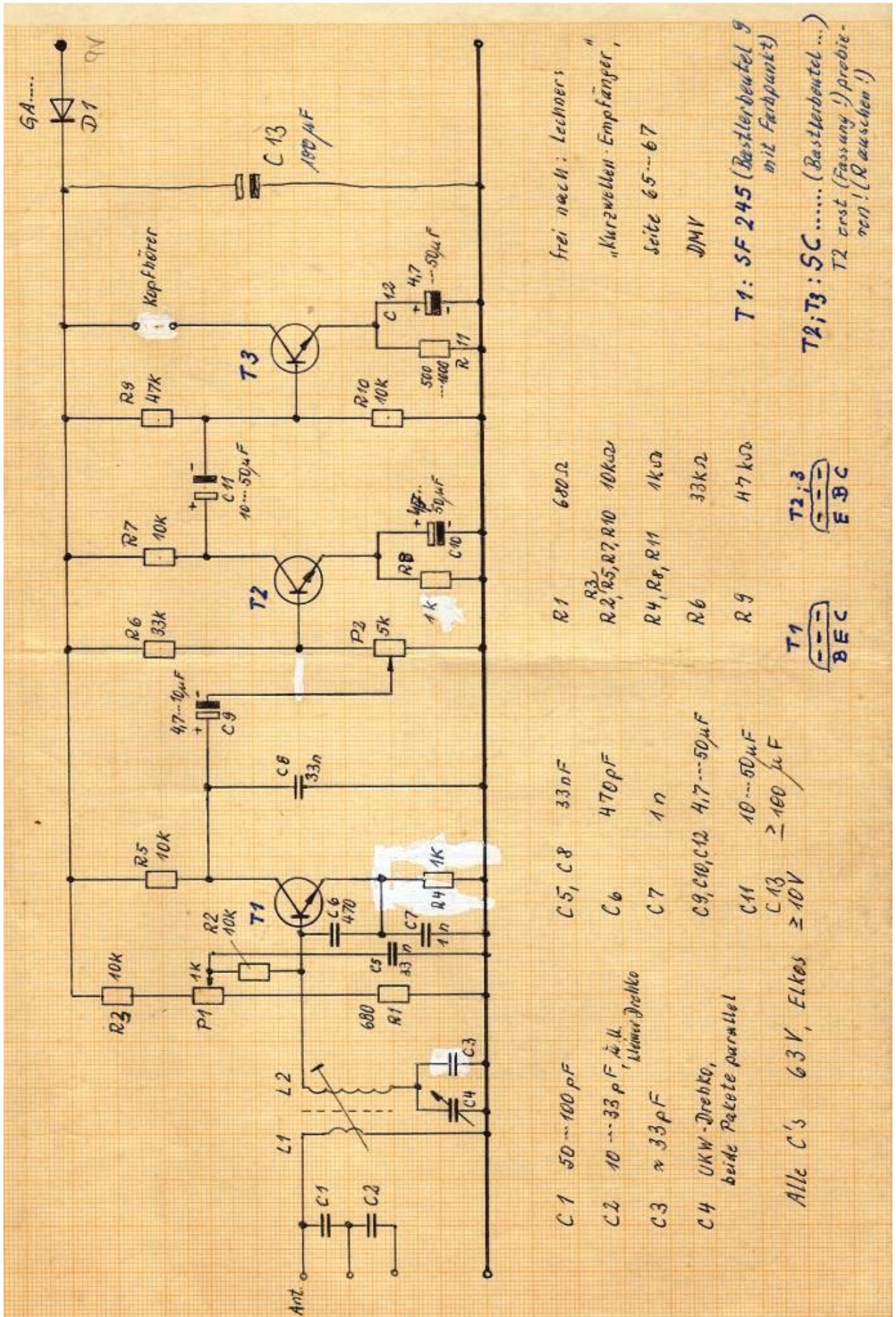


Einfacher nachbausicherer 0-V-2 für den Anfänger

Originalmanuskript erstellt von Hans Göhling DM2BVA/ Y22VA (+ 1991), Wismar ca. 1982



Hans Göhling, DM3KLA - 1958 erste Amateurfunk-Klubstation in Wismar
 (mehr dazu unter <http://dl2swr.darc.de/media/files/dm3kla.pdf>)

Ø - V - 2 für den "newcomer"

1. Allgemeines, Kurzbeschreibung

1.1. Begriffsklärung, allgemeine Bemerkungen

Der Begriff Ø-V-2 entstammt, insbesondere das "V" (engl. valve-Röhre), noch aus den Anfangszeiten des Amateurfunks; die Ø besagt, daß der rx keine HF- Vorstufe besitzt und die 2 gibt die Anzahl der NF- Stufen an.

1.2. Kurzbeschreibung

Der beschriebene rx ist, wie oben gesagt, dreistufig, die erste Stufe (L1, L2, C3 + C4, T1, P1 usw.) ist eine Audion- Stufe, in der die von der Antenne aufgenommene HF in eine NF umgewandelt wird, mit Hilfe von P1 kann durch eine "Rückkopplung" die Empfindlichkeit dieser Stufe verbessert werden. Mit P1 kann ferner die erste Stufe zum Schwingen gebracht werden, in diesem Zustand ist es möglich, cw- und SSB- Signale aufzunehmen.

Die beiden anderen Stufen dienen dazu, die über C9 ausgekoppelte NF so weit zu verstärken, daß die aufgenommenen Signale im Kopfhörer gut hörbar sind. Durch Einfügen von D1 ist sichergestellt, daß auch bei falscher Polung der Batterie die Bauelemente, insbesondere T3, nicht zerstört werden können.

1.3. Vor und Nachteile des Ø-V2

Bezüglich Einfachheit und "Narrensicherheit" ist hier zur Zeit keine andere Möglichkeit, auch der Preis hält sich, vor allem, wenn Bastlertransistoren benutzt, in noch annehmbaren Grenzen. Dem stehen allerdings auch einige Nachteile gegenüber. Die Bedienung des Gerätes ist nicht so einfach, wie die eines größeren Empfängers, Opa und Oma werden noch wissen, wie ein Empfänger mit Rückkopplung zu bedienen ist, aber wer weiß das heute noch? - Weiter: Bei der heutigen Bandbesetzung wird sehr schnell ein weiterer Nachteil erkennbar: Die Bandbreite ist relativ hoch ("es ist meist mehr zu hören, als man hören will") und die "Weitabselektion" (die Fähigkeit, in der Frequenz weit ab liegende starke Sender nicht "durchzulassen") ist ungenügend. Dazu kommen u. a. noch, daß die Skaleneichung (soweit sie überhaupt durchgeführt wird!) von der Antenne und deren Ankopplung (siehe dazu auch "Bedienungshinweise") abhängig ist; daß das schwingende Audion andere Empfänger, die zufällig auf der gleichen Frequenz arbeiten, stört. Trotz allem aber: Die Vorteile wiegen vieles auf, dieser rx soll für den Anfänger sein, er soll damit seine ersten "Gehversuche" auf dem 80-m-Band machen, er soll das erste selbstgebaute Gerät stolz vorweisen können und damit die Bedingung "rx" für den Erwerb der SWL-

Lizenz erfüllen können! Und er soll Mut schöpfen, um später an ein "umfangreicheres" Gerät denken zu können, die Kenntnisse, die er beim Bau dieses rx gesammelt hat, kommen ihm dabei zu gute!

Mit Sehnsucht (vor allem im Hinblick auf die Bandbelegung!) denkt der Verfasser heute noch an seinen ersten 0-V-1, bestückt mit 2 mal EF 12, mit dem er die ersten Gehversuche als Amateurfunker machte - erst mit Hilfe dieses Erstlingswerks begann das Interesse! Das ist nun mehr als 25 Jahre her, vielleicht wird der hier beschriebene rx für manchen newcomer ein ähnliches Sprungbrett?

2. Aufbau

2.1. Leiterplattenherstellung

Die Leiterplatte ist bewußt einfach gehalten, sie ist so ausgeführt, daß mit Hilfe der Ritztechnik, also ohne Ätzen gearbeitet werden kann, natürlich ist eine andere Ausführung bzw. andere Herstellungstechnik nicht ausgeschlossen!

Die Leiterplatte wird zunächst auf Maß geschnitten und die Kanten mit einer Feile entgratet. Danach werden die zu ritzenden Linien auf die Platte übertragen (erst auf mm-Papier zeichnen, dann mit Kohlepapier durchzeichnen. Das Ritzen erfolgt mit einem entsprechend zugeschliffenen kleinen Schraubenzieher - ein sauberer Anschliff (zur Not geht's auch mit einer Feile) ist Bedingung dafür, daß die geritzte Leiterplatte auch sauber aussieht (man will "das Ding" ja auch mal jemand anders zeigen!). Nun erfolgt das Ankörnen der Löcher, hierbei muß beachtet werden, daß die Platte eine exakte Unterlage besitzt, der Hammer Schlag sollte leicht sein, sonst kommt der Körner auf der anderen Seite gleich wieder raus! Der Lochdurchmesser sollte zwischen 1 und 1,5 mm liegen, zum Bohren eignen sich die kleinen im Handel erhältlichen 12-Volt-Bohrmaschinen hervorragend!

2.2. Bestückung der Leiterplatte

Um etwa auftretende Fehler von Anfang an gleich zu "orten", wird die Leiterplatte so bestückt, daß "das Werk" Stufe für Stufe ausprobiert werden kann. - Zu den Bauelementen ist folgendes zu bemerken: Alle Widerstände haben eine Belastbarkeit von 0,1 W, die Elkos müssen eine Nennspannung von mindestens 10 V haben, für C 10 und C 12 reicht auch eine U_{Nenn} von 3 V. Für C1, C2, C3, C6 und C7 sollten Styroflex (KF)-Kondensatoren oder auch keramische Typen eingesetzt werden, C5 und C8 können keramische (Epsilon-) Kondensatoren sein. D1 ist irgendeine Germaniumdi-

ode (GA 100 usw.), alle im Muster verwendeten Transistoren entstammen den entsprechenden "Bastlerbeuteln", hierzu noch einige Hinweise: Der Transistor T2 bestimmt das Rauschen des gesamten NF- Verstärkers, am Besten bereitet man sich eine der kleinen "Transistor- Fassungen" (eigentlich waren es mal Röhrenfassungen!) so vor, daß man sie zunächst an Stelle des entsprechenden Transistors einlöten kann, der Transistor wird zunächst eingesteckt, im Kopfhörer wird dann der beste ausgesucht. Ähnliches gilt für T1, beim Versuchsaufbau z. B. mußte einer der Transistoren rausgeschmissen werden, der ein starkes Prasselgeräusch als "Zugabe" erzeugte. Den niedrigen Preis für die Basteltypen muß man eben mit etwas Mehrarbeit "bezahlen"!

2.2.1. NF- Stufe mit T3

Hierzu werden eingelötet: D1, C11, C12, C13; R9, R10, R11 und T3. Es empfiehlt sich ebenfalls, gleich alle Lötösen einzulöten. Wird nun Spannung angelegt, dann muß im an die entsprechenden Lötösen angeklebten Kopfhörer zumindest ein leises (!) Rauschen hörbar sein. Tastet man mit einem Schraubenzieher nun die Basis von T3 an, so muß es leise ~~Drummen~~ (Netzbrumm) dröhnen. Gleiches gilt für ein Antasten des positiven Endes von C11.

2.2.2. NF- Stufe mit T2

Zusätzlich werden eingebaut: C 10, R6, R7, R8 und P2. Wem es nicht gefällt, daß das Potentiometer während des Bauens an der Leiterplatte "rumbaumelt", der kann erst einmal zwischen Basis und Masse von T2 einen Widerstand von 4,7 oder 5,1 kOhm einlöten, dieser wird dann nach Abschluß des Bauens durch P2 ersetzt. C9 wird nur eingelötet, wenn auch P2 drin ist! Unter Beachtung des unter 2.2. bezüglich des Einbaues von T2 gesagten wird dieser Transistor nun ausprobiert und anschließend fest eingelötet. Beim Antasten ~~von~~ der Basis von T2 muß nun ein lautes Brummen oder Pfeifen im Kopfhörer hörbar sein, unter Umständen kann auch Musik oder anderes von starken Rundfunksendern empfangen ~~zix~~ werden!

2.2.3. Audion mit T1

Zunächst wird die Spule (L1 mit L2) gewickelt. Im Original besteht sie aus einem Stiefelkörper mit HF- Abgleichkern, Außendurchmesser ca. 8mm. Dieser wird zunächst mit 70 Windungen Cu-Lackdraht, ^{0,1mm} Windung an Windung, vollgewickelt. Diese Spule (L2) wird mit Duosan, Kittifix, Nagellack usw. festgelegt. Ruhe bewahren - der Kleber muß erst trocknen!! Währenddessen kann man auf der Leiterplatte bereits alle übrigen Bauelemente einlöten, es empfiehlt sich nun, P2 anzubauen, denn P1 muß mit angebaut

werden, und ob nun ein oder zwei Potis rumhängen - etwas un-
ständiglich wird es nun sowieso! Der Drehko - Zweifach- UKW- Typ -
wird angeschraubt, nachdem die beiden Pakete parallel geschaltet
wurden, zwei kurze Drähte führen von den Anschlüssen zu den ent-
sprechenden Bohrungen in der Leiterplatte. - So, nun geht's
wieder an die Spule! Auf L2 werden nun 10 Windungen des glei-
chen Lackdrahtes gewickelt und ebenfalls festgelegt. - Es ist
natürlich ohne weiteres möglich, an Stelle eines Stiefelkörpers
einen anderen Spulenkörper zu verwenden, soweit er nicht zu viel
Platz beansprucht. Die Windungszahl wird sich etwas ändern, man
sollte sich aber dabei zunächst einmahl an die Originalwerte hal-
ten, wird aber ohne Probieren nicht klarkommen. Wem ein Dip- Me-
ter zugänglich ist, der löte parallel zu L2 einen Kondensator
von 60 pF. Dipt man nun diesen Schwingkreis, so muß das Dip-
Meter bei etwa 3.25 MHz Resonanz anzeigen, wenn der Abgleichkern
etwa zur Hälfte eingedreht ist - die Spule L2 hat dann eine In-
duktivität von etwa 40 µH. Die Windungszahl von L1 sollte etwa
1/7 bis 1/8 von L2 betragen. Ganz allgemein hier etwas: Ein Dip-
Meter sollte zu den Geräten gehören, die mit als erstes gebaut
werden! - Und noch was: Das Wickeln von Spulen gehört mit zu den
unbeliebtesten Dingen, aber: Wer ernsthaft bauen will, kommt
doch nicht darum herum, also gar keine Scheu aufkommen lassen,
es ist nicht die letzte!

Legt man nun die Betriebsspannung an, P2 auf größtes Rauschen
gestellt, dann wird beim vorsichtigen Betätigen von P1 bei an-
geschlossener Antenne (es braucht nicht gleich eine 40 - m An-
tenne sein, ein längeres Stück Draht tut's zunächst auch!) ein
Pfeifen festzustellen sein, dreht man nun am Drehko, dann kann
man damit diese Pfeiftöne verändern. Diese Pfeiftöne sind emp-
fangene Sender, und das wiederum bedeutet, daß der rx in Ord-
nung ist!

3. "Eichen"

Zunächst sei noch einmal auf die unter 1.2. gemachten Bemer-
kungen verwiesen: Eine genaue Eichung ist wegen der Abhängig-
keit von der Antenne nicht möglich, der Schwingkreis ist aber
so bemessen, daß für die in Frage kommenden Möglichkeiten ein
volles Erfassen des 80 - m - Bandes gewährleistet ist!

3.1. Eichen mit Hilfe eines anderen Empfängers

Wie auch unter 1.2. gesagt, "stört" der rx bei schwingendem
Audion, er wirkt selbst wie ein Mini- Sender! Diese unangeneh-
me Eigenschaft nutzen wir aus: Der Drehkondensator wird zur
Hälfte herausgedreht, der Vergleichsempfänger auf etwa 3.65

MHz eingestellt. Nun wird vorsichtig am Spulenkern gedreht, bis im Vergleichsempfänger (auf A1-Empfang gestellt!) ein Pfeifen zu hören ist - der \emptyset V2 steht dann auch auf 3,65 MHz, also mitten im 80- m- Band! Bei dieser Prozedur muß die Rückkopplung so eingestellt sein, daß das Audion schwingt! Hat es also nicht geklappt, dann (im Kopfhörer) kontrollieren!

3.2. Sichen mit Dip- Meter

Wie vorher beschrieben, wird der Drehko zur Hälfte herausgedreht. Nun dipt man die Frequenz, ist sie niedriger als 3,65 MHz, muß der Abgleichkern heraus-, ist sie höher, muß er reingedreht werden, bis bei 3.65 MHz Resonanz angezeigt wird.

4.3.3. Gehäuse

Zunächst ist es günstig, die Leiterplatte an einer Art Frontplatte zu befestigen, an dieser werden auch P1 und P2 befestigt. Die Frontplatte sollte aus Metall sein, bewährt hat sich auch hier das Kupferkaschierte Material, dann können die Potentiometer an einem Winkel angeschraubt werden, der seinerseits dann an das Kupfer angelötet wird - durch den Wegfall der muttern ergibt sich ein besseres Aussehen von außen. Empfehlenswert ist das Anbringen einer kleinen Skala, an der man sich zumindest Markierungspunkte für die einzelnen Frequenzen anbringen kann, wird das Gerät immer an der gleichen Antenne benutzt, so hat man doch eine kleine Orientierungshilfe! - Um das ganze herum kann man nun, wieder aus Leiterplattenmaterial, ein Gehäuse bauen, das so bemessen ist, daß später (!) auch vielleicht mal ein anderes Gerät ^{hinein}paßt. Oder aber, dazu weiter unten noch einige Hinweise, man macht Frontplatte und Gehäuse gleich so groß, daß unter anderem noch ein zusätzlicher Verstärker mit einem kleinen Lautsprecher hineinpäßt. Der Phantasie des Einzelnen sind hier keine Grenzen gesetzt!!

5. Stromversorgung, Bedienungshinweise

Der \emptyset -V-2 hat einen so geringen Stromverbrauch, daß der Bau eines Netzgerätes nur für dieses Gerät nicht sinnvoll ist. Mit zwei in Reihe geschalteten Flachbatterien wird es möglich sein, eine Betriebszeit von mindestens 1/2 Jahr zu erreichen!

Nun einige Hinweise zur Bedienung. Bereits weiter oben wurde darauf hingewiesen, daß es nicht so einfach ist, wie bei einem Kofferradio - dafür ist der rx auch viel billiger! - Neben der Abstimmung ist der wichtigste Knopf die Rückkopplung (P1)! Empfindlichkeit und Trennschärfe sind (bei cw und SSB) am größten, wenn

die Rückkopplung gerade eingesetzt hat, das heißt, daß es gerade begonnen hat, zu pfeifen. Ein weiteres Aufdrehen der Rückkopplung ist sinnlos, dann pfeift es auch nur, aber Empfindlichkeit und Trennschärfe (siehe oben) sind schlechter geworden! Dreht man die Rückkopplung entgegengesetzt, dann schwingt das Audion nicht mehr, der Empfang von cw und SSB ist dann unmöglich. Diese Einstellung - Rückkopplung kurz vor dem Schwingungseinsatz - benutzt man, wenn man amplitudenmodulierte Sender empfangen will, aber die sind so selten, daß der rx in dieser Einstellung wohl selten betrieben werden wird!

Noch etwas: Nicht den Mut verlieren! Der "Salat" auf dem Band ist manchmal, besonders in den Abendstunden, so groß, daß man verzweifeln kann! Die Nachteile - siehe dort - des 0-V-2 machen sich dann besonders stark bemerkbar. Eine leichte Verbesserung ergibt sich durch die Möglichkeit, daß man die Antenne mit Hilfe von C1 oder C2 verschieden stark an den Empfängereingang ankoppeln kann. Dann verschiebt sich zwar die "Eichung", aber es ist dann möglich, auch abends noch was zu verstehen! Leider sind übrigens auf dem Band auch noch andere Funkdienste als Amateurfunk, so daß der newcomer zunächst manchmal Schwierigkeiten haben wird, einen Funkamateurl zu finden (Gesetze, insbesondere Fernmeldegeheimnis beachten!!), aber, siehe oben, nicht den Mut verlieren! Am besten ist es, man fängt Sonnabend bzw. Sonntags mit "Horchen" an - da sind die meisten Amateure zu hören.

6. Zusatzgeräte, mögliche Verbesserungen

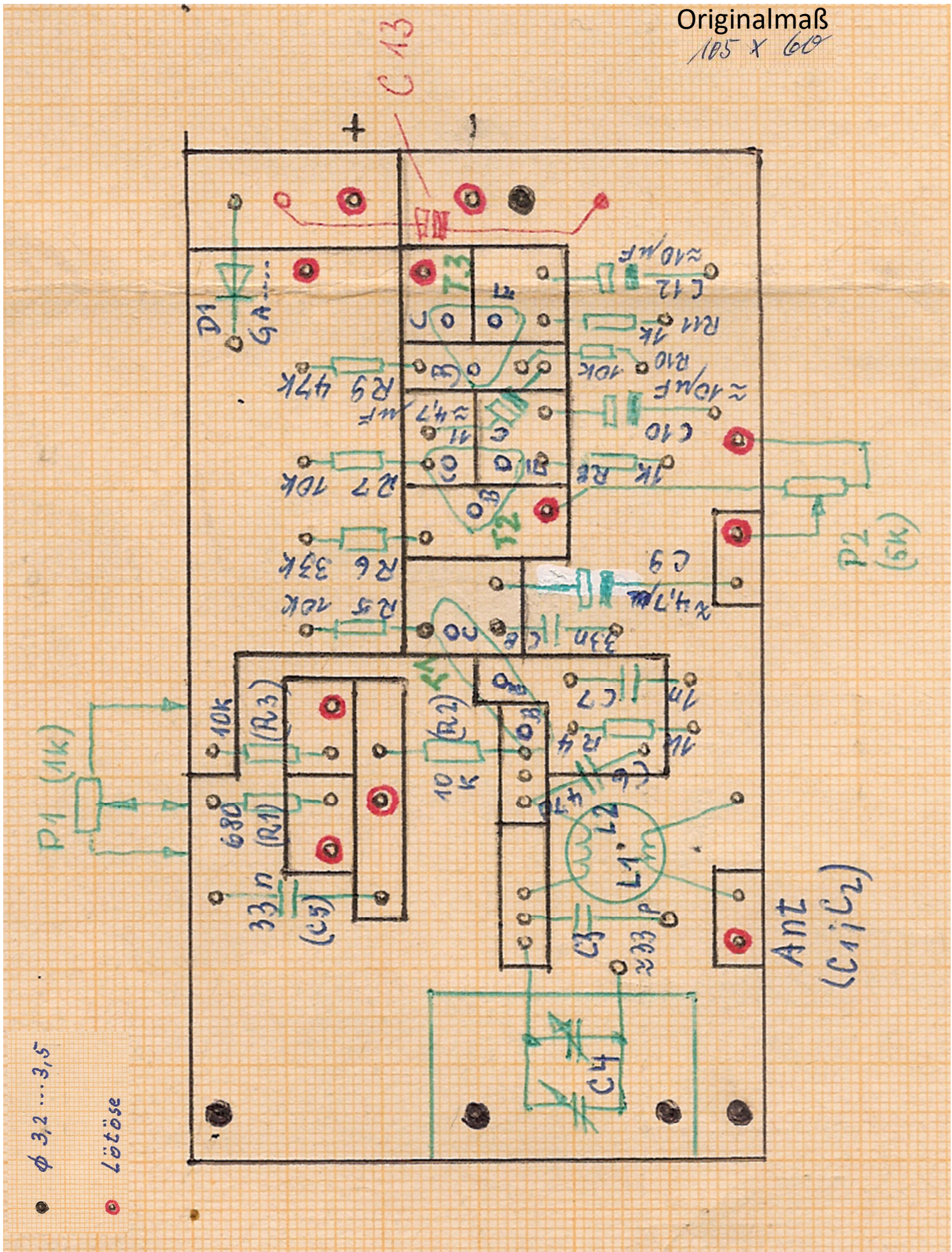
Verbesserungen sind möglich durch 1. Bau eines Collins- Filters, dieses wird zwischen Antenne und rx- Eingang geschaltet und bewirkt vor allem eine Verbesserung der Weitabselektion, aber auch die Empfindlichkeit wird verbessert! Weiter kann man,²⁾ für cw-Empfang, noch ein cw- Filter bauen, dieses wird dann hinter den Empfänger geschaltet und bewirkt, daß nur eine bestimmte (Ton-) Frequenz bevorzugt verstärkt wird, das heißt, die unerwünschten Frequenzen werden benachteiligt!

Wenn der Kopfhörer drückt, ist es vorteilhaft, wenn man mit Lautsprecher weiterhören kann. Dazu reicht die Verstärkung nicht aus, dafür benötigt man noch einen Zusatzverstärker, der die entsprechende Leistung abgeben kann. Dieser kann, vorausgesetzt, das Gehäuse ist groß genug (siehe oben!!), einschließlich Lautsprecher noch mit einbauen, unter Umständen abschaltbar (dann halten die Batterien länger!), so daß man wahlweise hören kann. Noch andere Verbesserungen sind kaum zu empfehlen, dann ist's besser, man baut einen neuen Empfänger!!

Einfacher nachbausicherer 0-V-2 für den Anfänger

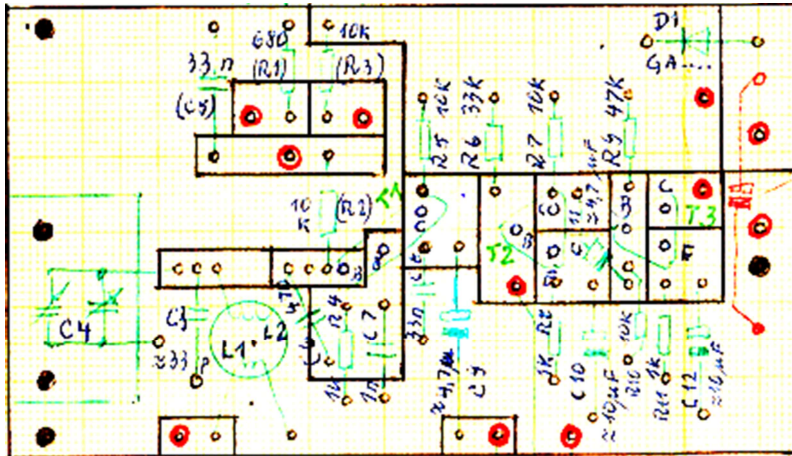
Originalma ß Platine ca. M 2:1 mit Bestückungsplan (Originalma ß 105 mm x 60 mm) 982

Originalma ß
105 x 60



Einfacher nachbausicherer 0-V-2 für den Anfänger

Originalmanuskript erstellt von Hans Göhling DM2BVA/ Y22VA († 1991), Wismar ca. 1982



Leiterplatte etwa Originalgröße (105 mm x 60 mm)

ca. **M 1:1** als Vorlage zur Leiterplattenherstellung in Ritztechnik
(oder einfach Ausfräsen mit dem Dremel) und als Bohrschablone