Neuere Empfänger für den Kurzwellenamateur

Autor(en): **Degler, H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen**

Band (Jahr): **3 (1930)**

Heft 5

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-562026

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

III. Jahrgang No. 5 Zürich, Mai 1930

PIONIER

Offizielles Organ des Eidgenössischen Militärfunkerverbandes (EMFV.)
Organe officiel de l'Association fédérale de radiotélégraphie militaire

Redaktion und Administration des „Pioniers" (Einsendungen, Abonnements und Adressänderungen): Postfach Hauptpost, Zürich. — Postcheckkonto VIII, 15666. — Der „Pionier" erscheint monatlich. — Redaktionsschluss am 20. jeden Monats. — *Jahres-Abonnement:* Mitglieder Fr. 2.50, Nichtmitglieder Fr. 3.—. — *Druck und Inseratenannahme:*
Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei A.-G., Zürich, Stauffacherquai No. 36-38

Neuere Empfänger für den Kurzwellenamateur.

Von *H. Degler*, Zürich.

Die bisher gebräuchlich gewesenen Kurzwellenempfänger sind für heutige Verhältnisse in mancher Beziehung veraltet. Die Hauptursache ist die neue Wellenverteilung, welche den Amateuren eine Anzahl besonderer Wellenbänder zu ihrer Betätigung freigibt. Diese Wellenbänder, an und für sich ziemlich schmal, stehen im grossen und ganzen in einer gewissen harmonischen Beziehung, und der Zwischenraum zwischen den einzelnen Bändern ist ein sehr grosses Gebiet, das durch kommerzielle Sender benützt wird, für die der Amateur ein geringes Interesse hat.

Die Tendenzen, die heute bei den Kurzwellenamateuren beim Bau ihrer Empfänger massgebend sind, gehen daher alle dahin, jedes der speziell für die Amateure freigegebenen Wellenbänder durch besondere Wahl der Abstimmkreise nach Möglichkeit über die ganze Kondensatorskala zu verteilen. Bei den älteren Kurzwellenempfängern war diese Bedingung nicht vorhanden; mit einer einzelnen Abstimmspule wurde daher ein sehr grosses Wellenband empfangen, so dass die heutigen schmalen Bänder auf der Kondensatorskala innerhalb weniger Teilstriche erscheinen. Es soll nun die Aufgabe des vorliegenden Artikels sein, heutigen Verhältnissen gerecht werdende Empfänger zu beschreiben, und zwar zunächst in Form eines einfachen *Zweiröhrenapparates*.

Unter Zugrundelegung des Prinzipschemas (Seite 44) lässt sich eine sehr einfache und dennoch leistungsfähige Apparatur bauen. Die erste, die als Rückkopplungsaudion geschaltet ist, erhält ihre

Anodenspannung durch den variablen Widerstand R_2. Bei Veränderung dieses Widerstandes durch Drehen des Knopfes wird daher die Anodenspannung verändert und auf diese Weise die Rückkopplung eingestellt. Der Vorteil dieser Schaltung gegenüber anderen, bei welchen die Rückkopplung durch Drehen eines Kondensators oder Schwenken einer Spule reguliert wird, besteht darin, dass durch die Veränderung der Rückkopplung mittels des Widerstandes R_2 eine Verstimmung des Abstimmkreises in nur sehr geringem Masse eintritt. Für diesen Regulierwiderstand sollen Fabrikate verwendet werden, die eine möglichst kontinuierliche Widerstandsänderung erlauben. Geeignet sind die bekannten Standard-Hochohmwiderstände oder ähnliche Fabrikate. Um Kontaktgeräusche zu vermeiden, muss jedoch unbedingt ein Glättungskondensator C_4 verwendet werden, der zweckmässig eine Kapazität von 0,5—1 μF besitzt. Der Kondensator C_3 ist der eigentliche Rückkopplungskondensator, der bei der bekannten Schnellschaltung variabel ist.

Nachdem durch diese kurze Erklärung die Wirkungsweise der Rückkopplung angegeben ist, kann auf die einzelnen Teile des Abstimmkreises eingegangen werden.

Abstimmkondensator.

Um ein möglichst schmales Wellenband bestreichen zu können, muss der Abstimmkondensator C_1 eine sehr kleine Kapazitätsänderung zwischen der Null- und Endstelle ergeben. Nachstehende Wellentabelle ermöglicht eine Erklärung dieser Notwendigkeit.

Amateur-Wellenbänder der Radiokonferenz 1927 in Washington.

Frequenz Kilocycles	Bandbreite Kilocycles	Wellenlänge ca. m
1 715— 2 000	285	175 —150
3 500— 4 000	500	85 — 75
7 000— 7 300	300	42,8— 41
14 000—14 400	400	21,4— 20,8
28 000—30 000	2000	10,7— 10
56 000—60 000	4000	5,35— 5

Von obigen Wellenbändern wollen wir das Band 1715 kC ausser Betracht lassen, weil es den europäischen Amateuren nicht zur Verfügung steht. Auch das Wellenband von 56 000 kC

soll nicht behandelt werden, da hierfür noch zu wenig Erfahrungen vorliegen. Aus den Bandbreiten der übrigen Bänder müssen wir die passende Grösse des Abstimmkondensators C_1 wählen. Leider sind die Verhältnisse der verschiedenen Wellenbänder nicht so, dass sie in vollkommen harmonischer Beziehung zueinander stehen; denn in diesem Falle kämen wir mit einem einzigen Abstimmkondensator aus. Wir müssen, um die Sache nicht allzu kompliziert zu machen, einen Kompromiss schliessen und uns mit drei oder mindestens zwei verschiedenen Kapazitätswerten von C_1 begnügen. So erfordert z. B. das Wellenband 3500 kC einen weitaus grösseren Kondensator als das Band 7000 kC. In der Praxis lässt sich das so ausführen, indem man bei geeigneten käuflichen Kondensatoren den festen Plattenteil in einige Abschnitte unterteilt, von welchen jeder für sich benutzt wird, indem er eine dem Wellenband angepasste Kapazitätsänderung erlaubt. Bei sehr wenig Kondensatorfabrikaten jedoch lässt sich eine derartige Unterteilung in einfacher Weise durchführen, so dass in anderen Fällen in Serie mit dem Abstimmkondensator ein zweiter variabler Kondensator geschaltet wird, mit welchem je nach seiner Stellung der Kapazitätsbereich von C_1 vergrössert oder verkleinert werden kann. Im abgebildeten Empfänger wurde von der zuerst angegebenen Methode Gebrauch gemacht durch Verwendung eines «Saba»-Rückkopplungskondensators mit ca. 50 cm Endkapazität. Der feste Plattensatz befindet sich auf einer mit zwei Schrauben befestigten Schiene, die durchgesägt wurde, wodurch zwei einzelne Plattensätze entstanden sind. Die Kapazität derselben gegenüber dem beweglichen Teil wurde so gewählt, dass der eine Plattensatz eine Endkapazität von ca. 10 cm und der andere Satz eine solche von ca. 30 cm ergab. Mit dem kleineren der beiden Plattensätze lassen sich in günstiger Weise die Wellenbänder 7000 und 14 000 kC über die Kondensatorskala auseinanderziehen. Für die Wellenbänder 3500 und 28 000 kC müsste jedoch der grössere Plattensatz Verwendung finden. Es muss der Erfindungsgabe des einzelnen Amateurs überlassen bleiben, wie er in seinem besondern Falle das Problem des Abstimmkondensators C_1 zu lösen gedenkt. Es ist aus diesem Grunde auch nicht möglich, über die Windungszahlen der Spulen L_1 und L_2 genaue Angaben zu machen. Als rohe Richtlinien können etwa folgende Angaben genommen werden:

Wellenband	Windungen: L_1	L_2
3 500— 4 000	ca. 24	ca. 18
7 000— 7 300	» 12	» 8
14 000—14 400	» 5	» 4
28 000—30 400	» 2	» 2

Obige Werte gelten für einen Spulendurchmesser von 50 mm.

Abstimmspulen.

Man ist in letzter Zeit mehr und mehr dazu übergegangen, das früher insbesondere bei Kurzwellenempfängern gepflegte Low-loss-Prinzip zugunsten einer mechanisch einwandfreien Kon-

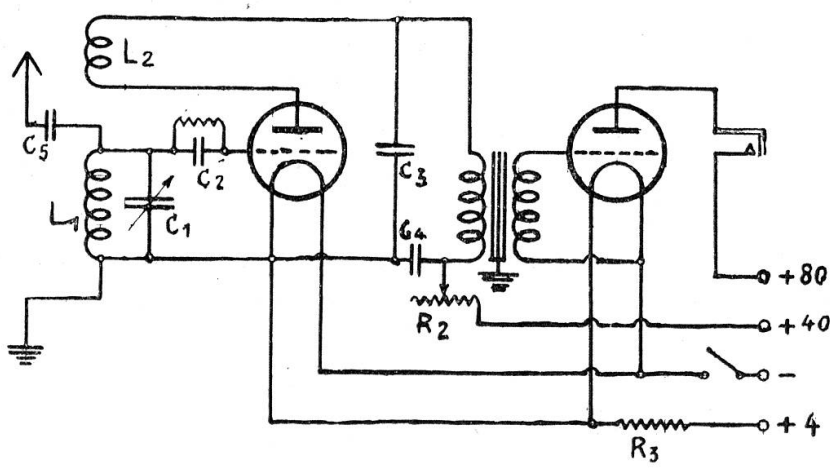

Fig. 1. Prinzipschema eines Zweiröhrenempfängers.

C_1 Abstimmkondensator (siehe Text).
C_2 Gitterkondensator 100 cm.
C_3 Blockkondensator 1000 cm.
C_4 Blockkondensator 1 Mikrofarad.
C_5 Antennenkopplungs-Kondensator ca. 5 cm (siehe Text).
L_1 Gitterspule (siehe Text).
L_2 Rückkopplungsspule (siehe Text).
R_1 Gitterableitungswiderstand 2 Megohm.
R_2 Variabler Widerstand 50 000 Ohm.
R_3 Fester Widerstand (je nach Röhren).

struktion der Spulen aufzugeben. Es hat sich in der Praxis herausgestellt, dass der unerhebliche Verlust an Lautstärke und Abstimmschärfe weit mehr aufgewogen wird durch den Vorteil einer mechanisch soliden Spule. Man kann daher ohne weiteres seine Spulen auf ein Bakelitrohr von geeignetem Durchmesser wickeln. Gitter- und Rückkopplungsspule befinden sich auf dem gleichen Rohr mit einem Abstand von etwa 10 mm. Die Spule tür das 80-m-Band kann Windung an Windung gewickelt werden,

also ohne Zwischenraum zwischen den einzelnen Windungen. Bei den übrigen Spulen ist es ratsam, einen kleinen Windungsabstand vorzusehen, welcher jedoch ohne grossen Einfluss auf die Wirkungsweise des Empfängers ist. Dagegen lässt sich mit dem Windungsband, von welchem ja die Eigenkapazität der Spule abhängig ist, das mit der Spule zu bestreichende Wellenband in einfacher Weise beeinflussen. Wenn z. B. in einem besondern Fall zwölf Windungen auf der Gitterspule L_1 zu wenig sind und dreizehn Windungen schon zu viel, so werden zwölf Windungen, sofern sie etwas näher zusammengeschoben werden, die passende Selbstinduktion zu L_1 ergeben. Für die Bewicklung der Spulen eignet sich zweimal mit Seide besponnener Kupferdraht von ca. 0,8 mm Durchmesser. Nachdem die Wicklung definitiv festgelegt ist, ist es zweckmässig, durch eine dünne Schicht Schellack oder Cellonlack die Windungen zu sichern. Am einen Ende der Spule wird ein Hartgummiboden eingesetzt, welcher, mit vier Bananensteckern versehen, ein leichtes Auswechseln der einzelnen Spulen gestattet. Gitter- und Rückkopplungsspule sind im gleichen Wicklungssinn zu wickeln; in diesem Falle liegen die voneinander am entferntesten Drahtenden von L_1 und L_2 am Gitter bzw. an der Anode.

Bei der Schaltung Fig. 1 fällt es auf, dass die Antenne mit einem Kondensator C_5 an die Gitterspule L_1 gekoppelt ist, an Stelle der sonst gebräuchlichen Antennenkopplungsspule. Diese erstere Methode hat sich in der Praxis ausserordentlich bewährt und zeichnet sich besonders durch ihre grosse Einfachheit aus. Der Kondensator C_5 muss jedoch eine sehr geringe Kapazität haben, welche in der Grössenordnung derjenigen von Neutralisierungskondensatoren liegt. Es ist nicht notwendig, für C_5 einen variablen Kondensator zu nehmen; andernfalls muss man bedenken, dass sich bei jeder Veränderung derselben eine bedeutende Verstimmung des Abstimmkreises C_1—L_1 ergibt. Eine Kapazität von 5 cm bei Innenantennen und 2 cm bei Aussenantennen für C_5 ist reichlich. Bei Inbetriebsetzung des Apparates soll die Rückkopplung bei einer mittleren Stellung des Widerstandes R_2 einsetzen. Ist überhaupt keine Rückkopplung vorhanden, so ist möglicherweise der Wicklungssinn von L_2 verkehrt und zu ändern. Lässt sich der Empfänger bei maximalem Widerstand von R_2 nicht aus der Rückkopplung herausbringen, so ist zunächst durch Verkleinerung der Audionanodenspannung, welche

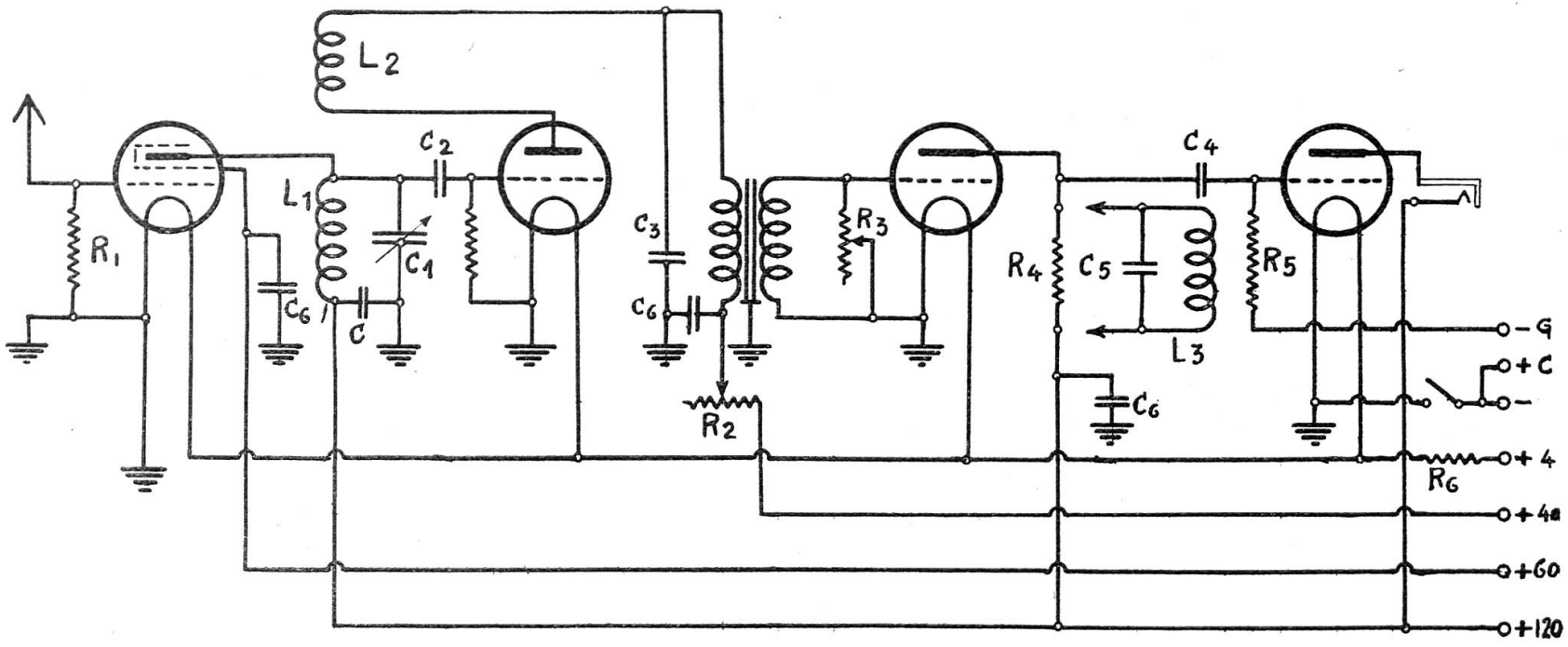

Fig. 2. Prinzipschema eines Vierröhrenempfängers.

C Blockkondensator 2000 cm.
C_1 Abstimmkondensator (siehe Text).
C_2 Gitterkondensator 100 cm.
C_3 Blockkondensator 1000 cm.
C_4 Blockkondensator 5000 cm.
C_5 Blockkondensator ca. 0,07 Mikrofarad.
C_6 Blockkondensator 1 Mikrofarad.
L_1 Gitterspule (siehe Text).
L_2 Rückkopplungsspule (siehe Text).
L_3 Filterspule (siehe Text).
R_1 Gitterwiderstand 10 000 Ohm.
R_2 Variabler Widerstand 50 000 Ohm.
R_3 Variabler Widerstand 200 000 Ohm.
R_4 Anodenwiderstand 0,5 Megohm.
R_5 Gitterableitungswiderstand 2 Megohm.
R_6 Fester Widerstand (je nach Röhren).

normal ca. 40 V betragen soll, ein neuer Versuch zu machen. Wenn es hierbei notwendig ist, mit der Anodenspannung auf sehr kleine Werte zu gehen, so ist es ratsam, von der Rückkopplungsspule Windungen abzunehmen oder deren Abstand von der Gitterspule zu vergrössern. Bei richtigen Verhältnissen der Rückkopplung soll diese ohne irgendwelche Zieherscheinungen ein- und aussetzen. Je nach der verwendeten Audionröhre ist es vorteilhaft, den Anschluss der Gitterspule am positiven oder negativen Ende des Heizfadens zu machen. Um Mikrophoneffekte bei der Audionröhre auf ein Minimum zu reduzieren, ist es erforderlich, einen abgefederten Röhrensockel zu verwenden.

Zur Unterdrückung der Handempfindlichkeit ist es unbedingt notwendig, zum mindesten die Frontplatte abzuschirmen; zweckmässig wird jedoch auch das Grundbrett auf der Unterseite mit einem Abschirmblech versehen, das mit dem Abschirmblech der Frontplatte zu verbinden ist.

Für grössere Ansprüche in bezug auf Lautstärke und Empfindlichkeit werden Kurzwellenempfänger von drei bis vier Röhren verwendet. So z. B. ist der grösseren Lautstärke wegen die Kombination Audion und zwei Niederfrequenzstufen sehr beliebt. Mit der Einführung der Schirmgitterröhre war ein Mittel gegeben, auch bei den Kurzwellenempfängern die Empfindlichkeit und damit naturgemäss auch die Lautstärke zu vergrössern.

Das Prinzipschema eines *Vierröhrenempfängers* mit einer Schirmgitter-Hochfrequenzverstärkung ist in Fig. 2 gegeben.

(Fortsetzung folgt.)

Peilen!

Peilübungen haben sich in der Sektion Bern zu einer beliebten Sonntagstätigkeit herausgebildet, und fürwahr, was gibt es Schöneres und Interessanteres, als in einem Wagen durch unser schönes Bernerland zu fahren, von Zeit zu Zeit den Peilapparat in Betrieb zu nehmen, um den verborgenen Sender ausfindig zu machen und die gesendeten Telegramme korrekt aufzunehmen? Dass dies nicht immer so leicht geht, haben wir an unserer Uebung vom 30. März erfahren können; zwar hat es diesmal nicht an der Peilgruppe gefehlt, sondern am Sender. Es war aber auch einmal gut, dass nicht alles geklappt hat; denn nur so werden einem auch die Mängel bewusst, welche der Sache