.de) · ISBN 978-3-645-10090-8

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Das Erstellen und Verbreiten von Kopien auf Papier, auf Datenträger oder im Internet, insbesondere als PDF, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlags gestattet und wird widrigenfalls strafrechtlich verfolgt.

Die meisten Produktbezeichnungen von Hard- und Software sowie Firmennamen und Firmenlogos, die in diesem Werk genannt werden, sind in der Regel gleichzeitig auch eingetragene Warenzeichen und sollten als solche betrachtet werden. Der Verlag folgt bei den Produktbezeichnungen im Wesentlichen den Schreibweisen der Hersteller.

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.