

**Aus dem Inhalt:** Deutsche KW-Amateure bauen Kurzwellenfunkanlage für den „Seeteufel“ / Wie groß die Entschädigung für die Abnutzung von Rundfunkgeräten? / Einflüsse der Bodenbeschaffenheit und der Umgebung auf den Empfang / Rundfunkneuigkeiten / Vom Schaltzeichen zur Schaltung: Die Abstimmanzeigeröhre / Eine neue interessante AM 2-Schaltung / Dient die Meßgerätelehre dem Bauteiler? / Erfolge der deutschen Funkindustrie auf der Pariser Weltausstellung / Ein neuer Röhrenlummer für Morfeübungen / Kurzwellenstörungen und Sonneneruptionen / Vibro-Vorlatz TG 70, 1 / Über präzise Eingangsdrehkondensatoren

## Deutsche K.W.-Amateure bauen Kurzwellen-Funkanlage für den „Seeteufel“

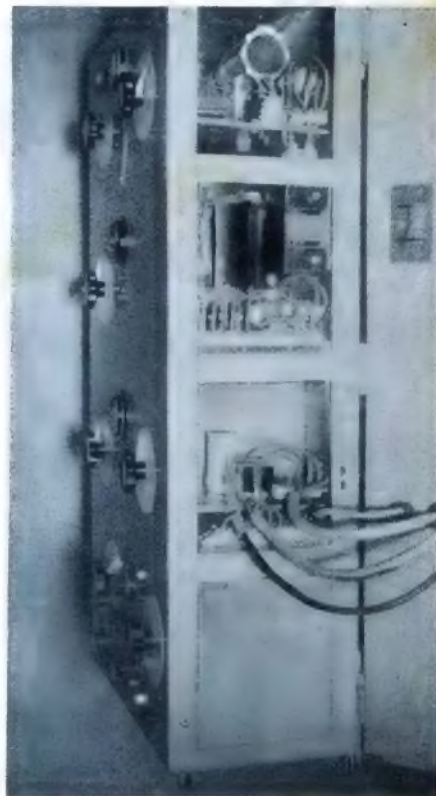
Eine vorbildliche Gemeinschaftsarbeit des DASD.

Wenn heute ein Kurzwellenamateur, wo immer er sich befinden mag, in einem Amateurband das Rufzeichen D4JAX aus dem Äther ficht, so hat dieses Rufzeichen für ihn eine besondere Bedeutung. D4JAX ist nämlich die Kurzwellen-Funkanlage des „Seeteufel“, der bekannten Jacht des Grafen Luckner, der gegenwärtig eine zweijährige Weltreise unternimmt und sich augenblicklich in Südamerika befinden dürfte. Die kurze Geschichte dieser Funkanlage ist für den deutschen Kurzwellenamateur und darüber hinaus für das ganze Kurzwellen-Amateurwesen ebenso interessant wie ehrenvoll. Als Felix von Luckner vor einigen Monaten dem Deutschen Amateur-Sende- und Empfangsdienst (DASD.) e. V. gegenüber den Wunsch äußerte, auf seiner bevorstehenden Propagandafahrt, die für den deutschen Gedanken und für deutsches Können in aller Welt werben wird, eine vollständige Kurzwellenfunkanlage mitzuführen, erklärte sich der DASD bereit, den Bau einer neuzeitlichen Kurzwellen-Sende-Empfangsapparatur durchzuführen. Unter der tatkräftigen, zielbewußten Leitung von Om G. Rapcke, D4BWJ, dem Technischen Referenten des Landesverbandes J (Nordmark) entstand in einer vorbildlichen, vortrefflich organisierten Gemeinschaftsarbeit der Kurzwellenamateure des Ortsverbandes Hamburg innerhalb der kurzen Frist von 3 Wochen eine muftergültige Kurzwellenfunkanlage. Im unteren Teil des vierteiligen Gerätechranks ist links das Empfangsgerät angeordnet, ein Einkreis-Dreiröhrengerät mit aperiodischer HF-Stufe (CF 7), Audion mit Gittergleichrichtung (CF 7), Kathodenrückkopplung und auswechselbaren Spulenfätzen und anschließendem widerstandsgespeckelten Endverstärker (CL 2) mit Lautstärkeregelung im Gitterkreis und gleichstromfreien Kopfhöreranschluß. Im rechten Teil des untersten Faches befindet sich ein einstufiger Frequenzmesser in ECO-Standard-Schaltung. Der in den oberen Abteilungen eingebaute zweistufige Sender wurde für den Betrieb auf den in Deutschland zugelassenen Wellenbündern 80, 40, 20 und 10 m eingerichtet und verwendet als Steuerender eine ECO-Stufe mit der Röhre RES-289 spez. (2. Fach von unten). Im dritten Fach finden wir die Endstufe des Senders mit zwei Fünfpolröhren RS 287 in Parallelschaltung, während ganz oben die Abstimmittel des Antennenkreises mit Antennenampere-meter untergebracht wurden. Das ganze Gerät zeichnet sich durch fauberen, praktischen Aufbau aus, der einen verhältnismäßig leichten Wellenwechsel durch Spulenwechsel nach Öffnen der Seitentüren gestattet. Das Netzanschlußgerät stellt alle für den Betrieb der Funkanlage benötigten Heiz- und Anodenspannungen her und liefert eine max. Anodenspannung von 700 V (2 RGQ/0,6). Die großen Erfahrungen, die sich die deutschen Kurzwellenamateure im Kurzwellengerätebau aneignen konnten, waren auschlaggebend für den reibungslosen, schnellen Bau dieser Kurzwellenfunkanlage für Amateurbänder, der erneut die Einsatzfähigkeit der deutschen Kurzwellenamateure beweist. Wenn Graf Luckner mit seinen bei der Ausreise gesprochenen Abschiedsworten „So wie das Kielwasser des Schiffes den Seemann mit der Heimat verbindet, soll uns auch die Kurzwelle mit dem Vaterland über größte Entfernungen verbinden“ recht behält, woran wir nicht zweifeln, würde die selbstlose Gemeinschaftsarbeit der Hamburger Kurzwellenamateure voll entlohnt werden.

Werner W. Diefenbach, D 4 MXF.

Die Kurzwellen-Funkanlage, die für den „Seeteufel“, der Jacht des Grafen Felix von Luckner in Gemeinschaftsarbeit innerhalb des DASD. gebaut worden ist, besteht aus vier Teilen, die übereinander angeordnet sind. Die Anlage ist fahrbar. Hier ein Bild der eingebauten Funkanlage auf der Jacht „Seeteufel“.

Aufn: DASD.



## Wie groß die Entschädigung für die Abnutzung von Rundfunkgeräten?

Viele Rundfunkgeräte werden bekanntlich nicht gegen Barzahlung, sondern auf Abzahlung gekauft. Leider kommt es dabei vor, daß die Käufer die zugesagten Ratenzahlungen nicht einhalten können, sei es, weil sie ihre Zahlungsfähigkeit überschätzt haben oder weil sie auf Grund nachträglich eingetretener Umstände nicht zahlen können. Meist nimmt dann die Lieferfirma den Rundfunkapparat, den sie unter Eigentumsvorbehalt verkauft hatte, zurück. In diesen Fällen taucht dann die Frage auf, ob die Lieferfirma auch die bereits erhaltenen Kaufpreistraten zurückerstatten muß oder ob der Käufer trotz Rückgabe des Apparates noch weiterzahlen muß.

Die Berliner Industrie- und Handelskammer hat sich grundsätzlich zu der Frage geäußert, welche Entschädigung der Käufer für die Überlassung des Gebrauchs einschließlich der Abnutzung und Wertverminderung zu zahlen hat. Die Kammer hält folgende Beträge für üblich und angemessen:

1. Für alle Typen außer dem Volksempfänger für die ersten 3 Monate je 10% des Verkaufspreises, für die nächsten 3 Monate je 5% des Verkaufspreises, für jeden weiteren Monat 3% des Verkaufspreises. 2. Für den Volksempfänger für die ersten 3 Monate je 7½% des Verkaufspreises, für jeden weiteren Monat 2½% des Verkaufspreises.

Die Abzüge sind von dem reinen Apparatepreis ohne den Preis für den Röhrensatz zu berechnen. Als Entschädigung für die Benutzung der Röhren hält die Berliner Industrie- und Handelskammer während der Garantiefrist (6 Monate) einen Betrag von 80% des Verkaufspreises, nach Ablauf der Garantiefrist einen Betrag von 90% für angemessen.

Diesem Gutachten der Berliner Industrie- und Handelskammer dürften sich die deutschen Gerichte fast ausnahmslos anschließen. Dies ist z. B. schon geschehen durch das Landgericht Nürnberg-Fürth (Urteil vom 25. 9. 1936, Akt.-Z. 3, S. 36/36).

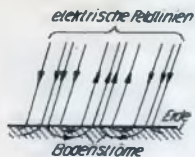
Dr. jur. E. Martiu.

# Einflüsse der Bodenbeschaffenheit und der Umgebung auf den Empfang

Von einer sehr sonderbaren Erscheinung wird hier geschrieben. Daß diese Erscheinung wirklich existiert und nicht etwa verwechselt ist mit anderen ähnlichen Erscheinungen, etwa dem Luxemburg-Effekt, steht außer allem Zweifel. Sie wurde schon mehrmals und verschiedenerorts beobachtet und sicherlich hat auch der eine oder andere unserer Leser dieselbe Erscheinung verspürt.

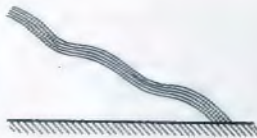
## Die Erscheinungen, von denen hier die Rede sein soll.

Seit Jahren wird immer wieder folgender Fall beobachtet: Man bekommt in der Nähe eines kräftigen Senders die Modulation dieses Senders auf den Wellen nahezu aller anderen empfang-



Links: Abb. 1. So fallen die Wellen am Empfangsort auf dem Boden auf.

Rechts: Abb. 2. So fallen Raumwellen nicht ein. Der Äther ist unter und über diesen Wellen ebenfalls in Bewegung! (Vergl. Abb. 3).



baren Sender. Welche Geräteart beim Empfang verwendet wird, spielt für die Erscheinung erfahrungsgemäß keine Rolle. Ebenso ist es belanglos, ob man mit einer Erdung arbeitet, ob man ein Gegengewicht verwendet oder ob man das Empfängergestell selbst als Gegengewicht benutzt. Die Erscheinung tritt an einem gegebenen Empfangsort zeitweise auf, ihre Stärke schwankt langsam und zwar so, daß im Laufe einiger Stunden die Stärke der Erscheinung mehrmals wechseln kann. An manchen Abenden ist sie überhaupt nicht wahrzunehmen. Sie bleibt vielfach auf Wochen und Monate aus. Ein auf den starken Sender eingestellter Sperrkreis kann dessen Auswirkung auf die Wellen der anderen Sender weder beseitigen noch abschwächen.

Solche Erscheinungen wurden in München des öfteren beobachtet, und zwar vor allem in Gegenden mit kiefigem Untergrund. Eine andere jedoch sehr ähnliche Erscheinung, die vielleicht eng mit der eben geschilderten zusammenhängt, wurde während der letzten Jahre in Peru von einem meiner Bekannten des öfteren beobachtet: Er stellte dort „Inseln“ fest, auf denen die in der dortigen Gegend sonst recht starken atmosphärischen Störungen das übliche Maß bei weitem nicht erreichen.

## Eine Erklärung für diese Erscheinungen.

Da die Erscheinungen örtlich gebunden sind, haben sie offenbar mit Rückwirkungen des Empfangsortes oder seiner Umgebung auf die Sendewellen zu tun. Wahrscheinlich spielt hierbei der Feuchtigkeitsgrad des Bodens eine besondere Rolle. Es scheint, als ob es eine kritische Feuchtigkeit gäbe, bei der die Erscheinung besonders stark auftritt. In einem der Fälle in München, von dem

ich vor mehreren Jahren Kenntnis erhielt, ergab sich mit großer Wahrscheinlichkeit, daß die Erdung eines Blechdaches mit der Einprägung des Münchner Senders auf die anderen Sender zu tun hatte. In den sonstigen Fällen ließ sich ein Zusammenhang mit irgendeiner besonderen Erdung nicht feststellen. Hier war offenbar der Erdboden selbst die Ursache der Erscheinungen.

Wir können uns den Einfluß des Bodens so erklären: Die Bodenleitfähigkeit wird bei Einwirkung kräftiger Wellen entsprechend deren augenblicklicher Stärke beeinflusst. Da die am Empfangsort einwirkenden Senderwellen sämtlich mit dem Erdboden in Berührung stehen (Abb. 1), unterliegen sie selbstverständlich der schwankenden Bodenleitfähigkeit. — Man könnte freilich einwenden, durch die Bodenleitfähigkeit würden doch nur die Bodenwellen beeinflusst, während die Raumwellen und damit der Fernempfang von den Einflüssen des Bodens frei sein müßten. Doch: Die Wellen kommen nicht in einzelnen eng begrenzten Strahlen am Empfangsort (etwa entsprechend Abb. 2) aus der Höhe herunter. Vielmehr liegen am Empfangsort auch bei steil nach unten einfallenden Wellen solche Verhältnisse vor, wie sie durch Abb. 3 zum Ausdruck gebracht werden. Die von oben herunterkommenden Wellen sind somit ebenfalls von dem Boden und der Bodenbeschaffenheit beeinflusst.

## Bodeneinflüsse und Luxemburg-Effekt.

In diesem Zusammenhang ist es bemerkenswert, daß besonders amerikanische Beobachtungen darauf hindeuten, daß die gegen-

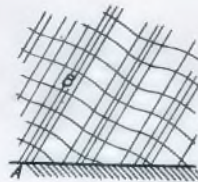


Abb. 3. So fallen die Raumwellen ein. Ist bei A eine Beeinflussung vorhanden, so wird auch die bei B durchkommende Welle mit beeinflusst.

seitige Prägung der verschiedenen Sendewellen, die man bisher vorzugsweise der in etwa 100 km Höhe befindlichen etwas leitenden Luftschicht zugeschrieben hat, ebenfalls unter Vermittlung des Bodens zustande kommen.

## Bekämpfungsmöglichkeiten?

Sie sind wohl kaum gegeben. Nur in den wenigen Fällen, in denen Übergangswiderstände an Erdungen als Ursache festgestellt werden können, ist eine Abhilfe möglich. In allen anderen Fällen vermag man gegen die hier geschilderte Erscheinung kaum etwas zu unternehmen, da die möglichen Gegenmaßnahmen wohl stets zu hohe Kosten verursachen.

F. Bergtold.

## RUNDFUNK-NEUIGKEITEN

### Die deutsche Rundfunkausstellung vom 5. bis 14. August

Die deutsche Rundfunkausstellung des Jahres 1938 wird, wie der Präsident der Reichsrundfunkkammer soeben mitteilt, in der Zeit vom 5. bis 14. August in Berlin durchgeführt. — Dieser Zeitpunkt wurde neu gewählt, da der ursprünglich angesetzt Termin Überschneidungen mit dem deutschen Turn- und Sportfest in Breslau ergab.

### Die Deutsche Philips-Gesellschaft baut ihr eigenes Heim

Die Deutsche Philips-Gesellschaft hat vor einiger Zeit das Gebäude in der Kurfürstenstraße 126 in Berlin erworben und begann noch in den letzten Tagen des Jahres 1937 mit dem Umbau des Gebäudes. Bereits im Frühjahr wird die Deutsche Philips-Gesellschaft, die bisher Mietsräume in der Potsdamer Straße bewohnte, das neue Verwaltungsgebäude beziehen.

### Erweiterung des englischen Fernsehens

Die Sendezeiten des Londoner Fernsehenders sollen auf vier Stunden täglich erweitert werden, und zwar sollen künftig neben der vormittäglichen Fernsehstunde mit Filmübertragungen für die Industrie, nachmittags und abends insgesamt drei, statt wie bisher zwei Stunden, Programmdarbietungen gesandt werden. In diesem Zusammenhang verlautet, daß dem Rundfunk für Bestreitung der

Fernsehkosten auch größere Mittel bewilligt werden, die voraussichtlich von dem etwa 20prozentigen Überschuß aus den Rundfunkgebühren, der an die Regierung abgeführt wird, abgezweigt werden sollen.

### Betrifft Vorschriften für Antennenanlagen

Wie wir erfahren, hat der Ausschuß für Hochfrequenztechnik beschloffen, die vom VDE in § 1 gegebene Übergangsfrist für § 8c (Überspannungsschutzgeräte) und für § 9c (Erdungsschalter) bis zum 1. Juli 1938 zu verlängern.

Die FUNKSCHAU machte bereits in dem Bericht von der Rundfunkausstellung 1937 „Neue Antennen und Antennenbauteile“ in Heft 39 vorigen Jahres ausdrücklich darauf aufmerksam, daß der überwiegend größere Teil der im Handel befindlichen Erdungsschalter nicht den neuesten VDE-Vorschriften entspricht. Es hat sich aus diesem Tatbestand heraus bald als notwendig erwiesen, eine Übergangsfrist einzuräumen, damit diejenigen Erdungsschalter noch Verwendung finden können, die den neuesten Vorschriften noch nicht entsprechen. Diese erste Übergangsfrist galt ursprünglich bis zum 1. Oktober. Sie wurde seinerzeit verlängert bis zum 1. Januar 1938. (Vergl. unseren Bericht „Änderungen der VDE-Antennenvorschriften“ in Heft 42.) Es war jedoch vorauszu sehen, daß diese neuerdings eingeräumte Übergangsfrist nicht ausreichte, und so kommt die neuerliche Verlängerung bis zum 1. Juli 1938 nicht völlig unerwartet. Es ergibt sich hieraus, daß die im Handel befindlichen Erdungsschalter weiterhin Anwendung finden können, ohne daß dadurch gegen die Vorschriften verstoßen werden würde.

**Ein Störerschutzgesetz in der Tschechoslowakei**

Bereits 1935 wurde in der Tschechoslowakei ein Störerschutzgesetz vorbereitet, über das man sich bis heute aber noch nicht einigen konnte. Es verlautet, daß man jetzt durch freiwillige Zusammenarbeit gegen die Rundfunkstörer vorgehen will, und es sollen Beratungen zwischen den Ministerien und der Elektrizitätswirtschaft stattfinden. Zunächst will man darangehen, fehlerhafte Installationen, die zu Rundfunkstörungen führen, systematisch zu beseitigen. Man hofft, durch diese freiwillige Disziplin weiterzukommen als durch gesetzlichen Zwang.



# Die Abstimmmanzeigeröhre

**Aussehen und Bedeutung des Schaltzeichens.**

Das Schaltzeichen zeigt uns, daß die Röhre zwei Systeme mit einer gemeinsamen Kathode enthält. Das im Schaltbild linke System ist das einer Verstärkerröhre, während das dort rechts dargestellte System die Abstimmmanzeige übernimmt.

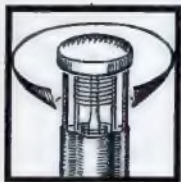
Der Verstärkerteil besteht hier in dem System einer Dreipolröhre. An dessen Stelle wird hier einmal — dem Zuge der Entwicklung gemäß — ein Fünfpolsystem treten, das für feste oder regelbare Verstärkung eingerichtet sein kann.

Der Anzeigeteil enthält ein Steuergitter, das als Anzeigegitter bezeichnet wird, zwei Stäbe, die hier mit der Anode des Verstärkerteiles in fester Verbindung stehen, sowie den Leuchtschirm (Abb. 1). Auf das Anzeigegitter und die beiden Stäbe kommen wir weiter unten zurück. Der trichterförmige Leuchtschirm ist an seiner Innenseite mit einer besonderen Masse bedeckt, die durch aufprallende Elektronen zum Leuchten angeregt wird. Der Leuchtschirm liegt an der vollen Spannung der Anodenstromquelle, weshalb von der Kathode ständig Elektronen nach dem Leuchtschirm übergehen und dort kräftig aufprallen.

**Die Beeinflussung des Leuchtens.**

Abb. 2 veranschaulicht, wie die von den Elektronen getroffenen Flächen und damit die Breite der leuchtenden Streifen geändert werden können. Oben sehen wir den größten Leuchtwinkel, der ungefähr 160° beträgt und unten den kleinsten Leuchtwinkel, der mit etwa 5 bis 10° gegeben ist. Da wir zwei einander gegenüberliegende leuchtende Flächen erhalten, findet der Elektronenübergang von der Kathode nach dem Leuchtschirm offenbar in zwei Strahlen statt.

Die Aufteilung in zwei Strahlen wird durch die beiden Haltestäbe des Anzeigegitters (Abb. 1) bewirkt. Diese Stäbe beeinflussen das in dem Anzeigeteil herrschende Spannungsgefälle gemäß Abb. 2. Geben wir dem Anzeigegitter eine hohe negative Spannung (5 bis 6 Volt), so weist das Spannungsgebirge (Abb. 3) zu beiden Seiten der Kathode zwei nur sehr enge Täler auf. Die beiden



Links: Abb. 1. Anzeigeteil und Verstärkerteil der Abstimmmanzeigeröhre. Oben sehen wir die Kappe, die die Innenteile für den Beschauer verdeckt, inmitten des aufgeschnittenen Leuchtschirms. Darunter sind sichtbar die beiden positiven Stäbe und das Anzeigegitter, das die Kathode umschließt. Die positiven Stäbe stehen mit der Verstärkeranode in Verbindung.



Rechts: Abb. 2. Die Änderung des Leuchtwinkels. Oben positive Spannung des Anzeigegitters und hohe Spannung der positiven Stäbe. Unten negative Spannung des Anzeigegitters.

Elektronenstrahlen werden folglich stark „gebündelt“, was kleine Leuchtwinkel bedeutet. Geben wir dem Anzeigegitter hingegen eine gegenüber der Kathode positive Spannung, so erhalten wir breite Elektronenstrahlen und damit große Leuchtwinkel.

Neben den Haltestäben des Anzeigegitters sind auch die beiden mit dem Verstärkerteil verbundenen Stäbe auf das Spannungsgefälle und damit auf den Leuchtwinkel von Einfluß: Je höher wir die positive Spannung machen, die die zwei Stäbe gegenüber der Kathode haben, desto mehr wird der Einfluß der Stäbe des Anzeigegitters aufgehoben. Höhere Spannung der beiden positiven Stäbe bewirkt somit eine Verbreiterung der Elektronenstrahlen und hiermit eine Vergrößerung des Leuchtwinkels.

Wegen der Verbindung der beiden positiven Stäbe mit der Verstärkeranode schwankt deren Spannung, falls der Verstärkerteil tatsächlich zur Verstärkung ausgenutzt wird. Diese Spannungsschwankungen wirken sich jedoch nicht störend aus. Immerhin wird man den beiden Stäben später einmal eine gleichbleibende Span-

**Ein öffentliches Rundfunk-Auskunftsamt in Ungarn**

Die ungarische Postverwaltung wird im Budapester Hauptpostgebäude ein besonderes Rundfunk-Auskunftsamt eröffnen, das der Öffentlichkeit kostenlos zugänglich ist. Hörer und Nicht Hörer können hier in allen Rundfunkfragen Auskünfte erhalten und beraten werden. Einen wichtigen Bestandteil dieses Büros bildet ein Röhrenprüfgerät, so daß der Rundfunkhörer seine Röhren nachmessen lassen kann. Eine weitere wichtige Aufgabe wird die Beratung der Hörer in allen Störchutzfragen bilden.

**Vom Schaltzeichen zur Schaltung 34. Folge**

nung geben, indem man sie beispielsweise an das Schutzgitter eines Fünfpolverstärkerteiles anschließt.

**Die Kennlinien der Abstimmmanzeigeröhre.**

Ihr Verstärkerteil hat die Kennlinien, die jede Verstärkerröhre gleicher Bauart aufweist. Da die heutigen Abstimmmanzeigeröhren mit Dreipol-Verstärkerteil ausgerüstet sind, gelten hierfür die in Folge 29 dieser Reihe gezeigten Kennlinien.

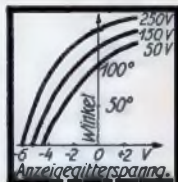
Für den Anzeigeteil trägt man im Kennlinienbild den Leuchtwinkel auf. Da dieser sowohl von der Spannung der positiven Stäbe wie auch vor allem von der Spannung des Anzeigegitters abhängig ist, hat man für die Kennlinien zwei Möglichkeiten, die beide ausgenutzt werden:

1. Man trägt den Leuchtwinkel abhängig von der Anzeigegitterspannung für gleichbleibende Spannung der positiven Stäbe auf (Abb. 4).
2. Man trägt den Leuchtwinkel abhängig von der Spannung der positiven Stäbe für gleichbleibende Spannungen des Anzeigegitters auf (Abb. 5).

Ein Vergleich der Abb. 4 und 5 zeigt, daß man mit Hilfe des Anzeigegitters einen größeren Winkelbereich bestreichen kann als mit Hilfe der positiven Stäbe. Selbstverständlich kann die



Links: Abb. 3. Das Spannungsgefälle im Anzeigeteil. Die Spannung des Anzeigegitters ist negativ. Die Spannung der positiven Stäbe hat einen ziemlich hohen Wert. Die nicht schattlerte Fläche veranschaulicht das Elektronenstrahlbündel.



Rechts: Abb. 4. Der Leuchtwinkel abhängig von der Spannung des Anzeigegitters gegenüber der Kathode. Der Leuchtschirm hat gegenüber der Kathode durchwegs 250 V. Die Spannung der positiven Stäbe hat für jede Kennlinie einen gleichbleibenden Wert.

Steuerung des Leuchtwinkels auch doppelt und zwar gemeinsam durch das Anzeigegitter und die Stäbe geschieht, wobei Hand in Hand mit einer Erhöhung der Spannung der positiven Stäbe die Anzeigegitterspannung ebenfalls im positiven Sinn geändert werden muß.

**Die Bedeutung des Anzeigegitters.**

An der Beeinflussung des Leuchtwinkels sind die Haltestäbe des Anzeigegitters weit mehr beteiligt als dieses Gitter selbst. Das führt zu der Frage, weshalb man überhaupt ein Gitter einbaut und es nicht bei den Stäben beläßt. — Nun — das Anzeigegitter vermindert das in der nächsten Umgebung der Kathode auftretende Spannungsgefälle. Dadurch wird der Leuchtschirmstrom herabgesetzt, was der Lebensdauer der Röhre zugute kommt. Außerdem bildet sich hierbei eine ziemlich dichte Elektronenwolke aus, die die Kathode einhüllt und die gegebenenfalls die vorhandenen

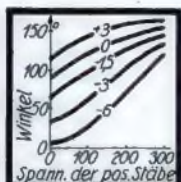


Abb. 5. Der Leuchtwinkel abhängig von der Spannung der positiven Stäbe für 250 Volt Leuchtschirmspannung und jeweils gleichbleibende Werte der Anzeigegitterspannung.

Verschiedenheiten in der Oberfläche der Kathode für das Leuchten unwirksam macht. Schließlich hat die Bremswirkung des Anzeigegitters zur Folge, daß die Spannung der positiven Stäbe einen erhöhten Einfluß auf die Größe des Leuchtwinkels erhält.

F. Bergtold.

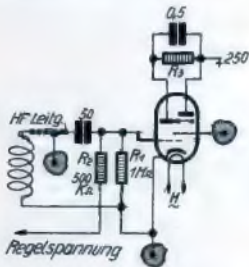
# Eine neue interessante AM2-Schaltung

Wie man das „Magische Auge“, d. i. die AM2 (C/EM2) schaltet, darüber machte die FUNKSCHAU bereits anlässlich der Berichterstattung über den neuen Abstimmanzeiger in den Heften 29 und 30 vorigen Jahres genaue Angaben. Hier eine neue Schaltungsmöglichkeit, die wegen des geringen Aufwandes an Schaltmitteln besondere Beachtung verdient.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, so zu schalten, daß im Empfänger nur eine einzige Hochfrequenz-Gleichrichterstrecke benötigt wird. Dieser Fall liegt z. B. vor, wenn bei einem Geradeaus-Empfänger mit normalem Audion eine kleine Gleichrichterstrecke zur Erzeugung einer Schwundregelspannung hinzugenommen wird. Es hätte aber auch bei mandiem Superhet Sinn und Zweck, einen gemeinsamen Gleichrichter ohne Vorpannung zu verwenden, an Stelle von zwei getrennten Gleichrichtern für Empfangsgleichrichtung und Gewinnung der Regelspannung. Dadurch würde die Bedämpfung des speisenden Zwischenfrequenzkreises geringer und es würde die Verzerrungsgefahr, die eine vorgeschaltete Gleichrichterstrecke bedeutet, beseitigt. Freilich müßte bei solcher Schaltung im allgemeinen anderweitig dafür gesorgt werden, daß die Höchtempfindlichkeit des Empfängers durch die Schwundregelung nicht störend herabgesetzt wird.

Es soll nachfolgend gezeigt werden, daß sich in diesen Fällen bei Verwendung der Abstimmröhre AM2 besondere Hochfrequenz-Gleichrichterstrecken überhaupt ersparen lassen, es kommt also entweder bei einem solchen Empfänger eine Doppel-Zweipolröhre AB 2 in Wegfall, oder wir können beispielsweise an Stelle der Verbundröhre ABC 1 die einfachere Dreipolröhre AC 2 oder die gleich teure, aber höher verstärkende Fünfpolröhre AF 7 verwenden.

Wie das Schaltbild zeigt, benutzen wir die Strecke Kathode—Verstärkergitter der AM 2 als Hochfrequenz-Gleichrichterstrecke ähnlich wie in einer normalen Audionhaltung. Die Hoch- bzw. Zwischenfrequenz wird diesem Gitter über einen Gitterblock (ca. 50 pF) zugeführt, das Gitter besitzt einen Ableitwiderstand von ca. 1 M $\Omega$ , an dem sowohl die Niederfrequenzspannung wie — über einen geeigneten Siebwiderstand — die Schwundregelspannung abgegrif-



So sieht die neue interessante AM2-Schaltung aus, deren Vorteil auch darin besteht, daß zu ihrer Durchführung nur sehr wenig Schaltelemente benötigt werden.

ten werden kann. Sofern es sich nicht um sehr kleine Hochfrequenzspannungen handelt, erfolgt die Empfangsgleichrichtung linear, genau wie bei einer normalen Zweipol-Gleichrichterstrecke.

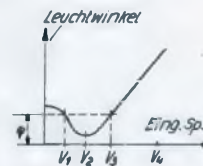
Infolge der negativen Gleichspannung, die dem Verstärkergitter beim Anlegen von Hochfrequenz erteilt wird, sinkt der Anodenstrom des Verstärkersystems. Da aber in der Zuführung zur Verstärkeranode ein Widerstand von etwa 200 K $\Omega$  liegt ( $R_s$ ), bewirkt dieses Sinken des Anodenstroms ein Steigen des Anodenpotentials, und da die Verstärkeranode über ihre zwei in das Leuchtsystem hineinragenden Halbestege den Leuchtvorgang in der Abstimmröhre steuert, wird sich der Leuchtsektor um so mehr verbreitern, je größer die vom Verstärkergitter gleichgerichtete Hochfrequenzspannung ist. Die Kathode der AM 2 und das sog. Leuchtgitter bleiben dabei fest auf Nullpotential, die Leuchtanode bleibt fest an der Höchstanodenpotential, was eine außerordentlich einfache Anordnung ergibt.

Da der Verstärker der AM 2 ähnlich wie ein widerstandsgekoppeltes Audion gehalten ist, wird der eine oder andere sich fragen, ob nicht auch die verstärkende Wirkung dieses Systems zur Hebung der Gesamtverstärkung des Empfängers ausgenutzt werden kann. Diese Frage ist zu verneinen, da beim Anlegen von Hochfrequenzspannungen, die genügend groß zur Erzeugung einer Schwundregelspannung sind, ein solches Audion schon weit übersteuert wäre. Aus diesem Grund ist auch der Anodenwiderstand  $R_s$  kapazitiv überbrückt, was gleichzeitig bewirkt, daß die Schärfe des Leuchtsektors nicht durch eine der Anodengleichspannung überlagerte Hoch- oder Niederfrequenzspannung verwischt wird. Eine zweite Frage taucht beim Betrachten der Kennlinien der AM 2 auf, denn die Gitterspannungs-Anodenstrom-Kennlinie ihres Verstärkersystems zeigt, daß dieses System bereits bei  $-6$  V Gitter-

trevorspannung keinen Anodenstrom mehr führt. Da aber in unserer Schaltung das Gitter dieses Systems eine negative Regelspannung bis zu etwa  $-20$  V führt, könnte man meinen, daß bei den stärkeren Sendern, bei denen diese hohen Regelspannungen nötig sind, eine Abstimmanzeige infolge völliger Sperrung des AM-2-Verstärkerteiles überhaupt nicht mehr zu Landekommt, daß also der Abstimmvorgang nur noch bis zu Regelspannungen von  $-6$  V sichtbar verfolgt werden kann. — Erfreulicherweise ist dies ein Trugschluß, da der negativen Gleichspannung am Gitter ja stets eine Hochfrequenzspannung überlagert ist, deren positive Spitzen das Gitter kurzzeitig bis auf Kathodenpotential herunterführen. Die überlagerte Hochfrequenzspannung verhindert somit eine Sperrung der Röhre.

## Verzögerungsspannung bewirkt zweideutige Anzeige.

Erteilen wir der Kathode der Abstimmröhre eine feste positive Vorpannung, so erreichen wir damit, daß eine Schwundregelspannung erst nach dem Überfahren einer bestimmten Hochfrequenzspannung entstehen kann. Die Empfangsgleichrichtung



Der Leuchtwinkel in Abhängigkeit von der Eingangsspannung.

kann dann selbstverständlich nicht mehr mit derselben Gleichrichterstrecke erfolgen. Leider wird aber auch die Abstimmanzeige zweideutig, weshalb schon eingangs auf die Verwendungsmöglichkeiten unverzögerter Schaltungen hingewiesen wurde. Die abgebildete Kurve zeigt schematisch den Verlauf der Leuchtänderung mit zunehmender Hochfrequenzspannung: Von links angefangen verläuft die Kurve zunächst waagrecht, da infolge der negativen Gittervorpannung keine Gleichrichtung oder Anodenstromänderung auftritt. Beim Größerwerden der Hochfrequenzspannung wird die Röhre übersteuert, es tritt die sog. Richtverstärkung oder Anodengleichrichtung ein, wobei der Anodenstrom ansteigt, der Leuchtwinkel sich also verringert. Nach Erreichen eines Minimums (bei  $V_2$ ) beginnt der Anodenstrom infolge der einsetzenden Gittergleichrichtung wieder zu fallen, der Leuchtwinkel zuzunehmen. Legen wir also beispielsweise an die Abstimmröhre einmal die Hochfrequenzspannung  $V_1$ , dann die Spannung  $V_3$ , so erhalten wir beide Male den gleichen Leuchtwinkel; die Anzeige der AM 2 ist also in dieser Schaltung kein eindeutiges Maß für die Stärke des empfangenen Senders. Nähern wir uns beispielsweise mit der Abstimmung einem Sender, der bei genauer Abstimmung die Spannung  $V_1$  liefert, so wird das Abstimmauge zwischen  $V_1$  und  $V_3$  bei  $V_2$  ein Minimum zeigen. Da wir gewohnt sind, daß die richtige Abstimmung des Empfängers stets bei einem Minimum oder Maximum des Abstimmanzeigers liegt, werden wir geneigt sein, die Abstimmung bei diesem angezeigten Minimum stehen zu lassen. Somit ist auf Grund der Zweideutigkeit des Abstimmanzeigers eine FehlAbstimmung erfolgt, was die Unbrauchbarkeit der vorgeschalteten Anordnung beweist.

## In der Praxis.

Die Abstimmröhre wird oft über bewegliche Leitungen mit dem Empfänger verbunden. In diesem Fall muß die Hochfrequenzspannung natürlich über ein verlustarmes Panzerkabel zugeführt werden, dessen Kapazität bei Verdrehungen des Kabels möglichst konstant bleiben sollte. Wichtig ist jedoch, daß der Gitterblock und die Widerstände unmittelbar an der Fassung der Abstimmröhre sitzen. Abzuschirmen ist also nicht die eigentliche Gitterleitung, da dies den Gleichrichterwirkungsgrad verschlechtern würde, sondern die Leitung vom speisenden Hochfrequenzkreis zum Gitterblock. Dies wurde im Schaltbild angedeutet. Die Ersparnis einer eigenen Hochfrequenzgleichrichterröhre dürfte mit ein Weg sein, die an sich etwas teure Abstimmanzeigeröhre leichter einführen zu können.

H. J. Wilhelmy.

## Berichtigung

In dem Aufsatz „Zehn Jahre Bildtelegraphie“ im vorhergehenden Heft ist bei dem Vermerk über die Bildherkunft auf Seite 12 ein Versehen unterlaufen. Es muß heißen: „Aufnahmen: RPM-Bildstelle - 2, Werkaufnahme Siemens - 4“.

# Dient die Meßgeräte-Serie dem Bastler?

Diesem Aufsatz kommt ganz besondere Bedeutung zu, da er zu einer grundsätzlichen Frage Stellung nimmt. Er sollte daher von jedem dem Bastelgeschäft pflegenden Rundfunkhändler, der fortschrittlich sein will, und von jedem Bastler, der seine Geräte mit Verständnis bauen will, gelesen werden.

In dem für Bauanleitungen bestimmten Teil der FUNKSCHAU nehmen seit einiger Zeit die Aufsätze über die Meßgeräte-Serie einen breiten Raum ein. Der Bau der Meßgeräte kommt aber wohl in erster Linie für diejenigen in Betracht, die sich berufsmäßig mit der Funktechnik befassen, denn die Bastler, die sich so ernsthaft mit der Materie befassen, daß sie sich zum Bau eigener Meßgeräte entschließen, dürften nicht übermäßig zahlreich sein. So wird vermutlich der durchschnittliche Bastler über die Aufsätze der Meßgeräte-Serie hinwegblättern und sich dabei fragen, weshalb die FUNKSCHAU an Stelle der Meßgeräte nicht Empfänger-Beschreibungen oder andere für jedermann verwertbare Arbeiten bringt.

Wer die moderne Funktechnik und insbesondere die heutige Bauteile besser kennt, wird über den Wert der Meßgeräte für die Allgemeinheit jedoch anders urteilen. **Messeinrichtungen und immer wieder Messeinrichtungen sind es, die den Industrie-Empfängern zu ihrer heutigen Vollkommenheit verholfen haben.** Der Bastler dagegen konnte bisher so gut wie gar nichts messen, wenn man von den ganz einfachen Messungen, z. B. Anodenstrommessungen, absieht. Selbst viele Einzelteile, die dem Bastler in die Hand gegeben werden, sind in ihrer Fabrik von der Meßtechnik völlig unberührt geblieben. Der Rundfunkhändler, der dem Bastler bei der Prüfung seiner Arbeit zur Seite stehen konnte, ist zum großen Teil auch nur mit den elementarsten hochfrequenztechnischen Prüfeinrichtungen ausgerüstet. Und da wundert man sich noch, wenn das Bauteilgerät vielfach hinter dem Industriegerät zurückbleibt?

Es ist daher im Interesse der Bauteile dringend zu wünschen, daß sich der Handel ausgiebig mit Meßgeräten versieht. Die in der FUNKSCHAU zur Beschreibung gelangenden Meßgeräte sind nicht teuer, schon gar nicht für den Handel, der ja seine Rabatte hat, und sie sind ja vor allem dazu da, um bei der Reparatur von Industrie-Empfängern verwendet zu werden, so daß sie sich ohnehin schnell bezahlt machen. Freilich kann nicht erwartet werden, daß der Händler sämtliche Einzelteile jedes einzelnen Bastlers nachmisst und dann auch noch an den fertigen Bauteilempfänger mit seinen Meßgeräten herangeht, zumindest wäre ein solcher Zeitaufwand als Gratis-Zugabe ausgeschlossen. Die Sache müßte anders aussehen:

Zu allererst benutzt der Händler die Meßgeräte dazu, um richtig einzukaufen, er macht sich also die Arbeit des Nachmessens nicht Stück für Stück, sondern einmalig, schaltet höchstens später bei dem Fabrikat, das er für gut befunden, Stichproben ein. So wird sich ein vernünftiger und auf lange Sicht arbeitender Händler hüten, beispielsweise Spulen einzukaufen, die zu hohe Verluste aufweisen oder die nicht genau aufeinander abgeglichen sind, auch wenn sie die schönsten keramischen Grundplatten besitzen, notfalls kann er Spulen selber nachabgleichen. Ein Händler, der diese Qualitäts-Politik bei allen Einzelteilen rücksichtslos durchführt,

kann kein „billiger Jakob“ sein, er wird sich aber ein Vertrauen erwerben, das ihm trotzdem den größten Kundenkreis sichert und viel Ärger erspart. Die rücksichtslose Zurückweisung von Einzelteilen, die den Anforderungen nicht genügen, sollte sogar so weit gehen, daß der Händler einen Bauplan, bei welchem der Bastler auf die Verwendung des einen oder anderen als nicht ganz hochwertig befundenen Einzelteiles zwangsläufig angewiesen ist, grundsätzlich nicht führt. Die Durchführung dieser Gedanken wird für manchen Fabrikanten, der bisher nicht ganz einwandfreie Teile auf Grund guter Reklame und billiger Preise noch an den Mann zu bringen verstanden hat, aufs erste eine bittere Pille sein, letzten Endes aber wird dadurch die Qualität unserer Einzelteile im allgemeinen Interesse gehoben. Während es sich nämlich die Empfänger-Industrie nicht leisten kann, ungenügende Geräte auf den Markt zu bringen, weil der Kunde dies sofort bemerken und das betreffende Fabrikat in Zukunft ablehnen würde, sind Fälle bekannt geworden, in denen eine Einzelteile-Firma sich darauf gestützt hat, daß der Kunde die Wirkung ihrer Erzeugnisse beim Einkauf ja noch nicht beurteilen kann, und daß später beim Verlegen des fertigen Empfängers die Schuld immer noch auf die „anderen“ Einzelteile, auf die Verdrahtung, auf den Abgleich oder auf den Bauplan geschoben werden kann. Dieses Abwälzen jeder Verantwortung hört aber sofort auf, wenn der Handel nicht mehr die „Katze im Sack“ kauft, wie es bisher zum Teil der Fall war, sondern wenn er die Meßgeräte entscheiden läßt, auf welche Erzeugnisse er ein solides Einzelteile-Geschäft aufbauen kann und auf welche nicht.

Die zweite Aufgabe des Handels könnte sein, dem Bastler die Meßgeräte einige Male in der Woche zu festgesetzter Stunde zugänglich zu machen, falls der Bastler selber ein Einzelteil genauer nachprüfen, einen Empfänger abgleichen oder den Frequenzgang eines Verstärkers aufnehmen möchte.

Nun zu den meßtechnischen Aufsätzen selber! Wer klares funktionelles Denken liebt, der sollte sie lesen, auch wenn er selber nicht an den Bau der Meßgeräte denkt; er kann aus diesen Aufsätzen für den allgemeinen Empfängerbau manches entnehmen, denn bei den Meßgeräten ist eine noch viel exaktere Befolgung der technischen Gesetzmäßigkeiten notwendig als im Empfängerbau, so daß die Schaltungs- und Konstruktionsgedanken der Meßgeräte vielfach zur Hochzucht der Empfängertechnik geeignet sind. Auch dann, wenn der Bastler beabsichtigt, die Meßgeräte des Händlers später zu benutzen, muß er natürlich die entsprechenden Aufsätze lesen haben.

Wenn also die FUNKSCHAU als erste deutsche Fachzeitschrift damit begonnen hat, einer geschlossenen Reihe wirklich brauchbarer Meßgeräte breiten Raum zu widmen, so tut sie das nicht im Interesse einer kleinen Gruppe von Spezialisten, sondern sie glaubt, damit ganz allgemein der Bauteile und dem Rundfunkhandel einen Dienst von entscheidendem Wert zu erweisen.

Wir bitten unsere Leser und Bastler im Interesse der Rundfunkbauteile, auch diejenigen, die unsere Zeitschrift nicht regelmäßig lesen, mit dem durch die FUNKSCHAU-Meßgeräte-Serie verfolgten Qualitäts-Gedanken bekannt zu machen und auch ihre Händler in diesem Sinne anzuregen.

H.-J. Wilhelmy - L. W. Herterich.

## Erfolge der deutschen Funkindustrie auf der Pariser Weltausstellung

Unter dieser Überschrift brachten wir auf Seite 4 in Heft 1 dieses Jahres eine Zusammenstellung der Preise, die der deutschen Funkindustrie auf der Weltausstellung zuerkannt wurden. Wie wir inzwischen erfahren haben, ist diese Zusammenstellung nicht vollständig. Die deutsche Funkindustrie hat noch zwei weitere Grand Prix, zwei weitere Große Preise und eine weitere Goldmedaille erhalten, und wir nehmen gerne die Gelegenheit wahr, auch auf die in der damaligen Zusammenstellung nicht aufgeführten prämierten Geräte noch ausdrücklich hinzuweisen. Es bleibt auch noch nachzutragen, daß der Grand Prix, den die Fa. Telefunken für die ausgestellte 300-kW-Senderöhre erhielt, die VE-Röhren (55-V-Röhren) und den Telefunken-Tonabnehmer TO 1000 einschließt. Ähnlich ist in dem Grand Prix für Fernsehleistungen, von dem wir schon berichteten, der ausgestellte Telefunken-Spitzenuper T 7000 und die von Telefunken gestellte Lautsprecheranlage des Deutschen Hauses inbegriffen.

Einen Grand Prix erhielt Telefunken für Geräte für den Luftverkehr, von denen sie in der Klasse für zivile und Militärluftfahrt einen Sender und den Zielflugpeiler ausgezeichnet erhielt.

Ein weiterer Grand Prix wurde schließlich dem Siemens-Kammermusikgerät zugesprochen, dem bekannten Rundfunkempfänger, bei dessen Konstruktion die bestmögliche Musikwiedergabe in den Vordergrund gestellt wurde.

Den weiteren Großen Preis, von dem wir oben sprachen, erhielt die Fa. Siemens für ihren Universal-Ofzillographen. Mit sechs Meßschleifen ermöglicht dieser Ofzillograph die gleichzeitige Aufnahme von sechs verschiedenen Schwingungsvorgängen und deren unmittelbaren Vergleich. Ebenfalls ein Großer Preis wurde dem Styroflex zuerkannt. Die Styroflex-Isolation ermöglicht bekanntlich durch ihre günstigen mechanischen und elektrischen Eigenschaften die Herstellung von Breitbandkabeln, über die das sehr breite Frequenzband der Fernfernendungen und auch eine Vielzahl von Ferngesprächen gleichzeitig übertragen werden kann. (Wir berichteten über das Styroflex-Breitbandkabel ausführlich in Heft 46 FUNKSCHAU 1936.) Schließlich erhielten eine Goldmedaille und weitere Preise die Funkpeilgeräte von Telefunken in den Klassen der Schiffsahrt und der Sicherheit.

# Ein neuer Röhrensummer für Morfeübungen

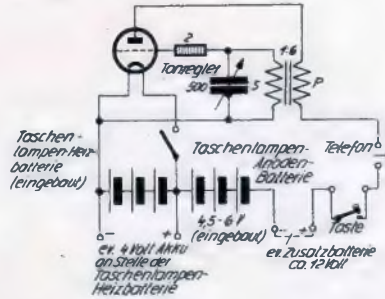
Bauteile einschließlich Röhren ca. 15.—RM. Bedeutende Lautstärke auch bei Betrieb einer größeren Anzahl von Kopfhörern. Lautsprecherbetrieb durch Anschluß einer 45-Volt-Batterie.

Zum Erlernen der Morfezeichen werden vielfach elektromagnetische Summer verwendet, die nach dem Prinzip des Selbstunterbrechers arbeiten. Diese Magnetsummer haben jedoch mancherlei Nachteile. So muß z. B. der Unterbrecherkontakt häufig nachgestellt werden; ferner sind solche Summer gegen Erschütterungen empfindlich. Diese Nachteile vermeidet der Röhrensummer. Er liefert einen gleichbleibenden Ton, der sehr ähnlich ist demjenigen, der im praktischen Funkbetrieb angetroffen wird.

Da im Funkbetrieb für Empfang der Morfezeichen nach wie vor Kopfhörer Verwendung finden, genügt es, wenn der Röhrensummer für Kopfhörerbetrieb eingerichtet ist. Für Übungszwecke erwünscht ist auch eine kleine handliche Ausführung, die überall bequem mitgenommen werden kann und die die Batterien bereits eingebaut enthält. Wohl hat die FUNKSCHAU vor einigen Jahren ein nach einer sehr ähnlichen Schaltung gebautes kleines Gerät für den Selbstbau schon veröffentlicht, doch dürfte die Weiterentwicklung der Schaltung und vor allem die neue mechanische Ausführung des Gerätes eine nochmalige ausführliche Baubeschreibung hinreichend rechtfertigen.

## Die Schaltung

erinnert uns an ein Rückkopplungs-Audion. Um niederfrequente Schwingungen zu erhalten, gelangt ein gewöhnlicher Niederfrequenz-Transformator zur Verwendung, dessen Sekundärwicklung im Gitterkreis liegt, dessen Primärwicklung jedoch in den Anodenkreis als Rückkopplungspule geschaltet ist. Das Übersetzungsverhältnis des Niederfrequenz-Transformators ist nicht kritisch. Es wird in der Regel 1:4 bis 1:6 gewählt. Bei unserm batteriebetriebenen Röhrensummer verwenden wir eine gewöhnliche Dreipolröhre, welche einen verhältnismäßig geringen Heizstrom besitzt und aus einer Taschenlampenbatterie geheizt werden kann. Im Anodenkreis liegen Kopfhöreranschluß und Morfetaste in Serie. Ferner ist im Anodenkreis noch eine Taschenlampenbatterie als Anodenbatterie vorgeesehen. Letztere ist allerdings nicht unbedingt erforderlich. Man könnte den Anschluß + A auch an + Heizung



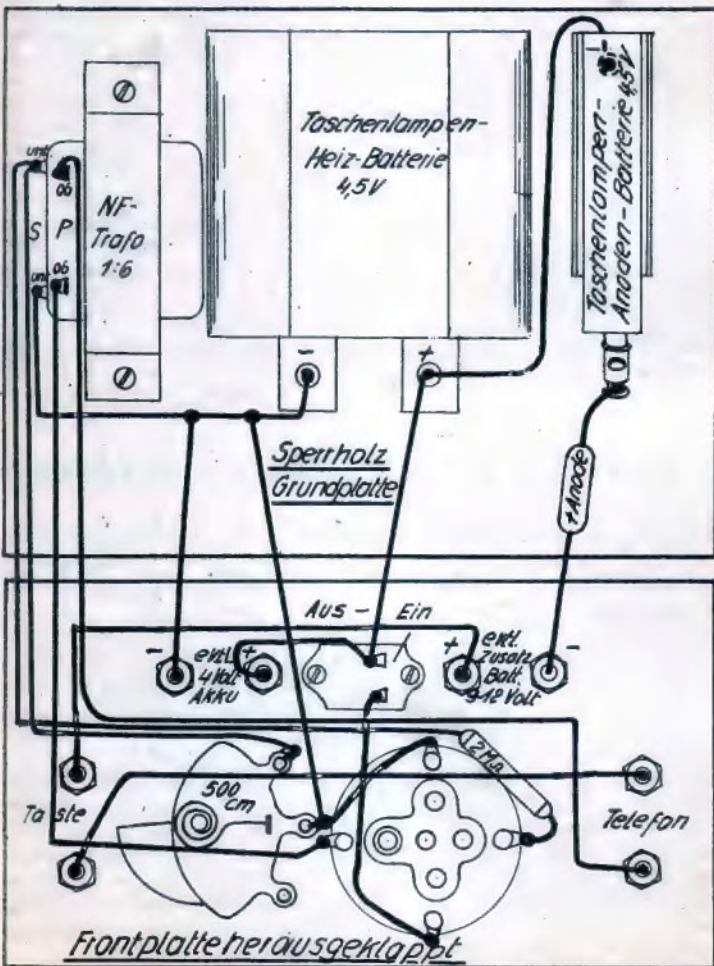
Das vollständige Schaltbild.

legen. Das würde zur Erzeugung von Tonchwingungen bereits ausreichen. Jedoch ist die Lautstärke schon bei Verwendung einer Anodenbatterie mit nur 4,5 V Spannung viel größer als ohne Anodenbatterie.

Wenn wir eine größere Anzahl Kopfhörer betreiben wollen, brauchen wir eine gewisse Lautstärke. Diese kann durch Zufalten einer Anodenbatterie mit höchstens 45 V an die beiden dafür vorgesehenen Buchsen (- A und + A) so gesteigert werden, daß 100 Kopfhörer oder ein Lautsprecher betrieben werden können. Da die Taschenlampen-Anodenbatterie in dem Gerät fest eingebaut ist, sind diese beiden Buchsen in normalen Fällen mittels eines Kurzschlußbügels kurzzuschließen.

## Die Tonregelung

ist bei einem Morfeübungsgerät sehr erwünscht. Deshalb wurde bei diesem Röhrensummer ein Tonregler vorgeesehen, welcher aus einem 500-cm-Hartpapier-Drehkondensator besteht, der parallel zur Sekundärspule des Niederfrequenz-Transformators 1:6 liegt und mit welchem der Ton zwischen 600 bis ca. 1200 Hertz reguliert werden kann! Um einen genügend hohen Summertone (ca. 1000 bis 1200 Hertz) zu erhalten, ist es notwendig, einen Widerstand (2 MΩ) vor das Röhrgitter zu schalten.

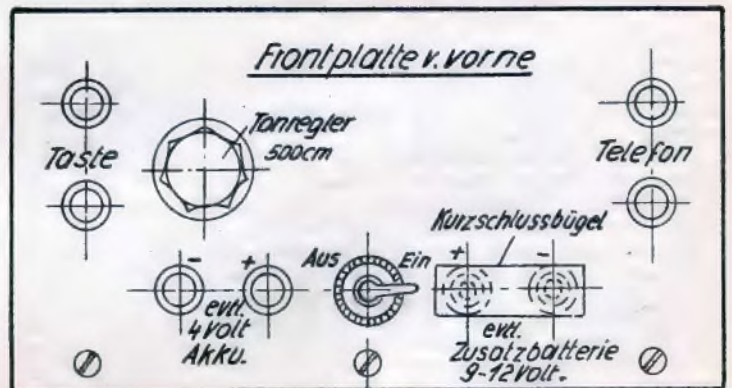


## Stückliste

Fabrikat und Type der im Mustergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie diese Einzelteile durch Ihren Radiohändler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreisen.

- 1 Sperrholz-Grundplatte 115×150×10 mm
  - 1 Pertinax-Frontplatte 80×150×4 mm
  - 2 Aluminium-Kontakthüllen für Taschenlampen-Heizbatterie
  - 1 Aluminium-Bügel für Taschenlampen-Anodenbatterie
  - 1 Röhrenfassung vierpolig (Aufbau)
  - 1 NF-Transformator (kleines Industrie-Modell) 1:6
  - 1 Drehkondensator 500 cm (Hartpapier-Dielektrikum)
  - 2 Taschenlampen-Batterien 4,5 Volt (läurefrei)
  - 1 Holzgehäuse (evtl. braun poliert)
- Ferner: 1 Drehknopf ca. 24 mm Durchmesser, 1 Widerstand 2 MΩ, 8 Buchsen 4 mm blank, 8 Lötösen für Buchsen, 2 Galalithscheiben gelb für Buchsen, 8 Buchsenhilder, 6 Holzschrauben 3×20 mm Verlenkkopf, 3 Holzschrauben 3×10 mm Verlenkkopf, 5 Holzschrauben 3×10 mm Halbrundkopf, 2 Metallschrauben 3×12 mm Linfenkopf, 1,5 m Schaltdraht 1,2 mm versilbert, 1 m Isolierschlauch, 1/4 m biegsame Litze, 1 Kurzschlußbügel blank, 1 Klipp-Ausfalter, 1 Taschenlampen-Batterieklemme

Röhre: 084 oder A 408 oder LD 408.



Oben: Eine Skizze zur Verdeutlichung der Verteilung der Bedienelemente und Anschlußorgane.

Links: So ist die Verdrahtung durchzuführen. Front- und Grundplatte sind auseinandergelegt, um die Verdrahtung besser erkennen zu lassen.

**Der Aufbau**

erfolgt auf einer Sperrholzplatte, an welche die Pertinax-Frontplatte senkrecht montiert ist. Für die Heizbatterie sind zwei Aluminium-Kontaktbügel vorgesehen, in welche jede normale Taschenlampenbatterie mit nach außen gebogenen Kontaktfedern eingehoben werden kann. Hierbei ist darauf zu achten, daß die lange



Wie diese Bilder zeigen, muß es eine Freude sein, dieses nützliche Geratchen selbst zu bauen. Die Verdrahtung ist einfach und der Aufbau übersichtlich.

Kontaktfeder (Minuspol) nach rechts zu liegen kommt. Die weitere Taschenlampenbatterie für den Anodenkreis wird nach Umbiegen der langen Kontaktfeder in den Kontakt- und zugleich Haltebügel so eingesetzt, daß die lange Kontaktfeder nach unten zu liegen kommt und mit dem betreffenden Aluminiumbgel Kontakt macht. An die kurze Kontaktfeder dieser Batterie wird eine Batterieklemme angeschlossen, welche mit der biegsamen Litze, die an die Minus-Anodenbuchse führt, zu verbinden ist. Nach Fertigstellung kommt über das Gerät ein Holzgehufe, welches mit drei seitlichen Schrauben befestigt wird.

**DIE KURZWELLE**

**Kurzwellenstrungen und Sonneneruptionen**

Ein neuer Beitrag zum „Dellinger-Effekt“.

Eine der merkwürdigsten Strungserrscheinungen der kurzen Wellen stellt der Totalstrwand kurzer Dauer, das „Dellinger-Phänomen“, dar. Die FUNKSCHAU berichtete bereits mehrfach über den „Dellinger-Effekt“, so u. a. in Heft 10 vorigen Jahres.

Schon früher wurden die sich über weite Gebiete der Erdoberfläche erstreckenden intensiven Störungen gelegentlich festgestellt, doch erst vor einiger Zeit hat man sich des Problems angenommen. Der Umstand, daß der Schwund mit einer 54 tägigen Wiederkehr auftrat, veranlaßte den Amerikaner Dellinger zu der Annahme, daß es zu Vorgängen auf der Sonne in Verbindung zu bringen sei. Zuletzt gelang es dann — u. a. unabhängig dem Verfasser —, den Urheber für das Kurz fading in den Eruptionen heller Wasserstoff-Flocken auf der Sonne zu finden.

Der zeitliche Einsatz der beiden Erscheinungen, Wasserstoffausbruch und Kurzwellenfading, ist überraschend, und das immer wieder auftretende eindeutige Zusammenfallen der Erscheinungen<sup>1)</sup>, die das jetzt vorliegende umfangreiche Beobachtungsmaterial erkennen laßt, schließt jeden Zweifel an den Zusammenhängen aus. Das Ratfel des „Dellinger-Phänomens“ ist gelöst!

Die terrestrische Wirkung dieser Vorgänge auf der Sonne, auf die noch eingegangen wird, besteht darin, daß die von dem Störungs-

<sup>1)</sup> Die folgende kleine Übersicht, die einen Ausschnitt aus einer größeren Beobachtungsreihe darstellt, sei als Beispiel gegeben:

Datum	Eruption	Intensität 1-3	Fading
1936 Dezember 3	11.46-12.45 Uhr	3	12.05-12.45 Uhr
Dezember 24	22.00-22.18 Uhr	1	22.05 Uhr
Dezember 30	10.53-12.17 Uhr	3	11.00-11.20 Uhr
Dezember 31	13.45-14.20 Uhr	2	13.50-14.15 Uhr

**Die Inbetriebnahme.**

Nach Einsetzen der Röhre und Kurzschließen der beiden Buchsen (— A und + A) mittels des Kurzschlubgels sowie Anschluß eines Kopfhörers ist der Röhrensummer nach dem Einhalten betriebsbereit. Wenn nach Kurzschließen der Buchsen für die Morsetaste nichts zu hören ist, dann pole man eine der beiden Transformatorwicklungen um. Die gewünschte Tonhöhe laßt sich mittels des Tonreglers einstellen.

Falls die Lautstärke bei einer größeren Anzahl von Kopfhörern (ber 50) nicht mehr ausreichen sollte, dann muß in die beiden Buchsen (— A und + A) eine Anodenbatterie angeschlossen werden (zwischen 15-45 Volt). Soll an Stelle der eingebauten Taschenlampen-Heizbatterie ein 4-Volt-Akkumulator verwendet werden, so ist der Anschluß an die Buchsen — Akku und + Akku vorzunehmen. Wenn Morsezeichen einem größeren Teilnehmerkreis in einem größeren Hrersaal durch Lautsprecher übermittelt werden sollen, dann muß der Röhrensummer einen Ausgangstrafo 1:1 erhalten (die Anschlüsse sind im Schaltbild gestrichelt angedeutet). Der Ausgang wird dann einfach mit den Eingangsbuchsen eines Verstärkers verbunden. Als Verstärker kann jeder Rundfunkempfänger Verwendung finden. Der Anschluß erfolgt in diesem Falle an die Tonabnehmerbuchsen.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß der Röhrensummer nicht nur für Morsebungen, sondern auch überall dort herangezogen werden kann, wo bisher gewöhnliche Magnetsummer verwendet werden, z. B. in der Meßtechnik für die Speisung von Meßbrücken usw. Auch bei der Empfänger-Unterrichtung kann er uns gute Dienste leisten, wenn wir z. B. die Niederfrequenz-Verstärkerstufen prüfen wollen.

A. Ehrsmann.



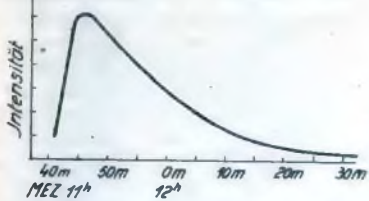
Ein kleines Holzkastchen schtzt vor dem Eindringen von Staub und vor unerwünschten mechanischen Beschädigungen. (Samtl. Aufn. vom Verfasser)

herd auf der Sonne ausgehende Strahlung den Zustand der ionisierten Schichten ändert. Echoregistrierungen haben gezeigt, daß die Trägerkonzentration zunimmt. Als Folge hiervon wird die Reflexion der kurzen Wellen — in hervorragendem Maße — davon die Frequenzen zwischen 10 und 30 Megahertz betroffen — verhindert. Die Wellen werden absorbiert und es tritt naturgemäß Empfangsschwund ein. Die Störung ist folglich nur auf dem Teil der Erde zu erwarten, der unter Tageslicht liegt. Die Beobachtungen sind hiermit durchweg in Einklang zu bringen.

Die Verhältnisse auf der Sonne seien im folgenden einer kurzen Betrachtung unterworfen. Bekanntlich ist die Sonnentätigkeit einem Wechsel unterworfen, der sich im allgemeinen in der „Fleckenperiode“ widerspiegelt. Einen wesentlichen Faktor der Sonnentätigkeit bilden die hellen Wasserstoff-Flocken. Diese Gebilde, die meist an die Flecken- oder Fackelherde gebunden sind, können nicht mit einfachen astronomischen Instrumenten beobachtet werden, sondern der Nachweis ihrer Existenz ist nur mittels komplizierter Apparaturen, dem Spektroheliokop oder dem Spektroheliograph, zu erbringen. Die Spektrohelioskopische oder Spektroheliographische Beobachtung erfolgt im „monodromatischen“ („einfarbigen“) Licht, und die Aufnahmen zeigen die Materie und Materieverteilung in verschiedenen Hhenlichtern der Sonnenhlle entsprechend der benutzten Spektrallinie des Sonnenpektrums. So zeigt ein Wasserstoffheliogramm ein Bild, das in erster Linie die Erscheinungen der Wasserstoffregion erkennen laßt. Dieser gehören nun die zu Eruptionen neigenden hellen Wasserstoff-Flocken an.

ber die Natur der von den Strungsherden ausgehenden Strahlung sind die Meinungen noch geteilt. Neuerdings ist man indessen zu der Auffassung gelangt, daß Ultraviolettstrahlung der Eruptionen für die zusätzliche Ionisation während des Fadings verantwortlich zu machen ist.

Die wenigen in den Jahren 1934, 1935 und Anfang 1936 aufgetretenen Fadings ließen sehr häufig eine Periodizität von 54 Tagen erkennen. Dabei zeigte sich aber, daß einerseits nach einer Reihe periodischer Erscheinungen die Wiederkehr plötzlich unterbrochen wurde und weitere Erscheinungen sodann wieder periodisch verliefen und andererseits verschiedene Fälle durch keine Periode darzustellen waren. Sowohl Verfasser als auch japanische Forscher neigten dazu, dieses Verhalten mit der Einführung von „Cyklen“,



Die Intensitätskurve einer Eruption heller Wasserstofflocken (nach „The Observatory“).

d. h. mehrerer Reihen des Phänomens, erklären zu können. Diese Annahme beruht auf dem Umstand, daß mehrere aktive Gebiete, die mehr oder weniger langlebig sind und demzufolge an mehreren Sonnenrotationen teilnehmen können, vorhanden sind. Von anderer Seite wird die Periodizität bestritten. Die Verhältnisse sind um die Zeit großer Sonnenaktivität (Fleckenmaximum Ende 1937?) aber recht unübersichtlich, und es ist zu erwarten, daß auch diese Frage geklärt wird, sobald das Phänomen mehr vereinzelt vorkommt.

Die Frage, ob jede Wasserstofferuption ein Fading hervorruft, bleibt vorerst noch offen; die Frage, ob jeder Empfangsdiwund der hier behandelten Art durch eine Eruption ausgelöst wird, dürfte zu bejahen sein. — Die Dauer der Schwundercheinungen

ist kleiner als die der Eruptionen. Das ist durchaus verständlich, da anzunehmen ist, daß nur eine größere Intensität der Wasserstoffausbrüche auf der Sonne wirksam sein wird. — Wie die Beobachtungen gezeigt haben, pflanzt sich die Störstrahlung mit Lichtgeschwindigkeit fort.

Mit den Eruptionen auf der Sonne tritt eine ganze Reihe weiterer geophysikalischer Erscheinungen auf:

1. Erdmagnetische Störungen, die darin bestehen, daß die Magnetnadel mit dem Beginn der Eruption ausschlägt und mit deren Verwinden in die ursprüngliche Lage zurückgeht. Die Störungen sind normalerweise gering und nur in einem an sich wenig gestörten Magnetogramm erkennbar.
2. Störungen der Erdströme mit ähnlichem Verlauf wie diejenigen des Erdmagnetismus.
3. Verstärkung des Radioempfangs auf langen Wellen (10 000 m). Hierüber liegen indessen nur wenige Erfahrungen vor.

O. Morgenroth,  
Universitätssternwarte Berlin-Babelsberg, Abt. Sonneberg.

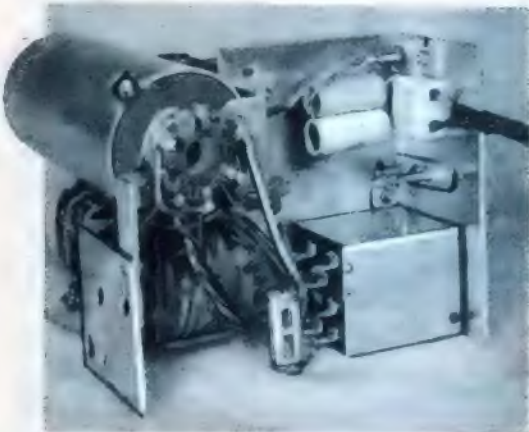
## Über präzise Eingangs-Drehkondensatoren

Normalerweise werden heute beim Selbstbau von Einkreisempfängern fast nur noch die bekannten Volksempfänger-Drehkondensatoren verwendet, die den durchschnittlichen Anforderungen gut genügen, jedoch in manchen Ausführungen nicht so gelagert und abgeglichen sind, wie es zur Erreichung einer bestimmten und konstant bleibenden Eichung manchmal notwendig sein wird. Besonders wichtig ist die Verwendung präziser Drehkondensatoren natürlich bei Meßgeräten, wie z. B. Wellenmessern, Prüfgeneratoren und dergl. Es soll daher nachfolgend eine kleine Übersicht über die heute gebräuchlichen präziseren Eingang-Drehkondensatoren gegeben werden:

Eine Kurvengenauigkeit von  $\pm 1\%$  wird beispielsweise bei den VE-Drehkondensatoren von Siemens eingehalten. Auch die NSF liefert auf Wunsch ihre Eingangskondensatoren mit dieser Toleranz. Eine etwas teurere, kugelgelagerte Ausführung stellt der Kondensator Nr. 183 393 von Siemens dar, welcher ohne Trimmer geliefert wird und eine Kapazität von 16—483 pF besitzt; die Kurvengenauigkeit ist hier ebenfalls 1%. Sehr solide ausgeführt ist auch der Kondensator K 611 von Rittcher mit einer Kapazität von 17,6 bis 555 pF. Wohl die größte Genauigkeit unter den handelsüblichen Eingang-Drehkondensatoren besitzt jedoch derjenige von Philips, dessen Kurvengenauigkeit  $\pm 0,7\%$  und  $- 0\%$  beträgt. Die Ausführung dieses Drehko ist im Prinzip die gleiche wie die der bewährten Philips-Mehrfach-Drehkondensatoren, d. h. es handelt sich um ein außerordentlich kleines und stabil aufgebautes Modell ohne Trimmer. Die Kapazität beträgt 11,9 bis 492,2 pF, der Variationsbereich ist also größer wie bei allen vorher genannten Kondensatoren. Infolge des kleinen Plattenabstandes muß hier allerdings sehr darauf geachtet werden, daß kein Staub in den Kondensator eindringt.

Wy.

## Vibro-Voratz TG 70/1



Ein neues Bild des Vibro-Voratzes TG 70/1, dessen Selbstbau ausführlich in Heft 1 und 2 dieses Jahres beschrieben ist. — Wir bringen dieses Bild, weil durch ein drucktechnisches Versehen das auf Seite 14 rechts oben befindliche nämliche Bild (e) t e n v e r k e h r t erschienen ist. Das hat begreiflicherweise zu Anfragen an den Bastlerbriefkasten geführt. Diese und in Vorbereitung befindliche Anfragen seien hiermit beantwortet.

Sämtliche Original-Bauteile zum umstehend beschriebenen **Röhrensummer** liefert die Firma

**Radio-Häring** München, Bahnhofpl. 6, Tel. 51881

Stückliste und illustrierter Bastlerkatalog kostenlos (Maßstäblicher Bauplan einschl. Porto: 50 Pfennig)

Das neue tonwahre **EL-ES-Mikrophon** Meisterwerk



RM. **29.50**

Anschlußfertig für jeden Apparat und Verstärker

Fordern Sie bitte Mikrophon-Druckschriften VM an

**Radio-Conrad**

Neukölln, Berliner Straße 92

## Signaltafel für Kurzwellen-Amateure

Alle Signale des Amateur-C, Q- und Z-Code, die wichtigsten durch rote Farbe hervorgehoben. Mit zweifarbigen Länderkarten, mit den Länder-Kennbuchstaben, mit vielen KW-Sende- u. Empfangsschaltungen u. wichtigen Formeln Größe 50 x 70 cm. Preis RM. 1.20 zuzügl. 15 Pfg. Porto.

Verlag der **G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer München, Luisenstraße 17**

## DAS ANTENNENBUCH VON DR.-ING. F. BERGTOLD

BEDEUTUNG, PLANUNG, BERECHNUNG, BAU, PRÜFUNG, PFLEGE UND BEWERTUNG DER EMPFANGS-ANTENNENANLAGEN ALLER ARTEN

128 Seiten mit 10 Zahlentafeln, einem sehr ausführlichen Schlagwortverzeichnis und 107 Abbildungen. Preis kartoniert RM. 3.40, in Leinen gebunden RM. 4.75.

Der bekannte Verfasser behandelt hier die gesamten für die Praxis wichtigen Antennenfragen mit einer Vollständigkeit und Gründlichkeit, die für den Fachmann einen hohen Wert darstellen, und dabei doch so verständlich, daß auch dem Laien das Studium des Buches ein Gewinn ist. Den Gemeinschafts-Antennenanlagen, den Antennenanlagen, die mit Übertragern arbeiten, sowie der zahlenmäßigen Ermittlung der verfügbaren Antennenspannung ist ein großer Teil des Werkes gewidmet.

**VERLAG DER G. FRANZ'SCHEN BUCHDRUCKEREI G. EMIL MAYER, MÜNCHEN, LUISENSTRASSE 17**