

FUNK BASTLER

FACHBLATT DES DEUTSCHEN FUNKTECHNISCHEN VERBANDES E.V.

Zur Erforschung der ultrakurzen Wellen

Optische Versuche mit unsichtbaren Wellen. — Neue Anwendungsgebiete in Technik und Medizin.

Im vergangenen Monat hielt anlässlich einer Sitzung der Heinrich-Hertz-Gesellschaft zur Förderung des Funkwesens Dr. Karl Kohl, Privatdozent für Physik an der Universität Erlangen, einen Experimentalvortrag, der neueste Ergebnisse auf dem Gebiete der Ultrakurzwellen-Forschung brachte. In sehr eindrucksvoller Weise wurden die klassischen Hertz'schen Versuche sowie einige andere Versuche über kurze elektrische Wellen mit dem modernen Hilfsmittel, der Elektronenröhre, vorgeführt. Die Wellenlänge der vorgeführten ungedämpften monochromatischen Wellen betrug 14 cm.

Nach der von Barkhausen und Kurz aufgefundenen Schaltungsweise können ungedämpfte elektrische Schwingungen von unter 1 m Wellenlänge durch Elektronenröhren erzeugt werden. Dabei wird an das Gitter einer normalen Verstärkeröhre eine hohe positive Spannung und an die „Anode“ eine geringe negative Spannung gelegt. Nach den Vorstellungen von Barkhausen und Kurz handelt es sich hierbei um reine Elektronenschwingungen, deren Frequenz nicht von einem Thomsonschen Schwingkreis, sondern nur durch die Betriebsdaten der Röhre bestimmt wird. Neuere Forschungen von K. Kohl haben jedoch gezeigt, daß zur Erregung dieser Schwingungen stets ein schwingfähiges Gebilde als frequenzbestimmend vorhanden sein muß. Durch systematische Veränderungen des Schwinggebildes, besonders durch entsprechende Verkleinerung der frequenzbestimmenden Elemente gelang es K. Kohl, bei ganz normalen Betriebsdaten ungedämpfte Wellen bis herab zu 8 cm Wellenlänge zu erzeugen und als freie Raumstrahlung nachzuweisen.

Bei den obengenannten Versuchen wurde als Sender eine nach Angabe von K. Kohl besonders gebaute TKD-Röhre

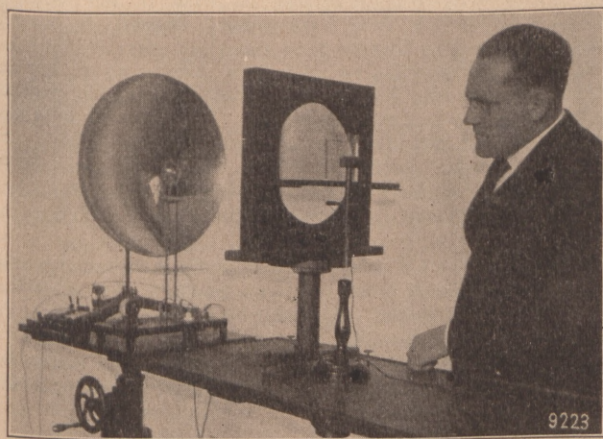


Abb. 1.

verwendet. Diese Röhre enthält im Glaskolben als Schwinggebilde eine kleine Gitterspirale, die in ihrer Eigenfrequenz erregt wird und eine konstante Welle von 14 cm Wellen-

länge ausstrahlt. Als Empfänger wurde ein besonders gefertigter Detektorempfänger verwendet. Dieser besaß die Form eines Stäbchens von der Länge der halben Wellenlänge, in dessen Mitte der eigentliche Detektor eingesetzt



Abb. 2.

war. Zum akustischen Nachweis der empfangenen Wellen wurde die Schwingenergie auf der Senderseite nach einem besonderen Verfahren tonfrequent beeinflusst, so daß der Empfang nach zweistufiger Niederfrequenzverstärkung im Lautsprecher hörbar gemacht werden konnte.

Die im folgenden beschriebenen Versuche entsprechen bekannten optischen Versuchen unter Verwendung von monochromatischem, d. h. einwelligem Licht. Die praktische Ausführung solcher optischer Versuche mit elektrischen Wellen wird dann möglich, wenn die Wellenlänge der elektrischen Wellen vergleichbar wird mit den linearen Ausdehnungen der Versuchsapparate. Diese Bedingung trifft nun bei einer Welle von 14 cm bereits vollkommen zu.

Die freie Raumstrahlung wurde mit dem Detektorempfänger in der Nähe der Senderröhre unmittelbar nachgewiesen. Es zeigte sich, daß die Strahlung streng linear polarisiert war, und zwar lag in diesem Falle die elektrische Feldrichtung horizontal. Wurde nämlich der Dipol des linearen Empfängers horizontal und parallel zur Spirale gerichtet, so war die empfangene Lautstärke ein Maximum. Eine Drehung des Detektors in der Horizontal- oder in der Vertikalebene um 90 Grad bewirkte fast vollständiges Verschwinden des Empfanges.

Den Einfluß eines linearen Resonators auf den Sender bzw. Empfänger zeigte folgender Versuch. Ein kleines Kupferstäbchen von der Länge der halben Wellenlänge, d. h. 7 cm, wurde etwa im Abstand einer Wellenlänge hinter die Senderröhre parallel zum elektrischen Feld gebracht. Das Stäbchen wurde dabei seinerseits zu Eigenschwingungen in der gleichen Frequenz erregt und wurde zum Sekundärstrahler. Die Empfangsintensität konnte auf diese Weise merklich vergrößert werden. Ein ähnlicher Versuch konnte auch auf der Empfangsseite vorgeführt werden.

Um die allseitige Ausstrahlung der Röhre in eine einseitige zu verwandeln, d. h. gerichtet zu senden, wurde ein Hohlspiegel von etwa 50 cm Durchmesser verwendet. Die Röhre wurde in dem Brennpunkt des Spiegels aufgestellt und auf diese Weise ein Parallelstrahl erzeugt. Die Möglichkeit hierzu liegt darin, daß diese kurzen elektrischen Wellen sich wie sichtbares Licht reflektieren lassen. Diese Reflexion wurde in einem besonderen Versuch gezeigt (Abb. 3). In den Parallelstrahl wurde ein Metallschirm gebracht; fiel der Strahl schräg auf diesen Schirm, so wurde er nach dem Reflexionsgesetz wegreflektiert, wie dies mit dem Detektorempfänger nachgewiesen werden konnte.

Die in der Optik bekannte Beugungserscheinung konnte ebenfalls mit dieser Wellenstrahlung gezeigt werden. Eine runde Metallscheibe von 50 cm Durchmesser wurde in den Strahlengang gebracht; wurde der Empfänger dicht hinter dem Schirm aufgestellt, so konnte kein Empfang erhalten werden, d. h. der Empfänger befand sich vollkommen im Schatten des Schirmes. In einer Entfernung von etwa 1 m von dem Metallschirm konnte aber bereits wieder die Wellenstrahlung empfangen werden, d. h. die Wellen wurden um den Rand des Metallschirmes herumgebogen. Ging man mit dem Empfänger noch weiter weg, so konnten abwechselnd Maxima und Minima gefunden werden. Die ganze Erscheinung entspricht dem bekannten Arago-Ver-

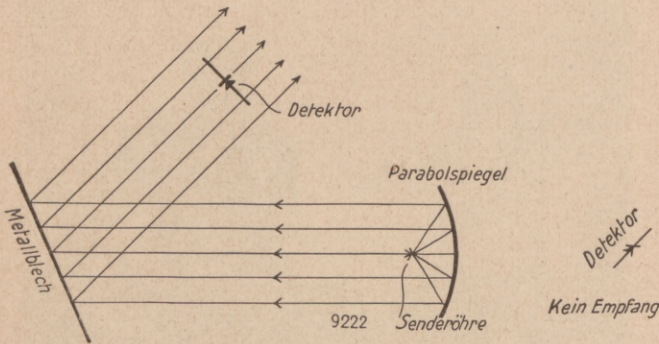


Abb. 3.

such, der die Beugung optischen Lichtes an einer Kreisscheibe zeigt.

Die Brechung wurde so demonstriert, daß man das parallele Strahlenbündel des Senders auf eine Glaslinse von etwa 30 cm Durchmesser fallen ließ. Hinter der Linse konnte mit dem Detektor deutlich der Verlauf der Strahlung und so besonders der Ort der größten Intensität, der Brennfleck der Linse, nachgewiesen werden. Mit dieser Anordnung ließ sich auch die Absorption der Wellen durch verschiedene Substanzen sehr schön zeigen. Wurde eine Platte aus Pappdeckel, Hartgummi, Pertinax, trockenem Holz oder ein Glasgefäß mit Paraffinöl zwischen die Glaslinse und den Detektor gebracht, so trat keine Schwächung des Empfangs ein. Wurde dagegen ein Glasgefäß mit destilliertem Wasser in den Strahlengang gebracht, so wurde dadurch die Strahlung fast vollkommen absorbiert. Abb. 1 zeigt diesen Versuch. Die von der Röhre ausgehende Strahlung wird durch den Hohlspiegel parallel gemacht, dieser Parallelstrahl trifft auf die große Glaslinse und wird durch diese auf einen Brennfleck konzentriert; an dieser Stelle ist der Detektor aufgestellt. Das Glasgefäß zwischen Linse und Detektor enthält die auf ihre Absorption hin zu untersuchende Flüssigkeit.

Einer der interessantesten Versuche ist die Erzeugung stehender Wellen. Zu diesem Zwecke läßt man den Parallelstrahl an einem Metallschirm senkrecht reflektieren, wie das Abb. 2 zeigt. Die von der Röhre ausgehende Strahlung wird wieder durch den Hohlspiegel parallel gemacht. Der Parallelstrahl läuft gegen die kreisförmige Metallscheibe rechts und wird dort reflektiert. Die hinlaufende und die reflektierte Welle überlagern sich zwischen Hohlspiegel und Metallscheibe und geben zu der stehenden Welle Anlaß. Befindet sich der Detektor an den mit weißen Strichen markierten Stellen, so wird mit maximaler Lautstärke empfangen, zwischen diesen Stellen erhält man Tonminima. Diese Maxima und Minima der Lautstärke entsprechen Bäuchen und Knotenstellen der stehenden Welle.

Die stark ausgeprägte Polarisation der Strahlung konnte sodann noch mit Hilfe des Hertz'schen Polarisationsgitters gezeigt werden (s. Abb. 4 a u. b). Dieses Gitter bestand aus einer Reihe von parallelen Kupferdrähten, die im Abstand von je 1 cm auf einen Holzrahmen von der Größe 40×40 cm gespannt waren. Wurde dieses Gitter in den Strahlengang zwischen den Sender und den Detektor gebracht, so daß die Gitterdrähte senkrecht zum elektrischen Feld standen, so trat keinerlei Beeinflussung des Empfanges auf. Wurde der Rahmen jedoch in seiner Ebene um 90 Grad gedreht, so daß die Drähte parallel zum elektrischen Feld lagen, so wurde die Strahlung fast vollkommen abgeschirmt.

Als weiterer interessanter Versuch schloß sich hieran die Drehung der Polarisationsebene. Hierzu wurde ein Drahtgebilde aus drei zueinander senkrecht stehenden Kupferstäbchen von je 7 cm Länge, d. h. der halben Wellenlänge, benutzt. Wurde der Empfangsdipol im Parallelstrahl senkrecht zum elektrischen Feld gestellt, so trat kein Empfang mehr ein. Wurde jedoch das Drahtgebilde so vor den Empfangsdipol gebracht, daß eines der Drahtenden parallel zu ihm stand, so konnte deutlich ein Empfang gehört werden. In diesem Falle lag nämlich das erste Drahtstückchen des Drahtgebildes parallel zum elektrischen Vektor und übertrug durch Kopplung die primären Schwingungen auf die zum primären Feld senkrechte Richtung, so daß dadurch in dieser Richtung ein zusätzliches elektrisches Feld auftrat. Dieser Versuch ist somit als Modellversuch der Drehung der Polarisationsebene durch ein drehendes Molekül anzusehen.

In zwei Versuchen wurde schließlich zum Schlusse noch die Möglichkeit des Röhrenempfangs gezeigt. Zu diesem

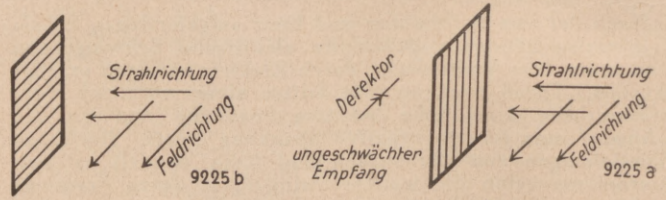


Abb. 4 a.

Abb. 4 b.

Zwecke wurde ganz einfach die von der Röhre ausgesandte Strahlung durch einen Reflektor auf die Röhre zurückreflektiert. Dazu wurde in einem Falle die bereits oben erwähnte Kreisscheibe benutzt, im zweiten Falle genügte bereits der kleine lineare Resonator von 7 cm Länge. Es wurde gezeigt, daß, je nach der Lage des Reflektors, d. h. der Phase der zurückreflektierten Strahlung, der Anodenstrom der Röhre beeinflusst werden kann. Der Versuch zeigt somit die Möglichkeit des Wellenempfangs durch die ausstrahlende Röhre selbst.

Für die Anwendung dieser kurzen Wellen gibt es eine ganze Reihe von Möglichkeiten; so wird in der Nachrichtentechnik ihre Verwendung überall da zweckmäßig sein, wo eine Übertragung innerhalb der Grenzen der optischen Sicht stattfinden soll; vor allem aber in den Fällen, in denen eine ausgeprägte Lichtstrahlung für Zwecke des Signalwesens wünschenswert ist. Vorversuche in dieser Richtung haben mit der oben beschriebenen Sende- und Empfangsapparatur bereits ergeben, daß sich mit dieser extrem kurzen Welle von 14 cm Länge Entfernungen von über 100 m mit diesen geringen Energien bereits überbrücken lassen.

Für die Medizin scheinen sich große Anwendungsmöglichkeiten im Sinne einer Ultrakurzwellen-Diathermie zu ergeben. Gerade in letzter Zeit sind die physiologischen Wirkungen kurzer Wellen von etwa 3 m Länge eingehender untersucht worden und haben schon bei dieser Frequenz zu überraschenden Ergebnissen geführt. Möglicherweise erweisen sich noch kürzere Wellen noch wirksamer.

Ganz zum Schlusse sei noch auf die Möglichkeit der spektroskopischen Untersuchung der Materie mit diesen elektrischen Spektrallinien von Dezimetergröße hingewiesen. In dieser Richtung werden wohl manche Aufschlüsse über den inneren Aufbau der Materie noch zu erwarten sein.

Ernst Gerhard.

Der Empfänger als Sender

Eine Bauanleitung für ein Ultrakurzwellen-Gerät.

Von

Otto Schmidt, Jena.

In Heft 15 und 16 des „Funk-Bastler“ hatte Dr. Busse, Jena, Assistent von Prof. Esau, ausführlich das Problem der Pendelrückkopplung bei Kurzwellenempfang behandelt. Als Ergänzung dieser theoretischen Ausführungen soll heute eine genaue Baubeschreibung eines Senders und Empfängers für ultrakurze Wellen folgen, bei der die damals behandelten Prinzipien zugrunde liegen.

Bei der Entwicklung der Schaltung wurde bereits Rücksicht auf die Verwendung des Gerätes als leicht transportabler Versuchsapparat genommen, aber um so mehr mußte auch beim mechanischen Aufbau dafür gesorgt werden, den Apparat und alle zum Betrieb nötigen Teile auf einen möglichst kleinen Raum zu vereinigen.

Wie Dr. E. Busse in seinem letzten Aufsatz schon erwähnte, kann als Schwingungskreis Kondensator ein käuflicher Neutrokondensator Verwendung finden. Werden jedoch größere Ansprüche an die Ausführung des Gerätes gestellt, oder soll eine Eichung vorgenommen werden, dann dürfte sich die Anfertigung eines besonderen Kondensators empfehlen. Auch hat man es dann in der Hand, den Röhrensockel besser anzuordnen. Aus den

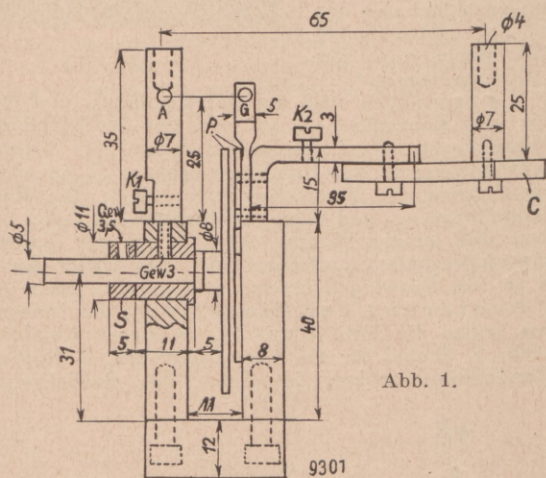


Abb. 1.

Abb. 1—6 ist der Aufbau des Schwingungskreises ersichtlich. Selbstverständlich brauchen die Maße der Konstruktionsteile, die nicht unmittelbar zum Kreis gehören, nicht genau eingehalten zu werden.

An zwei Hartgummistücken (Abb. 1 und 2) von $37 \times 40 \times 8$ mm Größe, die durch ein Stück von $37 \times 27 \times 12$ mm zusammengehalten werden, befinden sich der Kondensator, der Sockel für die Röhre und die Buchsen für den Selbstinduktionsbügel. Die Platten des Drehkondensators (P in Abb. 1) schneidet man sich am einfachsten aus einem kreisrunden Stück Messing von 60 mm Durchmesser heraus. Die bewegliche Platte hat die Form eines Kreisabschnittes von $\frac{1}{4}$ Kreisfläche. Zur Vermeidung großer Anfangskapazität gibt man der feststehenden Platte die in Abb. 2 dargestellte Form. Mittels zweier versenkter Schrauben ist an dieser Platte ein Messingwinkel angebracht, der den Gitterkondensator (C in Abb. 1 und 5, 200 cm Dubilier) trägt. Am anderen Befestigungsloch dieses Kondensators sitzt ein Rundmessingstück mit einer 4 mm-Bohrung am oberen Ende, in das der als Selbstinduktion dienende Drahtbügel eingesteckt wird. An die Schraube K_2 (Abb. 1) wird die Gitterdrossel angeschlossen. Die zwei Befestigungsschrauben für den Messingwinkel halten gleichzeitig auch den Anschluß für den Gitterstecker (G in der Abb. 1, 5 und 6) der Röhre, der aus 2 mm starkem Messingblech hergestellt ist. Zur Aufnahme des Steckers bekommt er eine 3 mm-Bohrung. Die Verbindung der beweglichen Platte mit der Achse

zeigt Abb. 3. Auf die Platte wird zur Verstärkung ein Stück 8 mm-Rundmessing aufgelötet, das ein Gewinde zur Aufnahme der Achse, die einen 1,5 mm breiten Flansch von gleichem Durchmesser besitzt, erhält. Natürlich kann die Achse auch fest mit der Platte durch Lötten verbunden werden. Die Achse ist in einer Messingbuchse gelagert, deren Maße aus Abb. 1 zu entnehmen sind. Die Verbindung der beweglichen Platte mit dem Selbstinduktionsbügel wird durch ein 7 mm starkes Rundmessingstück hergestellt, dessen unteres Ende mit einem Gewinde in der Lagerbuchse der Achse sitzt und die zugleich festhält. Weiterhin befinden sich in dem Messingstück eine 3 mm-Bohrung A für den Anodenstecker der Röhre und die Schraube K_1 als Zuführung der Anodenspannung über die Anodendrossel (vgl. Abb. 1 und 6). Um den Plattenabstand (1 mm) konstant zu halten, sitzt auf der Achse ein Stelling (S in Abb. 1). Die in

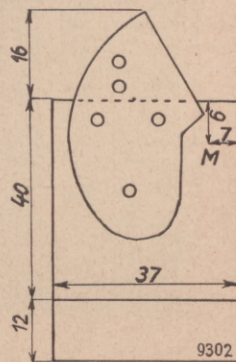


Abb. 2.

Abb. 1 weggelassenen Anschlüsse für die Heizstecker zeigen Abb. 4a und b. An einem Hartgummistück von 55 mm Länge und 7×8 mm Querschnitt sind zwei Messingteile mit 3 mm-Bohrungen für die Heizstecker angebracht (Abb. 4b). Da die Hartgummisäule den Anschluß für den Anodenstecker verdeckt, ist in ihr ein Loch von etwa 4 mm Durchmesser vorzusehen (A in Abb. 5). Die Verbindung der Säule mit dem übrigen geht aus den Abb. 5 und 6 hervor. An die Achse des Kondensators wird zur Herabsetzung des Einflusses der Handkapazität ein etwa 140 mm langes Stück Isoliermaterial gesetzt. Mittels zweier Schrauben kann der Schwingungskreis an dem Bodenbrett des Kastens angebracht werden.

Die Selbstinduktion wird dargestellt durch einen Bügel von 65 mm Breite und 150 mm Höhe aus 4 mm starkem Messing. Durch zwei Löcher im Deckel des Kastens kann

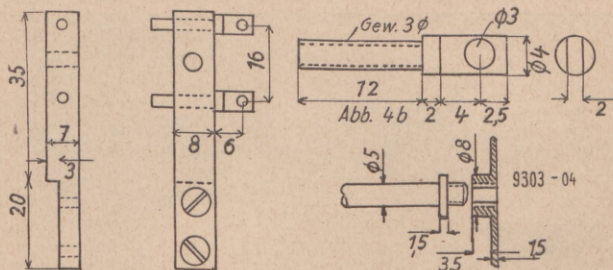


Abb. 3.

Abb. 4 a.

der Bügel in die am Kondensator vorgesehenen Buchsen eingesteckt werden. Bei Einhaltung der angegebenen Maße und Verwendung einer RE 134 als Schwingröhre ergibt sich ein Wellenbereich von 3,60—4,20 m. Um Oxydation zu verhindern und ein besseres Aussehen zu erreichen, können alle Metallteile vernickelt werden.

Die Gleichrichterröhre wird durch einen der käuflichen Neutrokondensatoren an den Schwingungskreis gekoppelt. Der Abgriff dafür am Kreis liegt nach dem Gitter der Schwingröhre zu. Der Sockel der Gleichrichterröhre sitzt zusammen mit dem Kondensator auf einer Säule (Abb. 7), deren Lage auf dem Bodenbrett aus Abb. 10 (A) ersichtlich ist. Der Kondensator kommt hierdurch dicht an den Schwingungskreis zu liegen. Das ist wegen der kurzen Leitungsführung unbedingt nötig. Auch die Achse des Kopplungskondensators ist ebenso wie die Achse des Abstimmkondensators bis zur Frontplatte zu verlängern.

Alle Leitungen vom Schwingungskreis und Gleichrichter sind gedrosselt. Die Drosseln sind aus 0,7 mm blankem Kupferdraht auf 10 mm starkes Rundhartgummi mit 0,7 mm Windungsabstand gewickelt. Bei 35 Windungen ergibt sich eine Länge von 55 mm für den Spulenkörper. In

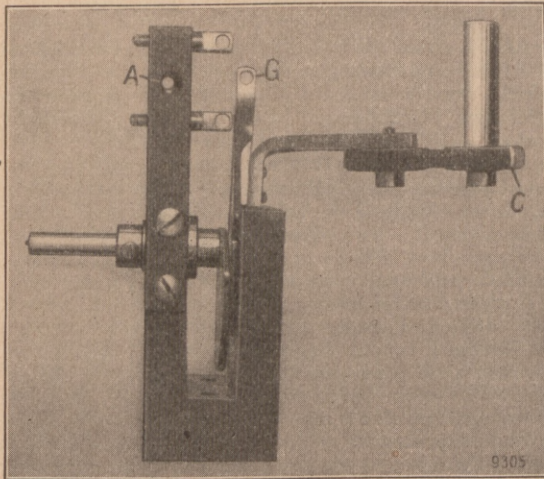


Abb. 5.

den Spulenkörpern der Drosseln D_1 bis D_4 (Abb. 10) ist am unteren Ende eine Holzschraube eingelassen, mittels der die Drosseln am Bodenbrett befestigt sind. Abb. 10 läßt erkennen, daß die Drosseln dicht um den Schwingungskreis gruppiert sind, anderenfalls ihr Verwendungszweck illusorisch würde. Aus dem gleichen Grunde sind die Drosseln für die Gleichrichterröhre an deren Sockel untergebracht.

Die Pendelfrequenz kann im Gegensatz zu dem Schema im Aufsatz von Dr. E. Busse im „Funk-Bastler“, Heft 15 und 16, etwas einfacher, unter Umgehung der Koppungsspule, an das Gitter der Schwingröhre gelegt werden. Abb. 8 gibt die veränderte Schaltung an.

Die Kondensatoren haben folgende Größen: C_a Blockkondensator 10 000 cm, C_1 Blockkondensator 1000 cm, C_2 Glimmerdrehkondensator 1000 cm zur Veränderung der Pendelfrequenz. Der zuletzt genannte Kondensator ist nicht unbedingt erforderlich; es kann an Stelle von C_1 und C_2 ein Blockkondensator von 2000 cm Verwendung finden. Die

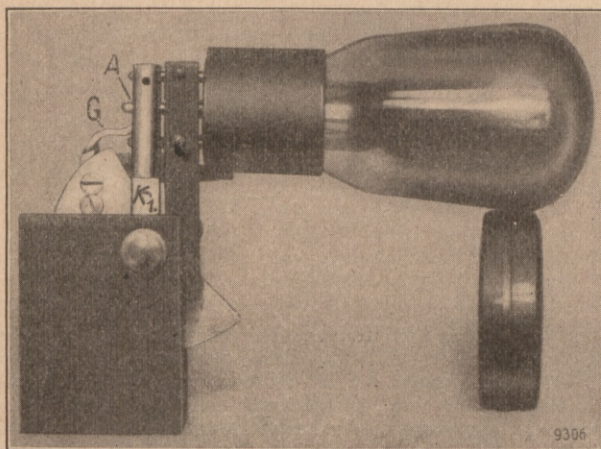


Abb. 6.

Spule hat 1200 Windungen aus 0,25 mm Kupferdraht (Baumwolle), die in drei Abteilungen von je 400 auf einen Hartgummispulenkörper (Abb. 9a) gebracht sind. Mit der Röhre sind die Enden der Spule folgendermaßen zu verbinden: 1 an C_a , 2 mit 3 an die Kathode, 4 mit 5 an den Umschalter, 6 an das Gitter. Die Spule wird durch die Mittelbohrung an das Bodenbrett geschraubt. Die Drossel D (Abb. 9 b und D_3 in Abb. 10) hat 450 Windungen aus gleichem

Draht und ist ebenfalls in drei Abteilungen, zu je 150, gewickelt. Verbunden werden die einzelnen Enden fortlaufend, d. h. Ende 2 mit 3, Ende 4 mit 5, die Enden 1 und 6 werden einerseits an die Anodenbatterie, andererseits an die Anode geschaltet. Die Befestigung geschieht in gleicher Weise wie bei der Spule.

Für den Telephonbetrieb ist der Umbau eines Niederfrequenztransformators, Verhältnis 1:4 (T_2 in Abb. 10), erforderlich. Einem gewöhnlichen Transformator werden nach Abnahme des unterteilten Eisenkerns 150 Windungen aus 0,2 mm-Kupferdraht aufgebracht. Zwischen diese Wicklungen der obersten Lage der Sekundärwicklung kommt eine Isolierschicht aus dünnem Papier. Der Eisenkern wird nach Fertigstellung der neuen Wicklung wieder zusammengesetzt. Diese Wicklung wird unter Vorschaltung eines veränderlichen Widerstandes (50Ω) in den Mikrophonstromkreis geschaltet. Als Mikrophon eignet sich das unter der Bezeichnung OB-Mikrophon von der Post geführte sehr gut.

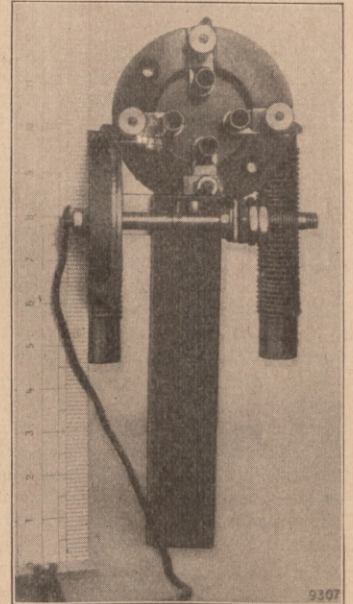


Abb. 7.

Der Umschalter muß auf der Empfangs- und Sendeseite je vier Kontakte besitzen. Bei der Sendstellung ist der Mikrophonstromkreis eingeschaltet, und das Gitter des 3 m-Schwingröhre an den 1:1 Transformator (T_1 in Abb. 10), im Anodenkreis der Verstärkerröhre, gelegt. Die Heizung der Pendelfrequenz- und Gleichrichterröhre ist dabei eingeschaltet. Die beiden Röhren werden bei der Empfangstellung eingeschaltet, außerdem wird das Gitter der 3 m-Röhre an den Schwingungskreis der Pendelfrequenz gelegt.

Die Anordnung der Einzelteile im Innern des Kastens zeigen die Abb. 10 und 11. In diesen Abbildungen bedeuten: S_1 Sockel für die Verstärkerröhre, S_2 Sockel für die Pendelfrequenzröhre, LP Spule des Pendelfrequenz-

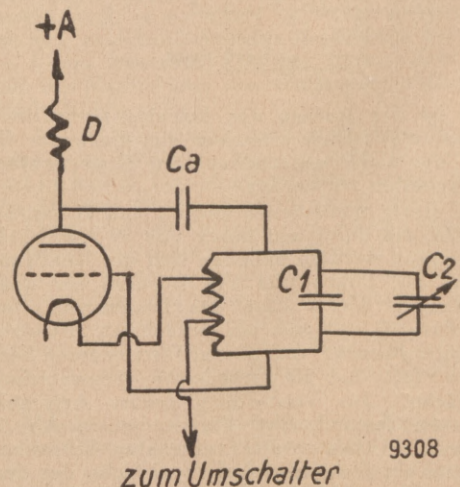


Abb. 8.

kreises. Die Batteriezuleitungen gehen an eine im Innern des Kastens angebrachte Klemmleiste (K1). Es sind dafür fünf Leitungen vorgesehen, und zwar: zwei für die Heizung, eine für die Gittervorspannung der Verstärkerröhre, eine für die Anodenspannung der beiden Schwingröhren, eine für die Anodenspannung der Verstärker- und Gleichrichterröhre. Die Anodenspannung kann für alle Röhren gleich sein (100—150 Volt).

Bis auf die Lage der Drosseln und des Kopplungskondensators zum Schwingungskreis ist die Unterbringung der übrigen Teile nicht sonderlich kritisch. Das läßt auch die Einteilung der Bedienungsknöpfe auf der Frontplatte erkennen (Abb. 12). Sie zeigt, daß man einen einwandfreien elektrischen Aufbau mit gutem Aussehen des Äußeren verbinden kann.

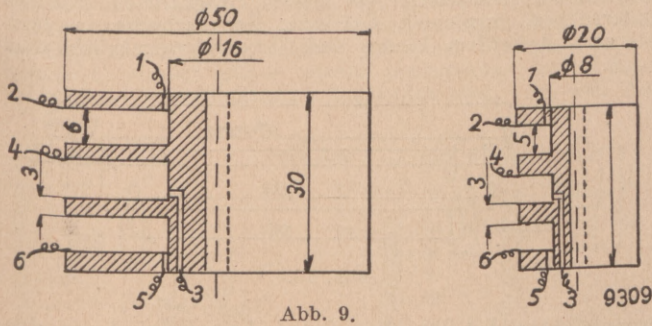


Abb. 9.

Die in Abb. 12 eingezeichneten Buchstaben haben folgende Bedeutung: T₁ Telephon unverstärkt, T₂ Telephon verstärkt, T_a Taste, M Mikrophon, K₁ Mikrophonwiderstand, K₃ Glimmerdrehkondensator zur Änderung der Pendelfrequenz, K₂ Feinstellplatte für den Abstimmkondensator, K₄ Drehknopf für den Kopplungskondensator, S₁ Ausschalter, S₂ Umschalter, H₁ Heizung der 3-m-Röhre, H₂ Heizung der Pendelfrequenzröhre.

Zum Senden ist eine Antenne, deren Länge etwa 1/2 beträgt, erforderlich. Sie muß mit dem Selbstinduktionsbügel in etwa 5 cm Abstand gekoppelt werden. Antennenlänge und Kopplung haben dann ihren richtigen Wert, wenn der Anodenstrom bei der Brührung eines Antennenendes mit der Hand etwas ansteigt. Der günstigste Wert muß jeweils durch Versuche festgestellt werden. Die Anodenstromänderung beim Berühren der Antenne erklärt sich durch deren Verstimmung und den dadurch verminderten Energieentzug aus dem Schwingungskreis. Eine zweckmäßige Anbringung der Antenne zeigt Abb. 13. An einer Hartgummileiste ist ein Messingstab, mit Bohrungen am Ende für die Antennenstäbe, be-

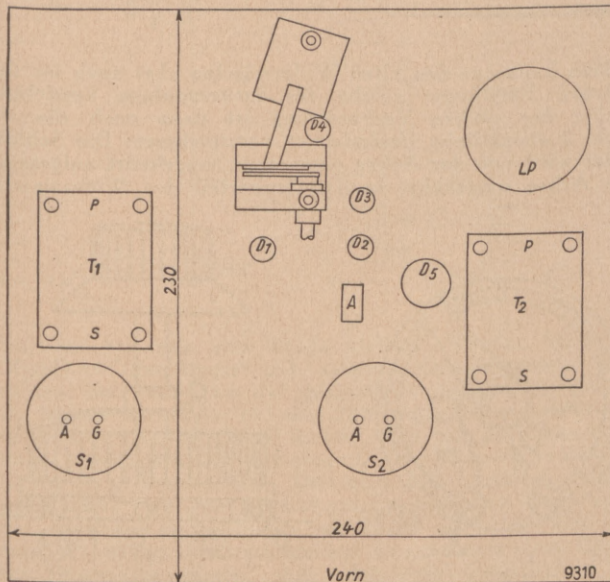


Abb. 10.

festigt. Die andere Schmalseite der Leiste trägt zwei Messingbolzen, die in entsprechende Löcher an der Rückwand des Kastens eingreifen. Der Messingstab läuft parallel zur langen Seite des Selbstinduktionsbügels. Um die Unterbringung der 2 m langen Antenne in den Kasten zu ermöglichen, wird sie in zwei Teile zerlegt. Jedes der Teile besteht aus fünf ineinandergeschobenen Messingröhren, deren größter Durchmesser 7 mm, der kleinste 3 mm beträgt. Eine

Abstufung in der Länge erleichtert das Ausziehen. An der inneren Rückwand des Kastens sind kleine Taschen angebracht, in denen für den Transport des Gerätes die Muscheln des Kopfhörers Platz finden. Eine Muschel und die beiden Antennenteile sind im geöffneten Kasten (Abb. 14) sichtbar. Mikrophon, Taste, Selbstinduktions-

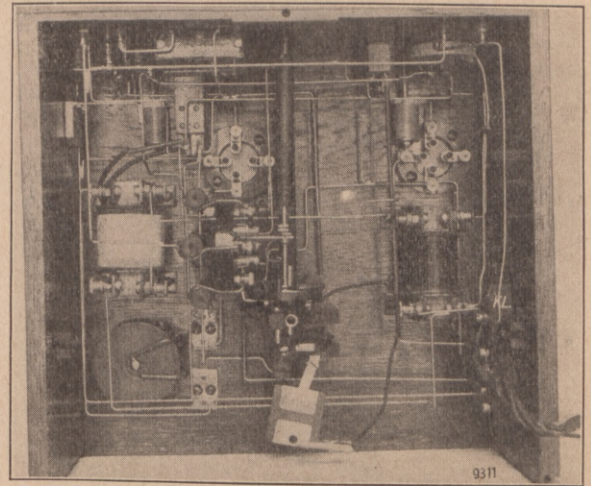


Abb. 11.

bügel und Antennenhalter haben bei dem Transport ihren Platz am Deckel.

Soll auf Gegenverkehr verzichtet werden, so ist es möglich, mit einem Gerät der beschriebenen Art auszukommen, der dann nur als Empfänger Verwendung findet. Es können also dann alle zum Senden benötigten Teile (Umschalter, Mikrophon und Zubehör, Taste) weggelassen werden.

Der Sender läßt sich unter Verzicht auf die Telephonie und kontinuierliche Wellenänderung erheblich einfacher aufbauen. Für den Telegraphiebetrieb wird die Sekundärseite eines Transformators mit hohem Übersetzungsverhältnis (etwa 1:40) in die Gitterleitung der 3-m-Röhre geschaltet. Die Primärseite (Widerstand möglichst klein) liegt über eine Taste im Stromkreis eines Summers. Es ist dann möglich, ohne Modulationsverstärkeröhre auszukommen. Bei Verwendung eines guten Mikrophons (an Stelle des Summers) kann über geringe Entfernungen auch telephoniert werden. Die Änderung der Sendewelle ist durch Selbstinduktionsbügel verschiedener Größe möglich.

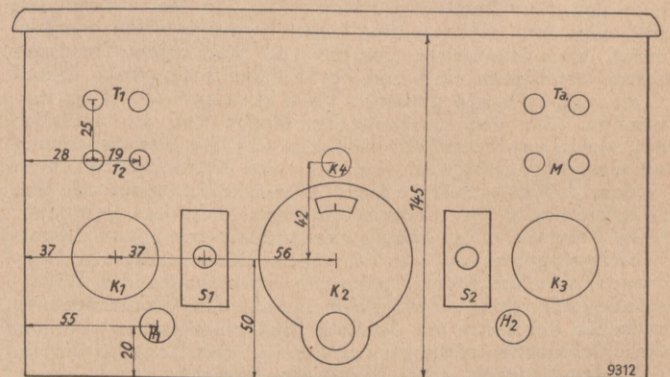


Abb. 12.

Da zur Zeit auf ultrakurzen Wellen noch keine Rundfunksendungen stattfinden, ist der Bau eines Empfängers allein kaum lohnend, obgleich an verschiedenen Stellen in Deutschland mit ultrakurzen Wellen zu Versuchszwecken gesendet wird. Die Sendezzeiten sind jedoch sehr unregelmäßig. Und da es selbstverständlich viel reizvoller ist, wenn man nicht nur in einer Richtung, d. h. mit einem Sender und einem Empfänger verkehrt, sondern ohne große

Umstände Wechselverkehr durchführen kann, wird es zweckmäßig sein, sich Sender und Empfänger zu bauen.

Die Reichweite der Geräte beträgt über 50 km, jedoch ist dabei zu beachten, daß solche Reichweiten nur er-

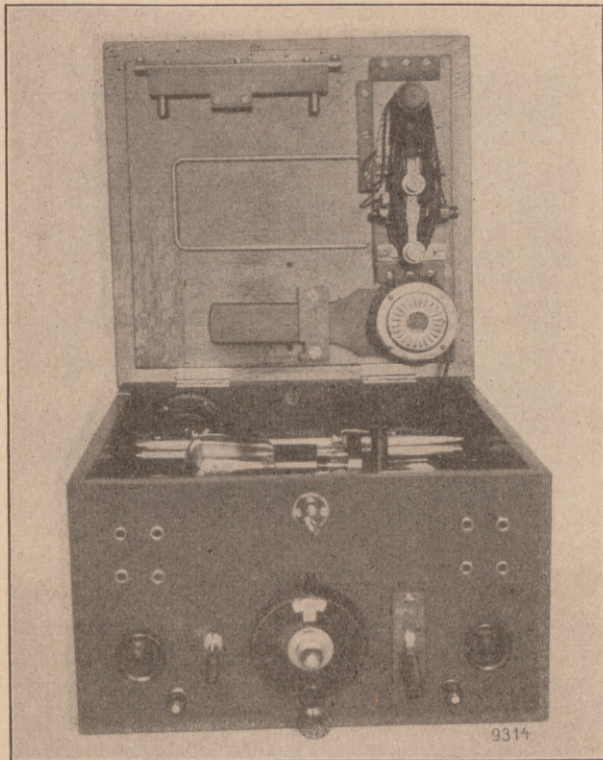


Abb. 14.

zielt werden konnten, wenn zwischen dem Sende- und Empfangsort theoretisch die Möglichkeit gegenseitiger Sicht bestand. Einzelne Bäume, Gebäude und auch Wälder stören

die Ausbreitung nur wenig. Nur darf die Gegenstation nicht unter dem Horizont liegen. In manchen Fällen hat es sich als bedeutend besser erwiesen, den Sender und Empfänger nicht zu dicht über dem Erdboden oder in zu großer Nähe von größeren Metallmassen aufzustellen. Eine Entfernung von einer Wellenlänge genügt meistens. Da die Ausbreitungsverhältnisse der sehr kurzen Wellen erst sehr wenig erforscht sind, bietet sich gerade auf diesem Gebiete für den Bastler ein weites Tätigkeitsfeld, z. B. zu untersuchen, inwieweit Gebäude, Bodenerhebungen usw. stören. Außerdem bieten sich Anwendungsmöglichkeiten

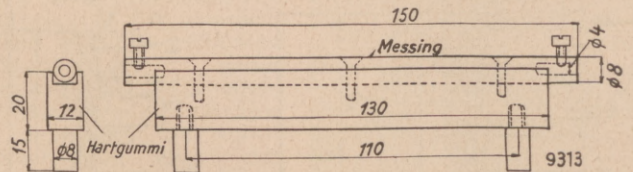


Abb. 13.

mannigfacher Art bei allen Gelegenheiten, bei denen eine transportable Station mit einer anderen in Verbindung bleiben soll.

Im Handel erhältliche Einzelteile:

- 3 Sockel;
- 2 Heizwiderstände, je 12 Ω ;
- 1 Widerstand, 50 Ω (Mikrofonwiderstand);
- 1 Schalter;
- 1 Umschalter;
- 1 Glimmerdrehkondensator, 1000 cm } für die Pendel-
- 1 Blockkondensator, 1000 cm } frequenz;
- 1 Blockkondensator, 200 cm (Gitterkondensator);
- 1 Blockkondensator, 10000 cm (Blockierungskondensator für Anodenspannung);
- 1 Blockkondensator, 0,1 μ F (Tastkondensator);
- 1 Transformator 1:1;
- 1 Transformator 1:4;
- 1 Neutrokondensator;
- 1 Taste;
- 1 Mikrophon;
- 3 Röhren RE 134;
- 1 Röhre RE 084 (Gleichrichterröhre).

Verbesserung des Heiz-Drehwiderstandes.

Fast jeder Bastler verfügt über eine Anzahl älterer Heiz-Drehwiderstände, die in Aktion treten, sobald es sich darum handelt, für einen Verwandten oder einen guten Freund einen Empfänger zusammenzubasteln, durch den man den Betreffenden erfreuen will. Die Heizwiderstände sind aus dem eigenen Empfänger herausgeworfen worden, meist, weil inzwischen bessere und modernere Konstruktionen erschienen sind und der Bastler naturgemäß darauf Wert legt, stets die neuesten Teile in seinem Gerät zu verwenden. Für den Geschenk-Empfänger sind sie natürlich gut, denn an ihnen läßt sich die richtige Fadenspannung wunderschön einstellen. Und es wird sich niemand daran stoßen, daß es sich bei diesen Widerständen nicht um eine Konstruktion 1929, sondern um eine solche aus dem Jahr 1924 handelt. Die Knöpfe kann man mit ganz feinem Schmirgelpapier und mit Öl, später mit einem reinen Öllappen, wunderschön aufpolieren. Sonst haben die Widerstände nur den einen Fehler, daß die Kontaktgebung zwischen der Achse mit der Schleiffeder und der zugehörigen Anschlußklemme nicht ganz sicher ist. Der Kontakt wird in der Regel durch eine Blattfeder bewirkt, durch deren Bohrung die Achse hindurchragt; die Feder drückt mehr oder weniger gegen die Achse, und so wird der Kontakt hergestellt. Ist die Bohrung zu groß, so kann in einer bestimmten Stellung der Feder eine völlige Unterbrechung eintreten. Dem kann man abhelfen, wenn man gemäß Abb. 1 aus blankem Kupferdraht eine Spiralfeder F biegt, die man mit dem einen Ende an die Achse A und mit dem anderen Ende an die zugehörige Klemme K anlötet. Nach dieser Verbesserung ist der alte Widerstand einem modernen in der Leistung und Zuverlässigkeit unbedingt gleichwertig.

Man kann aus den alten Widerständen aber auch für den eigenen Empfänger solche für Innenmontage herrichten. Außer der obigen Verbesserung ist dann noch die aus Abb. 2 ersichtliche Umänderung vorzunehmen: Die Schleiffeder wird von der Achse genommen, umgekehrt aufgesetzt, die Achse umgekehrt in den Isolierteil des Widerstandes

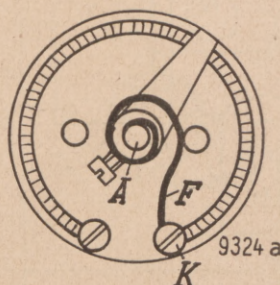


Abb. 1.

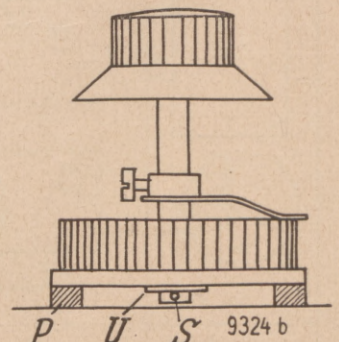


Abb. 2.

eingesetzt und am unteren Ende ein Querloch von 2 mm Durchmesser durch die Achse gebohrt. Dann steckt man eine passende Messingblech-Unterlegscheibe U auf die Achse auf, keilt in das Querloch einen Stift S hinein und hat einen wunderschönen Drehwiderstand für Innenmontage. Befindet sich im Isolierteil nicht die meist vorhandene Vertiefung, in der der Scheibe und Querstift Platz finden können, so legt man bei der Montage den Papping P unter den Isolierteil.

Die Dimensionierung der Drehkondensatoren

Von Rolf Wigand, DE 0065.

Schneidet man im Kreise von „Nichteingeweihten“, also Nichtkurzwellenamateuren, die Frage „Kurze Wellen“ an, so begegnet man fast stets der Ansicht, daß „da unten“ die Abstimmungsschwierigkeiten ins Unermeßliche wachsen, und daß auch sonst der Bau von Kurzwellengeräten ganz außerordentlich schwierig sei. Ähnliche Auffassungen habe ich sogar bei manchen „Hams“ gefunden. Es erscheint angebracht, einmal näher darauf einzugehen, worin diese scheinbaren Schwierigkeiten begründet sind. An den An-

skala abzustimmen. Legen wir also einmal einen derartigen Frequenzbereich (also 1000 kHz) zugrunde und sehen zu, wie groß für die meist gebräuchlichen Amateurbänder: „20 m“, „40 m“ und „80 m“, die Abstimmkapazitäten sein müssen, um diesen Bereich bestreichen zu können. Zunächst für das 20 m-Band. Eine Minimalwellenlänge von etwa 19,8 m entspricht dann einer Maximalwellenlänge von 21,2 m. Haben wir eine Anfangskapazität (Röhre, Sockel, Leitungen, Spuleneigenkapazität, Drehkondensator) von

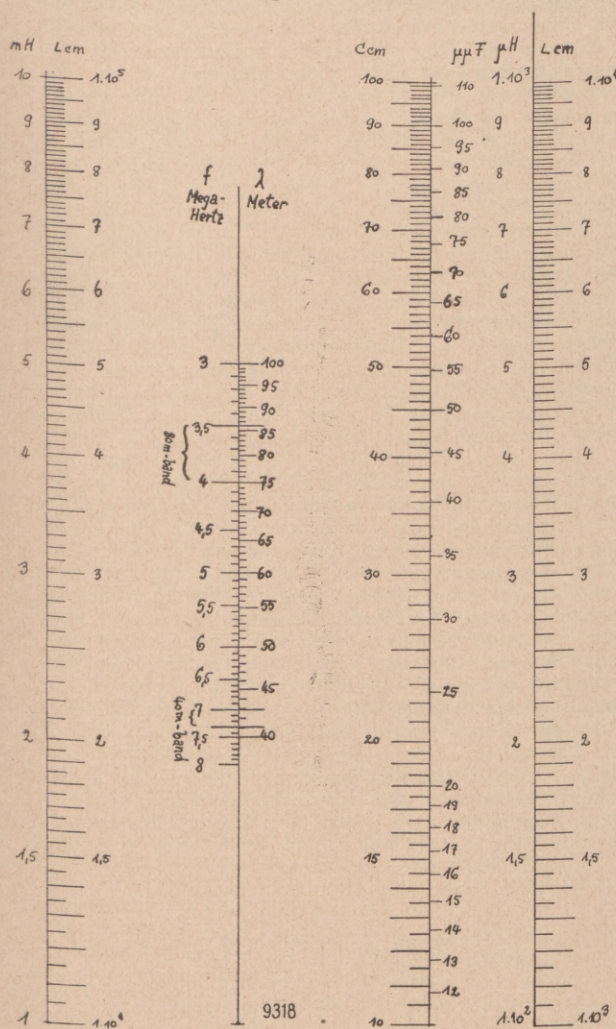


Abb. 1.



Abb. 2.

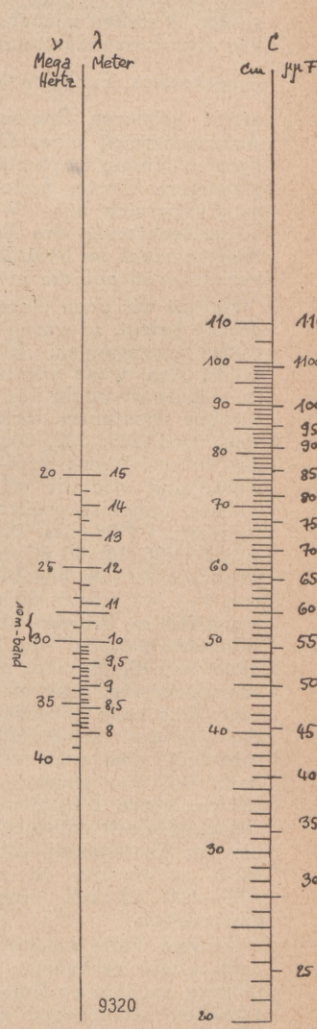


Abb. 3.

fang möchte ich eine Frage stellen: Würden Sie einen „Rundfunk“-Empfänger mit einem Drehkondensator ausstatten, bei dem etwa der gesamte Wellenbereich von 200 bis 600 m nur etwa 10° der 100teiligen Kondensatorskala ausmachen würde? Wohl kaum! Nun begegnet man Kurzwellenempfängern, die mit einer Drehung einen Bereich von 15 bis 30 m bestreichen. Das hört sich zunächst harmlos an. Rechnen wir aber einmal auf Frequenz um, dann haben wir einen Variationsbereich von 20 000 bis 10 000 kHz oder durchschnittlich 100 Stationen auf dem Bereich eines Grades bei 100gradiger Skala. Auf „Rundfunk“-Verhältnisse umgerechnet hieße das, daß — immer gleichmäßige Verteilung vorausgesetzt — der Wellenbereich von 200 bis 600 m bzw. 1500 bis 500 kHz auf 10° der Abstimmkala zusammengedrängt wäre (s. oben).

Lassen wir den Bereich des Empfängers bei 10 000 kHz (30 m) beginnen, so müßte der Kondensator so groß sein, daß er bis über den Hörbereich hinaus abzustimmen gestattet.

Es dürfte bekannt sein, daß es nicht ganz einfach, aber immerhin bei einigem Geschick möglich ist, einen „Rundfunkempfänger“ (Bereich 200 bis 600 m) ohne Feineinstell-

30 cm, so muß die Maximalkapazität rund 34,4 cm betragen. Für das 40 m-Band von etwa 39 bis 44,8 m ergibt sich bei 30 cm Anfangskapazität eine Endkapazität von etwa 39,6 cm. Beim 80 m-Band endlich (von 73,2 bis 96,8 m) sind etwa 46,5 cm Maximalkapazität erforderlich. Das ergibt also Kapazitätsvariationsbereiche von 1:1,145; 1:1,32 und 1:1,15 für die verschiedenen Bänder. Wie ungeheuerlich mutet statt dessen ein „üblicher Kurzwellendrehkondensator“ von 200 cm Endkapazität an, der noch dazu zusammen mit peinlichst geringer Schalt-, Sockel-, Röhren- und Spuleneigenkapazität empfohlen wird (dadurch wird der Variationsbereich noch größer!).

Die „riesigen Abstimmungsschwierigkeiten“, die den kurzen Wellen als böses Omen anhaften, bestehen also nur in der Einbildung derjenigen, die zu bequem sind, sich zu überlegen, wie vernünftigerweise ein solches Gerät zu dimensionieren wäre.

Einen Sonderfall in der Dimensionierung stellen die Geräte dar, die als sogenannte „Kurzwellenrundfunkempfänger“ bezeichnet werden, und bei denen man im Interesse der bequemeren Handhabung größere Abstimmkapazitäten (bzw. Variationsbereiche) mit entsprechender Feineinstell-

lung verwendet. Immerhin muß man sich auch hier in vernünftigen Grenzen halten.

Aus dem bisher Gesagten geht bereits hervor, daß es nicht notwendig, ja nicht einmal erwünscht ist, die Anfangskapazität eines Kurzwellenempfängers allzu gering zu halten. Im Gegenteil: man kann die Abstimmigenschaften eines Kurzwellenempfängers erheblich verbessern, wenn man parallel zum Schwingkreis Kondensator einen kleinen Festkondensator legt. Eine sehr brauchbare Kombination ist z. B. ein Neutralisationskondensator (N. S. F.) von 3 bis 30 cm mit einem Parallelkondensator von 50 cm (Luft). Der Verwendung von — auf den ersten Blick — verhältnismäßig so hohen Abstimm-Anfangskapazitäten und etl. von Spulen mit ziemlich großer Eigenkapazität (z. B. „Röhrensockel-spulen“) stehen zunächst gewisse Bedenken entgegen, da ja der Resonanzwiderstand bzw. die Dämpfung eines Schwingungskreises Funktion von $\frac{L}{C \cdot R}$ ist. Sehen wir von der

etwas größeren Spulenkapazität ab, so ergibt zwar der Anfangsbereich eines Drehkondensators 5 bis 200 cm mit Parallel-Anfangskapazität von — angenommen — 30 cm günstigere Werte, desto ungünstiger aber fallen die Werte im Endbereich aus. Wie auch die Praxis lehrte, ist eine Verschlechterung des Empfangs bei den oben angegebenen Werten nicht zu befürchten, zumal die Rückkopplung stark vermindert auf die etwaigen Nachteile wirkt.

Hatten wir oben einen Frequenzbereich von 1000 kHz zugrunde gelegt, so waren wir dabei von den Rundfunkverhältnissen ausgegangen. Eine weitere Verschiebung des Bildes ergibt sich, wenn wir nunmehr einmal die wahre Sachlage im Amateurverkehr ins Auge fassen. Die Frequenzbänder, die uns Amateuren heute für unsere Betätigung überwiesen sind, sind 285, 500, 300, 400, 2000 und 4000 kHz breit für das 160 m-, 80 m-, 40 m-, 20 m-, 10 m- und 5 m-Band. Teilweise sind also die erforderlichen Variationsbereiche noch kleiner, teilweise größer als die oben angegebenen Zahlenbeispiele. Für das 160 m-Band ist ein Variationsbereich von 1 : 1,36, für 80 m von 1 : 1,342, für 40 m von 1 : 1,11, für 20 m von 1 : 1,06, für 10 m von 1 : 1,145 und endlich für 5 m von 1 : 1,145 erforderlich. Diese sind natürlich schwer unter einen Hut zu bringen, und man wird entweder zu dem Mittel schreiten müssen, das Hull in der „QST“ angab, nämlich nicht nur die Spulen, sondern auch die Drehkondensatoren auszuwechseln, oder man wird Kompromisse schließen müssen. Das kann so geschehen, daß man für dasjenige Band, das von den meistbenutzten den größten Variationsbereich erfordert, eine entsprechende Abstimmkapazität wählt und dann bei den anderen Bändern den Nachteil der etwas schwierigeren Einstellung mit in Kauf nimmt. Durch Anwendung einer entsprechenden Feineinstellung kann immerhin die Abstimmung auch dann so gehalten werden, daß sie nicht schwieriger ist als etwa bei einem Rundfunkgerät (200—600 m) mit einem 500 cm-Kondensator mit Feineinstellskala.

Es sind Fälle bekanntgeworden, wo Amateure mit ihren nach alten, verkehrten Grundsätzen dimensionierten Empfängern auf ihre cq-Rufe nur eine geringe Anzahl Antworten erhielten, wohingegen sie sich nach erfolgtem Umbau auf „Bandempfänger“ kaum retten können. Der wahre Grund ist, daß sie mit den veralteten Empfängern einfach über eine Anzahl von Sendern „hinwegdrehten“, ohne sie zu hören. Jeder, der sich seinen Empfänger nach dem Grundsatz des geringen Variationsbereiches neu gebaut hat, hat mir begeistert von der Unzahl Stationen berichtet, die er jetzt hört.

Gehen wir nun einmal zur Praxis über: wie kann ich meinen Kurzwellenempfänger in einen modernen „Bandempfänger“ umbauen? Zunächst ist dabei zu berücksichtigen, daß die Minderzahl der Sendeamateure zur Zeit über genaue Frequenzmesser verfügt, um die vorgeschriebenen Grenzen genau innehalten zu können, ferner, daß sich im 40 m-Bereich zunächst die Gepflogenheit eingebürgert hat, daß zur DX-Zeit, also nachts, die europäischen und teilweise auch die asiatischen Stationen nach wie vor Wellen über 43 bis 45 m benutzen, um im Gewirr der DX-Stationen, die durchweg auf dem vorgeschriebenen Band senden, nicht „totgedrückt“ zu werden. Wir müssen also von vornherein die Variationsbereiche etwas größer nehmen, um erstens die üblichen „Außenseiter“, zweitens aber die Stationen, die im 40 m-Bereich über 43 m senden, noch bis auf wenige Ausnahmen erfassen zu können. Die praktisch verwend-

baren Bereiche sind in der Tabelle zusammengestellt, und zwar ist neben den praktischen Wert immer der entsprechende theoretische (errechnete) gesetzt.

Variationsbereich			Variationsbereich		
Band	theor.	prakt.	Band	theor.	prakt.
160 m	1 : 1,36	1 : 1,54	20 m	1 : 1,06	1 : 1,21
80 m	1 : 1,342	1 : 1,41	10 m	1 : 1,145	1 : 1,4
40 m	1 : 1,11	1 : 1,24	5 m	1 : 1,145	1 : 1,25

Für den Umbau haben wir also nichts zu tun, als zunächst einmal auf irgendeinem Wege die Anfangskapazität unseres Kurzwellenempfängers festzustellen. Da in der Tabelle mit einem genügend großen Sicherheitsfaktor gerechnet ist, können wir ohne Sorge die Spulenkapazität vernachlässigen, sofern sie nicht ganz abnorme Werte annimmt. Finden wir die Anfangskapazität als sehr gering, so ist es ratsam, sie durch Zuschaltung eines kleinen Blockkondensators etwas zu erhöhen, damit für den variablen Teil der Kapazität, also für den Drehkondensator, vernünftige Werte herauskommen. Eine etwas größere Anfangskapazität bietet nebenbei noch den Vorteil, daß zusätzliche Kapazitäten („Handkapazitäten“) viel weniger auf die Abstimmung einwirken als bei niedrigen Anfangswerten. Liegt der endgültige Minimalwert nunmehr fest, so kann durch Multiplikation mit dem Variationsfaktor die Maximalkapazität errechnet werden und — unter Berücksichtigung der Anfangskapazität des Drehkondensators — ein vorhandener Kondensator entsprechend verkleinert werden. Da die Kapazität eines Kondensators der Plattenzahl proportional ist und von besseren Fabriken Maximal- und Minimalkapazitäten genügend genau angegeben werden, ist dieser Umbau nicht weiter schwierig. Zur Erleichterung der Spulwahl sind für die meistbenutzten Wellenbänder 80, 40, 20 und 10 m nomographische Tafeln (1 bis 3) beigegeben, die den Zusammenhang von λ , ν , L und C darstellen. Durch geradlinige Verbindung eines Kapazitätswertes mit einer Welle bzw. Frequenz und deren Verlängerung bis zum Schnitt mit der L-Achse können die erforderlichen Selbstinduktionswerte ohne Rechnung gefunden werden. Entsprechend den Bedürfnissen wurden nur die praktisch vorkommenden L- und C-Werte verwendet, wodurch die Ablesegenauigkeit erheblich vergrößert werden konnte. Für die Errechnung der Selbstinduktion von einlagigen Zylinder-spulen ist die Formel von Korndörfer $L = 10,5 \cdot N^2 \cdot D \cdot k$ sehr gut brauchbar. Hierin bedeutet N^2 die Gesamtwindungszahl, D den mittleren Spulendurchmesser in Zentimeter, U den Umfang des rechteckigen Wicklungsquerschnittes in Zentimeter, also $U = 2(1 + b)$, wo l die Spulenlänge, b die Dicke der Wicklung ist. k ist eine Funktion von $\frac{D}{U}$ und zwar ist:

$$k = \sqrt[4]{\frac{D}{U}}, \text{ wenn } \frac{D}{U} \text{ zwischen } 0 \text{ und } 1,$$

$$k = \sqrt{\frac{D}{U}}, \text{ wenn } \frac{D}{U} \text{ zwischen } 1 \text{ und } 3,$$

und $k = 1$, wenn $D = U$ ist.

Ausgerüstet mit all diesen Hilfsmitteln gibt es für keinen Amateur mehr eine Entschuldigung für „furchtbar schwierige Abstimmung“ auf kurzen Wellen.

Zum Schluß sei noch ein Ratschlag für die Wahl der Abstimmkondensatoren gegeben. Verfasser hat es zweckmäßig empfunden, für 160 und 80 m eine Kombination, wie sie oben angegeben wurde, zu verwenden, für 40 m und 20 m hingegen ist eine abweichende Dimensionierung erforderlich, da sonst infolge der zu großen Kapazität die Selbstinduktionen allzu klein werden. In der Praxis kann man das so machen, daß man beispielsweise eine Trommelskala verwendet, die auf beiden Seiten die Anbringung von Kondensatoren ermöglicht. Zu jedem der beiden Kondensatoren für 40 und 20 bzw. 160 und 80 m wird dann je eine entsprechende Kapazität parallel geschaltet und die Anschaltung je einer Kondensatorgruppe an die Spule durch irgendeine kontaktsichere Schalteinrichtung bewerkstelligt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß es bei einer Überlegung und geringer Rechenarbeit einfach ist, Empfänger zu bauen, die ein Arbeiten auf dem so interessanten Kurzwellenbereich zum Vergnügen machen.

**HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES DEUTSCHEN FUNKTECHNISCHEN VERBANDES E.V. VON DR. TITIUS
PRESSEABTEILUNG DES D.A.S.D., BERLIN W 57, BLUMENTHALSTRASSE 19, TELEPHON: LUTZOW 9148**

DIE BEILAGE CQ ERSCHEINT MONATLICH / GESONDERT DURCH DIE POST BEZOGEN VIERTELJÄHRLICH 3.— RM

Fünf Jahre deutsche Amateurfunkerei

Vorurteilslos hat 1923/24 die Reichspost sich der Hilfe der Funkvereine bedient, um den Rundfunk einzuführen und durch die Audionversuchserlaubnis auch der Allgemeinheit den Gebrauch leistungsfähiger Röhrenempfänger zu ermöglichen. Ohne große Schwierigkeiten gab die Post damals aber auch Sendeerlaubnisse an die Funkvereine, ja selbst an einzelne Privatpersonen, so daß Hoffnungsfreudige schon die Zeit kommen sahen, wo ein dichtes Netz privater Funksendestellen ganz Deutschland überziehen würde.

Ein sehr zeitgemäßer Gedanke war es, daß der Vorsitzende des Oberdeutschen Funkverbandes, Oberstleutnant a. D. v. Stockmayer, die Tätigkeit dieser Sender zu regeln unternahm, von denen KY 4 (Formis) und KY 5 (Sabrowsky) schon im Dezember 1924 die Versammlung des O. F. V. funkentelegraphisch begrüßten.

v. Stockmayer organisierte hierfür das DE-Netz, die deutschen (Kurzwellen-) Empfänger, die gemeinsam mit den Sendern die wissenschaftliche Erforschung der Wellenausbreitung und der Witterungseinflüsse durchführen sollten. Daneben behielten die Sender zu Übungszwecken und sportlichem Anreiz ihren Verkehr mit den Amateuren der ganzen Welt. Schließlich sollte dies Netz in Notfällen, wenn Naturereignisse die Drahtleitungen zerrissen, auch den deutschen Behörden sich zur Aufrechterhaltung des Nachrichtenverkehrs zur Verfügung stellen. Entscheidend für die Durchführbarkeit dieser Absichten war die Erlangung der Sendeerlaubnis für weitere Kreise; und diese schien damals nur eine Frage weniger Monate zu sein.

So entstand die junge Organisation unter den besten Ausichten. Der erste Kurzwellenfachmann Deutschlands, Prof. Esau in Jena, übernahm das Protektorat; dazu fand man Ostern 1925 den Anschluß an das Ausland auf dem Pariser Kongreß der Internationalen Amateur-Radio-Union.

Am 16. und 17. Januar 1926 fand dann unter Prof. Esau in Jena die erste deutsche Kurzwellentagung statt, an der 42 begeisterte Amateure aus ganz Deutschland teilnahmen. Hier wurde der D. A. S. D. gegründet, indem man die Ausdehnung der Organisation über ganz Deutschland unter enger Zusammenarbeit mit den Funkvereinen beschloß. v. Stockmayer behielt die Leitung; Rolf Formis wurde Hauptverkehrsleiter. Die Aufgaben des „deutschen Sendedienstes“ charakterisierte v. Stockmayer mit folgenden Worten: „Leitung und Überwachung des deutschen Privatsendeverkehrs, Vertretung gegenüber Behörden, Vereinen und Ausland, Einrichtung einer Meß- und Eichstelle, Ausbildung der Hördienstmitglieder in der Durchführung von Beobachtungen für eigene und fremde Forschungen.“ Im Verfolg dieser Ziele wurde die Abhaltung von „deutschen Sendetagen“ und sonstigen Versuchen beschlossen. Die Mitgliederzahl betrug damals 180 Amateure.

Der Verlauf im Jahre 1926 entsprach leider nicht ganz den gehegten Erwartungen. Wohl wurde die Zuteilung der DE-Nummern und Listenführung ausgebaut und ein Austausch von QSL-Karten eingerichtet, wohl wurde sogar die noch heute gültige Einteilung in Gruppenverkehrsleitungen eingeführt, doch fehlten Erfolge in der Hauptfrage, der Sendelizenz. Dies wirkte lähmend auf alle übrigen Arbeiten. Schon im Sommer 1926 legte Rolf Formis die Hauptverkehrsleitung nieder und wurde durch H. Kruschwitz, Halle, ersetzt. Die dadurch entstandene räumliche Trennung zwischen der Stuttgarter Zentrale und der Hauptverkehrsleitung brachte die D. A. S. D.-Arbeit zum Stocken.

Den Ausweg daraus fand die stürmisch begonnene, aber

harmonisch endende zweite Kurzwellentagung im März 1927 in Kassel, indem sie auf Vorschlag von v. Stockmayer beschloß, den Sitz des D. A. S. D. nach Berlin zu verlegen, wo für die Vorstandsarbeit eine viel größere Zahl von Mitarbeitern verfügbar war und dazu noch das Büro des D. F. T. V. herangezogen werden konnte, schließlich hoffte man in der Hauptstadt die Arbeit für die Sende-genehmigung besser fördern zu können. Hierbei wurde Oberst a. D. Fulda zum Leiter des D. A. S. D. gewählt und sein Grundsatz „nicht gegen die Behörden, sondern mit den Behörden“ ausdrücklich und einstimmig gebilligt. Zum Hauptverkehrsleiter wurde Dr. Kofes bestimmt.

Die neue D. A. S. D.-Leitung beteiligte sich an den „Esau-schen Versuchen“ auf den Wellen 80, 50, 32 und 22 im März/April 1927, ferner bei Versuchen der Berliner Polizei und veranstaltete eigene Empfangswettbewerbe mit einem Sender in Lindenberg.

Ausgezeichnet arbeitete die Vermittlung von QSL-Karten unter Dr. C. Lamm, die von Monat zu Monat stärker in Anspruch genommen wurde und schließlich monatlich 6000 bis 8000 Karten vermittelte.

Am wichtigsten war aber die Gründung der Vereinszeit-schrift „CQ“, die von Dr. W. Titius geleitet und an alle in- und ausländischen Kurzwellenfreunde versandt wurde. Sie bildete das wirksamste Werbemittel und Bindeglied des D. A. S. D.; ihr Inhalt, der nur aus ehrenamtlich geschriebenen Originalaufsätzen bestand, wurde allseitig als wert-voll anerkannt. Alle übrigen Leistungen des D. A. S. D. konnten dank der Hilfe des D. F. T. V. den Mitgliedern länger als ein Jahr völlig kostenfrei geboten werden. Auf die Dauer war das natürlich nicht durchführbar; abgesehen davon, daß man diese finanzielle Belastung dem D. F. T. V. nicht auf die Dauer zumuten konnte.

Hier setzte die Arbeit der dritten Kurzwellen-tagung ein, die im Mai 1928 in Dresden stattfand. In langen, zeitweise sehr lebhaften Beratungen wurden Satzungen und Verkehrsregeln durchberaten und Vereinsbeiträge beschlossen, ferner die Eingliederung der Zeitschrift „CQ“ in den „Funk-Bastler“. Im Vorstand traten an die Stelle von Dr. Kofes, der erkrankt war, und Dr. Lamm, der Berlin verließ, Ing. Vantler und cand. Ing. Reiffen. An der glänzend verlaufenen Tagung nahm neben 70 D. A. S. D.-Mitgliedern auch eine Reihe ausländischer Gäste teil.

Auf der Arbeit dieser Tagung aufbauend, konnte der Vor-stand auch die „CQ“ neu gestalten. Zahlreiche eingelaufene Anerkennungen bildeten die Bestätigung dafür, daß dies gut gelungen war. Ebenso läuft auch die QSL-Kartenvermittlung weiter glatt und reibungslos.

Die vierte Kurzwellentagung findet den D. A. S. D. im großen und ganzen fertig ausgebaut vor. Sie wird nach Erledigung der alljährlichen geschäftlichen Arbeiten und Beratung kleinerer Satzungsänderungen sich um so ausgiebiger allgemeinen und technischen Besprechungen widmen können. Leider steht in dieser Beziehung die Sendeerlaubnisfrage immer noch im Vordergrund des Interesses, da sie seit drei Jahren nicht vorwärts-gekommen ist. Die Schuld daran liegt offenbar an politischen Bedenken irgendwelcher Stellen. So bedauerlich das ist, so bedeutet es doch immerhin einen Erfolg, daß es gelungen ist, trotz der einschneidenden Vorschriften bisher den D. A. S. D. vor der Erdrosselung zu bewahren; möge endlich eine bessere Einsicht der Behörden ihm die Entfaltungsmöglichkeit geben, die er schon lange verdient hat! F.

Die Hörbarkeit von kurzen Wellen

Der Zusammenhang mit atmosphärischen Zustandsänderungen.

Von

Dr. Karl Stoye.

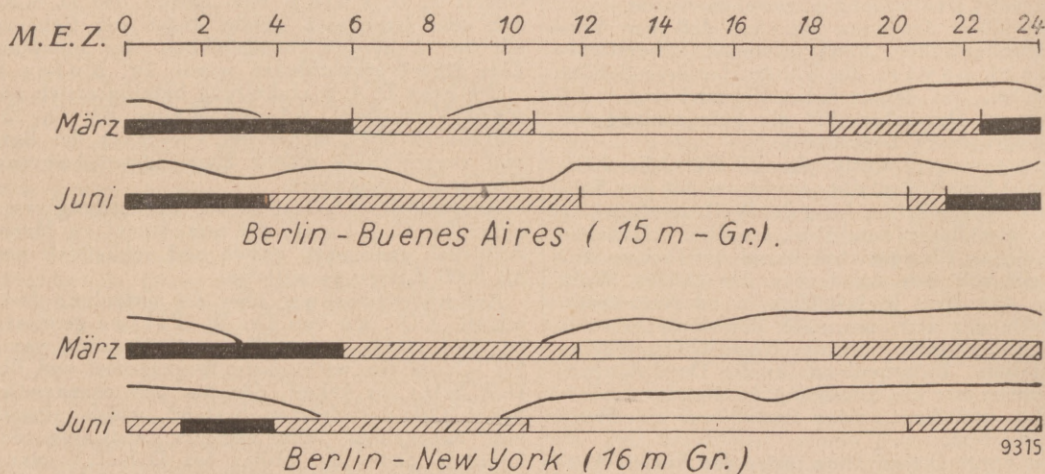
Es läßt sich nicht leugnen, daß über die Hörbarkeiten von kurzen Wellen die Kurzwellenamateure das erste Wort sprachen. Die Kurzwellenamateure sind es gewesen, die jüngst die Verwendbarkeit der 10 m-Welle für den Fernverkehr nachgewiesen haben. Amerikanische Amateure haben wiederholt graphische Zusammenstellungen über die Hörbarkeit von kurzen Wellen veröffentlicht.

In Heft 12 der „Elektrischen Nachrichten-Technik“ (1928) haben E. Quäck und H. Mögel mit übersichtlichen farbigen Schaubildern eine Abhandlung über die „Hörbarkeitsgrenzen und günstigste Verkehrszeiten bei Kurzwellen auf den einzelnen Überseeelinien“ erscheinen lassen. Es sind drei Gruppen unterschieden worden. Die Gruppe der Tageswellen von 10—18 m; Nachtwellen von 25—40 m; Übergangswellen von 19—24 m. Die Empfangsstelle war Geltow. Beobachtet wurden die Kurzwellensender in New York, Buenos Aires, Rio de Janeiro, Mukden, Bandoeng, Manila, Sydney, Bangkok.

lich der Doppelzeichen verhielt sich die 22 m-Gruppe wie die 16 m-Gruppe.

Für die Nachtwellen (wiz 43 m) ergab sich nur das, was jedem beobachtenden Kurzwellenamateur bekannt war. Der Empfang setzt nicht erst mit Sonnenuntergang in New York ein, sondern besonders in den Wintermonaten 2 bis 3 Stunden früher. Das Maximum der Lautstärke fällt, worauf hier einmal besonders hingewiesen werden soll, völlig unabhängig von den Jahreszeiten immer auf die Zeit von 0400—0500 M. E. Z. In einer früheren Arbeit habe ich auf diese Zeit, in der auch bei mittleren Wellen ein Einfluß sich zeigt, aufmerksam gemacht. Es könnten hier Beziehungen zu dem vertikalen Leitungsstrom der Atmosphäre bestehen.

Die recht plötzlichen Lautstärkesenkungen in den Monaten Februar und April nach Sonnenaufgang in Berlin müssen ihre Gründe in atmosphärischen Zustandsänderungen gehabt haben.



Beobachtungen Berlin—New York.

Der Empfang der 16 m-Gruppe (wt 16 m; wll 16,75 m) setzte mit Sonnenaufgang in New York in Geltow ein. In der Abbildung sind die Zeiten der Dunkelheit schwarz, der Dämmerungszone schraffiert, der Helligkeit weiß gehalten. Der Anstieg der Empfangslautstärke vollzog sich in den Sommermonaten rasch, im Winter dagegen nur langsam. Im Winter hörte mit Sonnenuntergang in New York der Empfang in Berlin auf. Dagegen war im Hochsommer selbst während der Nacht ununterbrochener Empfang bis zum Sonnenaufgang in Geltow möglich. In den Schaubildern läßt sich außerdem ein schwaches Abnehmen der Lautstärke im Laufe des Tages (gemeinsame Helligkeit) erkennen.

Direkte Doppelzeichen traten im Sommer, indirekte im Winter auf. Die große Stärke der Doppelzeichen in den Wintermonaten fällt besonders auf. Da sich keine Angaben über die Jahre, in denen die Beobachtungen gemacht worden sind, in der Abhandlung finden, nehme ich an, daß es sich um die Jahre 1926 und 1927 handelt. Die auffallende Stärke der Doppel- oder Mehrfachzeichen in den Monaten Oktober bis Dezember würde dann in Zusammenhang stehen mit den Störungen unserer Atmosphäre durch die Auswirkungen der Sonnenflecken. Die Deklinationskurven der Magnetischen Werte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zeigen ein besonders unruhiges Bild im Oktober 1927. Es ist bekannt, welche ungeheuren Auswirkungen die wirksamen Sonnenflecken auf unsere Erdatmosphäre gerade in funktentelegraphischer Hinsicht haben (vgl. die früheren Veröffentlichungen im „Funk“ und in der „CQ“).

Die Übergangswellen (waj 22,25 m; wik 21,53 m) konnten während des ganzen Tages empfangen werden. Hinsicht-

Auch die Nachtwellen sind über die gemeinsame Nachtzeit hinaus noch lange hörbar. Nach meinen Erfahrungen kann die 40 m-Gruppe noch gehört werden, wenn über die Hälfte des Weges Berlin—New York erhellt ist. Der umgekehrte Fall galt für die sog. Tageswellen, d. h. die Tageswellen sind über die Zeit der gemeinsamen Helligkeit hinaus noch hörbar. Quäck und Mögel schließen daraus, „daß sich die Zustände der Atmosphäre, die für die gemeinsame Helligkeit und gemeinsame Dunkelheit maßgebend sind, mit einer Verzögerung von einigen Stunden einstellen“. Es wäre hier zu untersuchen, unter welchen Bedingungen sich diese Zustandsänderungen unserer Atmosphäre schneller als sonst vollziehen.

Beobachtungen Berlin—Buenos Aires.

Für die Tageswellen (lp 4 = 15,02 m; lp 3 = 15,35 m) ergab sich ein schneller Anstieg nach Sonnenaufgang in Buenos Aires. Im Sommer war der Betrieb mit diesen Wellen ohne Unterbrechung 24 Stunden möglich (vgl. Abb.).

Die 34 m-Welle setzte merkwürdigerweise im ganzen Jahre ungefähr zu derselben Zeit (2000 M. E. Z.) ein. Das Verschwinden der 34 m-Welle ist dagegen in den einzelnen Monaten ganz verschieden. Doppelzeichen wurden zur Zeit des längsten und kürzesten Tages beobachtet. Die 15 m-Gruppe zeigt in einigen Monaten Doppelzeichen (indirekte) während der ganzen Zeit der gemeinsamen Helligkeit.

Beobachtungen Berlin—Rio de Janeiro usw.

Die Schaubilder in der ENT. lassen für spp = 14,5 m und spu = 15,5 m um die Mittagszeit ein Abfallen der Lautstärke erkennen. Dasselbe Bild wiederholt sich bei Manila (1 xr, kzen) in viel stärkerem Maße. Bei Bandoeng zeigen

die Empfangslautstärken (apv, ank, anh) während der Sommermonate Minima zur Zeit des Sonnenaufgangs in Bandoeng. Es würde sich verlohnen, gerade dieses Problem Tag für Tag mit den genauen Zeiten in Zusammenhang mit der Atmosphäre einmal zu untersuchen.

Quäck und Mögel kommen hierbei zu einem Ergebnis, das sich bei meinen Arbeiten über Funkfehlweisungen vor 10 Jahren ebenfalls herausgestellt hatte:

Die Zustandsänderungen in der Atmosphäre vollziehen sich bei Sonnenaufgang erheblich schneller als bei Sonnenuntergang.

Ebdahin gehört auch die Frage der sog. Aus- und Rückwanderung der Kurzwellen (z. B. 40 m-Gruppe). Die Auswanderung vollzieht sich meist langsam oder in Sprüngen (vgl. Dieminger, Stoye); die Rückwanderung (Sonnenaufgang!) setzt dagegen schlagartig ein. Ionentheoretische

Betrachtungen haben schon früher eine Erklärung dafür gegeben.

Die „Nachtwelle“ von Manila (30 m) war schon vor der gemeinsamen Nachtzeit hörbar, in den Wintermonaten sogar während der Zeit der gemeinsamen Helligkeit.

Die Sendewellen sind leider nicht an allen Stellen genannt. Die Resultate der Strecke Berlin—Sidney stimmen mit den Veröffentlichungen von A. G. D. West (London—Australien) überein (vgl. meine Mitteilung in „CQ“, Heft 10, 1928).

Die Veröffentlichungen von E. Quäck und H. Mögel zeigen, daß theoretische Erwägungen auf dem Gebiete der Ausbreitung der kurzen Wellen nicht zum Ziele führen. Die Ausführungen beweisen außerdem, welchen außerordentlichen Einfluß atmosphärische Zustandsänderungen (Sonnenaufgang, Sonnenuntergang, Sonnenflecken usw.) haben.

Die 10 m-Welle

Von

Dipl.-Ing. V. Gramich, München, Sender D 4 UAH.

Vor genau zwei Jahren, in dem ersten Heft der „CQ“, konnte ich über meine ersten Versuche mit 20 m-Wellen berichten. Damals war das „20 m-Band“ in Deutschland noch ganz unbekannt. Wellen dieser Größe galten als „sehr kurz“ und waren in der Vorstellung so ungefähr die „untere Grenze des Möglichen“. Es ist interessant, sich daran heute wieder einmal zu erinnern, um zu bemerken, wie sehr die Entwicklung in diesen zwei Jahren fortgeschritten ist und wie sehr sich die Ansichten gewandelt haben. Die erste Übersee-Verbindung mit 20 m Wellenlänge, die von Deutschland aus gemacht wurde, war im Frühjahr 1927 die zwischen FO-A 5 X (Johannesburg, Südafrika) und mir (damals K 4 UAH). Ich kann mich noch gut erinnern, wie wir uns im Verlaufe dieser Verbindung zu diesem bedeutenden Ereignis beglückwünschten, und ebenso weiß ich noch, wie in den kurz darauf folgenden Verbindungen mit den U. S. A., mit Brasilien, Australien usw., jedesmal das „first qso on twenty between Germany and . . .“ gefeiert wurde. Damals war man des Erstaunens voll, daß es möglich war, mit so kurzer Welle und so geringer Sendeenergie solche Riesenentfernungen zu überbrücken. Heute hat man die 20 m-Welle als „die“ Übersee-Welle erkannt, und auf dem Amateurband, 20,8 bis 21,4 m, werden täglich viele Verbindungen zwischen allen Kontinenten hergestellt mit Energien, die in der Mehrzahl der Fälle 25 Watt Anodenleistung nicht übersteigen.

Heute nun, wo die Erforschung des 20 m-Bandes so gut wie abgeschlossen ist, steht ein neues Band am Beginn seiner Entwicklung; der Bereich um 10 m ist es, der gegenwärtig die forschend tätigen Amateure aller Länder aufs höchste interessiert.

Ähnlich, wie es damals bei den 20 m-Wellen der Fall war, glaubte man auch jetzt, bis vor wenigen Monaten, daß die 10 m-Wellen nun wirklich jenseits der unteren Grenzwellenlänge lägen und bei ihrem Durchgang durch die ionisierte Luftschicht in 100 km Höhe gerade nicht mehr — wie die längeren Kurzwellen — zur Erde zurückgebeugt würden. Doch auch diesmal wieder wurden die Vermutungen durch die Praxis widerlegt. Es zeigte sich, daß auch mit 10 m-Wellen noch Übersee-Entfernungen überbrückt werden können. Von den bisher auf diesem Gebiet vorliegenden Ergebnissen und meinen eigenen Erfahrungen will ich im folgenden einiges berichten.

Als vor 1½ Jahren die Konferenz von Washington die Neuverteilung aller Wellen für die ganze Welt vornahm, wies sie den Amateuren unter andern auch den Bereich zwischen 10,0 und 10,7 m für ihre Versuche zu. Etwa um die Mitte vorigen Jahres unternahmen es dann einige wenige französische, amerikanische und englische Amateure, festzustellen, ob die 10 m-Wellen nicht doch vielleicht für den Verkehr mit geringen Energien über größere Strecken verwendbar wären. Sie verabredeten Versuche zur Überbrückung des Atlantischen Ozeans und hatten tatsächlich bald Erfolg damit. Die Überbrückung gelang und wurde in der Folgezeit noch öfters wiederholt.

Angeregt durch diese Erfolge, beschloß ich Anfang Dezember 1928 selbst Versuche mit 10 m-Wellen zu machen. Durch kleine Abänderungen brachte ich zuerst meinen Empfänger in brauchbare Form. Sodann baute ich einen kleinen Sender für etwa 25 Watt Anodenleistung. — Die anfänglichen Empfangsversuche hatten ein vollkommen negatives Ergebnis. Bald jedoch gelang es, die amerikanische Großstation WIK auf Welle 10,735 m aufzunehmen, und zwar mit der erstaunlichen Lautstärke r7 mit einem Zweiröhren-Empfänger (1 Aud. + 1 NF.). Erstaunlich deshalb, weil WIK in Wirklichkeit auf der doppelten Welle, 21,47 m, sendet. Man hört im 10 m-Bereich nur die 2. Harmonische, die von WIK — sicher äußerst schwach im Vergleich zur Grundwelle — mitausgestrahlt wird. — Gleich darauf konnte ich auch das altbekannte WIZ auf seiner 4. Harmonischen empfangen, denn die Grundwelle beträgt 42,98 m.

Die Tatsache, daß man diese Harmonischen der Großstationen noch bei uns hören kann, zeigte sich für die folgenden Versuche als sehr wertvoll. Einmal liegen die Energien dieser Harmonischen in der Größenordnung der bei den Amateurversuchen verwandten, und ferner senden diese Stationen fast ohne Unterbrechung. So ist es möglich, durch Beobachtung ihrer Lautstärken und des Fadings sehr nützliche Aufschlüsse über die Eigenschaften der 10 m-Wellen bezüglich ihrer Ausbreitung zu bekommen. Des weiteren konnte man auch aus der Lautstärke, mit der die Zeichen ankamen, sichere Schlüsse auf die jeweiligen Bedingungen ziehen. Hörte ich mit dem genannten Empfänger WIK r7, so waren die Wetterbedingungen als „sehr gut“ anzusehen. War WIK dagegen überhaupt nicht zu hören, so war es vollkommen zwecklos, weitere Versuche in der Westrichtung zu unternehmen.

Endlich, Anfang Januar dieses Jahres, fand ich die erste amerikanische Amateurstation: W 2 JN, Lautstärke r8, allerdings mit Fading bis r4. Bald folgte dann eine ganze Anzahl anderer: W 4 NH, W 2 ACN u. a. m. Manchmal war auch W 2 XAW, eine Versuchsstation der General Electric Co. NY, zu hören, und zwar bis r9. Allerdings ist die Sendeleistung dieser Station vermutlich auch bedeutend größer als die der Amateursender. W 2 XAW versuchte nicht mit anderen Stationen in Verkehr zu treten, sondern ließ nur die automatische Tastung mit dem Streifen: „test on ten meters de w 2 xaw“ längere Zeit laufen. Die große Lautstärke blieb meistens stundenlang ziemlich konstant.

Außer den nordamerikanischen Stationen konnte ich noch aufnehmen: zwei ägyptische, eine südafrikanische und zwei mesopotamische. Gegenwärtig sind in der ganzen Welt noch so wenige Stationen im 10 m-Band im Betrieb, daß das Beobachten eine ziemliche Geduldprobe bedeutet. Immerhin gewann ich in den letzten Monaten namentlich an Hand der Großstations-Oberwellen schon einen recht guten Einblick in die Eigenheiten der Ausbreitung.

Mit meinem Sender hatte ich anfangs gar keinen Erfolg. CQ-Rufe meinerseits blieben ohne Antwort. CQ-Rufe anderer Sender — wegen der geringen Senderzahl ein nicht

allzu häufiges Ereignis — beantwortete ich ebenfalls stets ohne Ergebnis. Endlich Anfang März kam eine Karte aus den U.S.A. von W 2 ACN, der meldete, er habe mich am 24. Februar mit Lautstärke r 6 gehört, als ich W 2 JN anrief. Kurz darauf bekam ich die erste Verbindung. Es war zugleich die erste 10 m-Verbindung zwischen

eigenschaften bekannt waren) immer feststellen konnte, einmal, ob der betreffende Sender wirklich in Betrieb war, und dann, wie der Ionisationszustand der Atmosphäre gerade zur Beobachtungszeit war. Wurden z. B. die Zeichen der Hauptwelle (20 m) früher als erwartet lautstark, so war die Ionisation und damit die Beugung an diesem Tage besonders stark. Und umgekehrt.

Die Sender an der U.S.A.-Ostküste waren vormittags nie hörbar, denn dort herrschte zu dieser Zeit noch Nacht. Kurz nach Sonnenaufgang drüben tauchten dann die ersten Zeichen zunächst noch schwach und mit starkem Fading bei uns auf, im Verlauf einer Stunde auf ihre volle Lautstärke anzuschwellen, die dann meist — von häufigen kürzeren Schwankungen abgesehen — ziemlich konstant blieb. Ganz kurz nach Sonnenuntergang am Empfangsort (also hier) jedoch verschwanden die Zeichen stets! Meist sank die Lautstärke im Verlauf einer halben Minute vollkommen auf Null. Die Hauptwelle auf 20 m aber blieb, wie zu erwarten war, ungeschwächt, nahm sogar an Lautstärke noch zu. — Ähnlich verliefen die Beobachtungen an der ägyptischen Großstation SUZ (Abu Zabal, nahe Kairo). Die Zeichen dieser Station verschwanden pünktlich mit dem Sonnenuntergang in Ägypten, während es also hier an der Empfangsstelle noch voller Tag war. (Dies ist der umgekehrte Fall wie bei den amerikanischen Sendern. Von dort blieben die Zeichen ab Sonnenuntergang an der Empfangsstelle aus.) Auf der Hauptwelle im 20 m-Bereich dagegen war SUZ weiter ungeschwächt mit r 9 zu hören. — Ein gleicher Fall lag vor bei meiner Verbindung mit Südafrika. Der Wechselverkehr klappte bis zum Sonnenuntergang in Natal (etwas vor dem unsrigen). Dann aber verschwanden die Zeichen meiner Gegenstation ganz plötzlich. Wie ich aus dem sich anschließenden Briefwechsel erfuhr, waren zur gleichen Zeit meine Zeichen dort unhörbar geworden.

Nach diesen und vielen anderen Beobachtungen kann man also mit Bestimmtheit sagen: Die 10 m-Welle ist eine ausschließliche Tagwelle. Am Sendeort wie an der Empfangsstelle muß Tag herrschen, wenn eine Übertragung möglich



Abb. 1.

9341

Europa und Südafrika. Ich konnte eine halbe Stunde lang mit ZS-5 C (Natal, Südafrika) Wechselverkehr aufrechterhalten. Wir beglückwünschten uns zu diesem bedeutensamen Erfolg und verabredeten Zeiten, zu denen wir uns beobachten und, wenn möglich, wieder Verbindung herstellen wollten. Ende März bekam ich dann noch einen allerdings sehr kurzen Kontakt mit YI-1 ML (Mesopotamien). Die Verbindung riß leider sofort wieder ab, da sehr starker Fading die Zeichen minutenlang zum Verschwinden brachte.

Die wichtigsten 10 m-Verbindungen, die ausländische Amateure herstellten, sind, wie schon gesagt, Frankreich—U.S.A., England—U.S.A., dann England—Italien, Finnland—Indien, Finnland—Portugal, U.S.A.—Neuseeland und noch einige andere.

Nach der bekannten Beugungstheorie ließen sich für die kürzeste zur Überbrückung großer Entfernungen noch brauchbare Wellenlänge etwa folgende Erscheinungen voraussagen: Beugung nachts so gering, daß die Wellen nicht mehr zur Erde zurückkehren (somit wäre diese Welle nachts unbrauchbar); Verkehr nur über Tagstrecken möglich und nur auf große Entfernungen; tote Zone um den Sender sehr groß. Man kannte also wohl das Verhalten dieser kürzesten Überseewelle mit großer Wahrscheinlichkeit, wußte aber nicht, bei welcher Welle nun eigentlich diese Erscheinungen auftreten. Heute kennen wir zwar die genaue Größe dieser Grenzwellenlänge auch noch nicht, aber wir wissen aus den bisherigen Ergebnissen mit der 10 m-Welle, daß diese Wellenlänge sehr nahe an der Grenzwellenlänge liegen muß. Unter normalen Verhältnissen ist die Grenze wohl etwa bei 9 m zu suchen, und nur bei ganz besonderen, abnormen elektrischen Zuständen in der Atmosphäre (stärkere Krümmung als gewöhnlich) wird ein Sender mit 8 m oder äußerstens 7 m Wellenlänge auf große Entfernungen noch empfangen werden können.

Alle bisherigen Versuche mit 10 m-Wellen zeigten, daß die Voraussagen der Theorie, die ich weiter oben genannt habe, sich in der Praxis vollkommen bestätigten. Das Auffallendste, was ich zunächst feststellen konnte, war die absolute Abhängigkeit der 10 m-Welle vom Tageslicht. Niemals habe ich einen Sender aufnehmen können, an dessen Ort Nacht herrschte, und niemals war irgendeine 10 m-Station zu hören, wenn hier am Empfangsort Dunkelheit war.

Wie schon gesagt, ließen sich die Beobachtungen über die Art der Ausbreitung an den im 10 m-Bereich gelegenen Harmonischen der Großstationen sehr bequem durchführen. Sie gewannen eine große Sicherheit dadurch, daß man durch gleichzeitiges Abhören der Hauptwelle (deren Ausbreitungs-

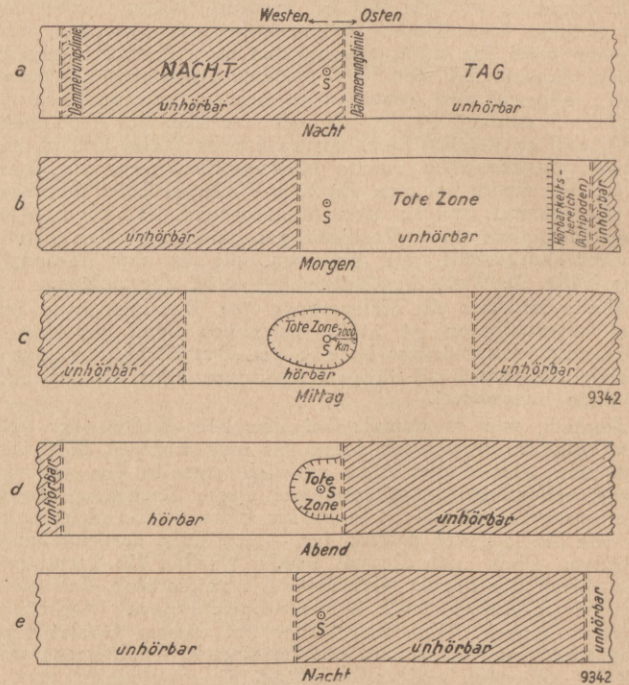


Abb. 2.

9342

9342

sein soll. Tritt an einem der beiden Orte Dunkelheit ein, so verschwindet der Empfang sofort. Wie man sieht, volle Übereinstimmung mit der Theorie!

An der Harmonischen der Station SUZ konnte ich infolge der hierfür günstigen Nähe dieses Senders noch eine andere wichtige Untersuchung durchführen: über die Größe der toten Zone.

Nach Sonnenaufgang bei uns — von diesem Zeitpunkt an kommt ja 10 m-Empfang erst in Frage — ist zwar die Hauptwelle von SUZ mit einer Riesenlautstärke zu hören,

aber von der zweiten Harmonischen keine Spur. Die tote Zone der 20 m-Welle ist um diese Zeit schon so klein, daß wir von den Wellen der ägyptischen Station bereits die „volle Ladung“ bekommen. (Südtalien dagegen wird zum Beispiel wegen seiner geringeren Entfernung von SUZ morgens noch keinen 20 m-Empfang von dort haben.) Die

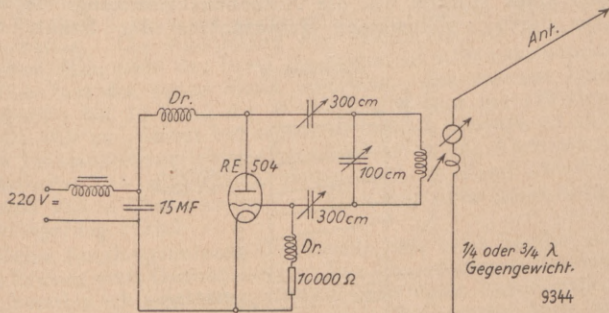


Abb. 3.

10 m-Wellen von SUZ aber gehen noch über uns weg. Gegen Mittag, nach längerer Einwirkung der Sonnenstrahlen auf die oberen Atmosphärenschichten, tauchen dann die ersten 10 m-Zeichen von SUZ auf. Anfangs sind sie meist schwach und mit starkem, minutenlangem Schwinden behaftet und werden dann im Verlauf von einer bis zwei Stunden immer lautstärker. Gegen Mittag also geht der Rand der toten Zone über uns hinweg. Wie aus Abb. 1 ersichtlich ist, hat der Radius der toten Zone um SUZ nachmittags sein Minimum mit etwa 1800 bis 2000 km. Aus allen Beobachtungsergebnissen ergibt sich, daß dies die geringste Ausdehnung ist, den die tote Zone um einen 10 m-Sender erreicht. Bei 20 m beträgt diese Strecke nur etwa 1000 km. Also auch hier wieder Übereinstimmung mit den theoretischen Erwartungen.

In Abb. 2 habe ich die Veränderung des Hörbereiches eines am Äquator gedachten 10 m-Senders schematisch aufgezeichnet. Es sind fünf Phasen während eines Tages dargestellt. Man denke sich einen nach Norden und Süden vom Sender je einige tausend Kilometer breiten Ring parallel zum Äquator aus dem Globus herausgeschnitten, auf der dem Sendeort gegenüberliegenden Seite aufgetrennt

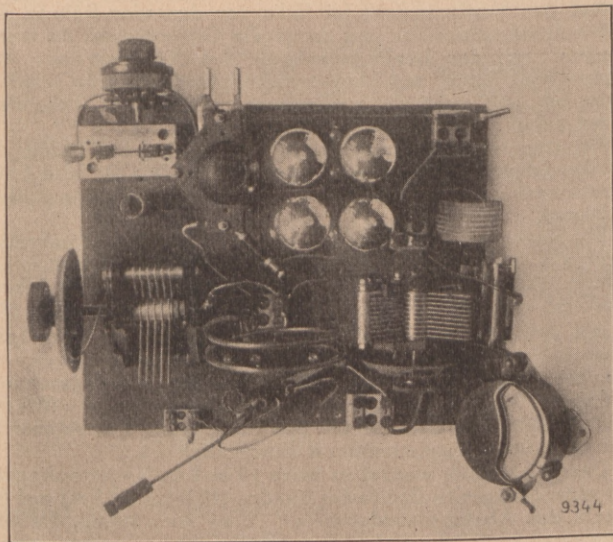


Abb. 4.

und in die Ebene aufgewickelt. Solche Streifen sind in Abb. 2 gezeichnet. Auf Streifen a liegt der Sender S kurz vor der Morgendämmerung noch im Dunkeln. Er ist deshalb nirgends hörbar. Streifen b stellt die Lage kurze Zeit nach Sonnenaufgang dar. Die Ionisation ist noch sehr gering, die tote Zone noch sehr groß, etwa 15 000 km; dann folgt eine schmale Hörbarkeitszone (wahrscheinlich mit starkem Fading, genaue Beobachtungen liegen noch nicht

vor); in der weiter östlich folgenden Nachtzone ist der Sender wieder unhörbar. Dies ist der vermutlich nur eine halbe Stunde dauernde Zustand, während dessen Verkehr mit den Antipoden möglich sein wird. Mittag und Sendeort zeigt Streifen c. Die tote Zone ist unter dem Einfluß der Sonnenstrahlen um den Sender zusammengeschrumpft und hat fast ihren kleinsten Wert erreicht. Nach Osten ist sie etwas weniger ausgedehnt als nach Westen. Der Sender ist um diese Zeit an allen Orten, die Tag haben, mit Ausnahme der innerhalb der toten Zone gelegenen, hörbar. Streifen d zeigt einen Zeitpunkt abends, in dem die Verschmelzung der toten Zone mit der Nachtzone eintritt. Auch um diese Zeit ist vermutlich Verkehr mit den Antipoden möglich. Auf Streifen e ist der Sender wieder in völliger Dunkelheit und damit unhörbar.

Der Verwendungsbereich der 10 m-Welle ist somit klar: für Europa-Verkehr ist sie unbrauchbar, sie eignet sich nur für sehr lange Strecken, am besten für solche zwischen 3000 und 12 000 km. Für größere Entfernungen wäre sie ihrer Natur nach auch noch sehr gut zu brauchen, aber da macht die Nacht einen Strich durch die Rechnung. An beiden Stationen, die miteinander verkehren wollen, muß, wie wir gesehen haben, Tag herrschen, und der tägliche Zeitraum, in dem dies für Orte, die über 12 000 km auseinanderliegen, der Fall ist, wird mit wachsender Entfernung immer kürzer.

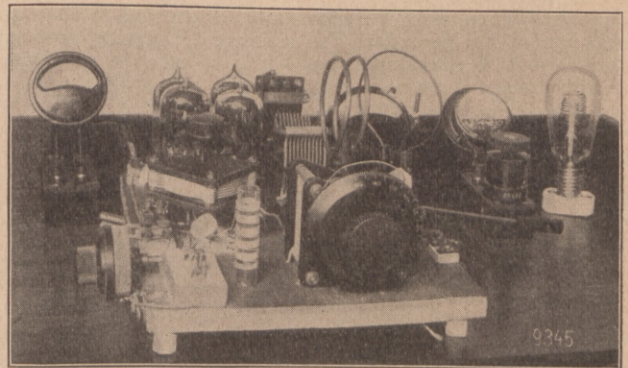


Abb. 5.

Der Tagesverlauf, wie er in Abb. 2 schematisch angedeutet ist, ist als Normalfall aufzufassen. Häufig — wenn die Ionisation geringer ist als gewöhnlich — kommt es vor, daß der Radius der toten Zone auch mittags größer als 3000 km bleibt. Die Folge ist dann, daß wir beispielsweise die oben genannte Station SUZ den ganzen Tag überhaupt nicht hören, oder daß sie nur nachmittags auf kurze Zeit mit starkem Fading behaftet erscheint, um bald wieder gänzlich zu verschwinden. Andererseits habe ich auch schon beobachtet, allerdings ganz selten, daß Stationen, die etwas näher sind als 2000 km (in einem Fall waren es sogar nur 1200 km), noch hörbar waren und daß Sender aus großer Entfernung noch bis etwa eine Stunde nach Sonnenuntergang gehört werden konnten. Dieser Fall tritt ein, wenn die Ionisation durch irgendwelche kosmische (z. B. Sonnenflecken) oder sonstige Einflüsse stärker als normal ist.

Der Rand der toten Zone ist in Abb. 1 und 2 scharf gezeichnet. In Wirklichkeit ist er sehr verschwommen. In die Hörbarkeitszone hinein erstreckt sich ein breiter Gürtel, in dem starkes Schwinden auftritt. SUZ z. B. hat meist auch nachmittags, also zur Zeit der besten Hörbarkeit, noch starken Fading. Die Zone maximaler Lautstärke dieser Station erreicht uns eben nie. Sie dürfte in einer Entfernung um den Sender liegen, die etwa der Strecke Kairo—Schottland entspricht. Wir befinden uns mittags nur in dem breiten Fading-Gürtel, der sich außerhalb des Randes der toten Zone erstreckt.

Wie bei den etwas längeren Kurzwellen hat die Ausbreitung der 10 m-Welle auch unter schlechten Perioden zu leiden, wenigstens für Sender mit einer Anodenleistung von 100 oder weniger Watt, auf die sich meine ganzen Ausführungen beziehen. Es gibt oft eine ganze Reihe von Tagen, an denen außer der einen oder der anderen Großstation kein einziger Sender zu hören ist (dies mag gegenwärtig außerdem auch an der sehr geringen Senderzahl liegen).

Es ergab sich bei meinen bisherigen Beobachtungen eine ganz auffällige Abhängigkeit von den jeweiligen Luftdruckverhältnissen. War hier steigendes Barometer, so waren die Bedingungen in der Westrichtung (U. S. A.) immer sehr schlecht. Bei fallendem Barometer dagegen waren sie fast immer gut. Der Osten blieb von dieser Abhängigkeit unberührt. An Tagen, an denen überhaupt keine USA-Station gehört werden konnte (Luftdruck hier steigend), waren die Verhältnisse nach Osten manchmal recht günstig. Aus dieser Tatsache lassen sich bereits einige Schlüsse auf die Ursache für den eigenartigen Zusammenhang zwischen Übertragungsbedingungen und örtlichem Luftdruck ziehen. Ich versuche zur Zeit durch Vergleich mit Wetterkarten usw. den eigentlichen Grund für diese Erscheinung herauszufinden. Von einigen amerikanischen Stationen, mit denen ich in Briefwechsel stehe, hoffe ich demnächst Bericht zu erhalten, ob drüben Ähnliches beobachtet werden kann. Vor allem wird die Frage noch zu klären sein, ob nur für den Empfang von Westen steigender Luftdruck bzw. die dabei bestehende Luftverteilung hinderlich ist oder ob, falls an der betreffenden Station gesendet wird, auch die ausgesandten Wellen nach Westen schlecht durchdringen.

Nun noch einiges über Sender und Empfänger für den 10 m-Bereich.

Als ich Dezember den ersten Sender baute, war ich über die anzuwendende Schaltung nicht im Zweifel. Ich hatte im Jahre 1924 eingehende Versuche mit ultrakurzen Wellen gemacht und dabei gefunden, daß sich zur Erzeugung größerer Energien mit Wellenlängen bis herunter zu 1,90 m (weiter herunter kam ich damals nicht, wegen der großen inneren Kapazitäten der Röhren, die ich benutzte) die Dreipunktschaltung noch gut verwenden läßt. Ich hatte jedoch schon damals die heute als Ultra-Audion bekannte Schaltung gefunden und bemerkte, daß sie bei sehr kurzen Wellenlängen (etwa von 20 m abwärts) einen sehr guten Wirkungsgrad besitzt und eine wesentliche Vereinfachung der Apparatur ergibt. So baute ich auch diesmal den ersten Sender in dieser Schaltung, die in ihrer einfachsten Form die Abb. 3 zeigt.

Ich schaltete vier Röhren des Typs RE 504 parallel und bezog die Anodenspannung über ein Filter aus dem 220 Volt-Gleichstromnetz. Die Daten der Kondensatoren sind in der Skizze eingetragen. Der Drehkondensator vor der Anode kann durch einen Blockkondensator ersetzt werden. Die Anodendrossel und die Gitterdrossel genügen etwa 50 Windungen. Die Windungszahl der Anodendrossel ist ziemlich kritisch und wird am besten jeweils ausprobiert. Als Selbstinduktion im Arbeitskreis verwende ich eine Spule von zwei Windun-

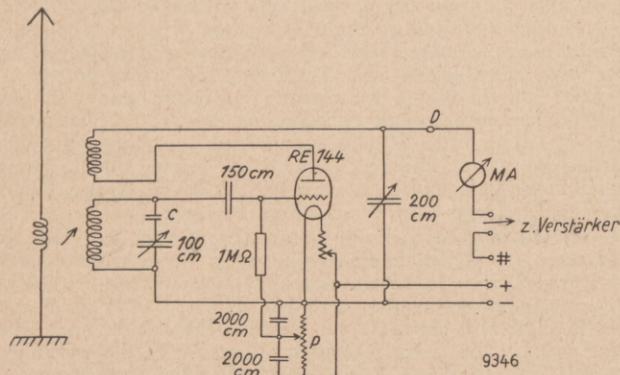


Abb. 6.

gen und 70 mm Durchmesser, Drahtstärke 4 mm. Die Anodenleistung betrug anfangs 35 Watt, doch drückte ich sie dann durch Verbesserung des Wirkungsgrades auf 25 Watt herunter, während die Antennenleistung gleich blieb.

Zum Messen des Antennenstromes benutze ich ein Hitzdrahtamperemeter des bekannten aus Heeresgut stammenden Typs. Man muß aber mit diesen Instrumenten vorsichtig sein. Manche haben nämlich einen durch Hitzdraht und innere Kapazitäten gebildeten Schwingungskreis in sich,

der oft gerade im 10 m-Bereich Resonanzerscheinungen zeigt. Er nimmt dann bereits bei einpoligem (!) Anschluß an den Sender (die Antenne also noch wegl) so viel Energie auf, daß der Hitzdraht unter Umständen durchbrennen kann! Solche Instrumente ergeben natürlich eine vollkommen falsche Messung des Antennenstromes und wirken außerdem noch stark störend auf die Antennenabstimmung. Abhilfe kann durch vollkommene Herausnahme des Shunts und

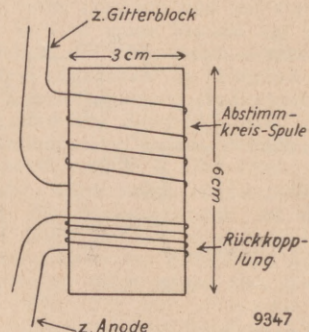


Abb. 7.

sonstiger spiralig gewickelter Leiterteile aus dem Instrument versucht werden. Um eine einwandfreie Messung zu erhalten, überzeuge man sich jedenfalls, daß das Instrument, wenn es einpolig an den arbeitenden Sender bezw. an die Antennenkopplungsspule angeschlossen wird, keinen Ausschlag zeigt. Hitzdrahtinstrumente, die keinen solchen Resonanzeffekt zeigen, können ruhig in die Antenne eingeschaltet und beim Betrieb dort belassen werden. Sie stören die Antennenabstimmung gar nicht.

Als Sendeantenne benutze ich eine etwa 100 m lange eindrähtige Antenne, die ich auf der 21. (10,55 m) und auf der 22. Harmonischen (10,05 m) erregte. Der Antennenstrom beträgt 0,18 Amp. Als Gegengewicht dient ein Draht von $0,21 \cdot \lambda$ oder $(0,21 + 0,48) \cdot \lambda$ m Länge. Im letzteren Fall ist die Antenne dann auf der 22. und 23. Harmonischen erregt, mit den gleichen Wellenlängen wie oben. Das Gegengewicht ist wegen seiner Kürze im Senderraum ausgespannt.

Die Abb. 4 und 5 zeigen den nach dem Schema der Abb. 3 versuchsmäßig zusammengeschalteten Sender von vorn und von oben.

Auf der Vorderansicht ist links vor den vier Röhren der Gitterdrehkondensator und davor die Gitterdrossel zu sehen. Rechts vorn der Drehkondensator des Arbeitskreises, dahinter die Spule mit Antennenkopplung. Beim Schalten habe ich auf möglichstste Kürze der Leitungen besonders Wert gelegt. Daher die gedrängte Anordnung.

Für den 10 m-Empfang verwende ich eine Schaltung, die ich im Jahre 1921 als günstig fand und seitdem für alle Empfangszwecke mit bestem Erfolg verwende. Sie ist in Abb. 6 skizziert.

Die Rückkopplungsspule und die Spule des Abstimmkreises sind auf einen gemeinsamen Pappkörper gewickelt. Die Größe dieser Spule und wie die Wicklungen aufgebracht sind, ist aus Abb. 7 zu ersehen. Die Drahtstärke ist 1 mm.

Als Audionröhre hat sich bei mir die RE 144 von Telefunken bei 50 bis 100 Volt Anodenspannung ausgezeichnet bewährt. Bei D kann, wenn nötig, eine Drossel eingeschaltet werden. Ich benutze beim 10 m-Empfang keine. MA ist das Anodenmilliamperemeter, das für genaue Wellenmessungen mit dem Absorptionskreis unerlässlich ist.

Das Wichtigste, worauf es beim 10 m-Empfänger ankommt, ist eine genügende Breite des Bandes (10,0 bis 10,7 m) auf der Skala des Abstimmkondensators. Eine Anordnung, die beispielsweise den genannten Bereich auf 10 Grade zusammengedrängt gibt, wie man es bei längeren Kurzwellen häufig sehen kann, ist vollkommen unbrauchbar! Man wird sich vergeblich bemühen, auch nur eine Station aufzufinden. Ganz einfach deshalb, weil man selbst mit Feineinstellung nicht langsam genug drehen kann, um bei dieser hohen Frequenz noch einen Überlagerungston einzustellen. Es muß also ein Mittel angewandt werden, das eine Verbreiterung des Bandes auf der Skala gestattet. Ein solches, wenn auch nicht gerade das eleganteste, habe ich in Abb. 6 eingezeichnet. Es ist der kleine Blockkondensator C, der dem Abstimmkondensator vorgeschaltet wird. Um Verstärkung

der Handkapazität zu vermeiden, tut man dies an der Gitterseite. Der Blockkondensator bekommt eine Kapazität von etwa 15 bis 20 cm. Man verkleinert etwa einen größeren Block durch Herausnahme von Belegen so lange, bis man mit dem Wellenmesser feststellen kann, daß die richtige Bandbreite erreicht ist. Wenn man will, kann man statt des Blockes C auch ein entsprechendes variables Neutrodon einschalten. Die Einstellung der Bandbreite ist dann bequemer. Man zieht das Band am besten so weit auseinander, daß es fast die ganze Skala einnimmt. Bei meinem Empfänger ist bei 10 Grad die Welle 9,90 m und bei 170 Grad Welle 10,9 m. Selbst bei einem so kleinen Bereich ist aber eine Feineinstellvorrichtung unerlässlich, da die Abstimmung außerordentlich scharf ist. Haben doch im Band zwischen 10 und 10,7 m über zweihundert Stationen ohne gegenseitige Überlagerung Platz!

Meine Empfangsantenne ist dieselbe wie beim Sender, nur mit Erdung statt Gegengewicht. Den beschriebenen Empfänger benutze ich nach Ausschaltung des kleinen Blockkondensators auch für Rundfunkempfang. Andererseits habe ich festgestellt, daß er auch herunter bis zu 5 m Wellenlänge tadellos funktioniert.

Nachrichten der Hauptverkehrsleitung.

Tönend modulierte Telegraphie.

Eine Rückfrage der G.V.L. Berlin bei der zuständigen Oberpostdirektion ergab, daß das Senden ungedämpfter tönend modulierter Telegraphie zulässig ist. Die Modulation darf 1500 Hertz nicht überschreiten.

Logblätter und QSL-Karten.

Die H.V.L. hat dem neuen Q-Code entsprechend neue Logblätter sowie QSL-Karten anfertigen lassen. Der Preis beträgt für 100 Karten und für Logblätter je 1 RM. zuzüglich Porto und Verpackung. Ferner wurden dem Vorbild anderer Länder entsprechend Briefbogen für Mitgliedskorrespondenz in kleinem und großem Format angefertigt. Der Preis beträgt für kleine Bogen für 100 Stück 1 RM., für große Bogen pro 100 Stück 1,25 RM. Bezug per Nachnahme oder vorherige Einsendung des Betrages.

D. A. S. D. - Nadeln.

Die H.V.L. hat neue D. A. S. D.-Abzeichen anfertigen lassen, die zum Preise von 1 RM. inkl. Porto bezogen werden können.

H. V. L.

G. V. L. Berlin.

Geschäftsstelle: M. Vantler, Oranienburg, Seestraße 10, Telefon: Oranienburg 2364. — Zusammenkünfte: Jeden ersten Freitag im Nollendorf-Kasino, Kleiststraße 20. Beginn 20 Uhr. — Morsekurse: Jeden Freitag, 20 Uhr, in den Räumen des F.T.V., Blumenthalstraße 19. — Technische Abende: Jeden zweiten Dienstag im F.T.V. Beginn 20 Uhr.

G. V. L. Württemberg.

Die regelmäßigen Zusammenkünfte der G. V. L. Württemberg finden am ersten Dienstag jedes Monats im Charlottenhof in Stuttgart (gegenüber dem Olgaec) im Schwabenzimmer um 20,00 Uhr M. E. Z. statt.

D4UAI ist umgezogen. Der Sender D4UAI, der früher in Tölz aufgestellt war, wurde nach München verlegt. Zur Kontrolle während des Probetriebes wird um Einsendung von Empfangsergebnissen an Dipl.-Ing. v. Türkheim, München, „Europafunk“, Karlstr. 21, gebeten. Die Aussendungen finden statt auf dem 40 m-Wellenband.

*

Bericht über 20 m-Versuche.

Seit dem 23. April mußte ich meine Versuche auf 20 m aufgeben, und möchte noch einmal kurz zusammenfassend berichten:

Dx-Bedingungen schwankend, teilweise hervorragend. QSO mit 8—15 Watt Input mit allen Kontinenten. Europa-QSO war leicht am frühen Nachmittag, teilweise bis 20,00 möglich, vor allem mit O, OH, CT, EAR, EU, SM. Außerdem gelang QSO mit F. Am beständigsten waren die W's und VE's, die teilweise bis 10,00, und dann wieder von 12,30 gehört wurden; das früheste QSO mit W gelang 13,07, beiderseitige Lautstärke r 4 stdi, Input hr 8 Watt RAC.

Von 13,00 kamen die Nordafrikaner, FM und SU, die man dann den ganzen Abend hörte. Gegen 15,00 erschien PK, und zwar regelmäßig PK 4 az und PK 1 jr. Beide wurden

Luftströmungen sind im 10 m-Bereich nahezu überhaupt keine zu hören. Dafür um so mehr andere Störungen. Vor allem ist da eine neue Störungsquelle, die bei höheren Wellenlängen gar nicht auftritt. Die Funken der Autozündung! Die meisten Autos strahlen stark gedämpfte Wellenzüge ($\lambda = 7 - 10$ m) im Rhythmus der Zündfunken aus, die bereits aus einer Entfernung von 150 m sehr stark sich im Empfänger durch ein knatterndes Geräusch bemerkbar machen. Befindet sich die Empfangsstation an einer viel befahrenen Autostraße, so kann eine erhebliche Behinderung des Empfangs stattfinden. Weitere Störungsquellen sind die auch auf längeren Wellen so sehr „beliebten“ Staubsauger und sonstigen Elektromotoren. Man achte darauf, daß sich in der unmittelbaren Nachbarschaft des Empfängers keine Metallteile (etwa Werkzeuge oder ähnliches) leise berühren. Bei den geringsten Erschütterungen reiben diese aneinander und verursachen starkes Krachen im Empfänger.

Leider scheint das Interesse der deutschen Kurzwellenamateure an 10 m-Versuchen bisher nur sehr gering zu sein. Es wäre erfreulich, wenn meine Ausführungen einen oder den anderen anregten, sich auch mit diesem hochinteressanten Gebiet zu befassen.

mit 15 Watt erreicht. Die QRK von PK 4 az war maximal r 9, dabei benutzt PK 4 az 10 Watt in Mesnyschaltung. Ton fb T8—T9. Neben diesen Stationen erschienen ZS (selten), YI, AR, ZU, AU; etwa bis 20,00 hörbar. Von da an tauchten die W's und VE's auf, sowie ab etwa 22,00 PY und LU.

Interessant ist, daß die mittleren Distrikte (5, 9) selten zu hören waren, und immer im W—QSO.

Morgens war das DX sehr schlecht! Nur einmal wurde VK und ZL gehört, außerordentlich leise. Die W's von der Westküste (W 6, 7) waren nd.

QSO wurde mit folgenden Stns. gemacht: AU: 7 ab, 1 ap; AR: 8 uf m (2 mal); VS: 3 ab; VE: 1 br; PK: 4 az, 1 jr; W: 1 abz, 1 ahi, 1 cmx (2 mal), 2 acf, 2 abu, 2 aog; SU: 8 rs (3 mal), 8 an (2 mal); YI: 1 mdz, 2 gq; VU: 2 kt; LU: 9 dt (= ex sa dt 9); FM: 8 sss (3 mal); W 1 Ry; 1 yb.

Alle QSO's mit 8 oder 15 Watt Input. Verwendet wurde ein Ultraaudio mit RV 218 und 200 bzw. 300 V rac, der nur mit 10 μ F gefiltert wurde. Der Anodenkreis war nach dem „H—C“-Prinzip aufgebaut. Als Ton wurde meistens „De vy stdi“, teilweise auch „fb Xtal-De“ gemeldet. Die Versuche sollen zu Pfingsten mit etwa 25 Watt (500 V rac) fortgesetzt werden.

Schmelzer.

*

Die Lautstärkenskala in der Praxis.

Ich kann nicht umhin, zu dem von 4 ADE in der Aprilnummer unter der Überschrift „Noch einmal: QSA—QRK“ gemachten Vorschlag Stellung zu nehmen. Die in Washington beschlossene neue Lautstärkenskala soll von allen Sektionen der I. A. R. U. übernommen werden, was auch fast allgemein in der Praxis geschehen ist. Wie bereits Fr. Bödigher feststellte, entspricht diese Einteilung allerdings nicht voll den Bedürfnissen der Amateure. Nach dem 1. Januar hat sich nun notwendigerweise von selbst eine Lösung in der von Fr. Bödigher vorgeschlagenen Form ergeben, derart, daß außer der QSA-Stärke auch die alte QRK angegeben, jedenfalls auf Verlangen nachträglich mitgeteilt wurde.

Jedem, der in letzter Zeit in praktischem Verkehr, besonders im Überseeverkehr gestanden hat, wird bekannt sein, daß es meist lautete: ur sigs QSA 4, QRK R 6. Demgemäß muß ich gegen die von 4 ADE vorgeschlagene Regelung einer prozentualen Lautstärkenangabe energisch Einspruch erheben. Wenn jedes Land von sich aus eine neue Lösung vorschlägt, gäbe es bald ein riesiges Durcheinander. Außerdem ist eine prozentuale Angabe gänzlich unpraktisch, da es nicht ganz einfach sein dürfte, einer Station ihre prozentuale Lesbarkeit schnell mitzuteilen. Man kann unmöglich den ganzen Text durchsehen, um dann abzuschätzen, wieviel Prozent aufgenommen wurden. Hat man beispielsweise eine Station nur kurze Zeit CQ rufen hören, so ist es noch viel schwerer, hier gleich bei der ersten Antwort die Lesbarkeit anzugeben.

Demgemäß scheint mir der in der Aprilnummer gemachte Vorschlag auf wenig Erfahrungen schließen zu lassen, weshalb ich alle OM's bitten möchte, bei der jetzt in der Praxis üblichen Bezeichnungsweise zu bleiben.

4 KU.

Verkauf. Ich habe billig abzugeben: 1 Hochfrequenz-generator 500 Perioden, 1,5 kW, (4500) 85 Volt; 1 Gleichstromantriebsmotor 220 Volt, 3 PS (3000), auf gemeinsamem Fundament; 1 Transformator 85/2/2000; 1 Hitzdrahtvoltmeter m. Trafo dazu passend; 2 Senderöhren Philips ZR 3. Angebote an Krautzig, Kaiser-Wilhelm-Platz 49, Kottbus.

DAS AUSLAND GRATULIERT ZUR DASD-TAGUNG 1929

Gemeinsame Sprache, gemeinsame Arbeit.

Wien, im Mai.

Als im Jahre 1925 mein Freund E. Rauscher und ich als erste Österreicher daran gingen, einen Kurzwellensender zu erbauen (Rufzeichen öAA) und schließlich auch die ersten „tastenden“ Versuche unternommen hatten, waren wir froh, als plötzlich eine QSL-Karte von Kw7 (jetzt D4uaj) eintraf, der uns mitteilte, daß wir in Deutschland gut gehört waren. Seit diesem Tage, an dem das erste QSO Deutschland—Österreich zustande kam, knüpfen sich die Bande engster freundschaftlicher Beziehungen zwischen den Kurzwellenamateuren beider Länder. Daß diese Beziehungen später vielfältigster und innigster Art wurden, versteht sich ja schon aus der Gemeinsamkeit der Sprache. Vielfach haben sich die OM's persönlich kennengelernt, und das diente dazu, das Zusammenarbeiten aller Hams deutscher Zunge zu festigen und auszubauen.

Wenn ich nun heute zum Geburtstage des D. A. S. D. einen Wunsch aussprechen darf, so muß dieser ein Gebiet betreffen, das sowohl für die Allgemeinheit wie für den einzelnen Kurzwellenmann von großer Wichtigkeit ist: es betrifft die Ausnutzung der Möglichkeit für den Amateur, wissenschaftlich wertvolle Beobachtungen anzustellen.

Das Aufstellen von Rekorden ist notwendig, weil sie uns rasch die Grenzen des unter bestimmten Voraussetzungen Möglichen zu erkennen gestatten. Daran haben Amateure ja bereits einen hervorragenden Anteil gehabt. Die systematische Durchforschung des so festgestellten Neulandes ist aber ganz bedeutend wichtiger.

Es ist dabei zu bedenken, daß selten auf einem Gebiete so leicht wirklich wertvolle Arbeit geleistet werden kann wie hier. Ungelöste Probleme bestehen in solcher Fülle, daß fast jede systematisch angestellte Beobachtungsreihe in irgendeiner Art verwendbar ist. Zur Beobachtung genügen meist einfachste Hilfsmittel (einen Empfänger hat ja jeder, und Nebenapparaturen lassen sich leicht anfertigen) und dazu nur ein wenig Idealismus. Die OM's Dr. Stoye, Ing. Gramich, Ing. Nestel, Bödigher, Dieminger und andere haben in diesen Blättern schon mehrfach auf die schwebenden Fragen hingewiesen und wie diese zu erfassen sind.

Das Ziel ist nun, ein über ein großes Gebiet verteiltes Netz ständiger Beobachter zu schaffen, die sich auf ein gemeinsames Arbeitsprogramm einigen. Eine solche Organisation würde eine außerordentliche Bedeutung für die Erforschung der Ausbreitungsbedingungen der Wellen erlangen und könnte sich den in Frankreich, England usw. bestehenden ebenbürtig zur Seite stellen.

Die Verwirklichung einer solchen wahrhaften Zusammenarbeit der Kurzwellenamateure weiter Landstriche, die Ausnutzung der bestehenden Möglichkeiten ist mein Wunsch zum Geburtstage des D. A. S. D.

J. Fuchs (U O A A).

*

Ein Hoch der Amateur-Freundschaft.

Agram, im Mai.

Die jugoslawischen Hams senden Euch viele und herzliche Grüße!

Eure Tätigkeit und die mustergültige Organisation Eurer Sender und insbesondere Empfänger war uns stets ein liebes Vorbild. Wir sind überzeugt, daß eine gesetzliche Regelung des Amateur-Sendendienstes in Deutschland nicht allzu lange auf sich wird warten lassen. Gelingt Euch dies, so ist in erster Reihe der rührigen Leitung des D. A. S. D. Dank zu sagen. Es ist aber mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß dem Vorbild Deutschlands dann auch andere Staaten Europas folgen werden, die zur Zeit unserer Sache noch unfreundlich gegenüberstehen. Deshalb begleiten wir stets mit größtem Interesse Eure Tätigkeit und wünschen Euch auch in dieser Hinsicht Glück und Erfolg.

Wie schade, daß niemand von uns dieser Tagung persönlich beiwohnen kann; wir sind jedoch im Geiste hier und bringen Euch auch diesmal unsere größten Sympathien entgegen. Und sollten einmal die Wege eines deutschen Hams

durch unser Land führen, so meldet Euch, und Ihr werdet stets zugetane und aufrichtige Freunde finden.

Vy 73 es best DX, liebe OM's, und ein dreimal Hoch! der internationalen Amateurfreundschaft!

Für die U. I. R. A.: Liebermann.

*

The best of luck!

Kopenhagen, im Mai.

Im Auftrage der dänischen Amateure senden wir den Mitgliedern des D. A. S. D. die besten und herzlichsten Grüße anlässlich ihrer Tagung in Frankfurt a. M.

Während des letzten Jahres hatten wir das Vergnügen, hier deutsche Amateure zu begrüßen. Wie wir unser Bestes taten, um ihnen den Aufenthalt angenehm zu machen und ihnen soviel als möglich auf dem Gebiet des Kurzwellenwesens in unserem Lande zu zeigen, haben auch einige unserer Mitglieder, die in verschiedenen Städten Deutschlands gewesen sind, herzlichste Aufnahme erfahren. Es ist in der Tat eine Freude, festzustellen, daß wir Amateure überall sicher sein können, andere zu finden, die mit uns das gleiche Interesse an den gleichen Dingen haben. Wir haben viel vom Völkerbund gehört, aber wenn jedermann für ein Jahr Kurzwellenamateur werden könnte, so hätte der Völkerbund, der den Frieden aufrechterhalten soll, keine Existenzberechtigung mehr, und wir sind sicher, daß die meisten OM's durch die Verbindung, die sie durch das Amateurwesen haben, für besseres Verstehen und bessere Sympathien wirken werden.

Deutsche OM's, die dänischen Hams wünschen Euch durch ihre Organisation E. D. R. guten Erfolg in Frankfurt. Wir wünschen ihnen „the best of luck“ bei der Entwicklung der Kurzwellen. Wir sind immer sicher, daß Euer Arbeiten gewissenhaft ist, und wir haben Eure Versuche und die Resultate mit großem Interesse in Eurer „CQ“ verfolgt. Wir wollen hiermit unser aller Dank für die Freundlichkeit aussprechen, die Ihr uns in QSO's und in anderen Dingen bewiesen habt, und wir hoffen, daß das enge Band, welches zwischen den deutschen und den dänischen Amateuren besteht, niemals gebrochen werden möge.

E. D. R. Experimentierende Dänische Radioamateure.
Helmer Petersen.

*

Volle Begeisterung für gemeinsames Ziel.

Paris, im Mai.

Wir senden den deutschen Amateuren die herzlichsten Grüße anlässlich ihrer Tagung. Mit Vergnügen stellen wir fest, daß zwischen den Mitgliedern des D. A. S. D. und des R. E. F. die herzlichsten Beziehungen bestehen, sowie zwischen unseren Untergruppen: der Presseabteilung, der QSL-Abteilung usw. Wir arbeiten mit ganzem Herzen und voller Begeisterung an unserem gemeinsamen Ziel, welches uns allen lieb ist. Die Kurzwellentechnik hat sich ein großes Verdienst an der Wiederversöhnung unserer Völker durch die Herstellung einer großen Kameradschaft erworben. Es ist dies ein wertvoller Fortschritt, den wir für immer erhalten und bewahren wollen.

Wir wünschen daher Ihrer Zusammenkunft einen vollen Erfolg. Für den Fall, daß es einigen unserer Mitglieder möglich ist, ihre Tagung zu besuchen, haben wir im „Journal des huits“ nachdrücklichst darauf hingewiesen.

Pour le Comité Directeur du Réseau des Emetteurs Français
le Secrétaire: Larcher, F 8 UB.

*

Wünschen besten Erfolg.

Riga, im Mai.

Leider sind die OM's aus Riga wegen Zeitmangel verhindert, an der Tagung teilzunehmen. Wir wünschen Ihnen daher den besten Erfolg in der Regelung der Sendeerlaubnis und in den anderen wichtigen technischen Fragen. Der Arbeit der deutschen OM's folgen wir rege und wollen auch späterhin unser enges Zusammenarbeiten weiter aufrecht erhalten.

Mit vy 73 die unlis YL Hams.