

Inhaltsverzeichnis

1. Anfänge des UKW Amateurfunks in DL	10
2. Benutzer Diskussion:OE1CWJ	18
3. Benutzer:OE1CWJ	26
4. Benutzer:Oe1mcu	34

Anfänge des UKW Amateurfunks in DL

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[VisuellWikitext](#)

Version vom 31. Dezember 2013, 10:53

Uhr (Quelltext anzeigen)

[OE1CWJ](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

(→Hamburger Kurzwellentagung des DASD
vom 22. bis 25. Mai 1931)

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

Aktuelle Version vom 16. März 2021, 13:

11 Uhr (Quelltext anzeigen)

[Oe1mcu](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

Markierung: **Visuelle Bearbeitung**

Zeile 2:

– == Geschichte des UKW-Amateurfunks in
DL auf dem 5m/2m-Band ==

© Gerhard Hoyer, DJ1GE: Archiv im DARC-
Distrikt Hamburg

Zeile 18:

– Neben den Kurzwellen-Bändern (160/80/40
/20/10m in harmonischer Folge) war auch
das 5-m-Band (genau: 56-60 MHz, 5,0-5,36
m) zugeteilt. Diese Frequenzen konnten
die damaligen Radioamateure in
Deutschland nur bedingt nutzen, denn in
der Zeit der Weimarer Republik wurden -
leider - Sendegenehmigungen an
Privatpersonen von der Deutschen
Reichspost prinzipiell nicht erteilt, lediglich
an Funkvereine, Firmen und Institutionen.
Empfang war durchaus möglich, der DASD
(Deutscher Amateur Sende- und
Empfangsdienst) gab an seine Mitglieder
eine so genannte DE-Nr. (Deutscher
Empfangsamateur) aus. So blieb den an
der Sendetätigkeit interessierten
Amateuren nur übrig, entweder mit einem
vom DASD ausgegebenen Rufzeichen
sozusagen „schwarz“ zu arbeiten oder sich

Zeile 2:

+ ==Geschichte des UKW-Amateurfunks in
DL auf dem 5m/2m-Band==

© Gerhard Hoyer, DJ1GE: Archiv im DARC-
Distrikt Hamburg

Zeile 18:

+ Neben den Kurzwellen-Bändern (160/80/40
/20/10m in harmonischer Folge) war auch
das 5-m-Band (genau: 56-60 MHz, 5,0-5,36
m) zugeteilt. Diese Frequenzen konnten
die damaligen Radioamateure in
Deutschland nur bedingt nutzen, denn in
der Zeit der Weimarer Republik wurden -
leider - Sendegenehmigungen an
Privatpersonen von der Deutschen
Reichspost prinzipiell nicht erteilt, lediglich
an Funkvereine, Firmen und Institutionen.
Empfang war durchaus möglich, der DASD
(Deutscher Amateur Sende- und
Empfangsdienst) gab an seine Mitglieder
eine so genannte DE-Nr. (Deutscher
Empfangsamateur) aus. So blieb den an
der Sendetätigkeit interessierten
Amateuren nur übrig, entweder mit einem
vom DASD ausgegebenen Rufzeichen
sozusagen „schwarz“ zu arbeiten oder sich

einem Funkverein anzuschließen, der Versuchssendeanlagen betrieb, die offiziell von der Deutschen Reichspost genehmigt waren, z.B. beim Hamburger Radio Klub (HRK), der in seinem Haus sogar ein Laboratorium für **Bastelzwecke** unterhielt.

einem Funkverein anzuschließen, der Versuchssendeanlagen betrieb, die offiziell von der Deutschen Reichspost genehmigt waren, z.B. beim Hamburger Radio Klub (HRK), der in seinem Haus sogar ein Laboratorium für **Selbstbauzwecke** unterhielt.

Ein sehr engagiertes Mitglied im HRK war Dr. Richard Wohlstadt, DE 0135, verantwortlich für den Vereinssender D4AEO (vorher K4AEO bzw. EK4AEO). Mit ihm machte Rudolf Rapcke, DE 0356 unter dem ihm vom DASD zugeteilten „schwarzen“ Rufzeichen D4FR Sendeveruche auf dem 5-m-Band, dies in verstärktem Maße ab 1933, als er (auch vom DASD) das offizielle Rufzeichen D4BWJ erhielt. Über seine Versuche hat R. in mehreren DASD-Publikationen, z.B. auch im Buch „Kurzwellentechnik des DASD“ von 1935 ausführlich berichtet. Zusammen mit anderen Amateuren baute er Empfänger, Sender und Wellenmesser für den 5-m-Bereich und machte sehr umfangreiche Empfangs- und Sendeveruche. Ein den Kriegswirren überstandenen 5-m-Sender überließ er noch zu Lebzeiten im Jahr 1971 dem DARC-Distrikt Hamburg.

Ein sehr engagiertes Mitglied im HRK war Dr. Richard Wohlstadt, DE 0135, verantwortlich für den Vereinssender D4AEO (vorher K4AEO bzw. EK4AEO). Mit ihm machte Rudolf Rapcke, DE 0356 unter dem ihm vom DASD zugeteilten „schwarzen“ Rufzeichen D4FR Sendeveruche auf dem 5-m-Band, dies in verstärktem Maße ab 1933, als er (auch vom DASD) das offizielle Rufzeichen D4BWJ erhielt. Über seine Versuche hat R. in mehreren DASD-Publikationen, z.B. auch im Buch „Kurzwellentechnik des DASD“ von 1935 ausführlich berichtet. Zusammen mit anderen Amateuren baute er Empfänger, Sender und Wellenmesser für den 5-m-Bereich und machte sehr umfangreiche Empfangs- und Sendeveruche. Ein den Kriegswirren überstandenen 5-m-Sender überließ er noch zu Lebzeiten im Jahr 1971 dem DARC-Distrikt Hamburg.

Zeile 27:

- == Gegentaktsender für das 5-m-Band ==

Zeile 41:

-

Zeile 27:

+ ==Gegentaktsender für das 5-m-Band==

Zeile 41:

+

==Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931==

- == Hamburger Kurzwellentagung des
DASD vom 22. bis 25. Mai 1931 ==

[[Datei: HHKurzwellentagung Mai1931.
jpg|150px|thumb|left|Hamburger
Kurzwellentagung 1931]]

Zeile 60:

- == Bemerkungen zur Schaltungstechnik
==

Zeile 96:

- == Verschiedene Dokumente aus den
UKW-Anfangszeiten ==

Zeile 59:

+

==Bemerkungen zur Schaltungstechnik==

Zeile 95:

+

==Verschiedene Dokumente aus den UKW-
Anfangszeiten==

Aktuelle Version vom 16. März 2021, 13:11 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1 Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band	13
2 Gegentaktsender für das 5-m-Band	14
3 Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931	15
4 Bemerkungen zur Schaltungstechnik	15
5 Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten	17

Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band

© Gerhard Hoyer, DJ1GE: Archiv im DARC-Distrikt Hamburg

Einleitung

Fehler beim Erstellen des Vorschaubildes:
Datei fehlt

Von den 1920-ern zu den 1970-ern

Diese Dokumentation befasst sich mit der Entwicklung des UKW-Amateurfunks im VHF-Bereich in Deutschland, ausgehend von der Technik und Betriebsabwicklung auf dem 5-m-Band in den 20er und 30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts und hinführend zu der des 2-m-Bandes nach dem 2. Weltkrieg bis zum Beginn der 70er Jahre. Der Forscher Heinrich Hertz, der mit seinen Experimenten im Zeitraum von 1887-1889 das Vorhandensein von elektromagnetischen Wellen in der Praxis nachwies, verwendete damals schon Frequenzen im VHF-Bereich, teilweise sogar schon Dezimeterwellen. In der Folgezeit wurde

das Frequenzspektrum seitens der kommerziellen Funkdiensten allerdings weitgehend auf den Lang- und Mittelwellen genutzt, ab 1923 dann aber auch auf den kurzen Wellen, deren Brauchbarkeit Amateure entdeckt hatten, dies sicherlich deswegen, weil die Erzeugung höherer Frequenzen noch nicht so sicher beherrschbar war. Eine wichtige Voraussetzung hierfür waren etliche vorangegangene bahnbrechende Erfindungen auf dem Gebiet der Funktechnik, so z.B. der Schwingkreis (Braun) und die Röhrentechnik (Lieben/de Forest) sowie die Audion-Schaltung in verschiedenen Versionen. Erst zu Anfang der 20er Jahre konnten praktikable Techniken auf den ultrakurzen Wellen entwickelt werden, die eine brauchbare Nutzung auch durch Radioamateure zuließen. Erwähnenswert sind erste Versuche zur Erforschung der Ultrakurzwellen ab 1923 und später durch Prof. Dr. Esau in Jena, allerdings hauptsächlich bezogen auf den Rundfunkbereich, wobei sich ganz sicher auch Amateure von diesen Erkenntnissen haben anregen lassen. Erste nachweisbare Praxisanwendungen auf UKW durch Amateure fanden nach Zuweisung des 5-m-Bandes auf der Weltausstellung in Washington 1927 weitgehend in den Jahren 1929-1934 statt

Das 5m-Band

Neben den Kurzwellen-Bändern (160/80/40/20/10m in harmonischer Folge) war auch das 5-m-Band (genau: 56-60 MHz, 5,0-5,36 m) zugeteilt. Diese Frequenzen konnten die damaligen Radioamateure in Deutschland nur bedingt nutzen, denn in der Zeit der Weimarer Republik wurden -leider- Sendegenehmigungen an Privatpersonen von der Deutschen Reichspost prinzipiell nicht erteilt, lediglich an Funkvereine, Firmen und Institutionen. Empfang war durchaus möglich, der DASD (Deutscher Amateur Sende- und Empfangsdienst) gab an seine Mitglieder

eine so genannte DE-Nr. (Deutscher Empfangsamateur) aus. So blieb den an der Sendetätigkeit interessierten Amateuren nur übrig, entweder mit einem vom DASD ausgegebenen Rufzeichen sozusagen „schwarz“ zu arbeiten oder sich einem Funkverein anzuschließen, der Versuchssendeanlagen betrieb, die offiziell von der Deutschen Reichspost genehmigt waren, z.B. beim Hamburger Radio Klub (HRK), der in seinem Haus sogar ein Laboratorium für Selbstbauzwecke unterhielt.

Ein sehr engagiertes Mitglied im HRK war Dr. Richard Wohlstadt, DE 0135, verantwortlich für den Vereinssender D4AEO (vorher K4AEO bzw. EK4AEO). Mit ihm machte Rudolf Rapcke, DE 0356 unter dem ihm vom DASD zugeteilten „schwarzen“ Rufzeichen D4FR Sendeversuche auf dem 5-m-Band, dies in verstärktem Maße ab 1933, als er (auch vom DASD) das offizielle Rufzeichen D4BWJ erhielt. Über seine Versuche hat R. in mehreren DASD-Publikationen, z.B. auch im Buch „Kurzwellentechnik des DASD“ von 1935 ausführlich berichtet. Zusammen mit anderen Amateuren baute er Empfänger, Sender und Wellenmesser für den 5-m-Bereich und machte sehr umfangreiche Empfangs- und Sendeversuche. Ein den Kriegswirren überstandenen 5-m-Sender überließ er noch zu Lebzeiten im Jahr 1971 dem DARC-Distrikt Hamburg. Ein ebenfalls sehr tätiger Radioamateur war Karl Stoye, D4FID aus Quedlinburg, unter dessen Leitung sich im DASD eine 5-m-Arbeitsgruppe bildete, der mehrere bemerkenswerte Beiträge in der DASD-Zeitschrift CQ verfasste. Und dann kam die große Enttäuschung: die Deutsche Reichspost zog ab 1935 die Sendegenehmigungen für das 5-m-Band „für andere Zwecke“ zurück. So blieben den an diesem Band interessierten Amateuren in der Folgezeit nur Empfangsbeobachtungen, worüber in den Heften der CQ bis 1938 häufig Berichte erschienen. Im Ausland dagegen konnte das 5-m-Band auch weiterhin sendemäßig optimal genutzt werden.

Gegentaktsender für das 5-m-Band



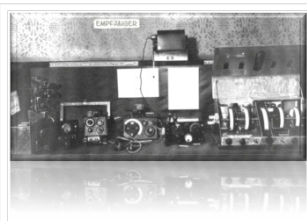
Sender Rudi Rapcke,
Kurzwellentechnik des
DASD 1935

Diese Schaltung wurde im Prinzip der QST entnommen. Diese Schaltung hat sich als eine der hervorragend stabilsten erwiesen, wenngleich ihre Herstellung schon bedeutende Fertigkeiten erfordert, so ist sie doch ganz besonders zu empfehlen. Im Prinzip ist sie der nach Townsend/Morell beschriebenen ähnlich, mit der Ausnahme, daß die Gitter-selbstinduktion innerhalb des Anodenrohres liegt und anscheinend dadurch vollständig abgeschirmt ist. Daß diese Schaltung überhaupt schwingt, ist einigermaßen merkwürdig, wo doch sicher eine sehr große Kapazität zwischen Gitter und Anode besteht. Es dürfte wohl weniger möglich sein, die Schaltung auf sehr viel höherer Frequenz zu benutzen, doch ist sie für das 5m-Band

ideal. Sie erfordert allerhöchstens eine Drossel in der Anodenzuleitung, die dabei in keiner Weise

kritisch ist. Der Aufbau ist klein, äußere Abmessungen des ganzen Senders für zwei RE 504 12 x 13 x 19 cm, schwingt unfehlbar und gibt große Ausgangsleistungen. Wie sich beim Serienbau dieser Ausführung gezeigt hat, ist sie für verhältnismäßig wenig Geld herzustellen. Das Schwierigste ist die Herstellung der Anodenrohrspule mit seinem in der Mitte abgezweigten Zuleitungsrohr. Zur Ausführung sind schon praktische Kenntnisse im Hartlöten von Messingrohr erforderlich (Lt. Rudolf Rapcke).

Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931



Hamburger
Kurzwellentagung 1931

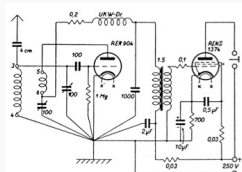
OM Rapcke und Dr. Wohlstadt zeigten auf der Hamburger Kurzwellentagung des DASD (22. bis 25. Mai 1931) praktische Ausführungen fast aller modernen Sender-, Empfänger- und Wellenmesserschaltungen. Auf dieser Tagung wurden mehrere bemerkenswerte 10-Minuten-Referate gehalten, u.a.: Lichtbildervortrag über die 7m-Versuche und Sendungen in Berlin (Vantler, DE 0605) Quarzgesteuerter 5-m-Oszillator (KW-Gruppe Braunschweig), Heinrich Hertz (Dr. Wohlstadt, DE 0153) Ultrakurze Wellen (Rapcke, DE 0356).

Bemerkungen zur Schaltungstechnik

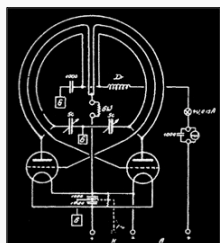
Zum Empfang verwendete man zumeist eine gewöhnliche Audionschaltung (als Geradeausempfänger) mit kapazitiv veränderbarer Rückkopplung und normalen Empfängerröhren. Nachstehend ist eine Schaltung aus dem Buch „Sende-Praktikum für KW-Amateure“ von 1935 abgedruckt. Sendemäßig wurden ganz normale Schwingungsschaltungen als Dreipunkt Anordnungen oder (besser) im Gegentakt mit üblichen Verstärkerröhren, z.B. RE 134/RE 504 benutzt. Über Einzelheiten wird auf den nachfolgenden Seiten über 5m- Sender berichtet. Als Sendeantennen wurden vertikale Dipole oder ein in Oberwellen erregter Draht über abgestimmte Parallelleitungen verwendet. Zur Frequenzmessung diente das Lechersystem - Koaxialkabel und Yagi Antennen waren noch nicht bekannt.

Der Wallmann-Konverter & 2m-Transceiver DL3XC

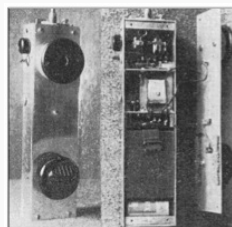
Bemerkenswert ist ein Beitrag aus DL-QTC 4/1951 von Richard Auerbach, DL1FK, 1. Präsident des DARC, langjähriger Redakteur der Clubzeitschrift. Ausführlich ist hier ein Konverter zum Nachbau aus dem Entwicklungslabor der Fa. Ultraphon beschrieben. Um einen Eindruck von der Bauweise des Gerätes zu geben, werden nachstehend Fotos aus der Zeitschrift abgebildet



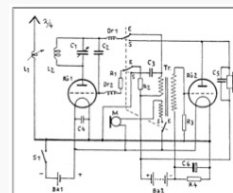
Audionsschaltung



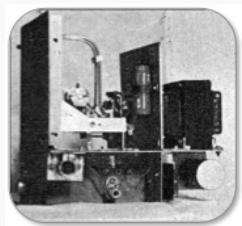
Gegentaktsender



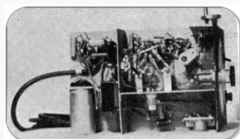
2m Transceiver
(Handfunksprechgerät)
aus CQ 10/1949
von Bernd Cramer,
DL3XC



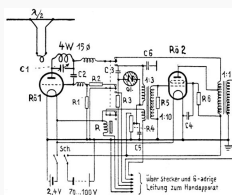
DL3XC: Baukosten
laut Verfasser DM
39,70: 2 Röhren
DM12,00, Trafo DM
5,00



Wallmann Konverter
Seitenansicht



Wallmann Konverter
von unten



2m-Transceiver Willy
Fischer, DL1AG

R6 1,2 = 2,4P2
C 1 = Split Stator 5 pF
C 2 = 50 pF
C 3 = 500 pF
C 4 = 0,01 uF
C 5 = 0,1 uF
C 6 = 1000 pF
R 1 = 1 M-Ohm
R 2 = 10 k-Ohm
R 3 = 2 M-Ohm
R 4 = Pot. 0,1 M-Ohm
R 5 = 0,1 M-Ohm
R 6 = 10 k-Ohm
Handapparat mit Hörmuschel,
Mikrofon, Taste und Schalter.

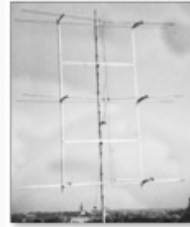
DL1AG: Stückliste

2m-Transceiver von Willy Fischer, DL1AG aus CQ 2/1950

Nachdem in Heft 10/1949 das kleine Gerät von B. Cramer beschrieben wurde, folgt hier die Schaltung eines weiteren tragbaren Transceivers von Willy Fischer, DL 1 AG. Zur Röhrenbestückung gehören 2 Stück 2,4P2, wobei die eine als Triode geschaltet ist. Für den A2-Betrieb dient eine kleine Zwergglühlampe als Tongeber. So ist ohne Umschaltung Telegrafie und Telefonie möglich. Das Potentiometer R4 dient zum Einstellen der Tonhöhe bei Empfang und Sendung. Die Umschaltung von Senden auf Empfang erfolgt durch ein Relais, welches durch einen kleinen Schalter im Handapparat betätigt wird. Die größte Reichweite mit einfachem Dipol betrug 90 km.

Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten

Frequenz MHz	Rufzeichen
144,000	DL1LQ, DL4TP
144,010	DL3SS
144,030	DL6OR, DJ1WP
144,050	DL9HZ, DL9QV
144,060	DL3NP
144,070	DL1HE
144,130	DL1LQ
144,290	DL9PV
144,320	DL6SV
144,340	DL3QH
144,390	DL9IW
144,420	DL1FF
144,460	DL6VH/p
144,480	DL6DS

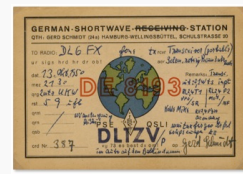
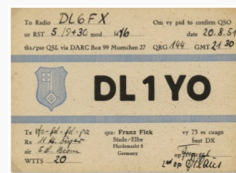
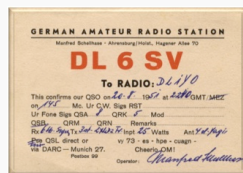
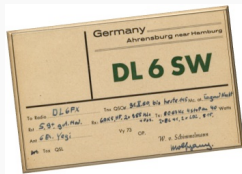


Im DL-QTC 8/1955
erschiene
Aufstellung sog.
Hausfrequenzen der
quarzgesteuerten
Sender von UKW
Funkamateuren

Das Stationsbild
zeigt einen
kommerziellen
Messender bei
DL0HM, der
Clubstation des
VFDB und eine
selbstgebaute 2m
Station

UKW
Antennenanlage bei
DL0HM (1958)

UKW
Portabelbetrieb 1950,
hier die
Funkamateure
DL3FM Karl-Gerhard
und DL3FO, Günther
(Titelbild CQ 9/50)



QSL Karte DL6SW
1950

QSL Karte DL6SV
1951

QSL Karte DL1YO
1951

QSL Karte DL1ZV/p
1950

Anfänge des UKW Amateurfunks in DL: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[VisuellWikitext](#)

Version vom 31. Dezember 2013, 10:53 Uhr (Quelltext anzeigen)

[OE1CWJ](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

(→Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931)

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

Aktuelle Version vom 16. März 2021, 13:11 Uhr (Quelltext anzeigen)

[Oe1mcu](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

Markierung: **Visuelle Bearbeitung**

Zeile 2:

- == Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band ==

© Gerhard Hoyer, DJ1GE: Archiv im DARC-Distrikt Hamburg

Zeile 2:

+ ==Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band==

© Gerhard Hoyer, DJ1GE: Archiv im DARC-Distrikt Hamburg

Zeile 18:

- Neben den Kurzwellen-Bändern (160/80/40 /20/10m in harmonischer Folge) war auch das 5-m-Band (genau: 56-60 MHz, 5,0-5,36 m) zugeteilt. Diese Frequenzen konnten die damaligen Radioamateure in Deutschland nur bedingt nutzen, denn in der Zeit der Weimarer Republik wurden - leider - Sendegenehmigungen an Privatpersonen von der Deutschen Reichspost prinzipiell nicht erteilt, lediglich an Funkvereine, Firmen und Institutionen. Empfang war durchaus möglich, der DASD (Deutscher Amateur Sende- und Empfangsdienst) gab an seine Mitglieder eine so genannte DE-Nr. (Deutscher Empfangsamateur) aus. So blieb den an der Sendetätigkeit interessierten Amateuren nur übrig, entweder mit einem vom DASD ausgegebenen Rufzeichen

Zeile 18:

+ Neben den Kurzwellen-Bändern (160/80/40 /20/10m in harmonischer Folge) war auch das 5-m-Band (genau: 56-60 MHz, 5,0-5,36 m) zugeteilt. Diese Frequenzen konnten die damaligen Radioamateure in Deutschland nur bedingt nutzen, denn in der Zeit der Weimarer Republik wurden - leider - Sendegenehmigungen an Privatpersonen von der Deutschen Reichspost prinzipiell nicht erteilt, lediglich an Funkvereine, Firmen und Institutionen. Empfang war durchaus möglich, der DASD (Deutscher Amateur Sende- und Empfangsdienst) gab an seine Mitglieder eine so genannte DE-Nr. (Deutscher Empfangsamateur) aus. So blieb den an der Sendetätigkeit interessierten Amateuren nur übrig, entweder mit einem vom DASD ausgegebenen Rufzeichen

sozusagen „schwarz“ zu arbeiten oder sich einem Funkverein anzuschließen, der Versuchssendeanlagen betrieb, die offiziell von der Deutschen Reichspost genehmigt waren, z.B. beim Hamburger Radio Klub (HRK), der in seinem Haus sogar ein Laboratorium für **Bastelzwecke** unterhielt.

sozusagen „schwarz“ zu arbeiten oder sich einem Funkverein anzuschließen, der Versuchssendeanlagen betrieb, die offiziell von der Deutschen Reichspost genehmigt waren, z.B. beim Hamburger Radio Klub (HRK), der in seinem Haus sogar ein Laboratorium für **Selbstbauzwecke** unterhielt.

Ein sehr engagiertes Mitglied im HRK war Dr. Richard Wohlstadt, DE 0135, verantwortlich für den Vereinssender D4AEO (vorher K4AEO bzw. EK4AEO). Mit ihm machte Rudolf Rapcke, DE 0356 unter dem ihm vom DASD zugeteilten „schwarzen“ Rufzeichen D4FR Sendeveruche auf dem 5-m-Band, dies in verstärktem Maße ab 1933, als er (auch vom DASD) das offizielle Rufzeichen D4BWJ erhielt. Über seine Versuche hat R. in mehreren DASD-Publikationen, z.B. auch im Buch „Kurzwellentechnik des DASD“ von 1935 ausführlich berichtet. Zusammen mit anderen Amateuren baute er Empfänger, Sender und Wellenmesser für den 5-m-Bereich und machte sehr umfangreiche Empfangs- und Sendeveruche. Ein den Kriegswirren überstandenen 5-m-Sender überließ er noch zu Lebzeiten im Jahr 1971 dem DARC-Distrikt Hamburg.

Ein sehr engagiertes Mitglied im HRK war Dr. Richard Wohlstadt, DE 0135, verantwortlich für den Vereinssender D4AEO (vorher K4AEO bzw. EK4AEO). Mit ihm machte Rudolf Rapcke, DE 0356 unter dem ihm vom DASD zugeteilten „schwarzen“ Rufzeichen D4FR Sendeveruche auf dem 5-m-Band, dies in verstärktem Maße ab 1933, als er (auch vom DASD) das offizielle Rufzeichen D4BWJ erhielt. Über seine Versuche hat R. in mehreren DASD-Publikationen, z.B. auch im Buch „Kurzwellentechnik des DASD“ von 1935 ausführlich berichtet. Zusammen mit anderen Amateuren baute er Empfänger, Sender und Wellenmesser für den 5-m-Bereich und machte sehr umfangreiche Empfangs- und Sendeveruche. Ein den Kriegswirren überstandenen 5-m-Sender überließ er noch zu Lebzeiten im Jahr 1971 dem DARC-Distrikt Hamburg.

Zeile 27:

– == Gegentaktsender für das 5-m-Band ==

Zeile 41:

Zeile 27:

+ ==Gegentaktsender für das 5-m-Band==

Zeile 41:

-		+	==Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931==
-	== Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931 ==		
	[[Datei: HHKurzwellentagung Mai1931.jpg 150px thumb left Hamburger Kurzwellentagung 1931]]		[[Datei: HHKurzwellentagung Mai1931.jpg 150px thumb left Hamburger Kurzwellentagung 1931]]
Zeile 60:		Zeile 59:	
-	== Bemerkungen zur Schaltungstechnik ==	+	==Bemerkungen zur Schaltungstechnik==
Zeile 96:		Zeile 95:	
-	== Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten ==	+	==Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten==

Aktuelle Version vom 16. März 2021, 13:11 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1 Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band	13
2 Gegentaktsender für das 5-m-Band	14
3 Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931	15
4 Bemerkungen zur Schaltungstechnik	15
5 Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten	17

Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band

© Gerhard Hoyer, DJ1GE: Archiv im DARC-Distrikt Hamburg

Einleitung

Fehler beim Erstellen des Vorschaubildes:
Datei fehlt

Von den 1920-ern zu den 1970-ern

Diese Dokumentation befasst sich mit der Entwicklung des UKW-Amateurfunks im VHF-Bereich in Deutschland, ausgehend von der Technik und Betriebsabwicklung auf dem 5-m-Band in den 20er und 30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts und hinführend zu der des 2-m-Bandes nach dem 2. Weltkrieg bis zum Beginn der 70er Jahre. Der Forscher Heinrich Hertz, der mit seinen Experimenten im Zeitraum von 1887-1889 das Vorhandensein von elektromagnetischen Wellen in der Praxis nachwies, verwendete damals schon Frequenzen im VHF-Bereich, teilweise sogar schon Dezimeterwellen. In der Folgezeit wurde

das Frequenzspektrum seitens der kommerziellen Funkdiensten allerdings weitgehend auf den Lang- und Mittelwellen genutzt, ab 1923 dann aber auch auf den kurzen Wellen, deren Brauchbarkeit Amateure entdeckt hatten, dies sicherlich deswegen, weil die Erzeugung höherer Frequenzen noch nicht so sicher beherrschbar war. Eine wichtige Voraussetzung hierfür waren etliche vorangegangene bahnbrechende Erfindungen auf dem Gebiet der Funktechnik, so z.B. der Schwingkreis (Braun) und die Röhrentechnik (Lieben/de Forest) sowie die Audion-Schaltung in verschiedenen Versionen. Erst zu Anfang der 20er Jahre konnten praktikable Techniken auf den ultrakurzen Wellen entwickelt werden, die eine brauchbare Nutzung auch durch Radioamateure zuließen. Erwähnenswert sind erste Versuche zur Erforschung der Ultrakurzwellen ab 1923 und später durch Prof. Dr. Esau in Jena, allerdings hauptsächlich bezogen auf den Rundfunkbereich, wobei sich ganz sicher auch Amateure von diesen Erkenntnissen haben anregen lassen. Erste nachweisbare Praxisanwendungen auf UKW durch Amateure fanden nach Zuweisung des 5-m-Bandes auf der Weltfunkkonferenz in Washington 1927 weitgehend in den Jahren 1929-1934 statt

Das 5m-Band

Neben den Kurzwellen-Bändern (160/80/40/20/10m in harmonischer Folge) war auch das 5-m-Band (genau: 56-60 MHz, 5,0-5,36 m) zugeteilt. Diese Frequenzen konnten die damaligen Radioamateure in Deutschland nur bedingt nutzen, denn in der Zeit der Weimarer Republik wurden -leider- Sendegenehmigungen an Privatpersonen von der Deutschen Reichspost prinzipiell nicht erteilt, lediglich an Funkvereine, Firmen und Institutionen. Empfang war durchaus möglich, der DASD (Deutscher Amateur Sende- und Empfangsdienst) gab an seine Mitglieder

eine so genannte DE-Nr. (Deutscher Empfangsamateur) aus. So blieb den an der Sendetätigkeit interessierten Amateuren nur übrig, entweder mit einem vom DASD ausgegebenen Rufzeichen sozusagen „schwarz“ zu arbeiten oder sich einem Funkverein anzuschließen, der Versuchssendeanlagen betrieb, die offiziell von der Deutschen Reichspost genehmigt waren, z.B. beim Hamburger Radio Klub (HRK), der in seinem Haus sogar ein Laboratorium für Selbstbauzwecke unterhielt.

Ein sehr engagiertes Mitglied im HRK war Dr. Richard Wohlstadt, DE 0135, verantwortlich für den Vereinssender D4AEO (vorher K4AEO bzw. EK4AEO). Mit ihm machte Rudolf Rapcke, DE 0356 unter dem ihm vom DASD zugeteilten „schwarzen“ Rufzeichen D4FR Sendeversuche auf dem 5-m-Band, dies in verstärktem Maße ab 1933, als er (auch vom DASD) das offizielle Rufzeichen D4BWJ erhielt. Über seine Versuche hat R. in mehreren DASD-Publikationen, z.B. auch im Buch „Kurzwellentechnik des DASD“ von 1935 ausführlich berichtet. Zusammen mit anderen Amateuren baute er Empfänger, Sender und Wellenmesser für den 5-m-Bereich und machte sehr umfangreiche Empfangs- und Sendeversuche. Ein den Kriegswirren überstandenen 5-m-Sender überließ er noch zu Lebzeiten im Jahr 1971 dem DARC-Distrikt Hamburg. Ein ebenfalls sehr tätiger Radioamateur war Karl Stoye, D4FID aus Quedlinburg, unter dessen Leitung sich im DASD eine 5-m-Arbeitsgruppe bildete, der mehrere bemerkenswerte Beiträge in der DASD-Zeitschrift CQ verfasste. Und dann kam die große Enttäuschung: die Deutsche Reichspost zog ab 1935 die Sendegenehmigungen für das 5-m-Band „für andere Zwecke“ zurück. So blieben den an diesem Band interessierten Amateuren in der Folgezeit nur Empfangsbeobachtungen, worüber in den Heften der CQ bis 1938 häufig Berichte erschienen. Im Ausland dagegen konnte das 5-m-Band auch weiterhin sendemäßig optimal genutzt werden.

Gegentaktsender für das 5-m-Band



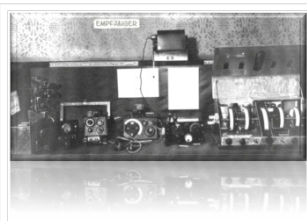
Sender Rudi Rapcke,
Kurzwellentechnik des
DASD 1935

Diese Schaltung wurde im Prinzip der QST entnommen. Diese Schaltung hat sich als eine der hervorragend stabilsten erwiesen, wenngleich ihre Herstellung schon bedeutende Fertigkeiten erfordert, so ist sie doch ganz besonders zu empfehlen. Im Prinzip ist sie der nach Townsend/Morell beschriebenen ähnlich, mit der Ausnahme, daß die Gitter-selbstinduktion innerhalb des Anodenrohres liegt und anscheinend dadurch vollständig abgeschirmt ist. Daß diese Schaltung überhaupt schwingt, ist einigermaßen merkwürdig, wo doch sicher eine sehr große Kapazität zwischen Gitter und Anode besteht. Es dürfte wohl weniger möglich sein, die Schaltung auf sehr viel höherer Frequenz zu benutzen, doch ist sie für das 5m-Band

ideal. Sie erfordert allerhöchstens eine Drossel in der Anodenzuleitung, die dabei in keiner Weise

kritisch ist. Der Aufbau ist klein, äußere Abmessungen des ganzen Senders für zwei RE 504 12 x 13 x 19 cm, schwingt unfehlbar und gibt große Ausgangsleistungen. Wie sich beim Serienbau dieser Ausführung gezeigt hat, ist sie für verhältnismäßig wenig Geld herzustellen. Das Schwierigste ist die Herstellung der Anodenrohrspule mit seinem in der Mitte abgezweigten Zuleitungsrohr. Zur Ausführung sind schon praktische Kenntnisse im Hartlöten von Messingrohr erforderlich (Lt. Rudolf Rapcke).

Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931



Hamburger
Kurzwellentagung 1931

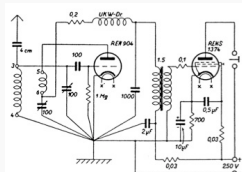
OM Rapcke und Dr. Wohlstadt zeigten auf der Hamburger Kurzwellentagung des DASD (22. bis 25. Mai 1931) praktische Ausführungen fast aller modernen Sender-, Empfänger- und Wellenmesserschaltungen. Auf dieser Tagung wurden mehrere bemerkenswerte 10-Minuten-Referate gehalten, u.a.: Lichtbildervortrag über die 7m-Versuche und Sendungen in Berlin (Vantler, DE 0605) Quarzgesteuerter 5-m-Oszillator (KW-Gruppe Braunschweig), Heinrich Hertz (Dr. Wohlstadt, DE 0153) Ultrakurze Wellen (Rapcke, DE 0356).

Bemerkungen zur Schaltungstechnik

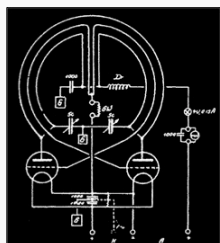
Zum Empfang verwendete man zumeist eine gewöhnliche Audionschaltung (als Geradeausempfänger) mit kapazitiv veränderbarer Rückkopplung und normalen Empfängerröhren. Nachstehend ist eine Schaltung aus dem Buch „Sende-Praktikum für KW-Amateure“ von 1935 abgedruckt. Sendemäßig wurden ganz normale Schwingungsschaltungen als Dreipunkt Anordnungen oder (besser) im Gegentakt mit üblichen Verstärkerröhren, z.B. RE 134/RE 504 benutzt. Über Einzelheiten wird auf den nachfolgenden Seiten über 5m- Sender berichtet. Als Sendeantennen wurden vertikale Dipole oder ein in Oberwellen erregter Draht über abgestimmte Parallelleitungen verwendet. Zur Frequenzmessung diente das Lechersystem - Koaxialkabel und Yagi Antennen waren noch nicht bekannt.

Der Wallmann-Konverter & 2m-Transceiver DL3XC

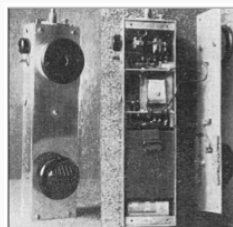
Bemerkenswert ist ein Beitrag aus DL-QTC 4/1951 von Richard Auerbach, DL1FK, 1. Präsident des DARC, langjähriger Redakteur der Clubzeitschrift. Ausführlich ist hier ein Konverter zum Nachbau aus dem Entwicklungslabor der Fa. Ultraphon beschrieben. Um einen Eindruck von der Bauweise des Gerätes zu geben, werden nachstehend Fotos aus der Zeitschrift abgebildet



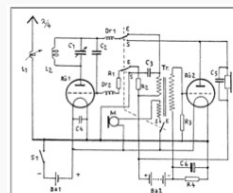
Audionsschaltung



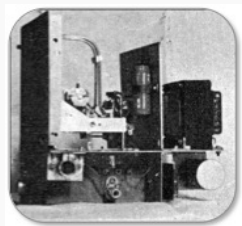
Gegentaktsender



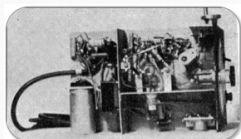
2m Transceiver
(Handfunksprechgerät) aus CQ 10/1949
von Bernd Cramer,
DL3XC



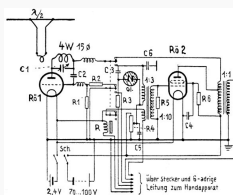
DL3XC: Baukosten
laut Verfasser DM
39,70: 2 Röhren
DM12,00, Trafo DM
5,00



Wallmann Konverter
Seitenansicht



Wallmann Konverter
von unten



2m-Transveiver Willy
Fischer, DL1AG

R6 1,2 = 2,4P2
C 1 = Split Stator 5 pF
C 2 = 50 pF
C 3 = 500 pF
C 4 = 0,01 uF
C 5 = 0,1 uF
C 6 = 1000 pF
R 1 = 1 M-Ohm
R 2 = 10 k-Ohm
R 3 = 2 M-Ohm
R 4 = Pot. 0,1 M-Ohm
R 5 = 0,1 M-Ohm
R 6 = 10 k-Ohm
Handapparat mit Hörmuschel,
Mikrofon, Taste und Schalter.

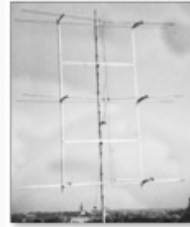
DL1AG: Stückliste

2m-Transceiver von Willy Fischer, DL1AG aus CQ 2/1950

Nachdem in Heft 10/1949 das kleine Gerät von B. Cramer beschrieben wurde, folgt hier die Schaltung eines weiteren tragbaren Transceivers von Willy Fischer, DL 1 AG. Zur Röhrenbestückung gehören 2 Stück 2,4P2, wobei die eine als Triode geschaltet ist. Für den A2-Betrieb dient eine kleine Zwergglühlampe als Tongeber. So ist ohne Umschaltung Telegrafie und Telefonie möglich. Das Potentiometer R4 dient zum Einstellen der Tonhöhe bei Empfang und Sendung. Die Umschaltung von Senden auf Empfang erfolgt durch ein Relais, welches durch einen kleinen Schalter im Handapparat betätigt wird. Die größte Reichweite mit einfachem Dipol betrug 90 km.

Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten

Frequenz MHz	Rufzeichen
144,000	DL1LQ, DL4TP
144,010	DL3SS
144,030	DL6OR, DJ1WP
144,050	DL9HZ, DL9QV
144,060	DL3NP
144,070	DL1HE
144,130	DL1LQ
144,290	DL9PV
144,320	DL6SV
144,340	DL3QH
144,390	DL9IW
144,420	DL1FF
144,460	DL6VH/p
144,480	DL6DS

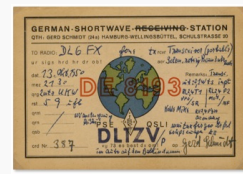
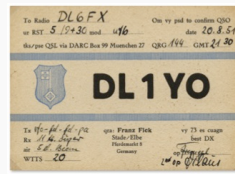
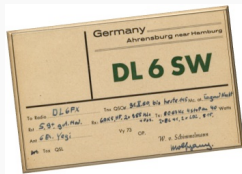


Im DL-QTC 8/1955
erschiene
Aufstellung sog.
Hausfrequenzen der
quarzgesteuerten
Sender von UKW
Funkamateuren

Das Stationsbild
zeigt einen
kommerziellen
Messender bei
DL0HM, der
Clubstation des
VFDB und eine
selbstgebaute 2m
Station

UKW
Antennenanlage bei
DL0HM (1958)

UKW
Portabelbetrieb 1950,
hier die
Funkamateure
DL3FM Karl-Gerhard
und DL3FO, Günther
(Titelbild CQ 9/50)



QSL Karte DL6SW
1950

QSL Karte DL6SV
1951

QSL Karte DL1YO
1951

QSL Karte DL1ZV/p
1950

Anfänge des UKW Amateurfunks in DL: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

Version vom 31. Dezember 2013, 10:53 Uhr (Quelltext anzeigen)

[OE1CWJ](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

(→ Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931)

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

Aktuelle Version vom 16. März 2021, 13:11 Uhr (Quelltext anzeigen)

[Oe1mcu](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

Markierung: **Visuelle Bearbeitung**

Zeile 2:

-

== Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band ==

© Gerhard Hoyer, DJ1GE: Archiv im DARC-Distrikt Hamburg

Zeile 2:

+

==Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band==

© Gerhard Hoyer, DJ1GE: Archiv im DARC-Distrikt Hamburg

Zeile 18:

-

Neben den Kurzwellen-Bändern (160/80/40 /20/10m in harmonischer Folge) war auch das 5-m-Band (genau: 56-60 MHz, 5,0-5,36 m) zugeteilt. Diese Frequenzen konnten die damaligen Radioamateure in Deutschland nur bedingt nutzen, denn in der Zeit der Weimarer Republik wurden - leider - Sendegenehmigungen an Privatpersonen von der Deutschen Reichspost prinzipiell nicht erteilt, lediglich an Funkvereine, Firmen und Institutionen. Empfang war durchaus möglich, der DASD (Deutscher Amateur Sende- und Empfangsdienst) gab an seine Mitglieder eine so genannte DE-Nr. (Deutscher Empfangsamateur) aus. So blieb den an der Sendetätigkeit interessierten Amateuren nur übrig, entweder mit einem vom DASD ausgegebenen Rufzeichen

Zeile 18:

+

Neben den Kurzwellen-Bändern (160/80/40 /20/10m in harmonischer Folge) war auch das 5-m-Band (genau: 56-60 MHz, 5,0-5,36 m) zugeteilt. Diese Frequenzen konnten die damaligen Radioamateure in Deutschland nur bedingt nutzen, denn in der Zeit der Weimarer Republik wurden - leider - Sendegenehmigungen an Privatpersonen von der Deutschen Reichspost prinzipiell nicht erteilt, lediglich an Funkvereine, Firmen und Institutionen. Empfang war durchaus möglich, der DASD (Deutscher Amateur Sende- und Empfangsdienst) gab an seine Mitglieder eine so genannte DE-Nr. (Deutscher Empfangsamateur) aus. So blieb den an der Sendetätigkeit interessierten Amateuren nur übrig, entweder mit einem vom DASD ausgegebenen Rufzeichen

sozusagen „schwarz“ zu arbeiten oder sich einem Funkverein anzuschließen, der Versuchssendeanlagen betrieb, die offiziell von der Deutschen Reichspost genehmigt waren, z.B. beim Hamburger Radio Klub (HRK), der in seinem Haus sogar ein Laboratorium für **Bastelzwecke** unterhielt.

sozusagen „schwarz“ zu arbeiten oder sich einem Funkverein anzuschließen, der Versuchssendeanlagen betrieb, die offiziell von der Deutschen Reichspost genehmigt waren, z.B. beim Hamburger Radio Klub (HRK), der in seinem Haus sogar ein Laboratorium für **Selbstbauzwecke** unterhielt.

Ein sehr engagiertes Mitglied im HRK war Dr. Richard Wohlstadt, DE 0135, verantwortlich für den Vereinssender D4AEO (vorher K4AEO bzw. EK4AEO). Mit ihm machte Rudolf Rapcke, DE 0356 unter dem ihm vom DASD zugeteilten „schwarzen“ Rufzeichen D4FR Sendeveruche auf dem 5-m-Band, dies in verstärktem Maße ab 1933, als er (auch vom DASD) das offizielle Rufzeichen D4BWJ erhielt. Über seine Versuche hat R. in mehreren DASD-Publikationen, z.B. auch im Buch „Kurzwellentechnik des DASD“ von 1935 ausführlich berichtet. Zusammen mit anderen Amateuren baute er Empfänger, Sender und Wellenmesser für den 5-m-Bereich und machte sehr umfangreiche Empfangs- und Sendeveruche. Ein den Kriegswirren überstandenen 5-m-Sender überließ er noch zu Lebzeiten im Jahr 1971 dem DARC-Distrikt Hamburg.

Ein sehr engagiertes Mitglied im HRK war Dr. Richard Wohlstadt, DE 0135, verantwortlich für den Vereinssender D4AEO (vorher K4AEO bzw. EK4AEO). Mit ihm machte Rudolf Rapcke, DE 0356 unter dem ihm vom DASD zugeteilten „schwarzen“ Rufzeichen D4FR Sendeveruche auf dem 5-m-Band, dies in verstärktem Maße ab 1933, als er (auch vom DASD) das offizielle Rufzeichen D4BWJ erhielt. Über seine Versuche hat R. in mehreren DASD-Publikationen, z.B. auch im Buch „Kurzwellentechnik des DASD“ von 1935 ausführlich berichtet. Zusammen mit anderen Amateuren baute er Empfänger, Sender und Wellenmesser für den 5-m-Bereich und machte sehr umfangreiche Empfangs- und Sendeveruche. Ein den Kriegswirren überstandenen 5-m-Sender überließ er noch zu Lebzeiten im Jahr 1971 dem DARC-Distrikt Hamburg.

Zeile 27:

– == Gegentaktsender für das 5-m-Band ==

Zeile 27:

+ ==Gegentaktsender für das 5-m-Band==

Zeile 41:

Zeile 41:

-		+	==Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931==
-	== Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931 ==		
	[[Datei: HHKurzwellentagung Mai1931.jpg 150px thumb left Hamburger Kurzwellentagung 1931]]		[[Datei: HHKurzwellentagung Mai1931.jpg 150px thumb left Hamburger Kurzwellentagung 1931]]
Zeile 60:		Zeile 59:	
-	== Bemerkungen zur Schaltungstechnik ==	+	==Bemerkungen zur Schaltungstechnik==
Zeile 96:		Zeile 95:	
-	== Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten ==	+	==Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten==

Aktuelle Version vom 16. März 2021, 13:11 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1 Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band	21
2 Gegentaktsender für das 5-m-Band	22
3 Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931	23
4 Bemerkungen zur Schaltungstechnik	23
5 Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten	25

Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band

© Gerhard Hoyer, DJ1GE: Archiv im DARC-Distrikt Hamburg

Einleitung

Fehler beim Erstellen des Vorschaubildes:
Datei fehlt

Von den 1920-ern zu den 1970-ern

Diese Dokumentation befasst sich mit der Entwicklung des UKW-Amateurfunks im VHF-Bereich in Deutschland, ausgehend von der Technik und Betriebsabwicklung auf dem 5-m-Band in den 20er und 30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts und hinführend zu der des 2-m-Bandes nach dem 2. Weltkrieg bis zum Beginn der 70er Jahre. Der Forscher Heinrich Hertz, der mit seinen Experimenten im Zeitraum von 1887-1889 das Vorhandensein von elektromagnetischen Wellen in der Praxis nachwies, verwendete damals schon Frequenzen im VHF-Bereich, teilweise sogar schon Dezimeterwellen. In der Folgezeit wurde

das Frequenzspektrum seitens der kommerziellen Funkdiensten allerdings weitgehend auf den Lang- und Mittelwellen genutzt, ab 1923 dann aber auch auf den kurzen Wellen, deren Brauchbarkeit Amateure entdeckt hatten, dies sicherlich deswegen, weil die Erzeugung höherer Frequenzen noch nicht so sicher beherrschbar war. Eine wichtige Voraussetzung hierfür waren etliche vorangegangene bahnbrechende Erfindungen auf dem Gebiet der Funktechnik, so z.B. der Schwingkreis (Braun) und die Röhrentechnik (Lieben/de Forest) sowie die Audion-Schaltung in verschiedenen Versionen. Erst zu Anfang der 20er Jahre konnten praktikable Techniken auf den ultrakurzen Wellen entwickelt werden, die eine brauchbare Nutzung auch durch Radioamateure zuließen. Erwähnenswert sind erste Versuche zur Erforschung der Ultrakurzwellen ab 1923 und später durch Prof. Dr. Esau in Jena, allerdings hauptsächlich bezogen auf den Rundfunkbereich, wobei sich ganz sicher auch Amateure von diesen Erkenntnissen haben anregen lassen. Erste nachweisbare Praxisanwendungen auf UKW durch Amateure fanden nach Zuweisung des 5-m-Bandes auf der Weltfunkkonferenz in Washington 1927 weitgehend in den Jahren 1929-1934 statt

Das 5m-Band

Neben den Kurzwellen-Bändern (160/80/40/20/10m in harmonischer Folge) war auch das 5-m-Band (genau: 56-60 MHz, 5,0-5,36 m) zugeteilt. Diese Frequenzen konnten die damaligen Radioamateure in Deutschland nur bedingt nutzen, denn in der Zeit der Weimarer Republik wurden -leider- Sendegenehmigungen an Privatpersonen von der Deutschen Reichspost prinzipiell nicht erteilt, lediglich an Funkvereine, Firmen und Institutionen. Empfang war durchaus möglich, der DASD (Deutscher Amateur Sende- und Empfangsdienst) gab an seine Mitglieder

eine so genannte DE-Nr. (Deutscher Empfangsamateur) aus. So blieb den an der Sendetätigkeit interessierten Amateuren nur übrig, entweder mit einem vom DASD ausgegebenen Rufzeichen sozusagen „schwarz“ zu arbeiten oder sich einem Funkverein anzuschließen, der Versuchssendeanlagen betrieb, die offiziell von der Deutschen Reichspost genehmigt waren, z.B. beim Hamburger Radio Klub (HRK), der in seinem Haus sogar ein Laboratorium für Selbstbauzwecke unterhielt.

Ein sehr engagiertes Mitglied im HRK war Dr. Richard Wohlstadt, DE 0135, verantwortlich für den Vereinssender D4AEO (vorher K4AEO bzw. EK4AEO). Mit ihm machte Rudolf Rapcke, DE 0356 unter dem ihm vom DASD zugeteilten „schwarzen“ Rufzeichen D4FR Sendeversuche auf dem 5-m-Band, dies in verstärktem Maße ab 1933, als er (auch vom DASD) das offizielle Rufzeichen D4BWJ erhielt. Über seine Versuche hat R. in mehreren DASD-Publikationen, z.B. auch im Buch „Kurzwellentechnik des DASD“ von 1935 ausführlich berichtet. Zusammen mit anderen Amateuren baute er Empfänger, Sender und Wellenmesser für den 5-m-Bereich und machte sehr umfangreiche Empfangs- und Sendeversuche. Ein den Kriegswirren überstandenen 5-m-Sender überließ er noch zu Lebzeiten im Jahr 1971 dem DARC-Distrikt Hamburg. Ein ebenfalls sehr tätiger Radioamateur war Karl Stoye, D4FID aus Quedlinburg, unter dessen Leitung sich im DASD eine 5-m-Arbeitsgruppe bildete, der mehrere bemerkenswerte Beiträge in der DASD-Zeitschrift CQ verfasste. Und dann kam die große Enttäuschung: die Deutsche Reichspost zog ab 1935 die Sendegenehmigungen für das 5-m-Band „für andere Zwecke“ zurück. So blieben den an diesem Band interessierten Amateuren in der Folgezeit nur Empfangsbeobachtungen, worüber in den Heften der CQ bis 1938 häufig Berichte erschienen. Im Ausland dagegen konnte das 5-m-Band auch weiterhin sendemäßig optimal genutzt werden.

Gegentaktsender für das 5-m-Band



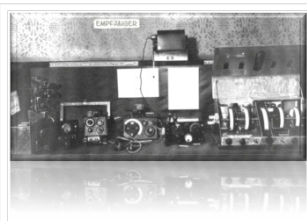
Sender Rudi Rapcke,
Kurzwellentechnik des
DASD 1935

Diese Schaltung wurde im Prinzip der QST entnommen. Diese Schaltung hat sich als eine der hervorragend stabilsten erwiesen, wenngleich ihre Herstellung schon bedeutende Fertigkeiten erfordert, so ist sie doch ganz besonders zu empfehlen. Im Prinzip ist sie der nach Townsend/Morell beschriebenen ähnlich, mit der Ausnahme, daß die Gitter-selbstinduktion innerhalb des Anodenrohres liegt und anscheinend dadurch vollständig abgeschirmt ist. Daß diese Schaltung überhaupt schwingt, ist einigermaßen merkwürdig, wo doch sicher eine sehr große Kapazität zwischen Gitter und Anode besteht. Es dürfte wohl weniger möglich sein, die Schaltung auf sehr viel höherer Frequenz zu benutzen, doch ist sie für das 5m-Band

ideal. Sie erfordert allerhöchstens eine Drossel in der Anodenzuleitung, die dabei in keiner Weise

kritisch ist. Der Aufbau ist klein, äußere Abmessungen des ganzen Senders für zwei RE 504 12 x 13 x 19 cm, schwingt unfehlbar und gibt große Ausgangsleistungen. Wie sich beim Serienbau dieser Ausführung gezeigt hat, ist sie für verhältnismäßig wenig Geld herzustellen. Das Schwierigste ist die Herstellung der Anodenrohrspule mit seinem in der Mitte abgezweigten Zuleitungsrohr. Zur Ausführung sind schon praktische Kenntnisse im Hartlöten von Messingrohr erforderlich (Lt. Rudolf Rapcke).

Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931



Hamburger
Kurzwellentagung 1931

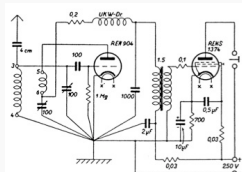
OM Rapcke und Dr. Wohlstadt zeigten auf der Hamburger Kurzwellentagung des DASD (22. bis 25. Mai 1931) praktische Ausführungen fast aller modernen Sender-, Empfänger- und Wellenmesserschaltungen. Auf dieser Tagung wurden mehrere bemerkenswerte 10-Minuten-Referate gehalten, u.a.: Lichtbildervortrag über die 7m-Versuche und Sendungen in Berlin (Vantler, DE 0605) Quarzgesteuerter 5-m-Oszillator (KW-Gruppe Braunschweig), Heinrich Hertz (Dr. Wohlstadt, DE 0153) Ultrakurze Wellen (Rapcke, DE 0356).

Bemerkungen zur Schaltungstechnik

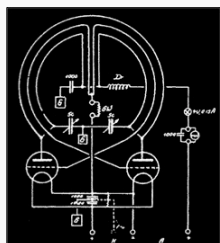
Zum Empfang verwendete man zumeist eine gewöhnliche Audionschaltung (als Geradeausempfänger) mit kapazitiv veränderbarer Rückkopplung und normalen Empfängerröhren. Nachstehend ist eine Schaltung aus dem Buch „Sende-Praktikum für KW-Amateure“ von 1935 abgedruckt. Sendemäßig wurden ganz normale Schwingungsschaltungen als Dreipunkt Anordnungen oder (besser) im Gegentakt mit üblichen Verstärkerröhren, z.B. RE 134/RE 504 benutzt. Über Einzelheiten wird auf den nachfolgenden Seiten über 5m- Sender berichtet. Als Sendeantennen wurden vertikale Dipole oder ein in Oberwellen erregter Draht über abgestimmte Parallelleitungen verwendet. Zur Frequenzmessung diente das Lechersystem - Koaxialkabel und Yagi Antennen waren noch nicht bekannt.

Der Wallmann-Konverter & 2m-Transceiver DL3XC

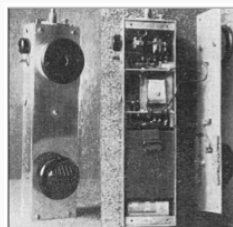
Bemerkenswert ist ein Beitrag aus DL-QTC 4/1951 von Richard Auerbach, DL1FK, 1. Präsident des DARC, langjähriger Redakteur der Clubzeitschrift. Ausführlich ist hier ein Konverter zum Nachbau aus dem Entwicklungslabor der Fa. Ultraphon beschrieben. Um einen Eindruck von der Bauweise des Gerätes zu geben, werden nachstehend Fotos aus der Zeitschrift abgebildet



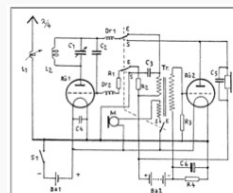
Audionsschaltung



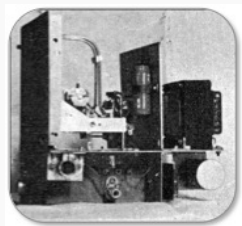
Gegentaktsender



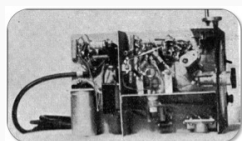
2m Transceiver
(Handfunksprechgerät) aus CQ 10/1949
von Bernd Cramer,
DL3XC



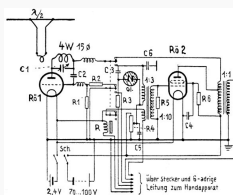
DL3XC: Baukosten
laut Verfasser DM
39,70: 2 Röhren
DM12,00, Trafo DM
5,00



Wallmann Konverter
Seitenansicht



Wallmann Konverter
von unten



2m-Transceiver Willy
Fischer, DL1AG

R6 1,2 = 2,4P2
C 1 = Split Stator 5 pF
C 2 = 50 pF
C 3 = 500 pF
C 4 = 0,01 uF
C 5 = 0,1 uF
C 6 = 1000 pF
R 1 = 1 M-Ohm
R 2 = 10 k-Ohm
R 3 = 2 M-Ohm
R 4 = Pot. 0,1 M-Ohm
R 5 = 0,1 M-Ohm
R 6 = 10 k-Ohm
Handapparat mit Hörmuschel,
Mikrofon, Taste und Schalter.

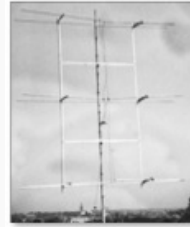
DL1AG: Stückliste

2m-Transceiver von Willy Fischer, DL1AG aus CQ 2/1950

Nachdem in Heft 10/1949 das kleine Gerät von B. Cramer beschrieben wurde, folgt hier die Schaltung eines weiteren tragbaren Transceivers von Willy Fischer, DL 1 AG. Zur Röhrenbestückung gehören 2 Stück 2,4P2, wobei die eine als Triode geschaltet ist. Für den A2-Betrieb dient eine kleine Zwergglühlampe als Tongeber. So ist ohne Umschaltung Telegrafie und Telefonie möglich. Das Potentiometer R4 dient zum Einstellen der Tonhöhe bei Empfang und Sendung. Die Umschaltung von Senden auf Empfang erfolgt durch ein Relais, welches durch einen kleinen Schalter im Handapparat betätigt wird. Die größte Reichweite mit einfachem Dipol betrug 90 km.

Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten

Frequenz MHz	Rufzeichen
144,000	DL1LQ, DL4TP
144,010	DL3SS
144,030	DL6OR, DJ1WP
144,050	DL9HZ, DL9QV
144,060	DL3NP
144,070	DL1HE
144,130	DL1LQ
144,290	DL9PV
144,320	DL6SV
144,340	DL3QH
144,390	DL9IW
144,420	DL1FF
144,460	DL6VH/p
144,480	DL6DS

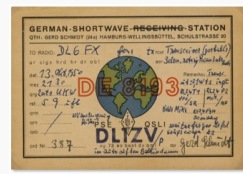
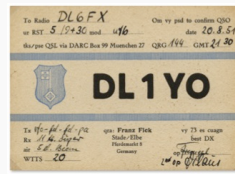
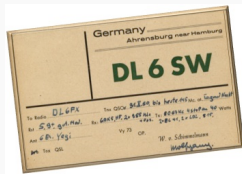


Im DL-QTC 8/1955
erschiene
Aufstellung sog.
Hausfrequenzen der
quarzgesteuerten
Sender von UKW
Funkamateuren

Das Stationsbild
zeigt einen
kommerziellen
Messender bei
DL0HM, der
Clubstation des
VFDB und eine
selbstgebaute 2m
Station

UKW
Antennenanlage bei
DL0HM (1958)

UKW
Portabelbetrieb 1950,
hier die
Funkamateure
DL3FM Karl-Gerhard
und DL3FO, Günther
(Titelbild CQ 9/50)



QSL Karte DL6SW
1950

QSL Karte DL6SV
1951

QSL Karte DL1YO
1951

QSL Karte DL1ZV/p
1950

Anfänge des UKW Amateurfunks in DL: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

Version vom 31. Dezember 2013, 10:53 Uhr (Quelltext anzeigen)

[OE1CWJ](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

(→Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931)

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

Aktuelle Version vom 16. März 2021, 13:11 Uhr (Quelltext anzeigen)

[Oe1mcu](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

Markierung: **Visuelle Bearbeitung**

Zeile 2:

- == Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band ==

© Gerhard Hoyer, DJ1GE: Archiv im DARC-Distrikt Hamburg

Zeile 2:

+ ==Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band==

© Gerhard Hoyer, DJ1GE: Archiv im DARC-Distrikt Hamburg

Zeile 18:

- Neben den Kurzwellen-Bändern (160/80/40 /20/10m in harmonischer Folge) war auch das 5-m-Band (genau: 56-60 MHz, 5,0-5,36 m) zugeteilt. Diese Frequenzen konnten die damaligen Radioamateure in Deutschland nur bedingt nutzen, denn in der Zeit der Weimarer Republik wurden - leider - Sendegenehmigungen an Privatpersonen von der Deutschen Reichspost prinzipiell nicht erteilt, lediglich an Funkvereine, Firmen und Institutionen. Empfang war durchaus möglich, der DASD (Deutscher Amateur Sende- und Empfangsdienst) gab an seine Mitglieder eine so genannte DE-Nr. (Deutscher Empfangsamateur) aus. So blieb den an der Sendetätigkeit interessierten Amateuren nur übrig, entweder mit einem vom DASD ausgegebenen Rufzeichen

Zeile 18:

+ Neben den Kurzwellen-Bändern (160/80/40 /20/10m in harmonischer Folge) war auch das 5-m-Band (genau: 56-60 MHz, 5,0-5,36 m) zugeteilt. Diese Frequenzen konnten die damaligen Radioamateure in Deutschland nur bedingt nutzen, denn in der Zeit der Weimarer Republik wurden - leider - Sendegenehmigungen an Privatpersonen von der Deutschen Reichspost prinzipiell nicht erteilt, lediglich an Funkvereine, Firmen und Institutionen. Empfang war durchaus möglich, der DASD (Deutscher Amateur Sende- und Empfangsdienst) gab an seine Mitglieder eine so genannte DE-Nr. (Deutscher Empfangsamateur) aus. So blieb den an der Sendetätigkeit interessierten Amateuren nur übrig, entweder mit einem vom DASD ausgegebenen Rufzeichen

sozusagen „schwarz“ zu arbeiten oder sich einem Funkverein anzuschließen, der Versuchssendeanlagen betrieb, die offiziell von der Deutschen Reichspost genehmigt waren, z.B. beim Hamburger Radio Klub (HRK), der in seinem Haus sogar ein Laboratorium für **Bastelzwecke** unterhielt.

sozusagen „schwarz“ zu arbeiten oder sich einem Funkverein anzuschließen, der Versuchssendeanlagen betrieb, die offiziell von der Deutschen Reichspost genehmigt waren, z.B. beim Hamburger Radio Klub (HRK), der in seinem Haus sogar ein Laboratorium für **Selbstbauzwecke** unterhielt.

Ein sehr engagiertes Mitglied im HRK war Dr. Richard Wohlstadt, DE 0135, verantwortlich für den Vereinssender D4AEO (vorher K4AEO bzw. EK4AEO). Mit ihm machte Rudolf Rapcke, DE 0356 unter dem ihm vom DASD zugeteilten „schwarzen“ Rufzeichen D4FR Sendeveruche auf dem 5-m-Band, dies in verstärktem Maße ab 1933, als er (auch vom DASD) das offizielle Rufzeichen D4BWJ erhielt. Über seine Versuche hat R. in mehreren DASD-Publikationen, z.B. auch im Buch „Kurzwellentechnik des DASD“ von 1935 ausführlich berichtet. Zusammen mit anderen Amateuren baute er Empfänger, Sender und Wellenmesser für den 5-m-Bereich und machte sehr umfangreiche Empfangs- und Sendeveruche. Ein den Kriegswirren überstandenen 5-m-Sender überließ er noch zu Lebzeiten im Jahr 1971 dem DARC-Distrikt Hamburg.

Ein sehr engagiertes Mitglied im HRK war Dr. Richard Wohlstadt, DE 0135, verantwortlich für den Vereinssender D4AEO (vorher K4AEO bzw. EK4AEO). Mit ihm machte Rudolf Rapcke, DE 0356 unter dem ihm vom DASD zugeteilten „schwarzen“ Rufzeichen D4FR Sendeveruche auf dem 5-m-Band, dies in verstärktem Maße ab 1933, als er (auch vom DASD) das offizielle Rufzeichen D4BWJ erhielt. Über seine Versuche hat R. in mehreren DASD-Publikationen, z.B. auch im Buch „Kurzwellentechnik des DASD“ von 1935 ausführlich berichtet. Zusammen mit anderen Amateuren baute er Empfänger, Sender und Wellenmesser für den 5-m-Bereich und machte sehr umfangreiche Empfangs- und Sendeveruche. Ein den Kriegswirren überstandenen 5-m-Sender überließ er noch zu Lebzeiten im Jahr 1971 dem DARC-Distrikt Hamburg.

Zeile 27:

– == Gegentaktsender für das 5-m-Band ==

Zeile 27:

+ ==Gegentaktsender für das 5-m-Band==

Zeile 41:

Zeile 41:

-		+	==Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931==
-	== Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931 ==		
	[[Datei: HHKurzwellentagung Mai1931.jpg 150px thumb left Hamburger Kurzwellentagung 1931]]		[[Datei: HHKurzwellentagung Mai1931.jpg 150px thumb left Hamburger Kurzwellentagung 1931]]
Zeile 60:		Zeile 59:	
-	== Bemerkungen zur Schaltungstechnik ==	+	==Bemerkungen zur Schaltungstechnik==
Zeile 96:		Zeile 95:	
-	== Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten ==	+	==Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten==

Aktuelle Version vom 16. März 2021, 13:11 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1 Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band	29
2 Gegentaktsender für das 5-m-Band	30
3 Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931	31
4 Bemerkungen zur Schaltungstechnik	31
5 Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten	33

Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band

© Gerhard Hoyer, DJ1GE: Archiv im DARC-Distrikt Hamburg

Einleitung

Fehler beim Erstellen des Vorschaubildes:
Datei fehlt

Von den 1920-ern zu den 1970-ern

Diese Dokumentation befasst sich mit der Entwicklung des UKW-Amateurfunks im VHF-Bereich in Deutschland, ausgehend von der Technik und Betriebsabwicklung auf dem 5-m-Band in den 20er und 30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts und hinführend zu der des 2-m-Bandes nach dem 2. Weltkrieg bis zum Beginn der 70er Jahre. Der Forscher Heinrich Hertz, der mit seinen Experimenten im Zeitraum von 1887-1889 das Vorhandensein von elektromagnetischen Wellen in der Praxis nachwies, verwendete damals schon Frequenzen im VHF-Bereich, teilweise sogar schon Dezimeterwellen. In der Folgezeit wurde

das Frequenzspektrum seitens der kommerziellen Funkdiensten allerdings weitgehend auf den Lang- und Mittelwellen genutzt, ab 1923 dann aber auch auf den kurzen Wellen, deren Brauchbarkeit Amateure entdeckt hatten, dies sicherlich deswegen, weil die Erzeugung höherer Frequenzen noch nicht so sicher beherrschbar war. Eine wichtige Voraussetzung hierfür waren etliche vorangegangene bahnbrechende Erfindungen auf dem Gebiet der Funktechnik, so z.B. der Schwingkreis (Braun) und die Röhrentechnik (Lieben/de Forest) sowie die Audion-Schaltung in verschiedenen Versionen. Erst zu Anfang der 20er Jahre konnten praktikable Techniken auf den ultrakurzen Wellen entwickelt werden, die eine brauchbare Nutzung auch durch Radioamateure zuließen. Erwähnenswert sind erste Versuche zur Erforschung der Ultrakurzwellen ab 1923 und später durch Prof. Dr. Esau in Jena, allerdings hauptsächlich bezogen auf den Rundfunkbereich, wobei sich ganz sicher auch Amateure von diesen Erkenntnissen haben anregen lassen. Erste nachweisbare Praxisanwendungen auf UKW durch Amateure fanden nach Zuweisung des 5-m-Bandes auf der Weltfunkkonferenz in Washington 1927 weitgehend in den Jahren 1929-1934 statt

Das 5m-Band

Neben den Kurzwellen-Bändern (160/80/40/20/10m in harmonischer Folge) war auch das 5-m-Band (genau: 56-60 MHz, 5,0-5,36 m) zugeteilt. Diese Frequenzen konnten die damaligen Radioamateure in Deutschland nur bedingt nutzen, denn in der Zeit der Weimarer Republik wurden -leider- Sendegenehmigungen an Privatpersonen von der Deutschen Reichspost prinzipiell nicht erteilt, lediglich an Funkvereine, Firmen und Institutionen. Empfang war durchaus möglich, der DASD (Deutscher Amateur Sende- und Empfangsdienst) gab an seine Mitglieder

eine so genannte DE-Nr. (Deutscher Empfangsamateur) aus. So blieb den an der Sendetätigkeit interessierten Amateuren nur übrig, entweder mit einem vom DASD ausgegebenen Rufzeichen sozusagen „schwarz“ zu arbeiten oder sich einem Funkverein anzuschließen, der Versuchssendeanlagen betrieb, die offiziell von der Deutschen Reichspost genehmigt waren, z.B. beim Hamburger Radio Klub (HRK), der in seinem Haus sogar ein Laboratorium für Selbstbauzwecke unterhielt.

Ein sehr engagiertes Mitglied im HRK war Dr. Richard Wohlstadt, DE 0135, verantwortlich für den Vereinssender D4AEO (vorher K4AEO bzw. EK4AEO). Mit ihm machte Rudolf Rapcke, DE 0356 unter dem ihm vom DASD zugeteilten „schwarzen“ Rufzeichen D4FR Sendeversuche auf dem 5-m-Band, dies in verstärktem Maße ab 1933, als er (auch vom DASD) das offizielle Rufzeichen D4BWJ erhielt. Über seine Versuche hat R. in mehreren DASD-Publikationen, z.B. auch im Buch „Kurzwellentechnik des DASD“ von 1935 ausführlich berichtet. Zusammen mit anderen Amateuren baute er Empfänger, Sender und Wellenmesser für den 5-m-Bereich und machte sehr umfangreiche Empfangs- und Sendeversuche. Ein den Kriegswirren überstandenen 5-m-Sender überließ er noch zu Lebzeiten im Jahr 1971 dem DARC-Distrikt Hamburg. Ein ebenfalls sehr tätiger Radioamateur war Karl Stoye, D4FID aus Quedlinburg, unter dessen Leitung sich im DASD eine 5-m-Arbeitsgruppe bildete, der mehrere bemerkenswerte Beiträge in der DASD-Zeitschrift CQ verfasste. Und dann kam die große Enttäuschung: die Deutsche Reichspost zog ab 1935 die Sendegenehmigungen für das 5-m-Band „für andere Zwecke“ zurück. So blieben den an diesem Band interessierten Amateuren in der Folgezeit nur Empfangsbeobachtungen, worüber in den Heften der CQ bis 1938 häufig Berichte erschienen. Im Ausland dagegen konnte das 5-m-Band auch weiterhin sendemäßig optimal genutzt werden.

Gegentaktsender für das 5-m-Band



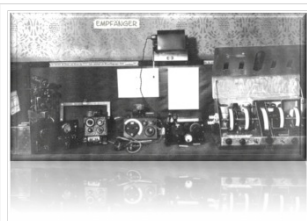
Sender Rudi Rapcke,
Kurzwellentechnik des
DASD 1935

Diese Schaltung wurde im Prinzip der QST entnommen. Diese Schaltung hat sich als eine der hervorragend stabilsten erwiesen, wenngleich ihre Herstellung schon bedeutende Fertigkeiten erfordert, so ist sie doch ganz besonders zu empfehlen. Im Prinzip ist sie der nach Townsend/Morell beschriebenen ähnlich, mit der Ausnahme, daß die Gitter-selbstinduktion innerhalb des Anodenrohres liegt und anscheinend dadurch vollständig abgeschirmt ist. Daß diese Schaltung überhaupt schwingt, ist einigermaßen merkwürdig, wo doch sicher eine sehr große Kapazität zwischen Gitter und Anode besteht. Es dürfte wohl weniger möglich sein, die Schaltung auf sehr viel höherer Frequenz zu benutzen, doch ist sie für das 5m-Band

ideal. Sie erfordert allerhöchstens eine Drossel in der Anodenzuleitung, die dabei in keiner Weise

kritisch ist. Der Aufbau ist klein, äußere Abmessungen des ganzen Senders für zwei RE 504 12 x 13 x 19 cm, schwingt unfehlbar und gibt große Ausgangsleistungen. Wie sich beim Serienbau dieser Ausführung gezeigt hat, ist sie für verhältnismäßig wenig Geld herzustellen. Das Schwierigste ist die Herstellung der Anodenrohrspule mit seinem in der Mitte abgezweigten Zuleitungsrohr. Zur Ausführung sind schon praktische Kenntnisse im Hartlöten von Messingrohr erforderlich (Lt. Rudolf Rapcke).

Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931



Hamburger
Kurzwellentagung 1931

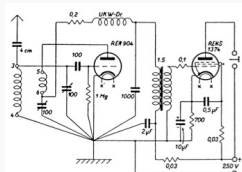
OM Rapcke und Dr. Wohlstadt zeigten auf der Hamburger Kurzwellentagung des DASD (22. bis 25. Mai 1931) praktische Ausführungen fast aller modernen Sender-, Empfänger- und Wellenmesserschaltungen. Auf dieser Tagung wurden mehrere bemerkenswerte 10-Minuten-Referate gehalten, u.a.: Lichtbildervortrag über die 7m-Versuche und Sendungen in Berlin (Vantler, DE 0605) Quarzgesteuerter 5-m-Oszillator (KW-Gruppe Braunschweig), Heinrich Hertz (Dr. Wohlstadt, DE 0153) Ultrakurze Wellen (Rapcke, DE 0356).

Bemerkungen zur Schaltungstechnik

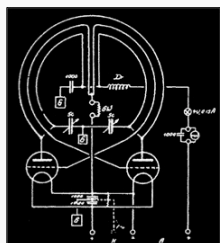
Zum Empfang verwendete man zumeist eine gewöhnliche Audionschaltung (als Geradeausempfänger) mit kapazitiv veränderbarer Rückkopplung und normalen Empfängerröhren. Nachstehend ist eine Schaltung aus dem Buch „Sende-Praktikum für KW-Amateure“ von 1935 abgedruckt. Sendemäßig wurden ganz normale Schwingungsschaltungen als Dreipunkt Anordnungen oder (besser) im Gegentakt mit üblichen Verstärkerröhren, z.B. RE 134/RE 504 benutzt. Über Einzelheiten wird auf den nachfolgenden Seiten über 5m- Sender berichtet. Als Sendeantennen wurden vertikale Dipole oder ein in Oberwellen erregter Draht über abgestimmte Parallelleitungen verwendet. Zur Frequenzmessung diente das Lechersystem - Koaxialkabel und Yagi Antennen waren noch nicht bekannt.

Der Wallmann-Konverter & 2m-Transceiver DL3XC

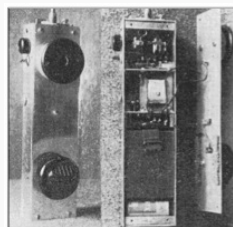
Bemerkenswert ist ein Beitrag aus DL-QTC 4/1951 von Richard Auerbach, DL1FK, 1. Präsident des DARC, langjähriger Redakteur der Clubzeitschrift. Ausführlich ist hier ein Konverter zum Nachbau aus dem Entwicklungslabor der Fa. Ultraphon beschrieben. Um einen Eindruck von der Bauweise des Gerätes zu geben, werden nachstehend Fotos aus der Zeitschrift abgebildet



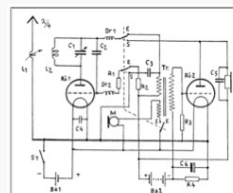
Audionsschaltung



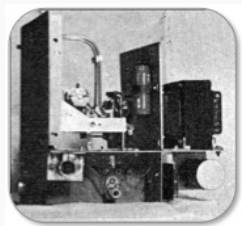
Gegentaktsender



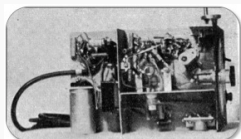
2m Transceiver
(Handfunksprechgerät)
aus CQ 10/1949
von Bernd Cramer,
DL3XC



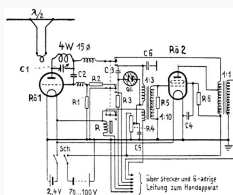
DL3XC: Baukosten
laut Verfasser DM
39,70: 2 Röhren
DM12,00, Trafo DM
5,00



Wallmann Konverter
Seitenansicht



Wallmann Konverter
von unten



2m-Transceiver Willy
Fischer, DL1AG

R6 1,2 = 2,4P2
C 1 = Split Stator 5 pF
C 2 = 50 pF
C 3 = 500 pF
C 4 = 0,01 uF
C 5 = 0,1 uF
C 6 = 1000 pF
R 1 = 1 M-Ohm
R 2 = 10 k-Ohm
R 3 = 2 M-Ohm
R 4 = Pot. 0,1 M-Ohm
R 5 = 0,1 M-Ohm
R 6 = 10 k-Ohm
Handapparat mit Hörmuschel,
Mikrofon, Taste und Schalter.

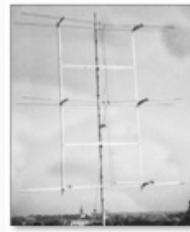
DL1AG: Stückliste

2m-Transceiver von Willy Fischer, DL1AG aus CQ 2/1950

Nachdem in Heft 10/1949 das kleine Gerät von B. Cramer beschrieben wurde, folgt hier die Schaltung eines weiteren tragbaren Transceivers von Willy Fischer, DL 1 AG. Zur Röhrenbestückung gehören 2 Stück 2,4P2, wobei die eine als Triode geschaltet ist. Für den A2-Betrieb dient eine kleine Zwergglühlampe als Tongeber. So ist ohne Umschaltung Telegrafie und Telefonie möglich. Das Potentiometer R4 dient zum Einstellen der Tonhöhe bei Empfang und Sendung. Die Umschaltung von Senden auf Empfang erfolgt durch ein Relais, welches durch einen kleinen Schalter im Handapparat betätigt wird. Die größte Reichweite mit einfachem Dipol betrug 90 km.

Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten

Frequenz MHz	Rufzeichen
144,000	DL1LQ, DL4TP
144,010	DL3SS
144,030	DL6OR, DJ1WP
144,050	DL9HZ, DL9QV
144,060	DL3NP
144,070	DL1HE
144,130	DL1LQ
144,290	DL9PV
144,320	DL6SV
144,340	DL3QH
144,390	DL9IW
144,420	DL1FF
144,460	DL6VH/p
144,480	DL6DS

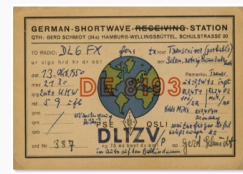
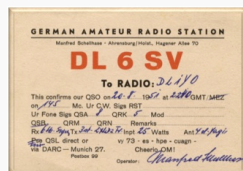
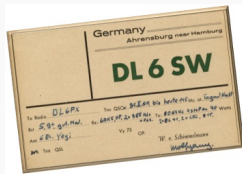


Im DL-QTC 8/1955
erschiene
Aufstellung sog.
Hausfrequenzen der
quarzgesteuerten
Sender von UKW
Funkamateuren

Das Stationsbild
zeigt einen
kommerziellen
Messender bei
DL0HM, der
Clubstation des
VFDB und eine
selbstgebaute 2m
Station

UKW
Antennenanlage bei
DL0HM (1958)

UKW
Portabelbetrieb 1950,
hier die
Funkamateure
DL3FM Karl-Gerhard
und DL3FO, Günther
(Titelbild CQ 9/50)



QSL Karte DL6SW
1950

QSL Karte DL6SV
1951

QSL Karte DL1YO
1951

QSL Karte DL1ZV/p
1950

Anfänge des UKW Amateurfunks in DL: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

Version vom 31. Dezember 2013, 10:53 Uhr (Quelltext anzeigen)

[OE1CWJ](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

(→ Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931)

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

Aktuelle Version vom 16. März 2021, 13:11 Uhr (Quelltext anzeigen)

[Oe1mcu](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

Markierung: **Visuelle Bearbeitung**

Zeile 2:

-

== Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band ==

© Gerhard Hoyer, DJ1GE: Archiv im DARC-Distrikt Hamburg

Zeile 2:

+

==Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band==

© Gerhard Hoyer, DJ1GE: Archiv im DARC-Distrikt Hamburg

Zeile 18:

-

Neben den Kurzwellen-Bändern (160/80/40 /20/10m in harmonischer Folge) war auch das 5-m-Band (genau: 56-60 MHz, 5,0-5,36 m) zugeteilt. Diese Frequenzen konnten die damaligen Radioamateure in Deutschland nur bedingt nutzen, denn in der Zeit der Weimarer Republik wurden - leider - Sendegenehmigungen an Privatpersonen von der Deutschen Reichspost prinzipiell nicht erteilt, lediglich an Funkvereine, Firmen und Institutionen. Empfang war durchaus möglich, der DASD (Deutscher Amateur Sende- und Empfangsdienst) gab an seine Mitglieder eine so genannte DE-Nr. (Deutscher Empfangsamateur) aus. So blieb den an der Sendetätigkeit interessierten Amateuren nur übrig, entweder mit einem vom DASD ausgegebenen Rufzeichen

Zeile 18:

+

Neben den Kurzwellen-Bändern (160/80/40 /20/10m in harmonischer Folge) war auch das 5-m-Band (genau: 56-60 MHz, 5,0-5,36 m) zugeteilt. Diese Frequenzen konnten die damaligen Radioamateure in Deutschland nur bedingt nutzen, denn in der Zeit der Weimarer Republik wurden - leider - Sendegenehmigungen an Privatpersonen von der Deutschen Reichspost prinzipiell nicht erteilt, lediglich an Funkvereine, Firmen und Institutionen. Empfang war durchaus möglich, der DASD (Deutscher Amateur Sende- und Empfangsdienst) gab an seine Mitglieder eine so genannte DE-Nr. (Deutscher Empfangsamateur) aus. So blieb den an der Sendetätigkeit interessierten Amateuren nur übrig, entweder mit einem vom DASD ausgegebenen Rufzeichen

sozusagen „schwarz“ zu arbeiten oder sich einem Funkverein anzuschließen, der Versuchssendeanlagen betrieb, die offiziell von der Deutschen Reichspost genehmigt waren, z.B. beim Hamburger Radio Klub (HRK), der in seinem Haus sogar ein Laboratorium für **Bastelzwecke** unterhielt.

sozusagen „schwarz“ zu arbeiten oder sich einem Funkverein anzuschließen, der Versuchssendeanlagen betrieb, die offiziell von der Deutschen Reichspost genehmigt waren, z.B. beim Hamburger Radio Klub (HRK), der in seinem Haus sogar ein Laboratorium für **Selbstbauzwecke** unterhielt.

Ein sehr engagiertes Mitglied im HRK war Dr. Richard Wohlstadt, DE 0135, verantwortlich für den Vereinssender D4AEO (vorher K4AEO bzw. EK4AEO). Mit ihm machte Rudolf Rapcke, DE 0356 unter dem ihm vom DASD zugeteilten „schwarzen“ Rufzeichen D4FR Sendeveruche auf dem 5-m-Band, dies in verstärktem Maße ab 1933, als er (auch vom DASD) das offizielle Rufzeichen D4BWJ erhielt. Über seine Versuche hat R. in mehreren DASD-Publikationen, z.B. auch im Buch „Kurzwellentechnik des DASD“ von 1935 ausführlich berichtet. Zusammen mit anderen Amateuren baute er Empfänger, Sender und Wellenmesser für den 5-m-Bereich und machte sehr umfangreiche Empfangs- und Sendeveruche. Ein den Kriegswirren überstandenen 5-m-Sender überließ er noch zu Lebzeiten im Jahr 1971 dem DARC-Distrikt Hamburg.

Ein sehr engagiertes Mitglied im HRK war Dr. Richard Wohlstadt, DE 0135, verantwortlich für den Vereinssender D4AEO (vorher K4AEO bzw. EK4AEO). Mit ihm machte Rudolf Rapcke, DE 0356 unter dem ihm vom DASD zugeteilten „schwarzen“ Rufzeichen D4FR Sendeveruche auf dem 5-m-Band, dies in verstärktem Maße ab 1933, als er (auch vom DASD) das offizielle Rufzeichen D4BWJ erhielt. Über seine Versuche hat R. in mehreren DASD-Publikationen, z.B. auch im Buch „Kurzwellentechnik des DASD“ von 1935 ausführlich berichtet. Zusammen mit anderen Amateuren baute er Empfänger, Sender und Wellenmesser für den 5-m-Bereich und machte sehr umfangreiche Empfangs- und Sendeveruche. Ein den Kriegswirren überstandenen 5-m-Sender überließ er noch zu Lebzeiten im Jahr 1971 dem DARC-Distrikt Hamburg.

Zeile 27:

– == Gegentaktsender für das 5-m-Band ==

Zeile 41:

Zeile 27:

+ ==Gegentaktsender für das 5-m-Band==

Zeile 41:

-		+	==Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931==
-	== Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931 ==		
	[[Datei: HHKurzwellentagung Mai1931.jpg 150px thumb left Hamburger Kurzwellentagung 1931]]		[[Datei: HHKurzwellentagung Mai1931.jpg 150px thumb left Hamburger Kurzwellentagung 1931]]
Zeile 60:		Zeile 59:	
-	== Bemerkungen zur Schaltungstechnik ==	+	==Bemerkungen zur Schaltungstechnik==
Zeile 96:		Zeile 95:	
-	== Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten ==	+	==Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten==

Aktuelle Version vom 16. März 2021, 13:11 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1 Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band	37
2 Gegentaktsender für das 5-m-Band	38
3 Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931	39
4 Bemerkungen zur Schaltungstechnik	39
5 Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten	41

Geschichte des UKW-Amateurfunks in DL auf dem 5m/2m-Band

© Gerhard Hoyer, DJ1GE: Archiv im DARC-Distrikt Hamburg

Einleitung

Fehler beim Erstellen des Vorschaubildes:
Datei fehlt

Von den 1920-ern zu den 1970-ern

Diese Dokumentation befasst sich mit der Entwicklung des UKW-Amateurfunks im VHF-Bereich in Deutschland, ausgehend von der Technik und Betriebsabwicklung auf dem 5-m-Band in den 20er und 30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts und hinführend zu der des 2-m-Bandes nach dem 2. Weltkrieg bis zum Beginn der 70er Jahre. Der Forscher Heinrich Hertz, der mit seinen Experimenten im Zeitraum von 1887-1889 das Vorhandensein von elektromagnetischen Wellen in der Praxis nachwies, verwendete damals schon Frequenzen im VHF-Bereich, teilweise sogar schon Dezimeterwellen. In der Folgezeit wurde

das Frequenzspektrum seitens der kommerziellen Funkdiensten allerdings weitgehend auf den Lang- und Mittelwellen genutzt, ab 1923 dann aber auch auf den kurzen Wellen, deren Brauchbarkeit Amateure entdeckt hatten, dies sicherlich deswegen, weil die Erzeugung höherer Frequenzen noch nicht so sicher beherrschbar war. Eine wichtige Voraussetzung hierfür waren etliche vorangegangene bahnbrechende Erfindungen auf dem Gebiet der Funktechnik, so z.B. der Schwingkreis (Braun) und die Röhrentechnik (Lieben/de Forest) sowie die Audion-Schaltung in verschiedenen Versionen. Erst zu Anfang der 20er Jahre konnten praktikable Techniken auf den ultrakurzen Wellen entwickelt werden, die eine brauchbare Nutzung auch durch Radioamateure zuließen. Erwähnenswert sind erste Versuche zur Erforschung der Ultrakurzwellen ab 1923 und später durch Prof. Dr. Esau in Jena, allerdings hauptsächlich bezogen auf den Rundfunkbereich, wobei sich ganz sicher auch Amateure von diesen Erkenntnissen haben anregen lassen. Erste nachweisbare Praxisanwendungen auf UKW durch Amateure fanden nach Zuweisung des 5-m-Bandes auf der Weltfunkkonferenz in Washington 1927 weitgehend in den Jahren 1929-1934 statt

Das 5m-Band

Neben den Kurzwellen-Bändern (160/80/40/20/10m in harmonischer Folge) war auch das 5-m-Band (genau: 56-60 MHz, 5,0-5,36 m) zugeteilt. Diese Frequenzen konnten die damaligen Radioamateure in Deutschland nur bedingt nutzen, denn in der Zeit der Weimarer Republik wurden -leider- Sendegenehmigungen an Privatpersonen von der Deutschen Reichspost prinzipiell nicht erteilt, lediglich an Funkvereine, Firmen und Institutionen. Empfang war durchaus möglich, der DASD (Deutscher Amateur Sende- und Empfangsdienst) gab an seine Mitglieder

eine so genannte DE-Nr. (Deutscher Empfangsamateur) aus. So blieb den an der Sendetätigkeit interessierten Amateuren nur übrig, entweder mit einem vom DASD ausgegebenen Rufzeichen sozusagen „schwarz“ zu arbeiten oder sich einem Funkverein anzuschließen, der Versuchssendeanlagen betrieb, die offiziell von der Deutschen Reichspost genehmigt waren, z.B. beim Hamburger Radio Klub (HRK), der in seinem Haus sogar ein Laboratorium für Selbstbauzwecke unterhielt.

Ein sehr engagiertes Mitglied im HRK war Dr. Richard Wohlstadt, DE 0135, verantwortlich für den Vereinssender D4AEO (vorher K4AEO bzw. EK4AEO). Mit ihm machte Rudolf Rapcke, DE 0356 unter dem ihm vom DASD zugeteilten „schwarzen“ Rufzeichen D4FR Sendeversuche auf dem 5-m-Band, dies in verstärktem Maße ab 1933, als er (auch vom DASD) das offizielle Rufzeichen D4BWJ erhielt. Über seine Versuche hat R. in mehreren DASD-Publikationen, z.B. auch im Buch „Kurzwellentechnik des DASD“ von 1935 ausführlich berichtet. Zusammen mit anderen Amateuren baute er Empfänger, Sender und Wellenmesser für den 5-m-Bereich und machte sehr umfangreiche Empfangs- und Sendeversuche. Ein den Kriegswirren überstandenen 5-m-Sender überließ er noch zu Lebzeiten im Jahr 1971 dem DARC-Distrikt Hamburg. Ein ebenfalls sehr tätiger Radioamateur war Karl Stoye, D4FID aus Quedlinburg, unter dessen Leitung sich im DASD eine 5-m-Arbeitsgruppe bildete, der mehrere bemerkenswerte Beiträge in der DASD-Zeitschrift CQ verfasste. Und dann kam die große Enttäuschung: die Deutsche Reichspost zog ab 1935 die Sendegenehmigungen für das 5-m-Band „für andere Zwecke“ zurück. So blieben den an diesem Band interessierten Amateuren in der Folgezeit nur Empfangsbeobachtungen, worüber in den Heften der CQ bis 1938 häufig Berichte erschienen. Im Ausland dagegen konnte das 5-m-Band auch weiterhin sendemäßig optimal genutzt werden.

Gegentaktsender für das 5-m-Band



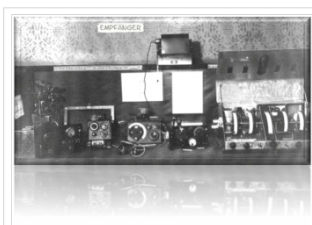
Sender Rudi Rapcke,
Kurzwellentechnik des
DASD 1935

Diese Schaltung wurde im Prinzip der QST entnommen. Diese Schaltung hat sich als eine der hervorragend stabilsten erwiesen, wenngleich ihre Herstellung schon bedeutende Fertigkeiten erfordert, so ist sie doch ganz besonders zu empfehlen. Im Prinzip ist sie der nach Townsend/Morell beschriebenen ähnlich, mit der Ausnahme, daß die Gitter-selbstinduktion innerhalb des Anodenrohres liegt und anscheinend dadurch vollständig abgeschirmt ist. Daß diese Schaltung überhaupt schwingt, ist einigermaßen merkwürdig, wo doch sicher eine sehr große Kapazität zwischen Gitter und Anode besteht. Es dürfte wohl weniger möglich sein, die Schaltung auf sehr viel höherer Frequenz zu benutzen, doch ist sie für das 5m-Band

ideal. Sie erfordert allerhöchstens eine Drossel in der Anodenzuleitung, die dabei in keiner Weise

kritisch ist. Der Aufbau ist klein, äußere Abmessungen des ganzen Senders für zwei RE 504 12 x 13 x 19 cm, schwingt unfehlbar und gibt große Ausgangsleistungen. Wie sich beim Serienbau dieser Ausführung gezeigt hat, ist sie für verhältnismäßig wenig Geld herzustellen. Das Schwierigste ist die Herstellung der Anodenrohrspule mit seinem in der Mitte abgezweigten Zuleitungsrohr. Zur Ausführung sind schon praktische Kenntnisse im Hartlöten von Messingrohr erforderlich (Lt. Rudolf Rapcke).

Hamburger Kurzwellentagung des DASD vom 22. bis 25. Mai 1931



Hamburger
Kurzwellentagung 1931

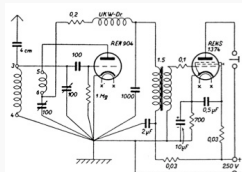
OM Rapcke und Dr. Wohlstadt zeigten auf der Hamburger Kurzwellentagung des DASD (22. bis 25. Mai 1931) praktische Ausführungen fast aller modernen Sender-, Empfänger- und Wellenmesserschaltungen. Auf dieser Tagung wurden mehrere bemerkenswerte 10-Minuten-Referate gehalten, u.a.: Lichtbildervortrag über die 7m-Versuche und Sendungen in Berlin (Vantler, DE 0605) Quarzgesteuerter 5-m-Oszillator (KW-Gruppe Braunschweig), Heinrich Hertz (Dr. Wohlstadt, DE 0153) Ultrakurze Wellen (Rapcke, DE 0356).

Bemerkungen zur Schaltungstechnik

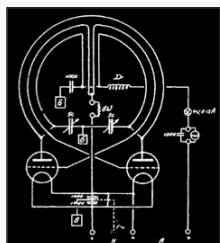
Zum Empfang verwendete man zumeist eine gewöhnliche Audionschaltung (als Geradeausempfänger) mit kapazitiv veränderbarer Rückkopplung und normalen Empfängerröhren. Nachstehend ist eine Schaltung aus dem Buch „Sende-Praktikum für KW-Amateure“ von 1935 abgedruckt. Sendemäßig wurden ganz normale Schwingungsschaltungen als Dreipunkt Anordnungen oder (besser) im Gegentakt mit üblichen Verstärkerröhren, z.B. RE 134/RE 504 benutzt. Über Einzelheiten wird auf den nachfolgenden Seiten über 5m- Sender berichtet. Als Sendeantennen wurden vertikale Dipole oder ein in Oberwellen erregter Draht über abgestimmte Parallelleitungen verwendet. Zur Frequenzmessung diente das Lechersystem - Koaxialkabel und Yagi Antennen waren noch nicht bekannt.

Der Wallmann-Konverter & 2m-Transceiver DL3XC

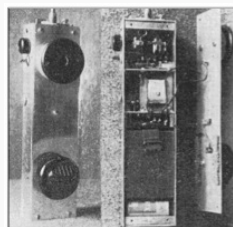
Bemerkenswert ist ein Beitrag aus DL-QTC 4/1951 von Richard Auerbach, DL1FK, 1. Präsident des DARC, langjähriger Redakteur der Clubzeitschrift. Ausführlich ist hier ein Konverter zum Nachbau aus dem Entwicklungslabor der Fa. Ultraphon beschrieben. Um einen Eindruck von der Bauweise des Gerätes zu geben, werden nachstehend Fotos aus der Zeitschrift abgebildet



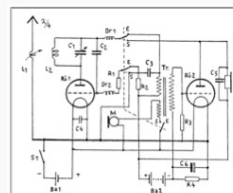
Audionsschaltung



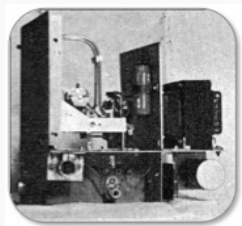
Gegentaktsender



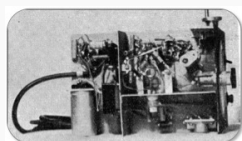
2m Transceiver
(Handfunksprechgerät)
aus CQ 10/1949
von Bernd Cramer,
DL3XC



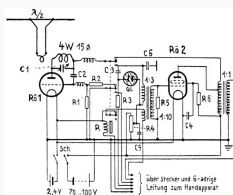
DL3XC: Baukosten
laut Verfasser DM
39,70: 2 Röhren
DM12,00, Trafo DM
5,00



Wallmann Konverter
Seitenansicht



Wallmann Konverter
von unten



2m-Transceiver Willy
Fischer, DL1AG

R6 1,2 = 2,4P2
C 1 = Split Stator 5 pF
C 2 = 50 pF
C 3 = 500 pF
C 4 = 0,01 uF
C 5 = 0,1 uF
C 6 = 1000 pF
R 1 = 1 M-Ohm
R 2 = 10 k-Ohm
R 3 = 2 M-Ohm
R 4 = Pot. 0,1 M-Ohm
R 5 = 0,1 M-Ohm
R 6 = 10 k-Ohm
Handapparat mit Hörmuschel,
Mikrofon, Taste und Schalter.

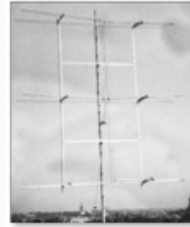
DL1AG: Stückliste

2m-Transceiver von Willy Fischer, DL1AG aus CQ 2/1950

Nachdem in Heft 10/1949 das kleine Gerät von B. Cramer beschrieben wurde, folgt hier die Schaltung eines weiteren tragbaren Transceivers von Willy Fischer, DL 1 AG. Zur Röhrenbestückung gehören 2 Stück 2,4P2, wobei die eine als Triode geschaltet ist. Für den A2-Betrieb dient eine kleine Zwergglühlampe als Tongeber. So ist ohne Umschaltung Telegrafie und Telefonie möglich. Das Potentiometer R4 dient zum Einstellen der Tonhöhe bei Empfang und Sendung. Die Umschaltung von Senden auf Empfang erfolgt durch ein Relais, welches durch einen kleinen Schalter im Handapparat betätigt wird. Die größte Reichweite mit einfachem Dipol betrug 90 km.

Verschiedene Dokumente aus den UKW-Anfangszeiten

Frequenz MHz	Rufzeichen
144,000	DL1LQ, DL4TP
144,010	DL3SS
144,030	DL6OR, DJ1WP
144,050	DL9HZ, DL9QV
144,060	DL3NP
144,070	DL1HE
144,130	DL1LQ
144,290	DL9PV
144,320	DL6SV
144,340	DL3QH
144,390	DL9IW
144,420	DL1FF
144,460	DL6VH/p
144,480	DL6DS

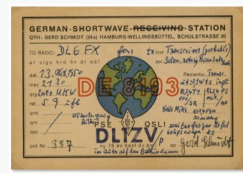
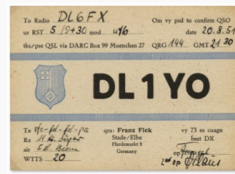
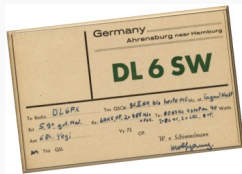


Im DL-QTC 8/1955
erschiene
Aufstellung sog.
Hausfrequenzen der
quarzgesteuerten
Sender von UKW
Funkamateuren

Das Stationsbild
zeigt einen
kommerziellen
Messender bei
DL0HM, der
Clubstation des
VFDB und eine
selbstgebaute 2m
Station

UKW
Antennenanlage bei
DL0HM (1958)

UKW
Portabelbetrieb 1950,
hier die
Funkamateure
DL3FM Karl-Gerhard
und DL3FO, Günther
(Titelbild CQ 9/50)



QSL Karte DL6SW
1950

QSL Karte DL6SV
1951

QSL Karte DL1YO
1951

QSL Karte DL1ZV/p
1950