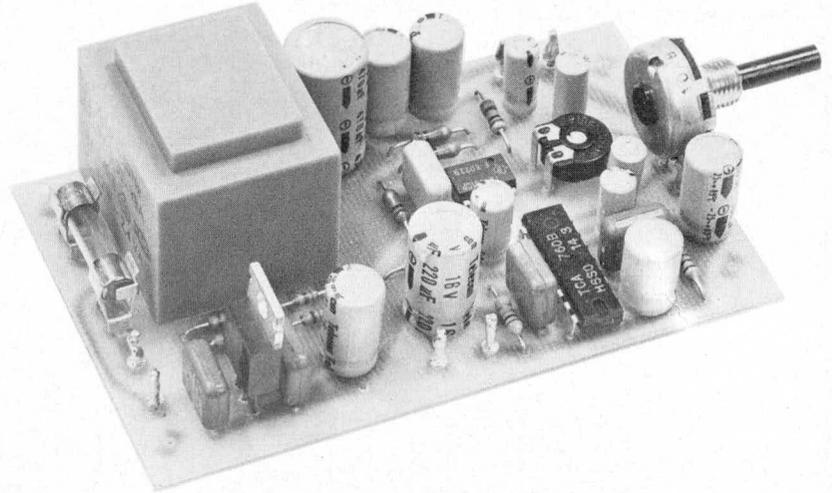


# Telefon-Mithörverstärker



**Dieser Telefon-Mithör-Verstärker ermöglicht es, ohne Eingriffe in das Telefon vornehmen zu müssen, mit freien Händen zu telefonieren, denn er gibt das Gespräch über einen Lautsprecher klar und deutlich wieder.**

Einfacher Anschluß, gute Übertragungsqualität sowie problemloser Aufbau zeichnen dieses interessante Gerät aus.

Die Vorteile eines Telefonverstärkers liegen klar auf der Hand:

Man kann mithören lassen, wen immer man will: Seine Familie, seine Freunde oder auch seine Mitarbeiter. Braucht man Gesprächszeugen, so ist das Gerät ebenfalls von großem Nutzen.

Außerdem hat man während des Gespräches seine Hände frei, um Notizen zu machen, in Akten zu blättern, oder an einer Schaltung zu löten, während man mit einem Freund und Gesinnungsgenossen Bastlererfahrungen austauscht. Man spricht einfach in die Muschel des Hörers auf dem Tisch und hört über den Telefonverstärker.

Das Gerät ist denkbar einfach aufzubauen, anzuschließen und zu bedienen.

## Zur Schaltung

Das Herz der Schaltung wird durch den

integrierten Schaltkreis TCA 760 B dargestellt.

Dieses IC beinhaltet neben diversen passiven „Bauelementen“, sämtliche Dioden und Transistoren, die für den Aufbau eines Verstärkers benötigt werden, einschließlich der Transistor-Endstufe.

Bild 1 zeigt die Form und die Abmessungen des IC's, während in Bild 2 die Innenschaltung dargestellt ist.

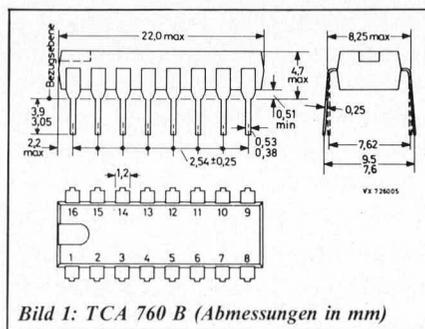


Bild 1: TCA 760 B (Abmessungen in mm)

Die Funktionsweise wird noch genauer durch die Blockschaltbild-darstellung in Abbildung 3 deutlich.

Um einen kompletten NF-Verstärker mit hoher Eingangsempfindlichkeit zu erstellen, sind aber noch einige weitere, extern (außen) anzuschließende Bauelemente erforderlich. Die Gesamtschaltung hierzu zeigt Bild 4.

Über C 1 gelangt das durch den Telefonadapter gewonnene Signal auf den positiven Eingang (Pin 3) des IC 1 des Typs TL 061.

Die Widerstände R 1 bis R 3 in Verbindung mit C 2 legen diesen Eingang auf  $\frac{U_B}{2}$  (ca. 4 V).

R 4 und R 5 bestimmen die Verstärkung dieser mit dem TL 061 aufgebauten Stufe, die mit R 5 von 1- bis 100-fach (0 bis 40 dB) eingestellt werden kann.

Durch den Einsatz von C 3 stellt sich der Arbeitspunkt dieser Vorverstärkerstufe automatisch über R 4 und R 5 ein.

Der Ausgang der Vorverstärkerstufe wird über C 5 auf den Lautstärkeeinsteller R 6 geführt. Von da gelangt das

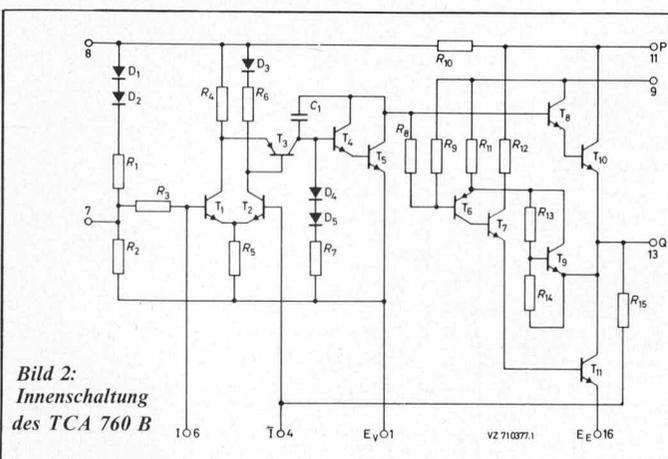


Bild 2: Innenschaltung des TCA 760 B

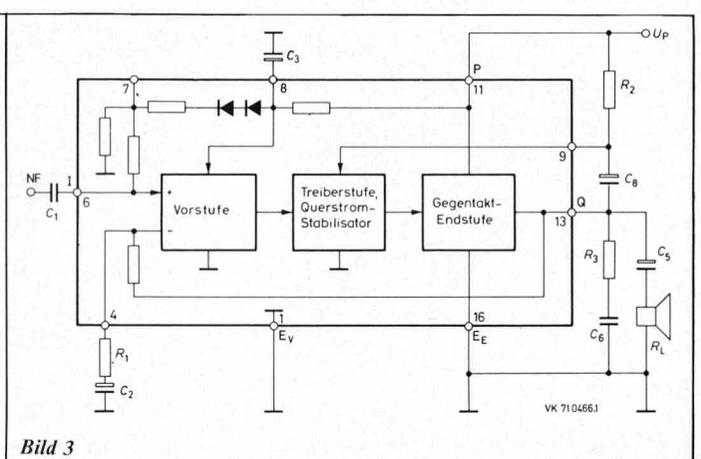


Bild 3

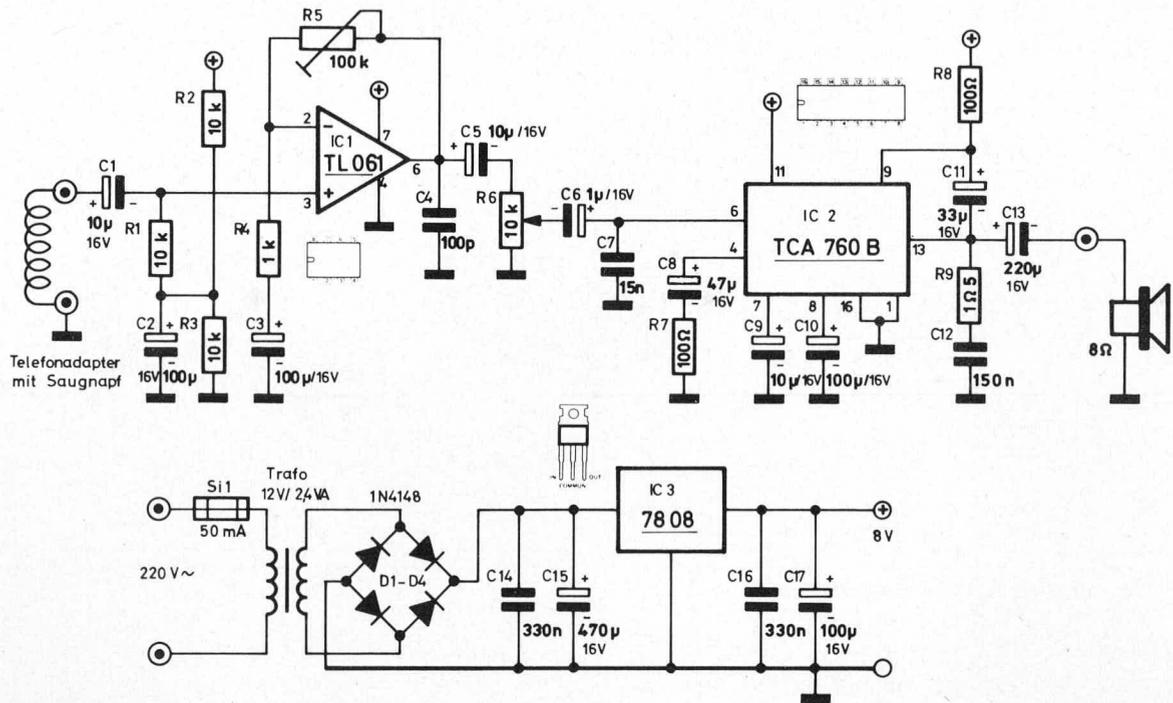


Bild 4: Gesamtschaltbild des Telefon-Mithörverstärkers (mit Netzteil)

NF-Signal über C 6 auf den Verstärker-  
eingang des IC 2 des Typs TCA 760 B.

Der Ausgang der internen Endstufe des  
Verstärker-IC's liegt über C 13 am  
Lautsprecher. Die Kombination beste-  
hend aus R 7, C 8 dient zur automati-  
schen Einstellung des Arbeitspunktes  
der Vorstufen, während R 9 und C 12  
die Schwingneigung unterdrücken und  
zur allgemeinen Stabilisierung beitra-  
gen. C 10 dient zur Glättung und Un-  
terdrückung von Störspannungen der  
Vorstufenversorgung.

Damit Eindringen von HF in den NF-  
Verstärker vermieden wird, ist der  
Kondensator C 7 zwischen die An-  
schlüsse 1 und 6 des IC 2 eingesetzt  
worden.

Der Kondensator C 9 dient zur Brumm-  
unterdrückung und braucht deshalb  
nur eingesetzt werden, wenn für die  
Schaltung ein Netzgerät zur Span-  
nungsversorgung herangezogen wird.  
Die Brummunterdrückung beträgt  
dann ca. 40 dB.

### Zum Aufbau

Der Aufbau der Schaltung ist sehr ein-  
fach durchzuführen. Die IC's lötet man  
am besten zuletzt ein, sofern kein  
Sockel verwendet wird. Ansonsten sind  
keine besonderen Punkte, die evtl.  
Schwierigkeiten bereiten könnten, her-  
vorzuheben, so daß auch der weniger  
geübte Hobby-Elektroniker sich an den  
Bau dieser Schaltung heranwagen  
kann.

### Inbetriebnahme des Telefonverstärkers

Nachdem der Aufbau noch einmal  
sorgfältig kontrolliert und besonders  
auf die Polung und das richtige Einset-  
zen der IC's geachtet wurde, kann der  
Verstärker in Betrieb genommen wer-  
den. Hierzu wird der Telefonadapter an  
den Eingang der Schaltung angeschlos-  
sen, wobei man entweder den 3,5 mm  
Klinenstecker mit dazugehöriger  
Klinenbuchse benutzt, oder, wie auf  
unseren Fotos, den Stecker abschneidet  
und das Kabel des Telefonadapters di-  
rekt anlötet. Danach wird die Versor-  
gungsspannung, die entweder aus dem  
eingebauten Netzteil hergeleitet wird  
oder auch aus einer kleinen 9 V Batten-  
rie stammen kann, dem Verstärker  
zugeführt.

Wird der Telefonverstärker nur selten  
verwendet, reicht im allgemeinen eine  
Batterie aus, wobei dann allerdings un-  
bedingt ein Schalter vorzusehen ist, der  
aufgrund der geringen Gesamtlei-  
stungsaufnahme bei Netzbetrieb ent-  
behrlich ist. Für den Schalter gibt es  
noch eine recht interessante Variation:

Dieser kann in Form eines Quecksil-  
berschalters realisiert werden, der  
funktionsgemäß lagerabhängig ist und  
so eingebaut werden kann, daß je nach  
Lage des Gerätes dieses ein- bzw. aus-  
geschaltet ist.

Befindet sich der Verstärker in der  
normalen Lage, so ist er z. B. ausge-

schaltet, stellt man ihn auf den Kopf,  
wird er automatisch in Betrieb genom-  
men.

Mit einer 9 V Batterie kann das Gerät  
mehrere Stunden betrieben werden,  
man muß jedoch darauf achten, daß es  
nach jedem Gebrauch auch gleich wie-  
der ausgeschaltet wird.

### Anschluß des Telefonadapters und Einstellung.

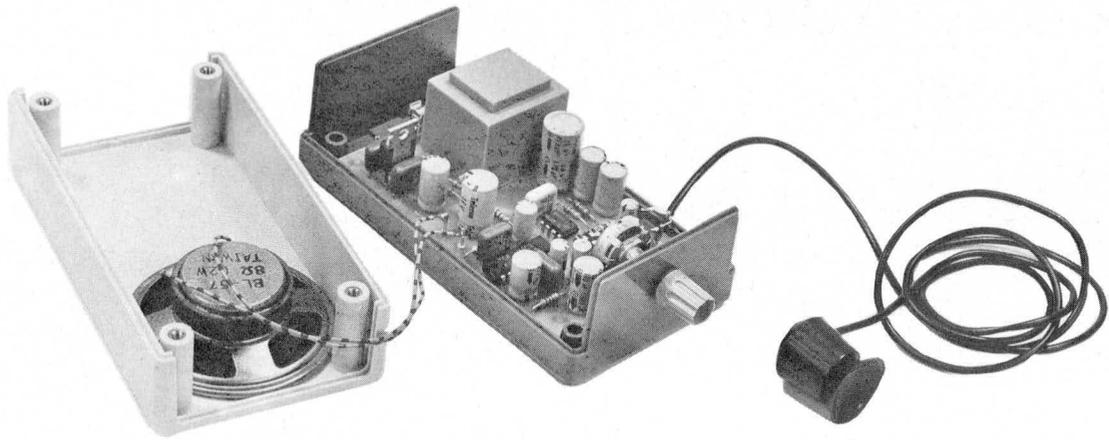
Der Adapter des Telefonverstärkers  
soll möglichst nahe der Induktions-  
spule des Telefonapparates angebracht  
werden. Um die günstigste Stelle zum  
Anbringen des Adapters zu finden, geht  
man wie folgt vor:

Man nimmt den Hörer des Telefones  
ab, so daß das Freizeichen ertönt. Bei  
dem zuvor eingeschalteten Verstärker  
wird die Lautstärke etwas weiter aufge-  
dreht. Mit dem Adapter wird nun das  
Telefon nach der günstigsten Stelle ab-  
getastet und dort angedrückt.

Ist dies geschehen, wird mit R 5 ein-  
malig die Grundverstärkung der Schal-  
tung so eingestellt, daß sich mit dem  
Potentiometer R 6 der gewünschte  
Lautstärkeinstellbereich ergibt.

Damit ist dann die Arbeit beendet und  
das Gerät zum Einsatz bereit.

Bei Inbetriebnahme der Schaltung sind  
die geltenden postalischen Bestim-  
mungen zu beachten.



Ansicht des in ein Gehäuse eingebauten Telefon-Mithörverstärkers

### Stückliste Telefon-Mithörverstärker

#### Halbleiter

IC1 ..... TL 061  
 IC2 ..... TCA 760 B  
 IC3 ..... 7808  
 D1-D4 ..... 1 N 4148

#### Kondensatoren

C1 ..... 10  $\mu$ F/16 V  
 C2, 3 ..... 100  $\mu$ F/16 V  
 C4 ..... 100 pF  
 C5 ..... 10  $\mu$ F/16 V  
 C6 ..... 1  $\mu$ F/16 V  
 C7 ..... 15 nF  
 C8 ..... 47  $\mu$ F/16 V

C9 ..... 10  $\mu$ F/16 V  
 C10 ..... 100  $\mu$ F/16 V  
 C11 ..... 33  $\mu$ F/16 V  
 C12 ..... 150 nF  
 C13 ..... 220  $\mu$ F/16 V  
 C14 ..... 330 nF  
 C15 ..... 470  $\mu$ F/16 V  
 C16 ..... 330 nF  
 C17 ..... 100  $\mu$ F/16 V

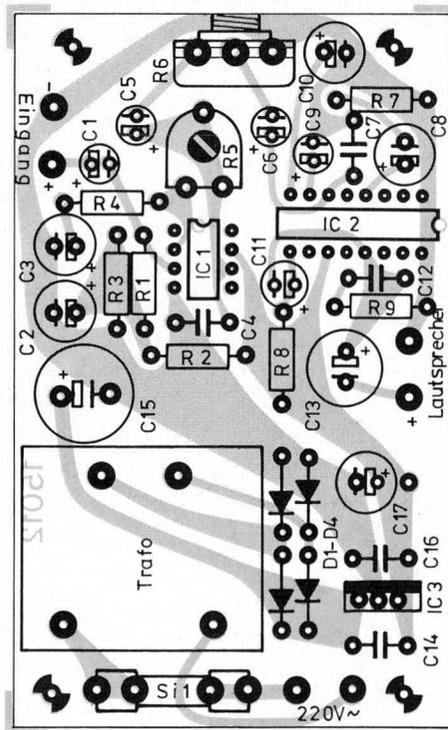
#### Widerstände

R1-R3 ..... 10 k $\Omega$   
 R4 ..... 1 k $\Omega$

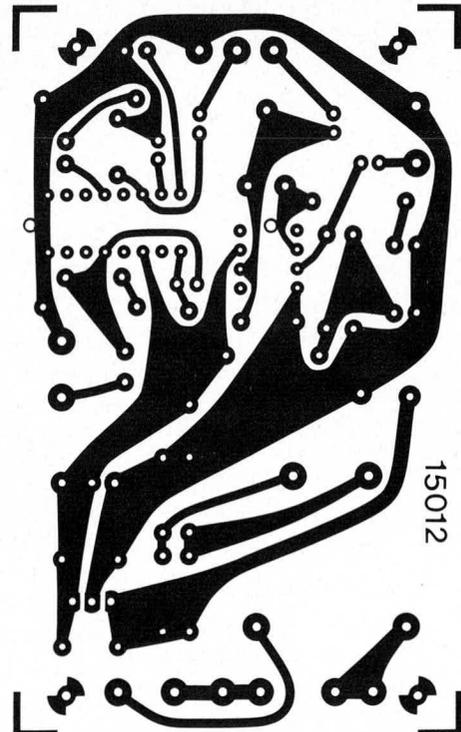
R5 ..... 100 k $\Omega$ , Trimmer  
 R6 ..... 10 k $\Omega$ , Poti,  
 4 mm Achse, lin  
 R7, R8 ..... 100  $\Omega$   
 R9 ..... 1,5  $\Omega$

#### Diverses

1 Trafo 12 V/2,4 VA  
 1 Platinensicherungshalter  
 1 Sicherung 50 mA  
 1 Telefonadapter mit Saugnapf  
 1 Lautsprecher 0,2 W/8  $\Omega$   
 1 Klinkenbuchse 3,5 mm  
 6 Löt Nägel



Bestückungsseite der Platine



Leiterbahnseite der Platine