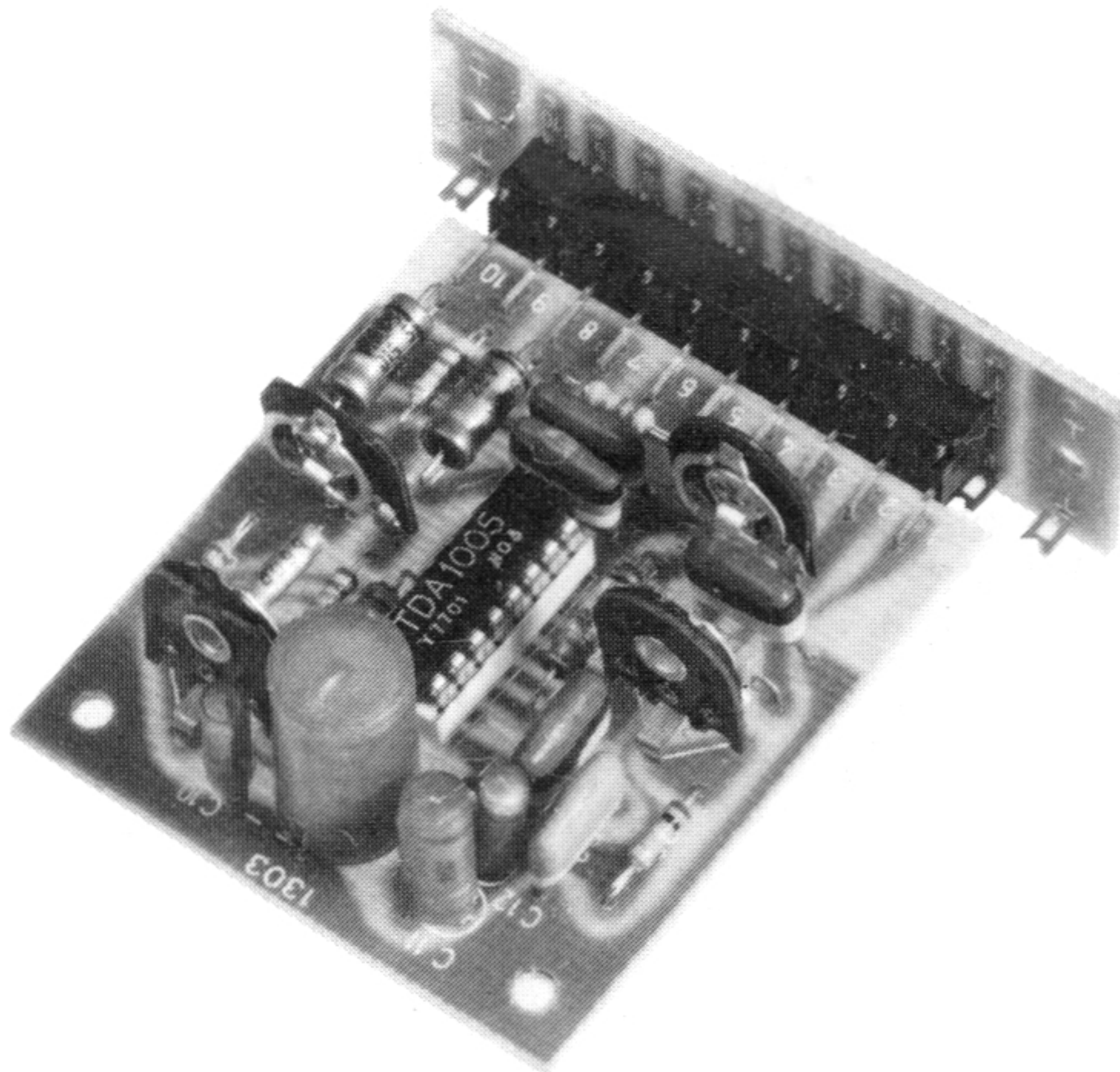


# PHILIPS



## Stereo-Decoder EB 7411

Der Stereo-Decoder EB 7411 macht aus den vorgeschalteten UKW-Empfangseinheiten EB 7409 bzw. EB 7410 einen vollwertigen Stereoempfänger nach dem PLL-Prinzip (phase locked loop). Der in dem Bausatz enthaltene Integrierte Schaltkreis TDA 1005 hat eine automatische Mono-Stereo-Umschaltung sowie einen Ausgang für den Stereo-Indikator. Die Kanaltrennung von über 40 dB (1000 Hz) bei einem Klirrfaktor von 0,2 % zeigt, daß dieser Bausatz zur Spitzenklasse gehört.



© Philips GmbH, Bereich Hobby Elektronik,  
Postfach 10 14 20, 2000 Hamburg 1



# Lötanleitung

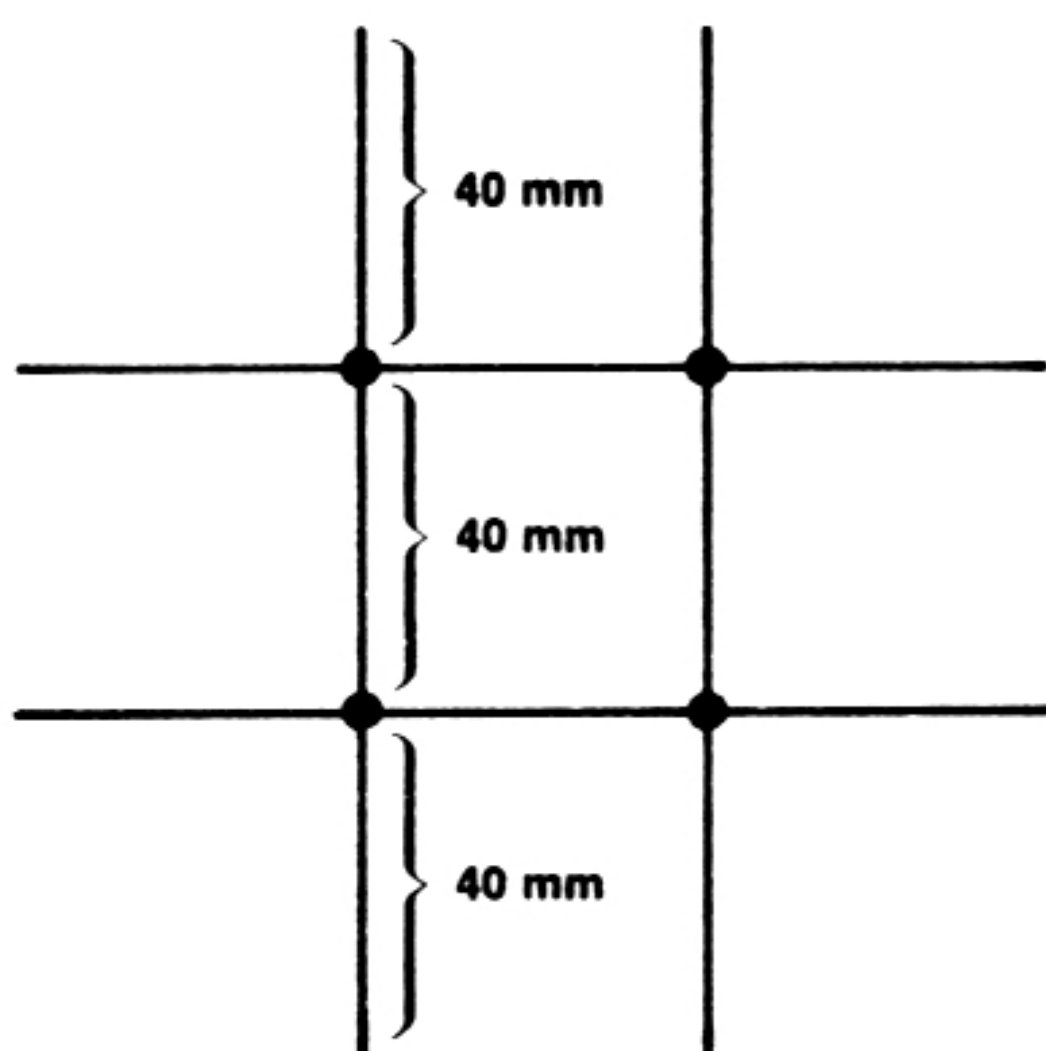
**Lesen Sie bitte zuerst diese Anleitung, bevor Sie zum LötKolben greifen!**

Löten ist einfach, wenn Sie folgende Regeln beachten:

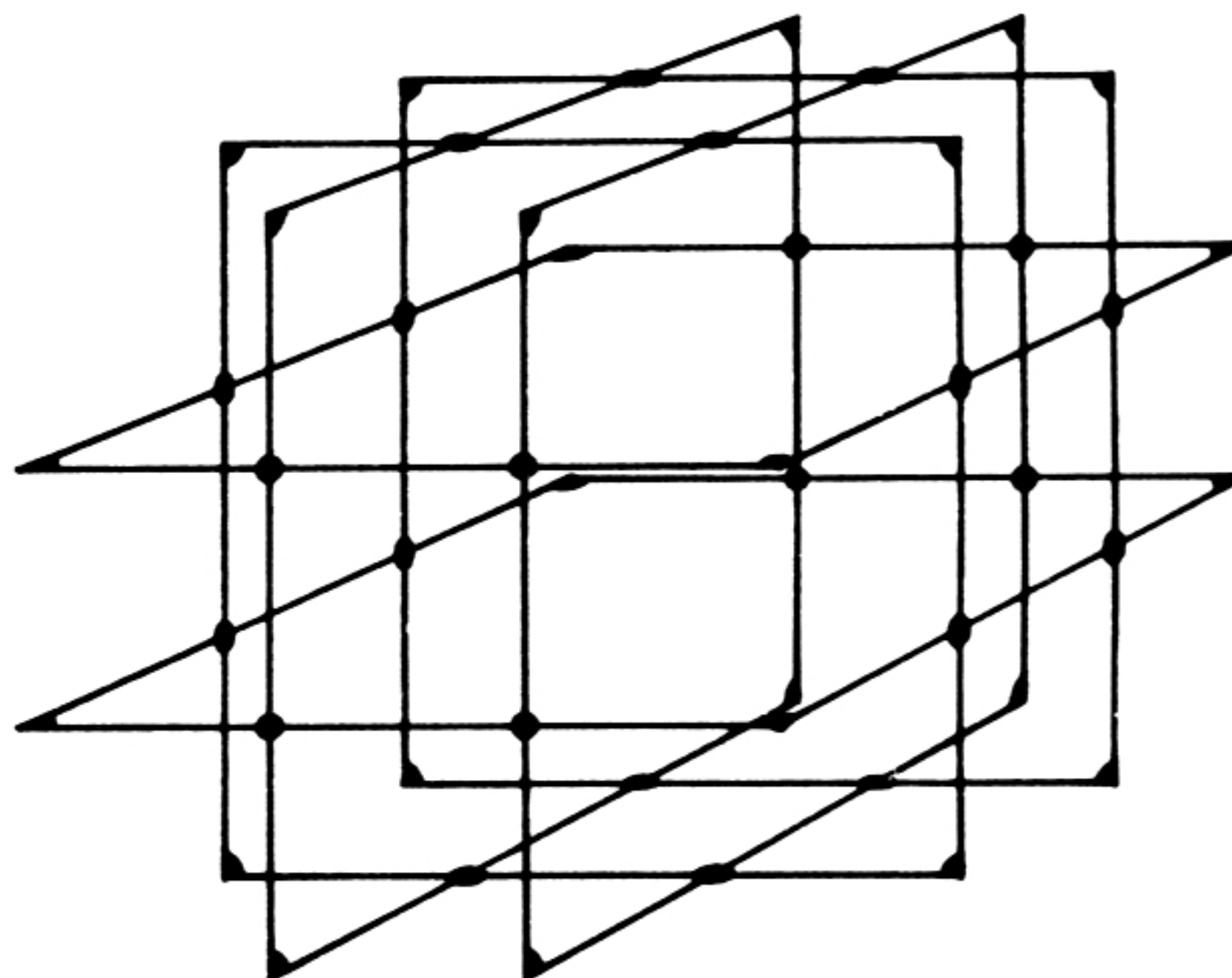
1. Verwenden Sie bitte niemals Lötpasten oder Lötwasser. Diese enthalten eine Säure, die die Einzelteile und die gedruckte Schaltung zerstört!
2. Verwenden Sie Zinnlot Sn 60, d. h. 60 % Zinn und 40 % Blei mit Kolophoniumkern. Dieses liegt jedem Bausatz reichlich bei und ist bei Ihrem Händler nachzubekommen.
3. Verwenden Sie einen kleinen elektrischen LötKolben – ca. 15–30 Watt mit Lötstift. Ein schwerer, heißer Kolben könnte die gedruckte Schaltung von dem Basismaterial ablösen. Zu langes Löten führt ebenfalls zum Ablösen der Kupferbahnen.
4. Richtiges Löten geht schnell. Legen Sie das Kolophoniumlötzinn und den heißen Lötstift **zusammen** an die Verbindungsstelle Bauteil – gedruckte Schaltung. Dann können Sie beobachten, wie das Kolophonium ausfließt und nach ca. 3 sec genug Lötzinn geschmolzen ist. Nehmen Sie das Lötzinn fort und warten noch einen Augenblick, bis das Lötzinn die **ganze Lötfläche bedeckt**, dann kann der LötKolben abgehoben werden.
5. Achten Sie darauf, daß sich mindestens 5 sec – nachdem Sie den Lötstift weggenommen haben – nichts bewegt. Das Lötzinn ist erst richtig erhärtet, wenn die glänzende Oberfläche matt geworden ist.
6. Es ist absolut unmöglich, mit einem schmutzigen Lötstift gut zu löten! Nehmen Sie daher nach dem Löten Schmutz und überflüssiges Lötzinn schnell mit einem Tuch oder nassen Schwamm ab.
7. Die Anschlußdrähte der Einzelteile sind im Prinzip „lötfertig“. Es kann jedoch sein, daß manche Drähte nicht ganz frei von Isoliermaterial sind. Kratzen Sie dies dann vorsichtig ab. Wenn Sie keine Erfahrung im Löten haben, üben Sie zuerst an wertlosem Material.

Wir raten in diesem Falle zu einer kleinen LötSchule. Besorgen Sie sich Lötzinn – wie oben erwähnt – und ein paar Meter verzinnten Kupferdraht von ca. 1 mm Durchmesser. Schneiden Sie den Draht in kurze Stücke – wie jeweils in den folgenden Skizzen angegeben – und versuchen Sie, die dort gezeigten Figuren zusammenzulöten.

Stellen Sie bitte sechs solcher Figuren her (s. Abb. 2) und löten diese dann anschließend zu einem Würfel zusammen, s. Abb. 3. Es ist gar nicht so schwer, wie es aussieht! Probieren Sie es ruhig einmal.



**Abb. 2**



**Abb. 3**



# Bauanleitung

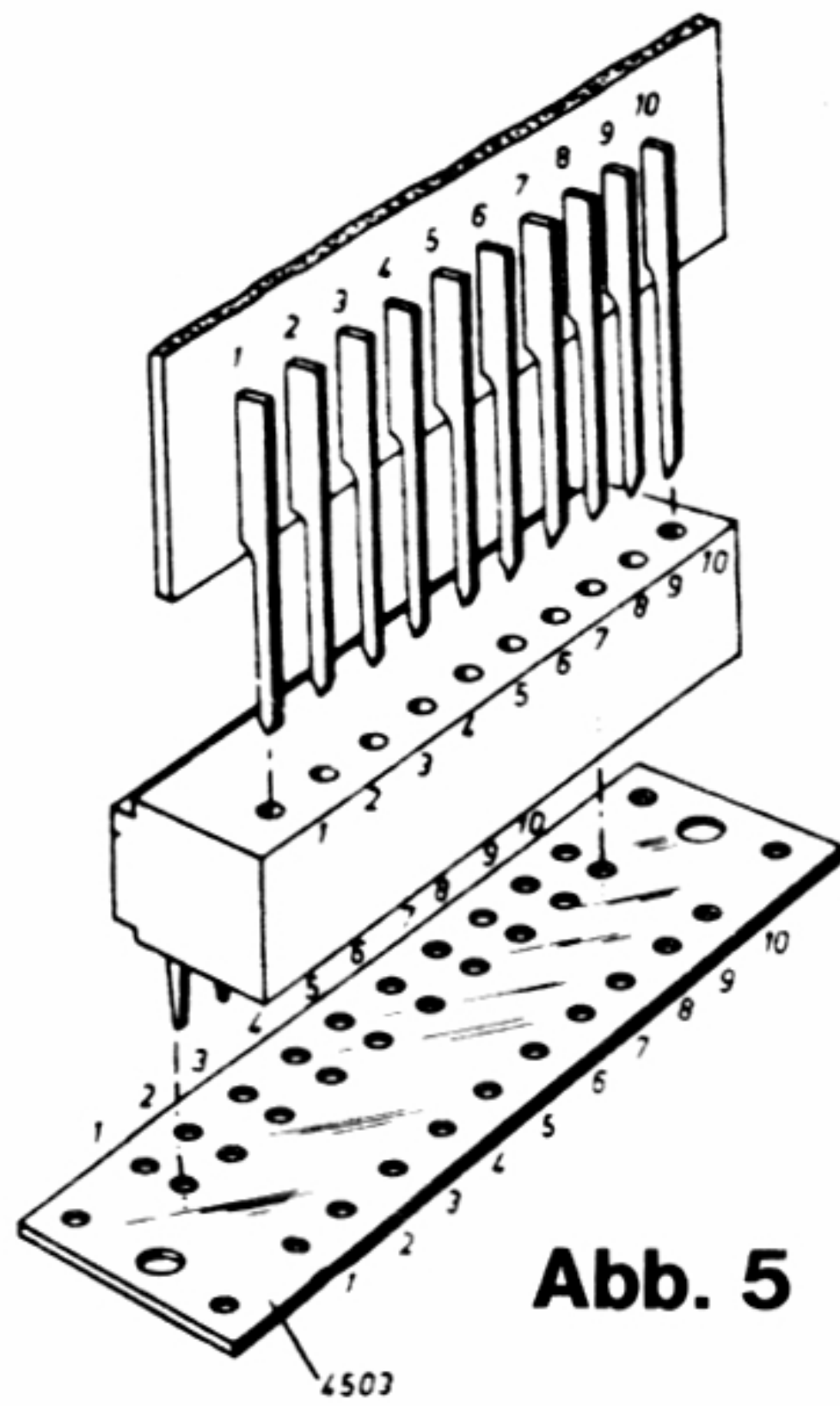
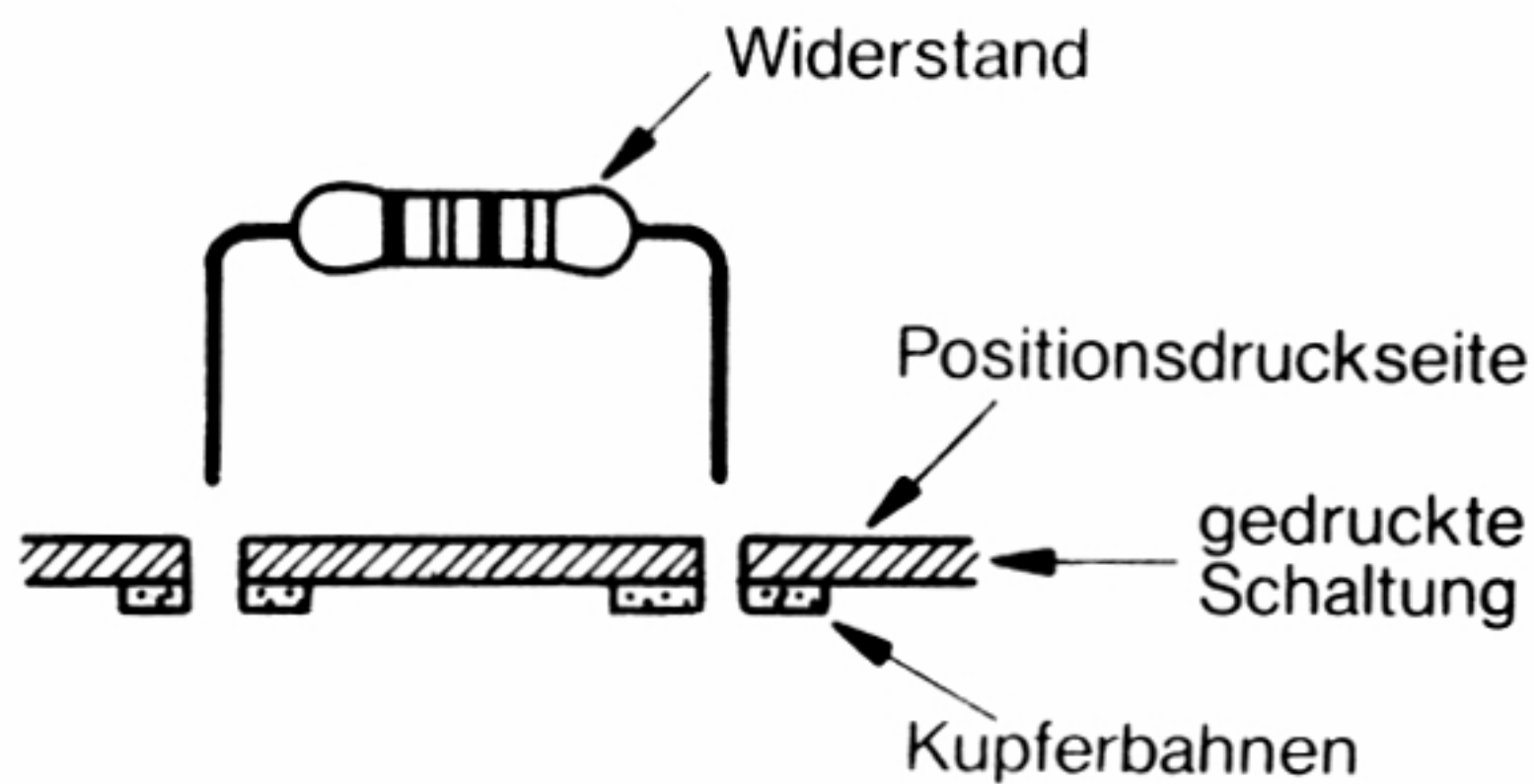


Abb. 5

## Bestückung der gedruckten Schaltung

Gehen Sie beim Aufbau der gedruckten Schaltung in dieser Reihenfolge vor:

1. Bauen Sie die zehn Steckanschlüsse (unten Abb. 4) ein. Stecken Sie dazu die zwei Befestigungsnocken von der Positionsdruckseite her in die gedruckte Schaltung und verlöten Sie die Befestigungsnocken mit den Kupferbahnen. Die Steckanschlüsse müssen so ausgerichtet sein, daß sie in die Löcher der Plastik-Fassung (Mitte in Abb. 5) passen. Dieser Adapter wird später auf die gedruckte Schaltung der UKW-Empfangeinheit gelötet.
2. Stecken Sie die Widerstände auf die gedruckte Schaltung (Positionsdruck beachten).



R 2	–	22.000 Ohm	–	rot, rot, orange, gold
R 3	–	22.000 Ohm	–	rot, rot, orange, gold
R 4	–	470 Ohm	–	gelb, lila, braun, gold
R 5	–	100.000 Ohm	–	braun, schwarz, gelb, gold
R 7	–	1.000 Ohm	–	braun, schwarz, rot, gold
R 8	–	18.000 Ohm	–	braun, grau, orange, gold
R 11	–	2.200 Ohm	–	rot, rot, rot, gold

Dann die Drähte 45° umbiegen, auf ca. 3 mm Länge kürzen und mit den Kupferbahnen der gedruckten Schaltung verlöten (Abb. 6).



Abb. 6

3. Stecken Sie die Kondensatoren (Abb. 7) auf die gedruckte Schaltung (Positionsdruck und bei Elektrolyt-Kondensatoren Polarität beachten).

C 1	–	–	100.000 pF	–	braun, schwarz, gelb
C 2	–	–	33.000 pF	–	orange, orange, orange
C 3	–	Elko	10 µF	–	Polarität beachten
C 4	–	Elko	10 µF	–	Polarität beachten
C 5	–	–	10.000 pF	–	braun, schwarz, orange
C 6	–	–	10.000 pF	–	braun, schwarz, orange
C 7	–	–	100.000 pF	–	braun, schwarz, gelb
C 8	–	Elko	4,7 µF	–	Polarität beachten
C 9	–	Elko	2,2 µF	–	Polarität beachten
C 10	–	Elko	4,7 µF	–	Polarität beachten
C 11	–	Elko	10 µF	–	Polarität beachten
C 12	–	Elko	0,47 µF	–	Polarität beachten
C 13	–	–	560 pF	–	560 p
C 14	–	Elko	150 µF	–	Polarität beachten

Bei den kleinen Elektrolyt-Kondensatoren ist der +Pol durch die Rille am Gehäuse gekennzeichnet.



Die größeren Elektrolyt-Kondensatoren, deren Pluspol am mittleren Anschlußdraht liegt, werden aufrecht montiert.

Dann die Drähte etwa 45° umbiegen, auf ca. 3 mm Länge kürzen und mit den Kupferbahnen der gedruckten Schaltung verlöten.

4. Stecken Sie jetzt vorsichtig die Fassung für das IC in die gedruckte Schaltung (Abb. 4). Da sie symmetrisch aufgebaut ist, ist es gleich, wie herum Sie sie einbauen. Achten Sie aber darauf, daß jedes Bein sorgfältig in dem entsprechenden Loch sitzt und gut angelötet wird.
5. Die vier Trimpotentiometer werden aufrecht stehend auf die gedruckte Schaltung gesteckt, wobei sich die genaue Lage aus Abb. 4 ergibt.

R 1 – 100.000 Ohm – 100 K  
 R 6 – 220.000 Ohm – 220 K  
 R 9 – 4.700 Ohm – 4 K 7  
 R 10 – 2.200 Ohm – 2 K 2

Verlöten Sie die Anschlüsse sorgfältig mit den Kupferbahnen.

6. Drücken Sie nun vorsichtig den integrierten Schaltkreis auf die Fassung.

IC – integrierter Schaltkreis TDA 1005.

Die eingekerbte Seite muß dabei zum Kondensator C 5 zeigen. Dies ist durch den Pfeil in der Abb. 4 besonders verdeutlicht. Wenn Sie das IC einmal herausnehmen wollen, schieben Sie am besten vorsichtig einen dünnen Schraubenzieher zwischen IC und Fassung.

7. Kontrollieren Sie den Aufbau der Schaltung. Entfernen Sie eventuell vorhandene Kurzschlüsse, die durch Lötzinnreste auftreten können.

Die **Speisespannung** darf 12 V bis maximal 15 V betragen. Bei 15 V beträgt der Stromverbrauch 50 mA (LED leuchtet), bei 12 V ca. 43 mA. Benutzen Sie unbedingt ein stabilisiertes Netzteil (EB 7451) oder Batterien mit entsprechender Kapazität. Wird der Stereo-Decoder EB 7411 in die Empfangseinheiten EB 7409 bzw. EB 7410 eingebaut, erfolgt der Anschluß der Speisespannung automatisch. In allen anderen Fällen muß der Plus-Anschluß an den Punkt 2 des Decoders und die Minus-Verbindung an die Punkte 5–6 gelegt werden. Achten Sie in diesen Fällen auch darauf, daß eine Masseverbindung zu dem Gerät, in das der Stereo-Decoder eingebaut wird, hergestellt wird. Sie erfolgt automatisch, wenn Sie die gedruckte Schaltung mit Metall-Abstandsbuchsen an den beiden Löchern oben in Abb. 4 mit dem Metall-Chassis verschrauben. Die **Empfangseinheit** muß für diesen Decoder geeignet sein. Wir empfehlen hierfür die Bausätze EB 7409 oder EB 7410, bei denen die erforderlichen Anschlüsse automatisch hergestellt werden. Im Prinzip kann aber jede Mono-UKW-Empfangseinheit durch diesen Stereo-Decoder zu einem Stereo-Tuner erweitert werden, wenn man im folgenden einige Punkte beachtet.

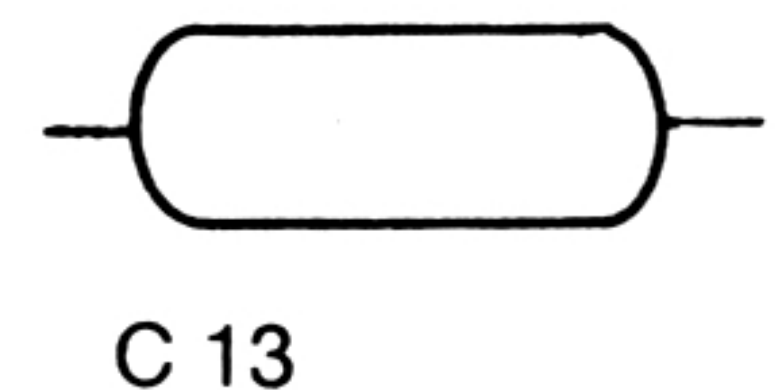
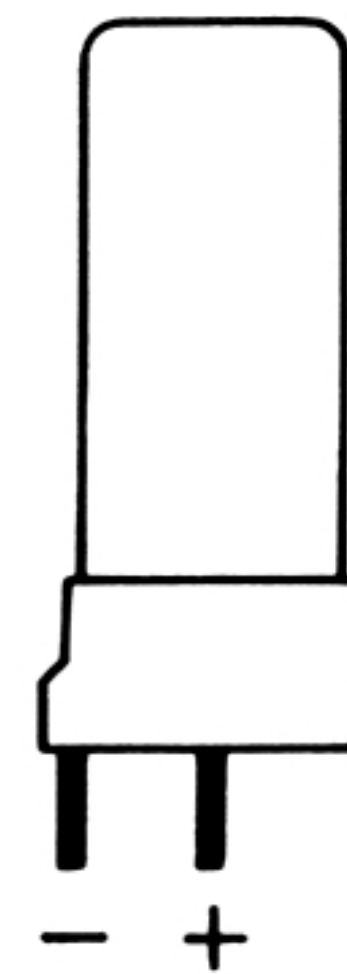
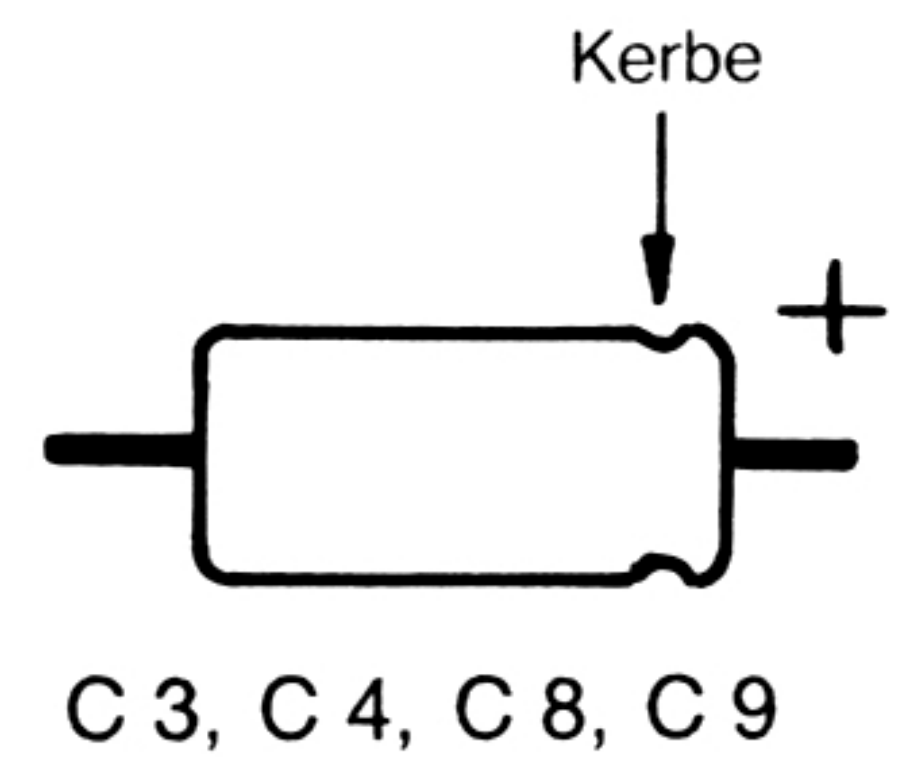


Abb. 7

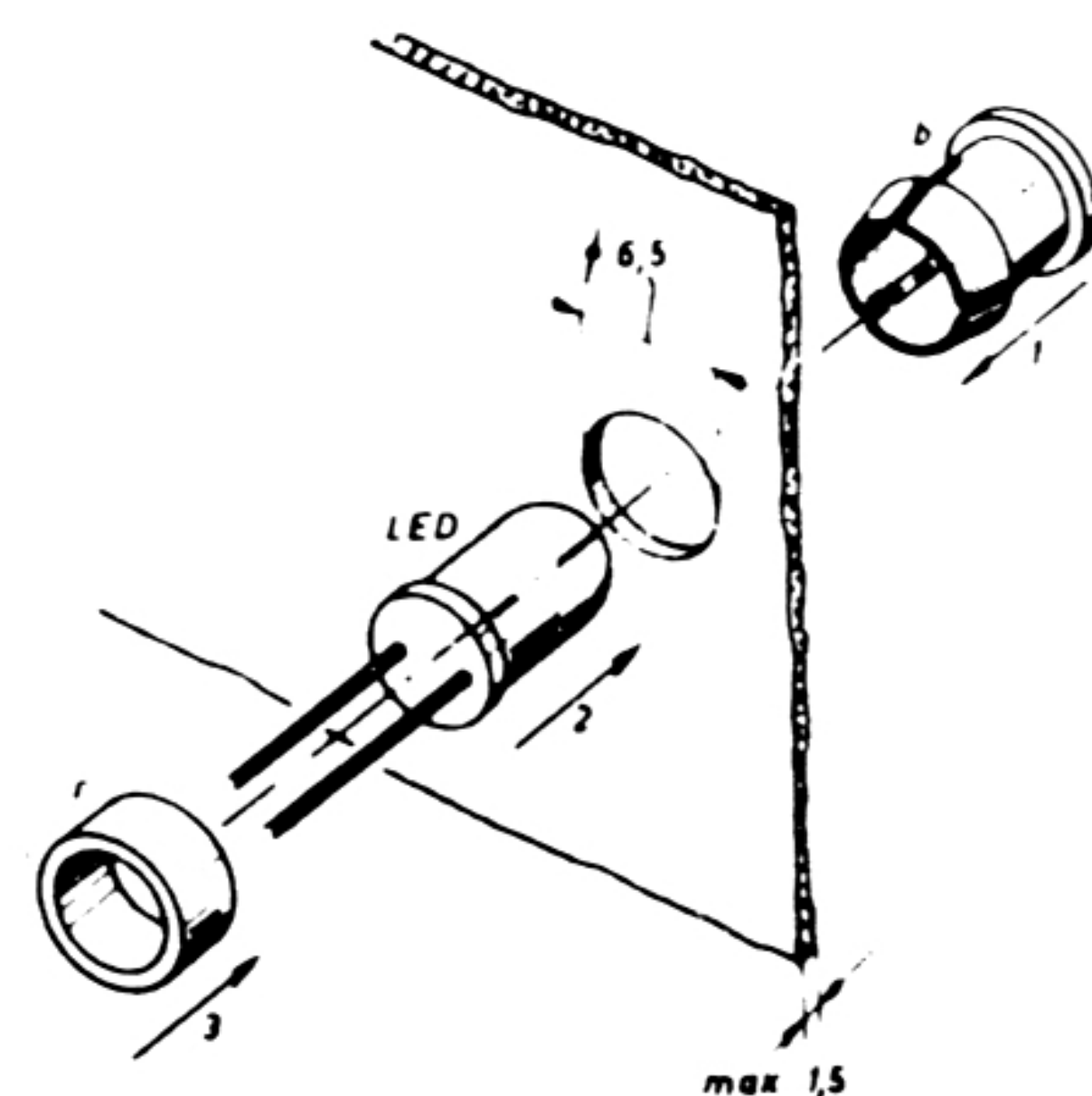


Abb. 9



Der **Eingang** des Decoders (Anschlußstift 4) wird an den NF-Ausgang der UKW-Empfangseinheit angeschlossen. Voraussetzung ist allerdings, daß in jedem Falle der Detektorkreis (Déemphasis) hierfür vorgesehen ist. Verwenden Sie zwischen dem Ausgang der Empfangseinheit, die meistens mit „U“ bezeichnet wird, und dem Eingang des Decoders (Anschlußstift 4) ein abgeschirmtes Kabel, dessen Innenleiter an die eben beschriebenen Punkte angelötet wird. Die Abschirmung löten Sie beim Tuner an den Massepunkt bei U, auf der anderen Seite darf die Abschirmung jedoch nicht mit dem Decoder verlötet werden, sondern sie wird abgeschnitten. Verwenden Sie die UKW-Empfangseinheiten EB 7409 bzw. EB 7410, erfolgen diese Verbindungen automatisch (siehe betreffende Bauanleitungen).

Die **Ausgänge**. Die beiden Stereo-Ausgangssignale werden an den Anschlüssen 8 (linker Kanal) und 10 (rechter Kanal) abgenommen. Der Anschluß an einen nachfolgenden Verstärker, der mit abgeschirmtem Kabel erfolgen sollte, wird bei den UKW-Empfangseinheiten EB 7409 und EB 7410 unter dem Kapitel „Ausgang“ beschrieben. Benutzen Sie andere Tuner, löten Sie bitte die Litze gem. Abb. 10 an die Ausgänge 8 und 10 und die Abschirmung an 5 oder 6. Wenn Sie eine DIN-Buchse bauen wollen, werden der linke Kanal an den Anschluß 3, der rechte Kanal an 5 und beide Abschirmungen an 2 gelötet. Die Eingangsimpedanz des Verstärkers soll mindestens 50 kOhm bei einer Empfindlichkeit von 250 mV für Vollaussteuerung betragen.

**Stereo-Anzeige.** Wenn ein UKW-Sender im Stereo-Betrieb arbeitet und der Decoder auf Stereo- umgeschaltet hat, entsteht zwischen den Anschlüssen 1 und 2 (+) eine Spannung, die eine Leuchtdiode (LED) aufleuchten läßt. 2 wird mit der Anode (längster Anschlußdraht, kleinste Elektrode) und 1 mit der Kathode der LED verbunden.

Für den Einbau benutzen Sie die LED-Einbaubuchse. Bohren Sie in die Frontplatte Ihres Gerätes ein Loch von 6,5 mm Durchmesser. Stecken Sie von der Vorderseite gem. Abb. 9 die große Buchse B durch dieses Loch und von der Rückseite die LED in diese Buchse. Ihr Rand muß dabei in eine entsprechende Aussparung der Buchse einrasten. Schieben Sie als letztes den Ring R über die Buchse B. Danach erfolgt der elektrische Anschluß der LED gem. den Anleitungen.

Der **Stereo-Einschaltpunkt**. Der Stereo-Decoder schaltet automatisch von Mono auf Stereo, wenn die UKW-Empfangseinheit ein genügend großes Stereo-Signal liefert. Manche Abstimm-einheiten liefern zusätzlich eine Gleichspannung, mit der dieser Einschaltpunkt abhängig von der Signalgröße beeinflusst werden kann. Die Gleichspannung wird an den Anschluß 3 des Decoders gelegt. Der Anschluß erfolgt bei den UKW-Empfangseinheiten EB 7409 und EB 7410 automatisch. Falls keine Gleichspannung von der Empfangseinheit bezogen werden kann, soll R 1 auf Minimum eingestellt werden (siehe Abgleich).

**Einbau in die UKW-Empfangseinheit.** Beim Einsetzen des Stereo-Decoders in die gedruckten Schaltungen der Bausätze EB 7409 bzw. EB 7410 entfernen Sie die Drahtverbindung DEC 4–7. Stecken Sie dann die Plastik-Fassung, das ist das mittlere Teil in Abb. 5, mit den Anschlüssen 1–10 entsprechend der Abb. 4 der Empfangseinheit in die Löcher DEC 1–10. Achten Sie darauf, daß der Einbau richtigerherum erfolgt, und verlöten Sie anschließend die Stifte mit den Kupferbahnen.

Benutzen Sie andere als die oben erwähnten UKW-Empfangseinheiten, liegt dem Stereo-Decoder eine weitere gedruckte Schaltung bei (unteres Teil in Abb. 5). Setzen Sie in diese überall dort Lötflanschen ein, wo in Abb. 10 schwarze Punkte eingezeichnet sind. Welche Leitungen an die verschiedenen Punkte geführt werden, können Sie der Abb. 10 entnehmen. Es wird aber auch in den vorhergehenden Kapiteln einzeln beschrieben.



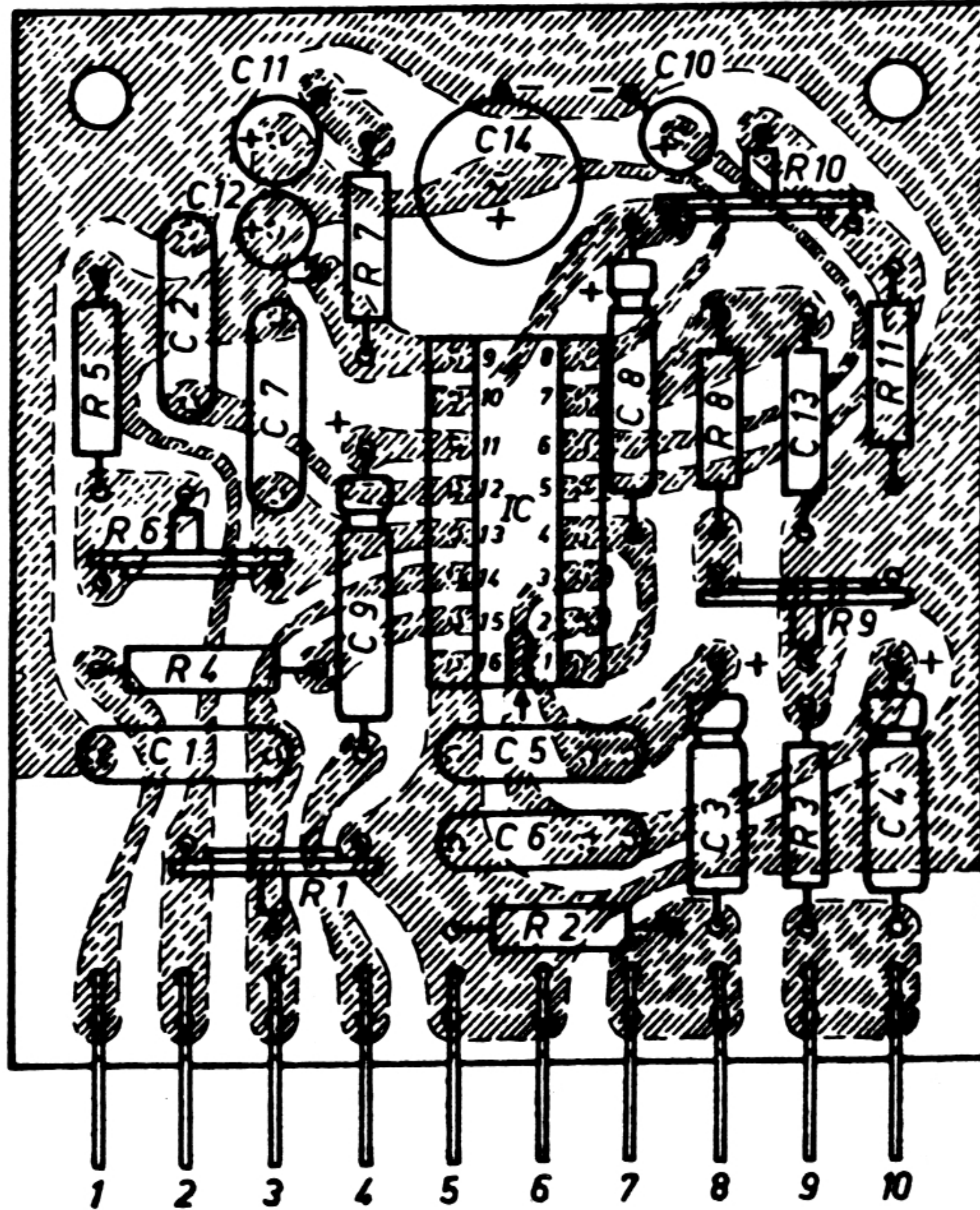


Abb. 4

## Stückliste EB 7411

Menge/Bezeichnung	Wert
1 Kohle-Schichtwiderstand	470 Ω (R 4)
1 Kohle-Schichtwiderstand	1.000 Ω (R 7)
1 Kohle-Schichtwiderstand	2.200 Ω (R 11)
1 Kohle-Schichtwiderstand	18.000 Ω (R 8)
2 Kohle-Schichtwiderstand	22.000 Ω (R 2, R 3)
1 Kohle-Schichtwiderstand	100.000 Ω (R 5)
1 Folien-Kondensator	560 pF (C 13)
2 Folien-Kondensator	10 nF (C 5, C 6)
1 Folien-Kondensator	33 nF (C 2)
2 Folien-Kondensator	100 nF (C 1, C 7)
1 Elektrolyt-Kondensator	0,47 μF (C 12)
1 Elektrolyt-Kondensator	2,2 μF (C 9)
2 Elektrolyt-Kondensator	4,7 μF (C 8, C 10)
3 Elektrolyt-Kondensator	10 μF (C 3, C 4, C 11)
1 Elektrolyt-Kondensator	150 μF (C 14)
1 Integrierter Schaltkreis	TDA 1005 (IC)
1 Leuchtdiode rot	LED
1 Einstell-Potentiometer	2,2 kΩ (R 10)
1 Einstell-Potentiometer	4,7 kΩ (R 9)
1 Einstell-Potentiometer	100 kΩ (R 1)
1 Einstell-Potentiometer	220 kΩ (R 6)
1 gedruckte Schaltung	
1 Befestigungsprink	
1 IC-Fassung 16polig	
1 Gurt mit 10 Steckstiften	
1 Kontaktbrücke 10polig	
12 Lötösen	
1 Leuchtdiodenhalterung	
1 Bauanleitung	

### Technische Daten:

Speisespannung	12–15 V
Stromaufnahme	50 mA (einschließlich LED)
Eingangsspannung	min. 80 mV, max. 150 mV
Spannungsverstärkung	ca. 1,7
Ausgangsscheinwiderstand	6,8 kΩ
Klirrfaktor	< 0,2 %
Kanaltrennung	40 dB bei 1000 Hz
Abmessungen	60 mm x 55 mm x 30 mm

Technische Änderungen vorbehalten



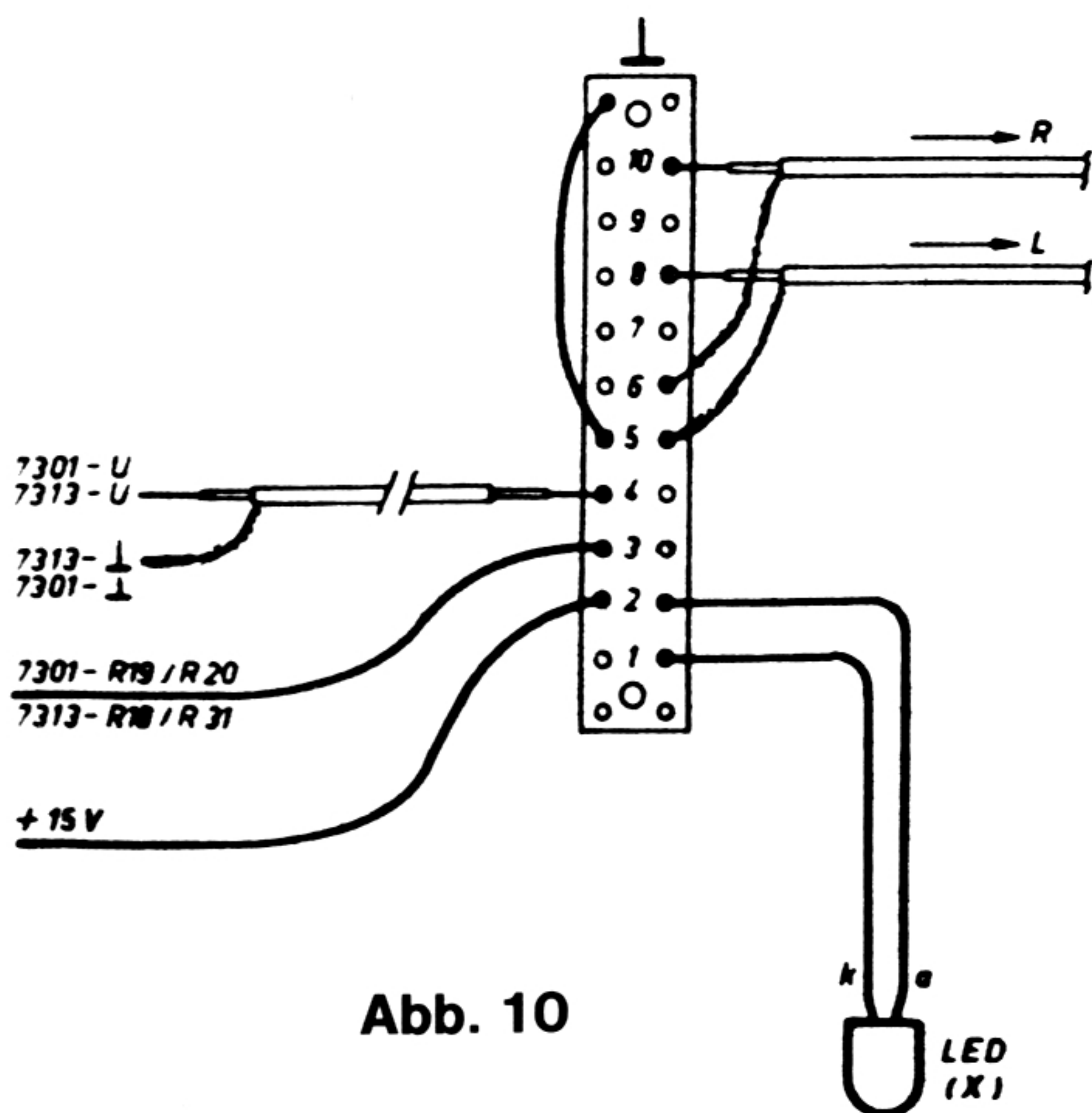


Abb. 10

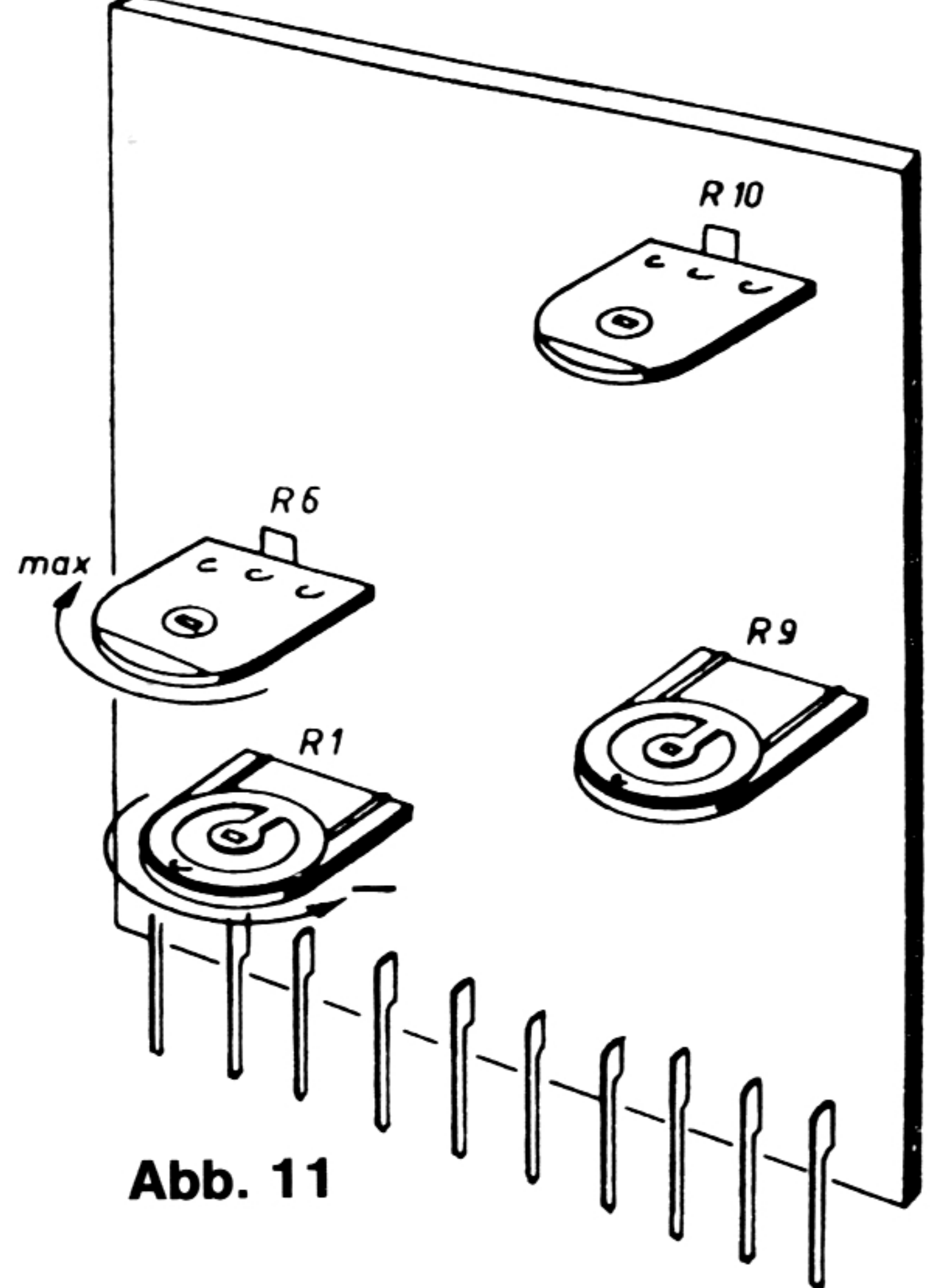


Abb. 11

**Abgleich.** Für ein optimales Funktionieren muß der Decoder abgeglichen werden. Dies kann ohne Meßinstrumente geschehen, obwohl es einfacher ist, mit einem Meßsender und einem Frequenzzähler zu arbeiten.

Wenn der Decoder nach Vorschrift auf der Empfangseinheit eingebaut ist, schließen Sie diese an eine gute UKW-Antenne.

1. Drehen Sie den Schleifer R 1 auf Minimum (– in Abb. 11).
2. Drehen Sie R 6 auf Maximum (Abb. 11).
3. Schalten Sie die Kombination Empfangs-/Decodereinheit ein.
4. Stellen Sie R 9 auf 76 kHz ein.
- 4.1 Steht Ihnen ein Frequenzzähler zur Verfügung, schließen Sie ihn über einen 10 pF-Kondensator an den Verbindungspunkt R 8/C 13 (Anschluß 7 des IC) an. Stellen Sie eine Verbindung zwischen Anschlußpunkt 4 und Masse her. Nach dem Abgleich entfernen Sie die Verbindung zwischen Anschluß 4 und Masse wieder.
- 4.2 Steht Ihnen kein Frequenzzähler zur Verfügung, können Sie R 9 auf Mitte einstellen.
5. Stimmen Sie den Empfänger auf einen guten Stereo-Sender ab, oder geben Sie an den Antennen-Eingang ein Stereo-Signal, wenn Ihnen ein FM-Meßsender zur Verfügung steht.
- 6.1 Regeln Sie R 1 so, daß die LED gerade aufleuchtet.
- 6.2 Benutzen Sie eine andere Empfangseinheit, bei der Ihnen kein Signal für den Anschluß 3 des Decoders zur Verfügung steht, bleibt R 1 auf Minimum.
7. Stellen Sie R 6 so ein, daß die LED gerade noch aufleuchtet. Falls beim Verdrehen von R 6 kein Einschaltpunkt festzustellen ist (LED leuchtet immer), darf R 6 in Mittelstellung gedreht werden.
8. Mit dem Einstellpotentiometer R 10 kann die Kanaltrennung eingestellt werden.
- 8.1 Benutzen Sie einen Meßsender, wird ein Kanal moduliert und R 10 so eingestellt, daß die Ausgangsspannung des anderen Kanals minimal ist.
- 8.2 Ohne Meßsender müssen Sie eine Stereo-Testsendung abwarten, um R 10 entsprechend einzustellen. Dies kann man bei einem angeschlossenen Verstärker mit Lautsprechern gut nach Gehör vornehmen.



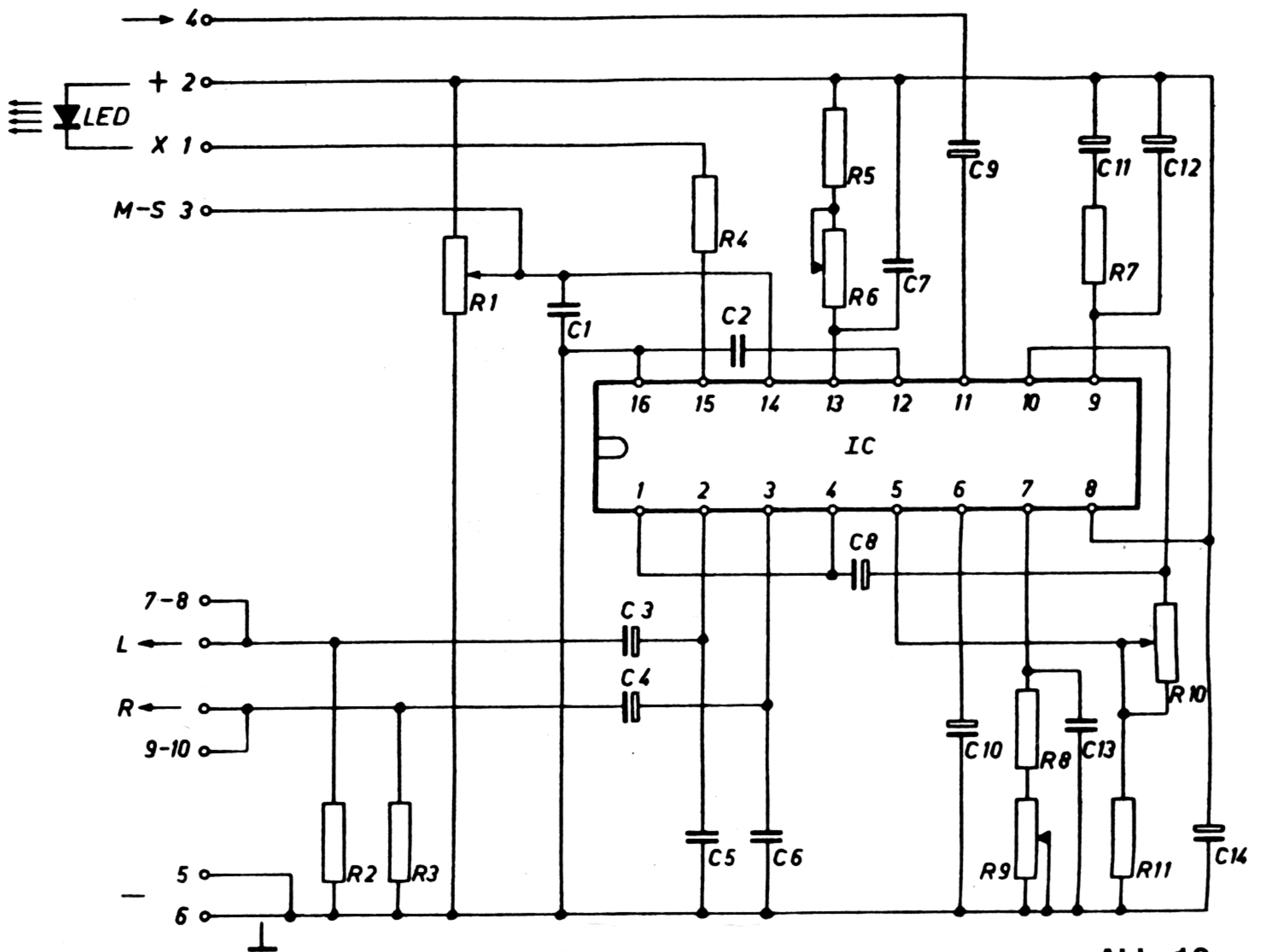


Abb. 12

Das **Schaltbild** (Abb. 12) zeigt, daß der Decoder vorwiegend aus einem integrierten Schaltkreis besteht (IC); die übrigen Komponenten sind, obwohl unentbehrlich, von sekundärer Bedeutung. Die Steckanschlüsse sind links angegeben und in der Reihenfolge der Stifte auf der gedruckten Schaltung (Abb. 4) numeriert.

Das Eingangssignal erreicht über Stift 4 und C 9 Anschluß 11 des IC's. Der Pluspol der Speisespannung (Stift 2) wird entweder über Widerstände oder direkt an verschiedene Punkte des IC's angeschlossen.

Der Kondensator C 14 dient zur Entkoppelung der Speisespannung. Zwischen Punkt 1 und dem Plus (Stift 2) kann die beliebige LED angeschlossen werden.

An Stift 3 wird bei manchen Empfangseinheiten eine Spannung zugeführt, die von der Größe des Signals abhängig ist, das in der Empfangseinheit nach der Dekodierung zur Verfügung steht. Hierdurch schaltet der Decoder erst auf Stereo um, wenn das Signal stark genug und eine einwandfreie Stereowiedergabe zu erwarten ist. Die niederfrequenten Ausgangssignale stehen an den Stiften 7-8 (linker Kanal) und 9-10 (rechter Kanal) zur Verfügung. An die Stifte 5-6 werden die Masse-(Minus-)Anschlüsse gelegt.