

Ueber den Empfang ultrakurzer Welle

Vom 1. Januar an sendet der in Witzleben befindliche Ultrakurzwellen-Tonsender täglich von 16—24 Uhr ein Unterhaltungsprogramm, das aus Sendungen vom Deutschlandsender, vom Reichssender Berlin, vom deutschen Kurzwellensender und aus eigenen Sendungen besteht. Um den innerhalb eines Umkreises von rund 50 km wohnenden Lesern, die nach bisherigen Erfahrungen auf einen sicheren Empfang rechnen können, Empfangsversuche zu ermöglichen, bringen wir den nachstehenden Aufsatz. Es würde uns freuen, wenn wir nähere Mitteilungen über die Güte des Empfanges, die benutzte Apparatur und die Art der Antennenanlage erhalten.

Für die Aufnahme der Witzlebener Ultrakurzwellensendungen ist keineswegs eine umfangreiche Spezialapparatur erforderlich, sofern man sich darauf beschränkt, eben nur das tägliche Unterhaltungsprogramm aufzunehmen. Es genügt vielmehr ein einfaches Vorsatzgerät, das mit den Grammophonbuchsen des üblichen Empfängers verbunden wird. Auf dieses Gerät kommen wir weiter unten noch näher zurück.

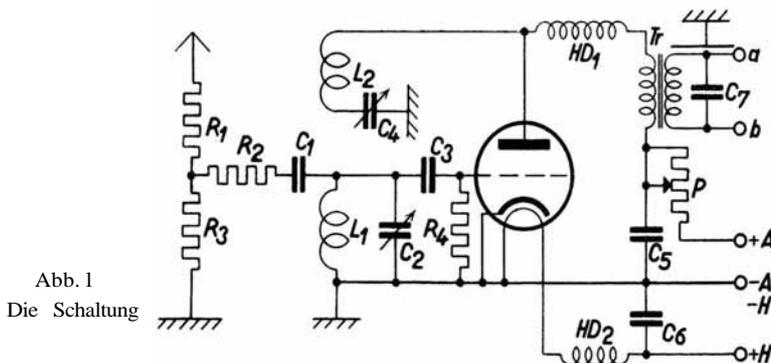


Abb. 2. Der Spulensatz

Zunächst sei darauf hingewiesen, daß die Aufnahme der täglichen Ultrakurzwellensendungen für jeden Hörer von Bedeutung ist. Erstens erhält er dadurch einen Einblick in die Empfangstechnik der ultrakurzen Wellen, Er lernt die Antennenverhältnisse und die mitunter etwas schwierige Bedienung beherrschen. Das ist besonders hinsichtlich des doch eines Tages zu erwartenden Fernsehens, das sich sicher auf ultrakurzen Wellen abspielen wird, von größter Bedeutung, denn gerade beim drahtlosen Fernsehen spielt die Beherrschung der eigentlichen Empfangsapparatur eine nicht geringe Rolle, Außerdem bietet aber der Empfang der ultrakurzen Wellen auch dem ernststen Amateur eine neue Gelegenheit, sich praktisch zu betätigen und seine Kenntnisse zu erweitern.

Es sei nunmehr auf das bereits weiter oben erwähnte Vorsatzgerät eingegangen. Es handelt sich dabei um ein Gerät, das bereits vor einigen Jahren mit sehr gutem Erfolg bei Arbeiten im Gebiet der ultrakurzen Wellen benutzt wurde, also keineswegs um eine nur wenig ausprobierte Neukonstruktion.

Die Abb.1 gibt die Schaltung des Vorsatzgerätes wieder. Es handelt sich also um ein Rückkopplungs-Audion. Sehen wir uns einmal die Schaltung von der Antenne anfangen etwas näher an. Dem einen oder anderen Leser wird sicher die Ankopplungsart der Antenne auffallen, Es sind für diesen Zweck die drei Hochohmwiderstände R_1 , R_2 und R_3 vorhanden. An sich ist zwar auch jede andere

Ankopplungsart möglich, aber es hat sich bisher stets gezeigt, daß die hier wiedergegebene Ankopplungsart doch die wenigsten Schwierigkeiten bereitet. Wird nämlich die Antenne rein induktiv angekoppelt, so ist es gewöhnlich sehr schwer, das Gerät zum Schwingen zu bringen und zwar auch dann, wenn die Rückkopplung sehr fest gemacht wurde. Dieser Nachteil wird bei Verwendung der abgebildeten Widerstandskombination vermieden.

Als weiteres Ankopplungsglied ist der Kondensator C_1 zu nennen, der nur eine sehr kleine Kapazität (etwa 10 cm) besitzt; weitere Angaben folgen weiter unten. Der eigentliche Abstimmkreis besteht aus der Spule L_1 und dem Drehkondensator C_2 . Die Rückkopplung wird dagegen wie üblich induktiv-kapazitiv mittels der Spule L_2 und des Kondensators C_4 durchgeführt. Der Kondensator C_3 und der Widerstand R_4 sind die üblichen Bestandteile jedes als Audion geschalteten Empfangsleichrichters.

Als Röhre ist in der Abbildung 1 eine mittelbar geheizte Ausführung wiedergegeben und zwar handelt es sich um eine Wechselstromausführung, die entweder aus einem

Akkumulator oder über einen kleinen Gleichrichter aus dem Wechselstromnetz geheizt wird. Eine Heizung mit Wechselstrom ist nicht anzuraten, da das auftretende Brummen hier nicht zu bändigen ist. Die in der Heizleitung vorgesehene Hochfrequenzdrossel HD_2 hat den Zweck, ein Abwandern der Hochfrequenz in die Heizbatterie zu verhindern. Dem gleichen Zweck dient auch der Kondensator C_6 , der zum Heizfaden parallel liegt. Statt der für Wechselstromheizung gedachten Röhre kann auch eine Batterieröhre benutzt werden, doch ist die mit der Wechselstromröhre erzielbare Leistung hinsichtlich der Lautstärke etwas größer. Außerdem macht die Rückkopplung bei der Verwendung einer mittelbar geheizten Röhre weniger Schwierigkeiten.

Im Anodenkreis der Röhre befindet sich die übliche Hochfrequenzdrossel (HD_1) und der Niederfrequenztransformator Tr. Dieser Transformator wird zweckmäßig im Vorsatzgerät vorgesehen, da sich dann die Ankopplung des Niederfrequenzverstärkers insofern einfacher gestaltet, als Pfeif- und Heultöne nicht so leicht auftreten können. Parallel zur Sekundärwicklung des Transformators liegt der Kondensator C_7 , der die Aufgabe hat, die Wicklung gegen etwaige Hochfrequenzreste zu überbrücken. Wie weiter ersichtlich, ist die zum Gitter der ersten Niederfrequenzröhre führende Leitung abgeschirmt und die Abschirmung geerdet. Diese Maßnahme ist gewöhnlich durchaus nicht überflüssig und sei deshalb hier besonders darauf hingewiesen.

Im Anodenkreis der Röhre liegt nun noch das Hochohmpotentiometer P. Mit diesem Potentiometer ist eine sehr feine Regelung der Anodenspannung möglich. Gleichzeitig wird mit diesem Potentiometer auch noch eine Feinregelung der Rückkopplung erhalten. Auch hier ist wieder ein Kondensator (C_5) vorgesehen.

Nunmehr mögen einige Angaben über die Größen der Einzelteile folgen. Die Widerstände R_1 und R_2 sollen einen Ohmwert von etwa 200 Ohm besitzen, während R_3 bis zu 500 Ohm betragen kann. Alle drei Widerstände müssen unbedingt drahtlose Ausführungen sein, da nur diese eine genügende Selbstinduktionsfreiheit aufweisen. Die Kapazität des Kondensators C_1 soll etwa 5—10 cm betragen. Man kann ihn z. B. selbst herstellen, indem man zwei Blechscheiben von etwa 10 mm Durchmesser in 0,5–1 mm Abstand von einander anordnet. Der eine Belag von C_1 soll direkt mit der entsprechenden Klemme des Spulenhalters verbunden sein.

Die Spulen L_1 und L_2 bestehen aus zwei bzw. drei Windungen eines versilberten Schaltdrahtes von etwa 1—1,5 mm Stärke. Als Spulenkörper kann, wie die Abb. 2 zeigt, ein ausgedienter Röhrensockel benutzt werden. Zwischen den Windungen der Spule L_1 ist ein Abstand von etwa 1,5—2 mm einzuhalten. Bei L_2 ist ein Abstand nur dann erforderlich, wenn blanker Draht, wie im abgebildeten Fall, benutzt wird.

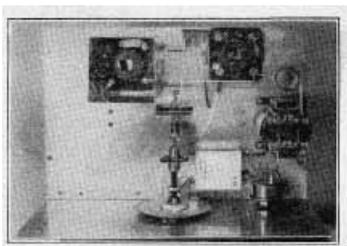


Abb. 3, Modellgerät von oben

Die Kondensatoren C_2 und C_4 sollen Ausführungen mit Luftdielektrikum sein und eine Kapazität von höchstens 50 cm besitzen. Zur leichten Abstimmung ist C_4 unbedingt mit einer guten Feinstellskala zu versehen. Bei C_4 ist darauf zu achten, daß der Anschluß des Rotors über eine Litze oder eine gute Spirale erfolgt, denn sonst äußert sich jede Betätigung von C_4 in einem mehr oder weniger lauten Krachen. Eine Feineinstellung ist für diesen Kondensator nicht erforderlich, da er nur zur groben Regelung der Rückkopplung dient; die Feinregelung der Rückkopplung wird ausschließlich durch Betätigung von P bewerkstelligt!

Der Kondensator C_3 besitzt wie üblich eine Kapazität von etwa 250 cm und der Widerstand R_4 einen Ohmwert von etwa 2 Megohm.

Die beiden Hochfrequenzdrosseln HD_1 und HD_2 werden auf kleine Pertinaxzylinder o. dgl. von etwa 30 mm Durchmesser und 45 mm Länge gewickelt. Beide Drosseln erhalten etwa 25—30 Windungen. Als Draht wird Kupferdraht von 0,6—0,8 mm Stärke benutzt.

Das Potentiometer P soll eine drahtlose Ausführung sein und einen maximalen Ohmwert von etwa 1 Megohm besitzen. Es ist vor allen Dingen darauf zu achten, daß es sich um eine Ausführung mit guter, krachfreier Kontaktgabe handelt. Die beiden Kondensatoren C_5 und C_6 erhalten je eine Kapazität von 2 Mikrofarad. Das Übersetzungsverhältnis des Transformators Tr kann zwischen etwa 1:3 und 1:6 betragen. Hinsichtlich des Röhrenhalters sei noch darauf

hingewiesen, daß eine Ausführung mit möglichst guter Federung zu wählen ist, da sonst leicht bereits geringe Erschütterungen zu lauten Heultönen Anlaß geben.

Der Aufbau erfolgt am besten auf einem Metallchassis. Bezüglich der Anordnung der Einzelteile ist darauf zu achten, daß sich eine möglichst kurze Verdrahtung ergibt. Gerade bei den ultrakurzen Wellen ist die Art der Verdrahtung von der größten Wichtigkeit. Viele Anhaltspunkte dürften bereits die Abb. 3 und 4 vermitteln, die ein Modellgerät von oben bzw. von unten gesehen zeigen. Wie die Abb. 4 erkennen läßt, sind die Achsen des Kondensators C_4 und des Potentiometers P durch Isolierstäbe verlängert worden. Dadurch ist man in der Lage, die betreffenden Einzelteile dort anzuordnen, wo sie schaltungsmäßig hingehören, so daß sich also sehr kurze Verbindungsleitungen ergeben. Ganz besonders kurz sollen die Leitungen von den Spulen zu den Kondensatoren (vor allem im Gitterkreis) sein.

Das fertige Vorsatzgerät wird schließlich in ein allseitig geschlossenes Blechgehäuse gesetzt, um es so allen äußeren Einwirkungen zu entziehen. Wird diese Maßnahme nicht getroffen, so ruft jede Veränderung der Lage usw. der in der Nähe vorbeiführenden Leitungen auch eine Änderung der Abstimmungsverhältnisse und vielfach auch unangenehme Knack- und Kratzgeräusche hervor.

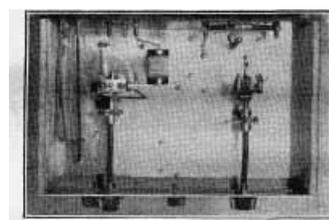


Abb. 4, Modellgerät von unten

Bezüglich der Auswahl der Röhre sei noch bemerkt, daß sich am besten die Röhren eignen, bei denen die Schwingungen leicht und weich einsetzen. Vielfach läßt sich nämlich im Bereich der ultrakurzen Wellen die Röhre keineswegs so leicht in den Schwingungszustand versetzen, wie man dies von den normalen Wellen her gewohnt ist.

Nun noch kurz einige Angaben über die erste Inbetriebnahme des Vorsatzgerätes. Die beiden Anschlüsse a/b werden mit den Grammophonbuchsen des vorhandenen Empfängers oder den Eingangsklemmen eines Niederfrequenzverstärkers verbunden. Dabei soll die abgeschirmte Leitung (Buchse a) zum Gitter der Röhre führen. Hierauf werden die Spannungen angeschlossen und die Antenne sowie die Erde mit den zugehörigen Buchsen verbunden. Zweckmäßig wird häufig als Erde nicht die Wasserleitung, sondern ein Gegengewicht von nur wenigen Metern Länge benutzt. Selbst wenn das Gerät ordnungsgemäß aufgebaut wurde, so ist doch nicht anzunehmen, daß es immer gleich auf Antrieb zur Zufriedenheit arbeiten wird. Es gehört daher zur ersten Inbetriebnahme etwas Geduld.

Zunächst wird R_5 , etwa zur Hälfte eingedreht und dann der Kondensator C_4 langsam betätigt, bis sich das charakteristische Knacken vernehmen läßt. Hört man dieses Knacken, so wird C_4 wieder etwas zurückgedreht und dann kann man versuchen, das Gerät mit Hilfe von C_2 auf den Sender abzustimmen. Durch geeignete Betätigung von P wird dann für einwandfreie Wiedergabe (Verzerrungsfreiheit) gesorgt. Hierauf kann man ganz vorsichtig versuchen, noch genauer auf den Sender abzustimmen.