



#### BULLETIN OF THE SWISS UNION OF SHORT WAVE AMATEURS

E 21481 E



11RC

Grounded-Grid-Linear-Endstufe — Caramant Fernseh-Kamera — Der Transistor im Senderoszillator — UKW-Kleinsender — Erfahrungen mit Vertikal-Antennen auf 20 m 1966

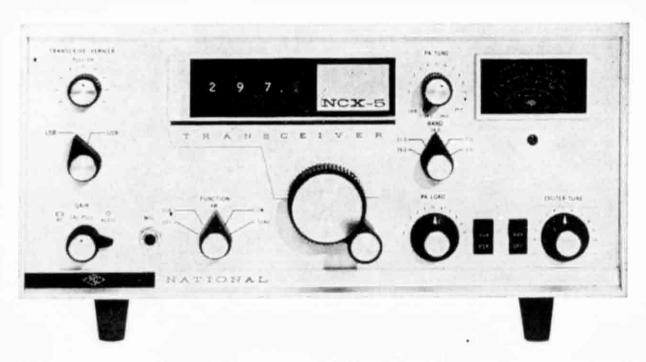
Juni

34. Jahrgang

6

## Neuer NCX-5 Allband-Transceiver von National-USA

Der neue sensationelle NCX-5 Transceiver für 10-15-20-40 und 80 m ist eine vollständige feste oder mobile Ham-Station, bestehend aus einem SENDER + EMP-FAENGER mit nur 8,7 kg Gewicht. Abmessungen 16 x 35 x 31 cm. Für die kleine Stadtwohnung, Ferien, Mobile im Auto etc. Hervorragende Eigenschaften: SENDER: 200 Watt Input SSB u. CW, 100 W auf AM. Break-in Grid Block CW. Transistorisierter VFO ohne warm-up Drift! VOX, Push-to-talk und neue MOX operation, ALC.



EMPFAENGER: Double Conversion, 2 HF-Vorstufen, neuartiges sehr steiles Filter von 2,8 kHz Breite, trotz Transceiverbetrieb kann die Empfangsfrequenz um ± 5 kHz gegenüber der Sendefrequenz variiert werden! Ganz neuartige Digital Counter Skala mit genauer Kilohertz-Anzeige, auf 100 Hz genau anzeigend, wie bisher nur bei den teuersten Militär-Geräten vorhanden. Viele andere exklusive Eigenschaften.

NCX-5 kompl. mit allen Quarzen (10 m: 1 Stück)	Fr.	3395
NCX-3 Modell für 20-40-80-m-Band, gleiche Leistung	Fr.	1980
NCX-A Netzgerät für 110 und 220 V mit Lautspr	Fr.	638.—
NCX-D Speisegerät 12 V transistorisiert		

#### Vorführung und Prospekte:

National (USA) Generalvertretung für die Schweiz:

## Radio-Jean Lips (HB9J)

Dolderstrasse 2, Zürich 7, Telefon 32 61 56

(Ref.: HB 9 AFI — 9 AFU — 9 AT — 9 EG — 9 ER — 9 J — 9 JZ — 9 RX — 9 RZ — 9 SD — 9 T — 9 VJ — 9 XT — 9 ZU)

# OLD MAN

#### Organ der Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure Organe de l'Union Suisse des Amateurs sur Ondes courtes

Redaktion: Rudolf Faessler (HB 9 EU), Chamerstrasse 68-D, Zug Correspondant romande: B. H. Zweifel (HB 9 RO), Rte. de Morrens 11, Cheseaux VD Corrispondente dal Ticino: Frank Delprete (HB 9 AFZ), Via Franscini 8, Bellinzona Inserate und Ham-Börse: Inseratenannahme USKA, Emmenbrücke 2 / LU, Postfach 21

Redaktionsschluss: 15. des Monats

34. Jahrgang

Juni 1966

Nr. 6

## National Mountain Day 1966

10. Juli, 0800-1200 HBT

Art. 1. Der National Mountain Day ist ein Wettbewerb für portable schweizerische Amateurstationen. Alle Stationen arbeiten in Telegraphie auf dem 80-m-Band. Der Standort der Station muss sich mindestens auf 850 m ü. M. befinden.

Art. 2. Die komplette Station (Sender, Empfänger, sämtliche Stromquellen, Kopfhörer, Taste, Antennen- und Ersatzmaterial) darf höchstens 6 kg wiegen. Die Benützung öffentlicher oder privater Stromnetze sowie bestehender Antennen ist untersagt.

Art. 3. Um klassiert zu werden, muss eine Station mindestens drei Verbindungen getätigt haben. Bei jeder Verbindung sind der Rapport sowie ein Codewort von mindestens 15 Buchstaben, das bei jeder Verbindung gewechselt werden muss, auszutauschen.

Art. 4. Punktbewertung: Verbindung mit NMD-Stationen: . . . . . 4 Punkte Verbindung mit fixen oder portable HB 9-Stationen, welche die Bedingungen der Art. 1 und 2 nicht erfüllen: . . 2 Punkte. Verbindungen, bei denen das Codewort unvollständig ist oder überhaupt fehlt, werden mit der halben Punktzahl bewertet. Bei gleicher Punktzahl wird der Sieger durch den höher gelegenen oder schwerer zugänglichen Standort bestimmt.

Art. 5. Für Empfangsamateure gelten die Art. 1, 6 und 7 dieses Reglementes sinngemäss. Das Maximalgewicht des Empfängers mit allem Zubehör beträgt 3 kg. Für jede gehörte NMD-Verbindung mit vollständig aufgenommenen Codeworten werden 3 Punkte gutgeschrieben.

Art. 6. Jeder Teilnehmer sendet dem TM bis spätestens 31. Juli das Log und eine ausführliche Stationsbeschreibung mit Angabe der verwendeten Röhren, Transistoren und Stromquellen und einer detaillierten Gewichtszusammensetzung.

Art. 7. Die Anmeldung ist dem TM bis spätestens eine Woche vor dem Contest einzusenden, damit Doppelbesetzungen von Standorten vermieden werden. Die nicht angemeldeten Teilnehmer werden ausser Konkurrenz klassiert.

Art. 8. Fixe Stationen werden gebeten, erst nach 10 Uhr mit den NMD-Stationen in Verbindung zu treten.

Art. 9. Der französische Text dieses Reglementes ist massgebend. Art. 1. Le National Mountain Day est un concours pour stations portables suisses. Toutes les stations travailleront en télégraphie dans la bande 80 m. La station devra se trouver à une altitude supérieure à 850 m au dessus du niveau de la mer.

Art. 2. La limite de poids de la station complète (émetteur, récepteur, batteries, casque, manipulateur, matériel d'antenne, et tout autre accessoire) est de 6 kg. Il est interdit de brancher la station à un réseau électrique privé ou public, et d'utiliser une antenne pré-existante.

Art. 3. Pour être classée, une station devra avoir effectué au moins trois liaisons. En plus du rapport RST, un texte clair d'au moins 15 lettres sera échangé; ce texte sera différent d'une liaison à l'autre.

Art. 5. Les amateurs-récepteurs se conformeront aux art. 1, 6 et 7 de ce règlement. Poids maximum du récepteur, accessoires y compris: 3 kg. Chaque liaison NMD reçue (avec texte clair complet) comptera pour 3 points.

Art. 6. Chaque participant enverra au TM jusqu'au 31 juillet, le log et une déscription détaillée de la station (mentionner les types de tubes, transistors et batteries utilisés, ainsi que le détail du poids).

Art. 7. Afin d'éviter qu'un QTH ne soit choisi par plusieurs participants, les inscriptions devront être envoyées au TM au plus tard une semaine avant le contest. Les participants non-inscrits seront classés hors-concours.

Art. 8. Il est recommandé aux stations non participantes de commencer à n'appeler les concurrents qu'à partir de 1000 h, et de rester dans la partie de la bande 3550 à 3600 kc/s.

Art. 9. Le texte français de ce règlement fait foi.

#### DIE SEITE DES TM

Freundlicherweise hat Marcel Chasset, HB 9 FE (Fribourg) einen neuen Wanderbecher gestiftet. Dieser Wanderpreis wird für ein Jahr dem Sieger der Kategorie 2 des "Field-Day" zu den gleichen Bedingungen wie der, der Kategorie 1 zugesprochen.

Wir danken HB9FE für die freundliche Geste und wünschen, dass dieser Becher den Wetteifer, speziell unter den New-Comers steigern wird.

(HB 9 SR)

Nous avons le plaisir de vous annoncer la mise en compétition d'un nouveau challenge, offert par HB9FE, Marcel Chasset de Fribourg. Ce challenge sera attribué pour une année au vainqueur de la catégorie 2 (individuelle) du contest NFD, aux mêmes conditions que celui de la catégorie 1.

Merci à HB9FE pour cette marque d'amitié, et souhaitons que ce challenge déclenchera une émulation pour le contest NFD, spécialement parmi les newcomers. (HB9SR)



#### CALENDAR

-0.5	13/2	Juni
243.	20.	-1.11111

2./3. Juli

10. Juli

28. August

3.4. Sept.

5./12./19. Nov.

Bodenseetreffen

VHF-Contest

National Mountain Day

Schweiz. Peilmeisterschaft

IARU VHF/UHF-Contest

VHF-Marathon

### DX-NEWS

Am 11. WAE DX - Contest beteiligten sich in Telegraphie einige schweizer OMs:

	runkte	QSUS	
HB 9 ADM	1197	57	
HB 9 QA	1056	32	
HB 9 UD	770	28	
HB 9 KC	108	8	
HB 9 DX	77	11	
4 U 1 ITU	9307	218	

multiop.
Die guten Ausbreitungsbedingungen auf
auf dem von uns speziell beobachteten
20-m-Band haben weiterhin angehalten.
Glücklicherweise, denn so konnte doch
mancher DXer Don Miller trotz seinen
kurzen Aufenthalten auf den "neuen" Pazifik-Riffs (siehe unten) ins Log eintragen.

Die Jagd wurde aber immer härter. Tägliches Beobachten der speziellen Frequenzen oder mindestens guter telefonischer Kontakt mit anderen OMs war notwendig, wenn nichts verpasst werden sollte. Fast könnte man meinen, dass Don seinen Spass daran hat, die DXer über sein nächstes "Wann und Wo" auf die Folter zu spannen, um damit die Konkurrenz offener zu gestalten. Anderseits ist zu bedenken, dass auf diesen meist nicht fahrplanmässigen Reisen genaue Angaben

schwierig sind. Verstummt dürften nun diejenigen amerikanischen Top-DXer sein, welche vor noch nicht allzu langer Zeit über Langeweile klagten. Es ist anzunehmen, dass die nächste Honor Roll etliche grössere Veränderungen bringen wird.

Wie immer, wenn viele zu kurz gekommene DXer ihrer Unzufriedenheit Lauf lassen, diesmal wegen dem "Unsinn" des kurzzeitigen Aktivierens von unbewohnten Felsen, muss man sich einfach klar darüber sein, dass in jedem heutigen Spitzensport nur mitmachen kann, wer in erster Linio die entsprechende Zeit aufbringen will und kann. So wie der Spitzenathlet viele Stunden seinem Training widmet, muss der Top-DXer dem Abhören der Bänder sein Opfer bringen (wobei der Vergleich Sportathlet/Top-DXer natürlich in mancher Beziehung hinkt). Nur so sind noch "Spitzenleistungen" möglich. Aber auch jeder andere DXer muss selber ent-scheiden, wieviel Zeit er seinem Hobby widmen will und kann.

Uns scheint dies aber auch richtig zu sein. Schliesslich sollten in jedem attraktiven Sport die allerhöchsten Früchte auch wirklich hoch hängen. Das "Goal" darf in diesem Falle für die Masse nicht erreichbar sein, denn begeisterndes Mitmachen

ist im DX-Sport wohl nur möglich, wenn z. B. nicht alle neuen Länder einfach "auf dem Tablett serviert werden". Seien wir also froh, dass die ARRL den Schwierigkeitsgrad des zwei- und dreimaligen DXCC und vor allem der Honor Roll bei der heutigen DX-Flut nicht heruntersinken lässt und diese Konkurrenz als DX-Masstab weiterhin ihre Bedeutung beibehält. Wahrlich also kein Unglück, wenn ein Don Miller auf Grund der DXCC-Regeln für Überraschungen mit neuen Raritäten sorgt. Ja solche sind als Ausgleich geradezu eine Notwendigkeit, wurden doch in den letzten Jahren viele der schönsten "Juwele" (z. B. ZD 7, ZD 8 usw.) von der Raritätenliste weitgehend entfernt.

Allerdings sei nicht unerwähnt, dass ein allzu umfangreiches Aktivieren von unbewohnten, unzugänglichen Riffen, Felsen und Inseln auch die Gefahr eines Totlaufens des DXCC infolge schwindendem Interesse mit sich bringen könnte. Die ARRL dürfte aber durch entsprechende Regeländerungen hier beizeiten Abhilfe schaffen. Vorläufig ist dazu jedoch noch gar kein Grund vorhanden, wenn auch einige prominente Top-DXer wegen Don aus dem DXCC-Rennen ausgestiegen sein sollen (u. a. W 1 FH). Es handelt sich hier lediglich um "schlechte Spieler", die eine "Niederlage" (verpassen von neuen Ländern) nicht ertragen konnten. Die jeweiligen riesigen "pile-ups" beweisen dies zur Genüge.

In der Berichtsperiode wurden durch Don Miller folgende neuen DXCC-Länder angeboten: 1 M 4 A (Minerva Riff), 16. bis 18. 4. (3000 QSOs). W 9 WNV / FO 8, Maria Theresa Riff am 26. 4. Wegen Sturmwetter musste leider schon nach 24 Stunden abgebrochen werden. Europäer kamen deshalb nur einige Stunden zum Zuge. Da diese Riffe nur mit teuren Charter-Booten in mehrtägiger Fahrt und unter beträchtlichen Risiken (Pazifik-Stürme) angelaufen werden können, dürften dieselben in den nächsten 5 bis 10 Jahren kaum mehr zu arbeiten sein und zu den grössten Seltenheiten zählen.

Vom 7.—9. 5. war Don zudem auf Suworov Isl. (zählt zu Manihiki) als W 9 WNV/ZK 1 S und konnte auch von dort mit starkem Signal gehört werden. Sofern es die finanzielle Lage erlaubt, wird wahrscheinlich (nicht vor Ende Juni) nun eine Fahrt nach **Heard-Island** (VK  $\emptyset$ ) unternommen werden.

Ein bemühendes Spiel war indessen das DX-Roulette, welches "DXer-Schreck Harvey" als VQ 9 HB/D auf Desroches Island bot (22.—24. 4.). Einige eingeweihte Gs wussten offenbar von seinem Erscheinen und konnten ihn beim Auftauchen sofort erreichen. Harvey hat nichts hinzu gelernt, und wir zählten 5—15 QSOs pro Stunde. Sein Total in den 3 Tagen wird 400 kaum übersteigen. "Honor Roller" Jean, HB 9 J, war einer der wenigen Europäer, die Erfolg hatten. Seien wir froh, dass Harvey nun seine Plantage und sein Schiff verkaufen will, um nach St. Helena (ZD 7) auszuwandern. Damit wird die DX-Welt von weiteren solchen unrühmlichen Unternehmen verschont werden.

Es ist anzunehmen, dass Desroches in nicht zu ferner Zukunft von fähigeren DXpeditionisten (YASME, Gus, W Ø MLY??) neuerdings besucht werden wird. Es liegt glücklicherweise nur eine Tagesreise von den Seychellen entfernt.

Am 16.17. 4. unternahmen KS 6 BO | BQ/BR/BT/BV einen Flug nach West Samoa und beteiligten sich als 5 W 1 AX am CQ SSB Contest.

Schon lange spricht José, CR 7 GF, von einer ausgedehnten DXpedition als CR 7 GF/FR 7, Glorioso Isl., CR 7 GF/FH 8, Comoro Isl., und VQ 9 GF (Aldabra). Lizenzen seien vorhanden, und Ende Mai soll gestartet werden. Harold, ZD 8 HL, wird ihn begleiten. An jedem Ort wird er 2 bis 5 Tage verweilen.

Sofern die Landung auf Rockall Island demnächst verwirklicht wird, beteiligen sich eventuell auch die Colvins (Yasme). Für Europa soll auf 7 Mc gearbeitet werden. Gegenwärtig befindet sich Lloyd und seine XYL unter den Rufzeichen G 5 ACH und G 5 ACI in England.

Ab Juli werden in Japan neue Prefixe der Reihe JH 1 herausgegeben, JH 1 YAA — JH 1 ZZZ ist für Clubstationen reserviert.

8 P 4 AG ist wiederholt auf 14 106 kHz über Mittag beobachtet worden. 8 P 4 soll der neue Prefix für ex ZD 3 (Gambia) sein. Vy 73 HB 9 EO



Bob. EP 2 PK, jetzt 9 M 4 LP (VS 1 LP), aktiv auch auf 80 und 40 m

14 Mc-Band			
Call	QRG	нвт	wkd/hrd
HR 2 GK 14	130 S	0200	нв 9 мо
TU 2 AN	108 S	0725	HE 9 GAF
VK 9 LF	138 S	0745	HE 9 GAF
W9WNV/ZK1S1)		0800	HB 9 MO
W9WNV/FO8M2)		0755	HB 9 EO
W9WNV/FO8M2)		0800	HB 9 MQ
1 M 4 A3)	250 S		HB 9 MQ
	045	0805	
5 T 5 AD	250 S	0830	HB 9 UD
	280 S	0850	HB 9 UD
W9WNV/ZK1S1)	220 S	1000	нв 9 мо
F9UC/FC	055	1140	
9 L 1 H	264 S	1200	HE 9 GAF
FK 8 AB	110 S	1250	HE 9 GAF
HS 1 AK/p ET 3 AC	125 S	1650	HB 9 AAF
ET 3 AC	130 S	1730	HB 9 UD
9 V 1 MY	127 S	1745	
ET 3 AC	120 S	1800	HB 9 MO
OX 3 JV	100 S		
9 M 6 AP	-s	1805	
6 O 1 GB	240 S		
DU 1 RH	223 S	1810	HE 9 GAF
VK 9 XI	110 S	1900	
ST 2 SA	-s	1900	HE 9 GGF
OD 5 BZ	280 S	2050	HB 9 UD
FM 7 WQ	130 S	2050	HB 9 AAF
9 L 1 SL	130 S	2100	HB 9 MO
VP 2 MV	125 S	2130	HB9 AAF
6 Y 5 AR	100 S	2150	HB 9 AAF
CO 8 MN	100 S	2200	HB 9 MO
ZF 1 GF		2245	
6 Y 5 AR	-s	2345	HE 9 GGF
		DV	Calandar

21	M	e-	В	a	n	d
----	---	----	---	---	---	---

MP 4 TBO 21	1 380 S	1000	HB 9 MO
SU 1 IM	020	1040	HB 9 MO
ZD 8 J	010	1100	HB 9 MO
JA 1, 2, 3, 6, 7, 8	360 S	1100	HB 9 MO
ZD 8 WZ	390 S	1200	HB 9 MO
4 U 1 SU	420 S	1250	HB 9 UD
FL 8 RA	040	1255	HB 9 EO
FL 8 RA	040	1500	HB 9 MO
VQ 9 HB D')	025	1625	HB 9 J
9 M 6 AP	346 S	1710	HE 9 GAF
CM 1 AR	010	1800	HB 9 MO
VQ 9 TC	355 S	1815	HB 9 UD

') Manihiki, <sup>2</sup>) Maria Teresa Riff, <sup>3</sup>) Minerva Riff, <sup>4</sup>) Desroches Isl.

#### 28 Mc-Band:

HB 9 MO: ZP 5 CF, CE 3 RC, CE 6 EZ, EL 2 R, LU 1 DAB, PY 2 CK, 9 Q 5 LJ, 520-620 S, 1600 - 2000.

HB 9 UD: ZB 2 AM, 7 Q 7 RM, OD 5 BZ, 9 Q 2 DT, 500-600 S, 1800-1900.

HE 9 FUG: HZ 1 AB, VP 3 AA, VP 8 IH/ mm, MP 4 BFV, CX 4 AF, 570-670 S, 1500

#### Bemerkenswerte QSL-Eingänge:

HB 9 MQ: KS 4 CA - UA 1 KED. HB 9 AAF: PY  $7 \text{ CQ}/\phi = 9 \text{ U 5 DP} = \text{HR 1 JAP}$ . HB 9 GAF: KX 6 BQ. HB 9 MO: FG 7 XX - FK 8 BH — K 7 LMU/3 W 8 — EA 9 IC -M 1 N — UA 1 KED — VS 6 FF — FM 7 WQ — OD 5 BZ — UA Φ YP — CX 9 AAK. HB 9 EO: KS 6 BH — FW 8 ZZ. HE 9 FUG: EA 9 AX — WP 1 PV — SV Φ WO — UA Φ YP.

Senden Sie bitte Ihre Berichte bis spätestens Montag, den 15. Juni, an Ralph Graeub, HB 9 EO, unt. Grabenstr. 16, 4800 Zofingen.

#### DX-Calendar (Zeitangabe in MEZ)

Navassa KC 4, durch W # LMY findet nicht statt.

Heard Isl. VK o durch W 9 WNW noch

Glorioso, FR 7, durch CR 7 GF, laut Gerücht, auf anfangs Juni geplant (4 bis 5 Tage). Anschliessend Comoro, CR 7 GF / FH 8, Aldabra, VQ 9 GF, und Desroches, VQ 9 GF/D. 7005, 14 050, 21 050 in CW, 7100, 14 100, 21 420 in SSB.

Gabon TR 8 AG, 14 Mc, CW/AM, abends. Singapore, 9 V 1 RS, 14 080 CW, 9 V 1 MX, 14 115 SSB, abends.

Trinidad und Tobago Isld. 9 Y 4 VU,

Gambia, 8 P 4 AG, 14 106 SSB, nachmit-

Adelie Land (Antarctica), FB8YY, 14300/

340 SSB, morgens. Wallis Isld. durch FW 8 RC, 14 115/245/ 315 SSB, 0830.

Formosa, BVIUSA und BVIUSF, 14 210/240 SSB, 14 050 CW, nachmittags und abends.

Kure Isld. durch WA 7 EZW/KH 6, mor-

gens, weitere Angaben fehlen.

Johnson Isld. KJ 6 CE 14 330 SSB, 0800. Ebenso KJ 6 DA und KJ 6 BZ.

Midway KM 6 CE, 14 230 SSB, 0800, WA Φ GFS/KM 6, 14 250/345 SSB, 0900 bis 1000.

Christmas Isld. VK 9 DR und VK 9 XI, 14 110/145, 21 385, nachmittags.

Amerik. Samoa KS 6 BO, 14 280 SSB, KS 6 BH, 14 322 SSB, KS 6 BR, 14 265 SSB, morgens.

Gough Isld. ZD 9 BE, 14240 SSB, abends. Brunei, VS 5 JC, 14 030/50 CW, 1400 bis

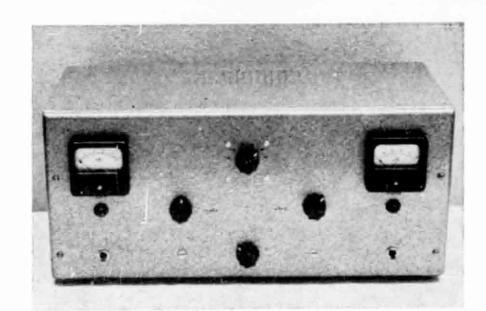
#### QSL-Adressen

VS 5 JC, S/Sgt. Jack Cooper, c/o 9 V 1 QSL-Bureau, Singapore — BV 1 USA via W 2 GHK — SV Φ WH via W 3.PZW —
1 M 4 A, W 9 WNW/FO 8 M, W 9 WNV/ZK
1 S via W 4 ECI — VK 9 NT, KB 6 CY via
W 2 CTN — VQ 9 HB/D via G 8 KS — VP 2
ML via VE 3 EUU — K 1 YPE/XV 5 via ML via VE 3 EUU — K1 YPE/XV 5 via W 4 UWC — 4 U 1 ITU (16./17. April 1966) via I 1 RB — CT 2 BO via W 6 NJU (ab 1963) — KS 6 BH via K 6 CYG, Sheldon, C. Shallon, 11 058 Queensland, Los Angeles 24 Calif les 34, Calif. — ZD 8 J via K 4 LJV — XW 8 AY, USAID APO 96 352 (Ozzie Sager), San Francisco, Calif. — FL 8 MC via W 7 WLL

- KJ 6 DA via WA 6 OET — VP 6 KL via
GW 3 AX — 8 J 1 AF via JARL — HM 2 BD
via WA 6 WMG — VP 2 AC via WA 4 AYX

- 5 W 1 AX (16./17. April 66) via KS 6 BR, Box 986, Pago Pago, Amerik. Samoa.

### SSB-Linear-Endstufe in Grounded-Grid-Schaltung



Rechts: Abb. 1

Von Gunny G. Schulte, DJ 5 IH

Die beschriebene Linearendstufe ist seit April 1965 in Betrieb, sie hat sich besonders auf 20 m bewährt. Die mittlere Gleichstromeingangsleitung liegt bei 225 Watt, entsprechend 450 Watt PEP (peak envelope power). Zur Ansteuerung wird ein HX 20 verwendet (90 W PEP mit 6146), so daß sich eine Verstärkung um den Faktor 5 ergibt (gleich 7 dB). Der Ausschlag einer Stehwellenmeßbrücke erhöht sich beim Einschalten der Endstufe je nach Band um das 2- bis 3fache, dies entspricht 6 bis 9 dB. Die S-Meter-Berichte von anderen Amateurstationen lagen durchschnittlich bei anderthalb S-Stufen. Die genaue Ausgangsleistung konnte leider nicht gemessen werden.

Endstufe und Netzteil sind in einem Breitenstein-Gehäuse 15 000/3 untergebracht, wobei auf eine ansprechende Gestaltung der Frontplatte (Abb. 1) geachtet wurde. Beschreibungen von GB-Endstufen mit zwei bzw. vier Stück 811 A sind auch in [1] und [2] veröffentlicht worden.

#### Die Schaltung

Wie aus Abb. 2 ersichtlich, arbeiten zwei Röhren 811 A in Gitterbasisbetrieb. Dieser wurde gewählt, weil die 811 A bei der verwendeten mittleren Anodenspannung von 1250 Volt Zero-Bias-Charakteristik aufweist, so daß eine negative Gittervorspannung entfällt (Tabelle 1). Außerdem sind die Intermodulationsverzerrungen einer Gitterbasisstufe gegenüber einer gittergesteuerten Stufe nach Messungen im Labor der Fa. Eimac [3] um 5 bis 10 dB geringer.

Die Hf vom Exciter gelangt über C<sub>1</sub> und C<sub>2</sub> auf die parallelgeschalteten Heizfäden der 811 A. Damit die Hf nicht über die Heizwicklung nach Masse abfließt sind die Heizfäden durch die Hf-Drossel Dr<sub>1</sub> hochgelegt. Der Eingangswiderstand der beiden 811 A beträgt ungefähr 150 Ω. Wird als Exciter eine kommerzielle Ausführung mit festem 50- bis 70-Ω-Ausgang verwendet, liegt Fehlanpassung vor. In einem 60-Ω-Koaxkabel kann man daher ein Stehwellenverhältnis von ungefähr 1:2,3 messen. Dieser geringe Leistungsrückfluß von ca. 15 % macht spezielle Anpassungsmaßnahmen beispielsweise in Form von festabgestimmten Pi-Gliedern (so Heathkit SB 200, Abb. 3 a) nicht unbedingt erforderlich, zumal die Steuerleistung einer 6146 auch so noch ausreicht. Zwar ist der Klirrfaktor einer GB-Stufe mit nicht-abgestimmtem Eingang nach Messungen von [3] größer als der Klirrfaktor einer GB-Stufe mit abgestimmtem Katodenkreis, doch scheint der Unterschied nur sehr gering zu sein.

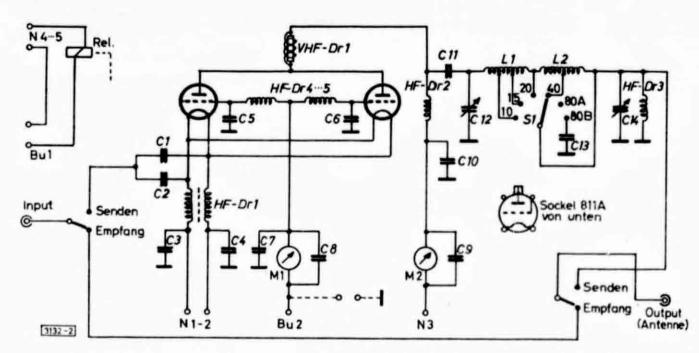


Abb. 2. Schaltung der Grounded-Grid-Endstufe mit  $2 \times 811$  A. Die Anschlüsse N 1 bis 5 korrespondieren mit dem Netzteil (s. Abb. 4).

$C_{1}/_{2}$	4 bis 10 nF, ker.
C9-3	10 nF, Scheiben
$C_{10}/_{11}$	I nF, 3 kV, ker.
C <sub>12</sub>	Drehko 300 pF, 1,5 mm
C <sub>13</sub>	Drehko 1500 pF (Geloso Nr. 771)
C <sub>14</sub>	500 pF, ker.
HF-Dr 1 HF-Dr 2 HF-Dr 3—5 VHF-Dr 1 L <sub>1</sub> / <sub>2</sub>	auf Ferrit-Antennenstab 10 × 180 mm (Mütron, Bremen), s. Tabelle II Pi-Net-Drossel 0,5 A (Bauer N 2550) 2,5 mH, 150 mA 7 Windungen auf 50 Ohm, s. Text s. Tabelle II
M 1 M 2	Drehspulinstrument 100 mA (Queck, Nürnberg, Typ 605, 1 mA, Shunt10hm) Drehspulinstrument 500 mA (Queck, Nürnberg, Typ 608, 500 mikroA, Shunt unter 1 Ohm, ausprobieren)
S 1 Rel Bu 1/2	aus BC 375 Haller-Antennenrelais 1509, 220 V s. Text ("Kontrollsystem")

Auf einem an den Empfängerausgang angeschlossenen Oszilloskop konnte an einem sinusförmigen Testton kein Unterschied festgestellt werden, wenn der urprünglich am Eingang liegende, auf die Arbeitsfrequenz abgestimmte L/C-Kreis nach Abb. 3 b entfernt wurde. Daher wurde auf ihn völlig verzichtet

#### Tabelle 1. Daten der 811 A

Uf 6,3 V If 4 A Anodenverlustleistung 65 W Grenzfrequenz 60 MHz, Sockel Medium 4pol. (US, wie 866) Klasse B, Niederfrequenz, Werte für 2 Röhren in Gegentakt  $U_A$ 1250 1500 Volt 54 28 mA (ohne Ansteuerung) 350 310 mA (mit Ansteuerung)  $U_{G1}$ 0 -4.8Volt 26 2701)  $I_{G1}$ mA Output 310 340 Watt 1) Spitzenspannung von Gitter zu Gitter

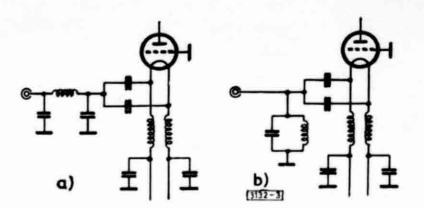
#### Tabelle 2. Spulendaten

Heizdrossel

Kern: Ferrit-Antennenstat 16 x 180 min 34 Windungen bifilar, 2 mm CuL, auf Dorn 13 mm  $\phi$  (Mütron, Bremen) Pi-Filter

- $L_1$  7 Windungen, 40 mm  $\phi$ , Länge 60 mm, CuAG 3 mm  $\phi$  10-m-Anzapfung nach 1 Windung vom heißen Ende 15-m-Anzapfung nach 3 Windungen
- L<sub>2</sub> 18 Windungen auf Hirschmann SpkS, 60 mm φ, CuAg 2 mm φ 40-m-Anzapfung nach 14 Windungen vom Antennenende

Ab. 3. Gitterbasis-Stufen mit abgestimmtem Eingangskreis. a = Anpassung an den Exciter - Ausgang über festabgestimmte Pi - Filter, umschaltbar für die einzelnen Bänder (Heathkit SB 200), b = L/C-Kreis zur Verbesserung der Linearität



(wovon noch zwei durch Schrauben verdeckte Löcher in der Frontplatte zeugen), um die Bedienung der Endstufe zu vereinfachen.

Wegen der Zero-Bias-Charakteristik können die Steuergitter direkt mit Masse verbunden werden. Dies geschieht nur in Stellung Senden über die gestrichelt eingezeichnete Verbindung (Vox-Relais, siehe unter "Kontrollsystem"). Deshalb müssen die Steuergitter noch hf-mäßig "kaltgemacht" werden, und zwar durch die Abblockkondensatoren C 5/6. Außerdem dienen auch noch die Hf-Drosseln Dr 4/5 zur Verhinderung von Selbsterregung.

Der Anodenkreis ist als Pi-Filter ausgeführt, das gleichzeitig auch zur Anpassung der Antenne dient. Es ist für ein Q von ca. 12 bemessen, um gleichzeitig möglichet hohe Oberwellenunterdrückung und hohen Wirkungsgrad zu erzielen. Die Zuführung der Anodengleichspannung erfolgt in Parallelspei-

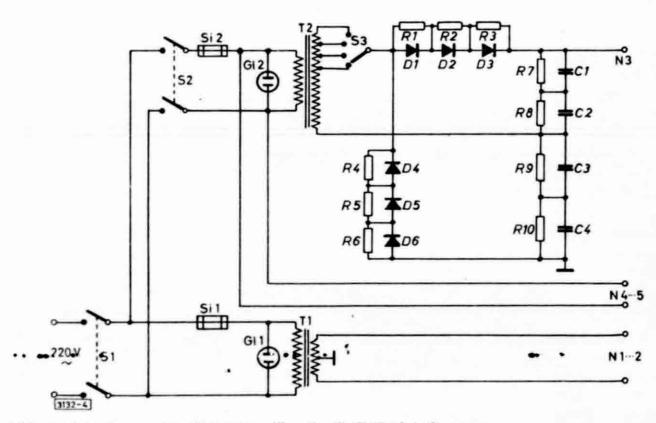


Abb. 4. Schaltung des Netzteils für die G-G-Endstufe

D 1-6	BY 100 oder ähnliche Type
R 1-6	470 kOhm 1 W
R 7-10	100 kOhm 4 W (2 × 50 kOhm 2 W)
C 1-4	100 $\mu$ F, 450/550 V
S 1/2	Kippschalter 2pol. ein-aus
S 3	Umschalter 4pol.
Si 1	Sicherung 0,5 A
Si 2	Sicherung 2 A träge
Gl 1/2	Kontrollampen E 10, 220 V
T 1	Heiztrafo M 85, 6,5 V 8 A
T 2	Hochspannungstrafo EJ 130/45 0-350-400-450-500 V, 600 mA

sung über die Pi-Net-Drossel Dr 2. Es wird auffallen, daß nur eine UKW-Drossel für beide Anoden verwendet wird. Bei zwei getrennten UKW-Drosseln konnten parasitäre Schwingungen im UKW-Gebiet nicht unterdrückt werden. Dies gelang erst mit einer gemeinsamen Drossel. Die Endstufe zeigt nun keine Neigung mehr zu wilden Schwingungen oder zu Selbsterregung im Hf-Gebiet. Eine Neutralisation erwies sich als überflüssig.

In Stellung 80-B des Pi-Filters wird noch eine Festkapazität von 500 pF zum Antennendrehko parallelgeschaltet. Dessen 1500 pF reichen allerdings zur Anpassung eines für 3750 kHz bemessenen Dipols aus. Der geringe Plattenabstand dieses Drehkos führte selbst bei einem SWR von 1:4 noch nicht zu Überschlägen.

Die Hf-Drossel Dr 3 dient Schutzzwecken. Falls C 11 einmal durchschlagen sollte, wird sie die Hochspannungssicherung zum Auslösen bringen und so verhindern, daß die Hochspannung auf die Antenne gelangt.

Das Netzteil (Abb. 4) arbeitet zur Erzeugung der Hochspannung in Spannungsverdopplerschaltung. Die Wirkungsweise ist schon an anderer Stelle beschrieben worden [4]. Die Leerlaufgleichspannung beträgt ungefähr das 3,2-fache der Trafowechselspannung, je nach Ladeelko, sie sinkt bei 400 mA Dauerstrom um 20 % ab. Für R 7 bis R 10 werden 4-W-Typen (2  $\times$  50 k $\Omega$ /2 W) empfohlen, da 2-W-Ausführungen nach sechsmonatigem Betrieb leichtbraung Verfärbungen zeigten.

Die Mittelanzapfung des Heiztransformators muß geerdet werden. In dieser Leitung läßt sich der Katodenstrom messen (Meßbereich 750 mA); dies ist empfehlenswert, falls ein gerade vorhandenes Instrument nicht spannungsfest genug ist, um die Belastung mit der hohen Anodengleichspannung auszuhalten.

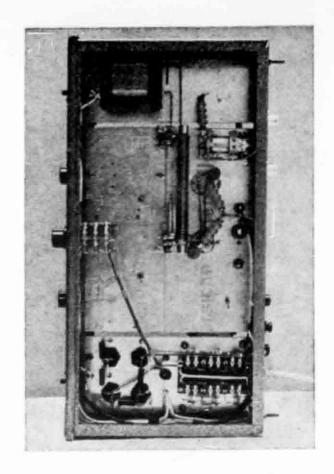
#### Das Kontrollsystem

Die Kontakte von Buchse BU 1 und 2 werden mit dem Vox-Relais des Exciters verbunden. Über Bu 2 wird in Stellung Empfang eine negative Sperrspannung von 65 Volt zugeführt. Dadurch ziehen die Röhren keinen Anodenruhestrom, der sonst ca. 60 mA beträgt. In Stellung Senden des Vox-Relais wird der Kontakt von Bu 2 geerdet und die Sperrspannung über einen Widerstand an Masse gelegt (Prinzip der Gittersperrspannungstastung). Beim HX 20 wird die Buchse "Cut Off Bias" mit Bu 2 verbunden. Diese Leitung und auch die im Inneren der Endstufe zum und vom Gitterstrominstrument zu den Gittern wurde abgesehirmt, damit hier keine Rückkopplung auftreten kann.

In Stellung Senden schließt das Vox-Relais außerdem die beiden Kontakte von Bu.1. Dadurch zieht das Antennenrelais an, allerdings nur, wenn der Hochspannungstrafo eingeschaltet ist. Ist dies nicht der Fall, liegt immer der Exciterausgang an der Antenne. Die Weiterverbindung der Antenne zum Empfänger übernimmt das Vox- oder Antennenrelais des Exciters. Wird aber das Antennenrelais der Endstufe erregt, dann liegt der Exciterausgang an den Heizfäden und die Antenne am Pi-Filter. Nach Abschalten der Hochspannung kann man also den Exciter "barfuß" fahren (Ortsverkehr).

#### Der Aufbau

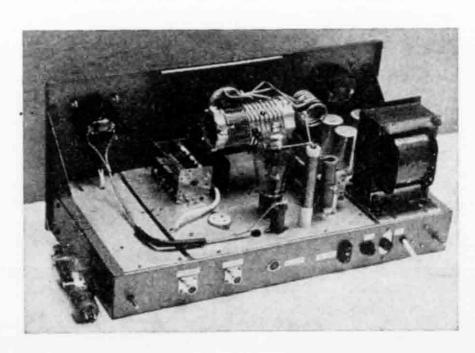
Die Anordnung der Einzelteile geht aus Abb. 5 und 6 hervor. Die Chassisplatte für das Netzteil ist 110 mm breit, die für die Endstufe 290 mm. Für beide wurde 2-mm-Alublech verwendet. Die linke Chassisplatte mit 90 mm Abb. 5. Unteransicht der Endstufe. Unten die vier Elkos und die Siliziumdioden mit Parallelwiderständen auf einem Lötösenbrettchen. Darüber die Röhrenfassungen mit HM-DR 4/5, die Heizdrossel, das Antennenrelais und der Heiztrafo. Links Mitte S 3.



Breite dient nur als Abdeckung, unter ihr sitzt der an der Seitenwand befestigte Heiztrafo. Im übrigen läßt sich das Gerät auch kleiner aufbauen. Das Pi-Filter wird nach **Tabelle 2** gewickelt. Die 80 / 40 - m - Spule ist auf einen Hirschmann-Senderspulenkörper gewickelt, der mit Abstandsbolzen auf der Chassisplatte sitzt. Im Mustergerät wurden zwei verschieden dicke Drähte benutzt, da sich zu spät herausstellte, daß die nötige Induktivität mit 3-mm-CuAg nicht zu erreichen war. Für SSB-Betrieb genügt aber auch 2-mm-Draht. L 1 wird freitragend zwischen Spulenschalter und Drehko-Stator befestigt.

Die Heizdrossel wickelt man auf einen Dorn von  $13\,\mathrm{mm}$   $\phi$ , da sich der Durchmesser der fertigen Wicklung nicht wie bei größeren Durchmessern vergrößert. Zwei 2-m-Längen CuL werden nebeneinander in einem Schraubstock festgeklemmt und stramm nebeneinander auf dem Dorn aufgewickelt. Nach

Abb. 6. Rückansicht (eine 811 A herausgezogen). — Links Antennendrehko, rechts Anodendrehko, dazwischen L 2 und freitragend L 1. Rechts das Netzteil. Die Anschlüsse von links: Output, Input, Buchse 2, Buchse 1, Sicherungen und Neczkabel.



Herausziehen des Dorns schiebt man die Bifilarspule über den Ferritstab, den man vorher mit einer Lage Tesaflexband bewickelte. Die überflüssige Länge der Drosselspule wird abgeschnitten. An jedem Ende des Ferritstabes befindet sich eine Aluschelle, die eine M 3-Schraube zusammenhält. Diese Schraube klemmt auch eine zweipolige Lötösenleiste fest, an der man die Spulenenden anlötet. Die Drossel wird mit Abstandsröllchen auf dem Chassis montiert. Fertige Heizdrosseln sind bei Bauer, Bamberg, erhältlich.

Oberhalb der beiden 811 A bekommt das Breitenstein-Gehäuse eine Anzahl Löcher, um eine bessere Kühlung der Endröhren zu erzielen.

#### Abstimmen der Endstufe

Das Abstimmen der Endstufe ist sehr einfach, wenn eine Stehwellenmeßbrücke oder eine sonstige Anzeige der relativen Ausgangsleistung vorhanden ist. Anfangs ist es ratsam, die Endtufe mit der niedrigsten Anodenspannung auszuprobieren. Den Exciter stimmt man in Stellung CW zuerst ab. Dann wird seine Eingangsleistung mit dem CW-Drive-Regler auf die Hälfte erniedrigt, um jeglicher Überlastung der Endröhren vorzubeugen. Nach Einschalten der Hochspannung zieht das Antennenrelais an und die Endstufe liegt zwischen Antenne und Exciter. Mit den Pi-Filter-Drehkos wird auf maximale Hf-Anzeige abgestimmt. Dann zieht man den Exciter auf maximalen Gitterstrom der Endröhren nach. Anschließend muß die Antenne wieder angepaßt werden. Das Verhältnis von Gitter- zu Anodenstrom der beiden 811 A soll ungefähr 1:5 betragen, nur dann ist lineares Arbeiten der Endstufe gewährleistet. Nun kann man die Ansteuerung vom Exciter soweit erhöhen, bis sich keine Steigerung an der relativen Hf-Anzeige mehr ergibt. Dabei ist jeweils die Antenne erneut anzupassen, um das 1:5-Verhältnis wieder herzustellen. Zu hoher Gitterstrom bedeutet zu schwache Ankopplung der Antenne. Der Anodenstrom sollte 360 mA nicht überschreiten, das entspricht einem Gitterstrom von 70 mA. Selbstverständlich darf die Taste nicht länger als 20 bis 30 Sekunden gedrückt werden. Zu Anfang sollte man die Anoden der Endröhre beobachten, besonders wenn eine Antenne mit schlechtem SWR verwendet wird. Eine Eingangsleistung von 450 bis 500 Watt darf nicht überschritten werden, da sonst die mittlere Eingangsleistung über 250 Watt liegt. Bei CW mit einem höheren duty cycle ist die Anodenspannung entsprechend zu erniedrigen. Nach Umschalten auf SSB wird der Mikrofonregler so weit aufgedreht, daß bei normaler Sprachmodulation auf keinen Fall mehr als die Hälfte des maximalen Anodenstroms fließt. Andernfalls arbeitet die Endstufe nicht mehr linear und die Bandbreite des ausgestrahlten Signals wird untragbar. Auch auf verzerrungsfreies Arbeiten des Exciters ist zu achten, um dessen übersteuertes Signal nicht noch verstärkt auszüstrahlen. Eine Linearendstufe soll zwar bei der Gegenstation die Feldstärke vergrößern, nicht aber auch bei Stationen auf benachbarten Frequenzen.

#### Literatur

Coons, W 1 JLN: A Table-Top Half Kilowatt. QST Januar 1960, S. 24. ARRL Handbook 1960, S. 197.

<sup>[2]</sup> Peck, K 6 SNO: A Compact High-Power Linear. QST Juni 1961, S. 11.

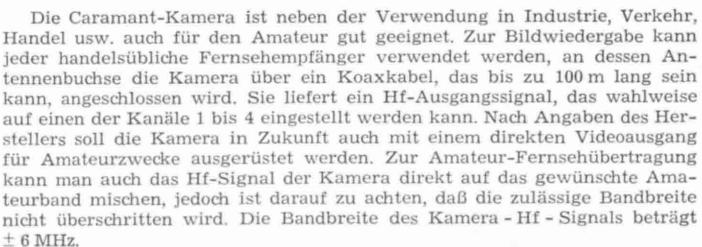
<sup>[3]</sup> Orr, W 6 SAI, Rinaudo, W 6 KEV, Sutherland, W 6 UOV: The Grounded-Grid Linear Amplifier. QST August 1961, S. 16.

<sup>[4]</sup> Hillebrand, DJ 4 ZT: Leistungsfähiges Sender-Netzgerät. DL-QTC, 1964, S. 209.

## Die Caramant Fernseh-Camera

Von Herbert Lennartz, DJ1ZG

Abb. 1. Blick in die Kamera



Die Kamera kann auf einem Fotostativ montiert werden. Dieses muß eine ausreichende Tragfähigkeit haben, da das Gewicht der Kamera ca. 6 kg beträgt; die Abmessungen sind  $300 \times 160 \times 140$  mm. Sie befindet sich in einem lackierten Stahlblechgehäuse, das mit einem Tragegriff versehen ist. Die Frontplatte besteht aus Aluminiumguß. Die Kamera läßt sich nach Lösen weniger Schrauben aus dem Gehäuse herausziehen.

Das mitgelieferte Objektiv hat eine Lichtstärke von 1:1,4 und eine Brennweite von 25 mm. Es kann bis zum Blendenwert 22 mit einer Iris-Rastblende abgeblendet werden. Die Entfernung ist zwischen 30 cm und ∞ einstellbar. Auch eine Tiefenschärfeskala ist vorhanden. Daneben können auch Objektive von 16-mm-Schmalfilmkameras verwendet werden. Bei der Aufnahme sehr heller Gegenstände muß die Blende weit genug geschlossen werden, da sonst Flecke auf dem Vidikon einbrennen können. Man vermeide vor allem, daß direktes Sonnenlicht oder das Licht von einem Fotoblitz auf das



Abb. 2.

Auch dieses Bild läßt gut den Innenaufbau erkennen. Die Schutzhaube ist abgenommen

Vidikon fällt. Dank der hohen Lichtstärke des Objektivs und der guten Empfindlichkeit des Vidikons (besser als 10 Lux) sind Fernsehaufnahmen sogar im Zimmer bei normalem Lampenlicht möglich.

Wie Abb. 1 und 2 zeigen, befinden sich rechts und links neben dem Vidikon zwei senkrecht gestellte, gedruckte Platinen, die den Video-Verstärker, den Hf-Teil und die Synchron-Einheit enthalten. Das Netzteil liegt hinter dem Vidikon. An der Kamerarückseite lassen sich Fokussierung, Strahlstrom und Targetspannung (Kontrast) einstellen.

Wie das Schaltbild (Abb. 3) zeigt, wird das vom Vidikon kommende Signal in den Röhren V1 und V2 verstärkt. Die Lichtempfindlichkeit des Vidikons läßt sich durch Änderung der Vorspannung der Target-Platte mit P4 einstellen. Nach Verstärkung wird das Signal der Modulatorröhre V3-A zugeführt, die an anderer Stelle von dem Träger-Oszillator V3-B angesteuert wird. Der Oszillator kann mit dem Kern der Spulen L5/L6 auf den gewünschten Kanal abgestimmt werden.

Die Vertikalablenkung wird mit den Röhren V4 und V6 aus der Netzfrequenz gewonnen. Der Triodenteil V4-A arbeitet als Spitzengleichrichter. Der an der Anode auftretende negative Spannungsimpuls gelangt über C22 auf das Steuergitter des Vidikons, wo er den Elektronenstrahl für die Dauer des Rücklaufs sperrt. Der Impuls wird außerdem differenziert und dann dem Steuergitter der Röhre V4-B zugeführt. Dadurch erhält man am Hilfsgitter (G2 + G4) den Bildsynchronimpuls in beinahe rechteckiger Form. In der Röhre V6-A wird hieraus ein Sägezahn gewonnen, der die andere Röhrenhälfte V6-B steuert, in deren Katodenleitung über C37 die Vertikalablenkspule liegt.

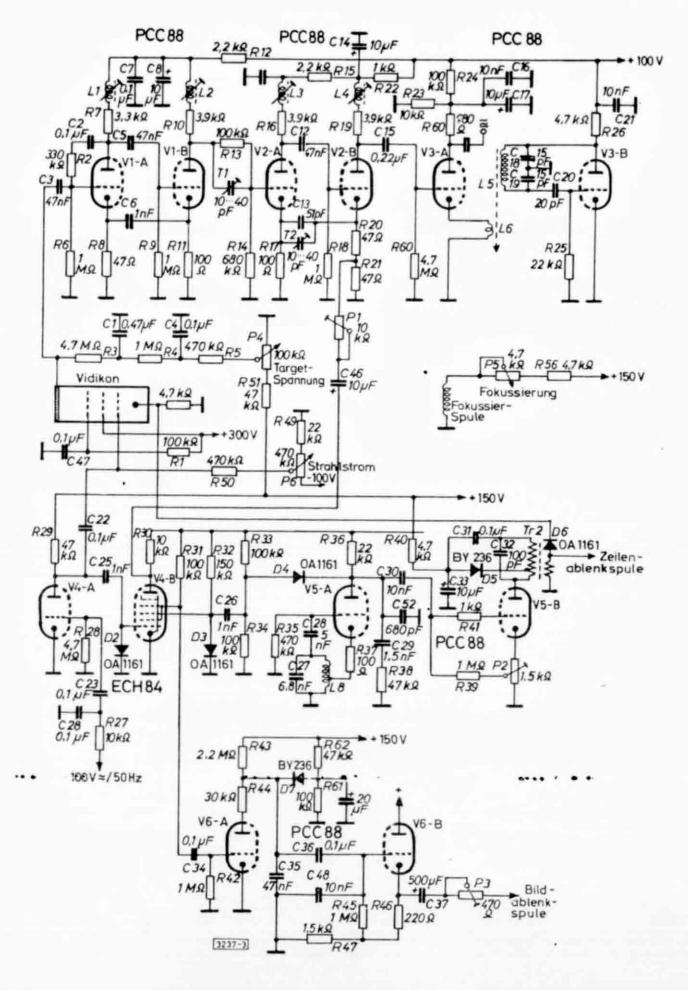


Abb. 3. Die Gesamtschaltung

Die Zeilen frequenz von 15 625 Hz erzeugt der Eco-Oszilaltor V 5-A. Die an der Anode dieser Röhre auftretenden Zeilenimpulse werden mit den Gliedern C 29/C 52/R 38 zum Erzielen einer linearen Horizontalablenkung in Trapezsignale umgeformt, die die Röhre V 5-B ansteuern. Die Zeilenablenkspule des Vidikons ist über den Transformator Tr 2 an die Röhre angepaßt. Die Größe der Ablenkung kann mit dem Einstellpotentiometer P 2 bestimmt werden. Aus dem Rücklauf des Zeilenablenksignals erhält man die Zeilenaustastsignale, die über die Diode D 6 an die Katode des Vidikons gelangen. Die Zeilensynchronisierimpulse werden mit einer Begrenzerschaltung aus dem an der Anode der Röhre V 5-A auftretenden Signal gewonnen. Sie gelangen über C 26 zum Gitter 3 der Röhre V 4-B. Die Diode D 3 schneidet die positiven Amplituden ab, damit am Gitter nur ein Signal negativer Polarität ansteht. Die an der Anode von V 4-B mit den Zeilensynchronisierimpulsen gemischten Bildsynchronisierimpulse laufen über C 46 zum Katodenspannungsteiler von V 2-B, also in den Videoverstärker.

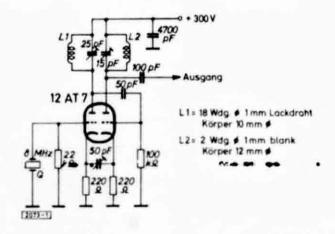
Die Fokussierung arbeitet magnetisch, sie läßt sich mit dem Potentiometer P5 einstellen.

Die Kamera arbeitet sehr zufriedenstellend und erzeugt auch bei schwachen Lichtverhältnissen ein gutes Bild. Schärfe, Auflösung und Brillanz des Bildes sind erstaunlich gut. Nur sehr schnelle Bewegungen in unmittelbarer Nähe erscheinen auf dem Bildschirm etwas verwaschen, da das Vidikon dabei nicht ganz "mitkommt" (eine grundsätzliche Eigenschaft der Vidikons).

An der Bodenplatte vermißt man Gummifüße, die Stativhalterung steht nämlich über, und ein Tisch wird beim Aufstellen zerkratzt. Dem Kamera-Bausatz, der zum Teil schon vormontiert und vorabgeglichen ist, liegt eine sehr ausführliche und genaue Bau-, Abgleichs- und Betriebsanleitung von über 60 Seiten Umfang bei. Zum Aufbau und Abgleich sind nur gängige Werkzeuge und Meßgeräte notwendig.

#### **UKW-Kleinstsender mit einer Röhre**

Von Bruno Bossert, HB9 QO



Der UKW-Mann wird sicher diese Schaltung (Abb.) interessant finden, die es gestattet, mit wenig Aufwand einen 2-m-Sender zu bauen. Mit einem 8-MHz-Quarz und nur einer Doppelröhre wird direkt eine Ausgangsfrequenz von 144 MHz erreicht. Die verfügbare Leistung ist bestimmt nicht groß, sie soll aber zur Aussteuerung kleiner Endstufen ausreichen. Eine etwas steilere Röhre könnte in dieser Hinsicht eine Verbesserung bringen (ECC 85, 6 BQ 7, E 88 CC).

#### Der Transistor im Senderoszillator

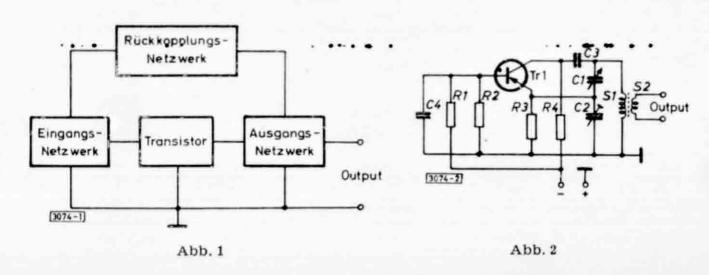
Von H. Hellbarth, DL9 OD

Dieser Aufsatz behandelt den "Transistor-Oszillator", der eine variable oder eine feste Frequenz erzeugen kann. Das Anwendungsgebiet solcher Oszillatoren ist nicht nur auf den Sender beschränkt, sondern es erstreckt sich auch auf Empfänger, z.B. zur Erzeugung eines Hilfsträgers, der zum Überlagerungsvorgang (Mischvorgang) oder zur Nf-Wiedergewinnung aus einem Modulationsprodukt (SSB-Signal) benützt werden kann. Der Unterschied zwischen den beiden Anwendungsgebieten (Sender und Empfänger) ist nur darin zu sehen, daß im Sender der Oszillator weit mehr Leistung an den Ausgang liefert, was im Empfänger nicht erforderlich ist. Im Sender ist die größere Ausgangsleistung des Oszillators von Vorteil, vornehmlich bei quarzgesteuerten Oszillatoren, da andernfalls die Stufenzahl des kompletten Senders sehr groß wird und damit der Kostenaufwand recht erheblich ansteigt.

Die Oszillatorschaltung zeigt große Ähnlichkeit mit Hf-Verstärkern, die im Eingangs- und Ausgangskreis einen abgestimmten Schwingkreis haben. Beim Oszillator wird jedoch ein Teil der Wechselstromausgangsleistung über ein entsprechendes Netzwerk auf den Eingang zurückgeführt, wobei das Netzwerk dafür zu sorgen hat, daß die zurückgeführte Leistung in Phase mit der Eingangsleistung ist (Abb. 1).

Im allgemeinen kann man sagen, daß bei Rückkopplung auf den Emitter eine Spannung (oder Strom) von gleicher Phase, bei Rückkopplung auf die Basis eine Spannung (oder Strom) mit einer um 180° gedrehten Phase notwendig ist. Ausnahmen gelten für Transistoren, die im Gebiet ihrer Grenzfrequenz arbeiten.

Die Gesichtspunkte zum Einstellen des Gleichstrom-Arbeitspunktes und der Stabilisation sind die gleichen wie bei anderen Transistorverstärkern, so daß diese Bedingungen auch hier gelten. Insbesondere ist die Stabilisation des Arbeitspunktes sehr wichtig, da hierdurch die Ausgangsamplitude, ihre Sinusform und vor allen Dingen die Frequenzstabilität beeinflußt und konstant gehalten wird. Nicht zuletzt sollte man auch auf eine gut stabilisierte Versorgungsspannung achten, da die Kollektor-Basiskapazität Ccb und auch die Kollektor-Emitterkapazität Cce von der Kollektorgleichspannung abhängen und dadurch Frequenzänderungen hervorrufen werden können. Vermindern kann



man diesen Effekt, indem man das zur Kollektor-Basis- oder Kollektor-Emitterstrecke parallel liegende Schwingkreis-C recht groß wählt.

Die maximale Schwingfrequenz des Transistoroszillators ist gegeben durch die Grenzfrequenz des Transistors  $f_ca$ , den Basis-Bahnwiderstand  $r_{bb}$  und die Kollektorbasis-Kapazität  $C_{cb}$ .

$$f_{\text{schw. max}} = \sqrt{\frac{\mathbf{f_{c}}\alpha}{30 \cdot \mathbf{r_{bb}}' \cdot \mathbf{C_{cb}}}}$$
 .... 1.00

Die Wahl der Oszillatorschaltung, ob Basis-Emitter- oder Kollektorschaltung, richtet sich ganz nach den Wünschen des Einzelnen. Im Prinzip veranschaulicht Abb. 1 die Oszillatorschaltung, wie schon oben beschrieben.

Schauen wir uns drei der in Amateurkreisen viel benützten Oszillatorschaltungen an, den Colpitt-Clapp- und Hartley-Oszillator.

Den "Colpitt-Oszillator" zeigt Abb. 2. Der Schwingkreis  $C_1/C_2/S_1$  ist über den Kondensator  $C_3$  an den Kollektor des in Basis-Schaltung arbeitenden Transistors angekoppelt.  $C_4$  legt die Basis wechselstrommäßig an Masse.

Die Rückkopplungsspannung wird am kapazitiven Spannungsteiler  $C_1/C_2$  (Schwingkreiskapazität) abgenommen und dem Emitter zugeführt. Die am Emitterwiderstand  $R_3$  vorhandene Wechselspannung treibt dann einen Strom zur Steuerung des Transistors in den Emitter. Die so dem Transistor angebotene Leistung wird im Transistor verstärkt und kann im Kollektorschwingkreis über die Wicklung  $S_2$  abgenommen werden.

Die Widerstände  $R_1/R_2/R_3$  dienen zur Arbeitspunkteinstellung, wobei  $R_3$ , der Emitterwiderstand, für die Stabilisierung des Oszillators sorgt. Über  $R_4$  wird die Kollektorgleichspannung zugeführt, außerdem sorgt  $R_4$  für eine konstante Wechselspannungsamplitude über den ganzen Frequenzbereich, den der Oszillator überstreicht.

Die Frequenzänderung des Oszillators erfolgt mit den beiden Kondensatoren  $C_1/C_2$ , besser nur mit  $C_1$ .

Das Kapazitätsverhältnis  $C_1/C_2$  wählt man entsprechend dem Verhältnis Ausgangswiderstand zum Eingangswiderstand des Transistors, in diesem Fall wird der Aufwand an Rückkopplungsleistung ein Minimum.

Man sollte immer daran denken, daß jeder Transistor nur eine begrenzte Leistungsverstärkung hat, und je weniger Leistung für die Rückkopplung aufgewendet wird, desto mehr Nutzleistung steht am Ausgang zur Verfügung.

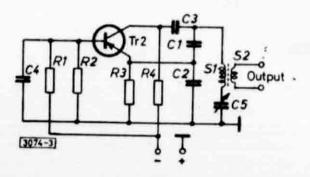


Abb. 3

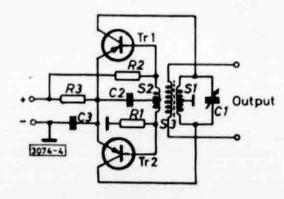


Abb. 4

Betrachten wir hierzu ein Beispiel: Die Leistungsverstärkung eines Transistors sei 30fach, maximale Ausgangsleistung 60 mWatt. Damit wird die erforderliche Eingangsleistung 2 mWatt.

Die Verluste im Rückkopplungszweig sollen 10 mWatt betragen. Um den Oszillator in Gang zu halten, werden also 12 mWatt benötigt. Am Ausgang stehen dann nur noch 48 mWatt zur Verfügung!

Der "Clapp-Oszillator" ist in **Abb. 3** dargestellt. Er ist eine modifizierte Form des Colpitt-Oszillators. Macht man nämlich den Kondensator  $C_5$  im Verhältnis zur Reihenschaltung  $C_1/C_2$  klein, dann wird die Serienschaltung  $C_5/S_1$  frequenzbestimmend.  $C_1/C_2$  können somit Festkapazitäten sein. Im übrigen gelten hier die gleichen Betrachtungen der Schaltung wie beim Colpitt-Oszillator.

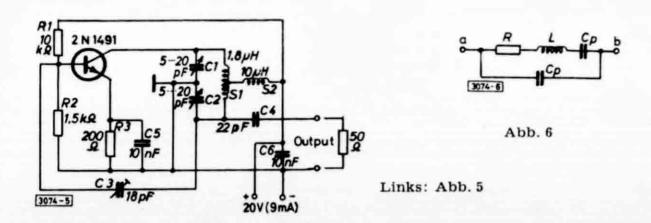
Einen "Hartley-Oszillator" in Gegentakt-(pushpull-)Schaltung zeigt Abb. 4. Die Schaltung ähnelt sehr der Colpitt-Schaltung. Der Unterschied besteht darin, daß man die Rückkopplungsspannung (Leistung) nicht von einem kapazitiven Spannungsteiler abnimmt, sondern von einem induktiven Spannungsteiler. Die Frequenzänderung erfolgt mit der variablen Kapazität C<sub>1</sub>. S<sub>1</sub> ist die Schwingkreisspule, S<sub>2</sub> die Rückkopplungswicklung, die der Basis der Transistoren die Rückkopplungsspannung zuführt.

 $R_1/R_2/R_3$  dienen wie üblich zur Arbeitspunkteinstellung.  $R_3$  stabilisiert in bekannter Weise die Transistoren  $T_1$  und  $T_2$ .

C2 legt die Mittelanzapfung der Rückkopplungsspule auf die Emitter und damit auf Masse, weil durch C3 die Emitter bereits wechselstrommäßig geerdet sind. Über die Wicklung S3 wird die Ausgangsleistung abgenommen. Die abgegebene Leistung ist größer als bei den Schaltungen mit einem Transistor gleichen Typs. Die Transistoren können je nach Arbeitspunkteinstellung im A- bis B-Betrieb arbeiten, entsprechend wird der Wirkungsgrad der Schaltung steigen. Der Oberwellengehalt des Oszillators kann bei geeigneter Dimensionierung der Schaltung besonders klein gehalten werden.

Abb. 5 zeigt als Anwendungsbeispiel zu den bisherigen Schaltungen einen variablen Colpitt-Oszillator für 72 bis 73 MHz mit einem npn-Transistor Type 2 N 1491. Achtung! Bei allen npn-Transistoren sind die Vorzeichen für Strom und Spannung umgekehrt als bei pnp-Transistoren!

Dies bedeutet, daß der Kollektor die positive und der Emitter die negative Spannung zugeführt bekommt. Die Ausgangsleistung des Oszillators beträgt ca. 35 mWatt an 50  $\Omega$ .



Der Schwingkreis im Kollektor wird dargestellt durch C<sub>1</sub>/C<sub>2</sub>/S<sub>1</sub>, wobei die Rotoren des Drehkondensators auf Masse liegen. Der Trimmer C<sub>3</sub> (ca. 18 pF max.) führt einen Teil der Schwingkreisspannung als Rückkopplungsspannung auf die Basis zurück. Über C<sub>4</sub> wird die Ausgangswechselleistung abgenommen.

Die Widerstände R<sub>1</sub>/R<sub>2</sub>/R<sub>3</sub> sorgen für die Arbeitspunkteinstellung, dabei R<sub>3</sub> in der bekannten Weise für die Stabilisierung des Oszillators. C<sub>5</sub> legt den Emitter wechselstrommäßig auf Massepotential. Die positive Kollektorbetriebsspannung wird über die HF-Drossel S<sub>3</sub> zugeführt.

In vielen Fällen der Sendertechnik wird man "Quarz-Oszillatoren" einsetzen. Der Quarz wird überall dort bevorzugt, wo große Frequenzgenauigkeit erforderlich ist.

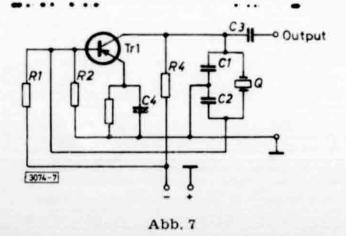
Man kann den Quarz als einen Schwingkreis mit einem extrem hohen Q betrachten. Das Ersatzschaltbild zeigt Abb. 6.

Ein solches Gebilde kann bekanntlich in Serien- oder Parallelresonanz arbeiten. Bei Serienresonanz wird die Impedanz zwischen den Klemmen a und b sehr klein und die Resonanzfrequenz ausschließlich durch die mechanische Schwingung des Kristallplättchens bestimmt, im Ersatzschaltbild dargestellt durch R/L/C<sub>r</sub>. C<sub>p</sub> ist die elektrostatische Kapazität zwischen den Kristallelektroden.

Bei Frequenzen oberhalb der Serienresonanz bekommt die Reihenschaltung von L und  $C_r$  induktiven Charakter und bildet zusammen mit  $C_p$  und der Halterkapazität einen Parallelschwingkreis. Die Impedanz zwischen den Anschlüssen a und b wird dann am größten. Die Parallelresonanzfrequenz ist also bestimmt durch den Quarz selbst,  $C_p$ , die Halterkapazität und die jeweilige Oszillatorschaltung.

Eine Schaltung, in der der Quarz in Parallelresonanz arbeitet, zeigt Abb. 7, den sogenannten "Pierce-Oszillator".

Den frequenzbestimmenden Schwingkreis bildet der Quarz, parallel mit den in Serie geschalteten Kondensatoren  $C_1$  und  $C_2$ , wie schon besprochen,  $C_p$  ist die Halterkapazität und die Schaltkapazität der Schaltung. Die gemeinsame Verbindung der Kondensatoren  $C_1$  und  $C_2$  liegt auf Massepotential. Der obere Anschluß  $C_1/Q$  geht an den Kollektor, von der unteren Verbindung  $C_2/Q$  wird die Rückkopplungsspannung abgenommen und der Basis des Transistors zugeführt. Der Emitter liegt über  $C_4$  an Masse, dies bedeutet, daß der Transistor in Emitter-Schaltung arbeitet.



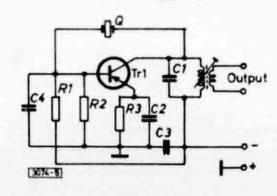


Abb. 8

 $R_1/R_2/R_3$  dienen zur Einstellung des Arbeitspunktes, während  $R_3$  für die Stabilisierung des Oszillators sorgt. Durch  $R_4$  wird der Kollektor mit Spannung versorgt, und über  $C_3$  wird die Ausgangswechselspannung abgenommen.

Wenden wir uns nun Quarzoszillatoren zu, bei denen der Kristall in Serienresonanz arbeitet.

Abb. 8 zeigt eine Schaltung, die im Kollektorkreis mit einem Parallelschwingkreis arbeitet. C<sub>1</sub>/S<sub>1</sub> bilden den Schwingkreis, der einseitig durch C<sub>3</sub>
an Masse gelegt wird. Am Verbindungspunkt C<sub>3</sub>-Schwingkreis wird die
Gleichspannung für den Kollektor zugeführt. Das obere Ende des Schwingkreises liegt am Kollektor, gleichzeitig wird von diesem Punkt die Rückkopplungsspannung abgenommen und damit über den Quarz die Basis gespeist. Der Quarz und C<sub>4</sub> bilden dabei noch einen Spannungsteiler, der für die
richtige Größe der Rückkopplungsspannung sorgt.

Frequenzbestimmend in dieser Schaltung ist hauptsächlich der Quarz mit seiner Serienresonanz, da er nur für diese Frequenz genügend niederohmig ist, d. h. genügend Leistung zur Aufrechterhaltung der Oszillation vom Kollektorschwingkreis auf die Basis zurückgeführt.

Die restlichen Schaltelemente der Schaltung haben die gleiche Funktion wie in Abb. 7.

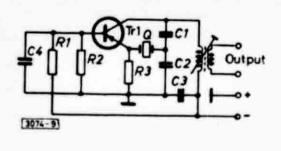
Eine andere Schaltung, in der die Serienresonanz des Quarzes ausgenützt wird ist in Abb. 9 wiedergegeben. Diese Schaltung entspricht im wesentlichen der schon beschriebenen Colpitt-Schaltung in Abb. 2. Sie unterscheidet sich lediglich in der Gleichspannungszuführung für den Kollektor. In Abb. 2 wird der Kollektor parallel zum Schwingkreis über R<sub>4</sub> mit Gleichspannung versorgt, während in Abb. 9 die Zuführung der Gleichspannung in Reihe mit dem Schwingkreis erfolgt.

Die Rückkopplungsspannung wird am Spannungsteiler C<sub>1</sub>/C<sub>2</sub> des Schwingkreises abgenommen und über den Quarz dem Emitter zugeführt. Die über dem Widerstand R<sub>3</sub> vorhandene Wechselspannung treibt dann einen Strom in den Emitter, der für die Aufrechterhaltung der Oszillatorschwingung sorgt. Auch hier ist wieder der Quarz mit seiner Serienresonanz frequenzbestimmend, da nur bei dieser Frequenz genügend Leistung zurückgeführt werden kann.

Zum Schluß unserer Betrachtungen über die Anwendung von Transistoren in Senderoszillatoren wollen wir einen Quarzoszillator betrachten, den der Autor mit Erfolg betrieben hat.

Es handelt sich hier um einen Quarzoszillator, der mit einem 8-MHz-Quarz die Sollfrequenz des Oszillators von 24 MHz kontrolliert.

Die Schaltung zeigt **Abb. 10.** Im Kollektorkreis befindet sich ein auf 24 MHz abgestimmter Parallelschwingkreis. Die Kollektorgleichspannungszuführung erfolgt auch hier wieder in Serie zum Kollektorschwingkreis C<sub>3</sub>/S<sub>1</sub>. Der Kondensator C<sub>4</sub> legt den Schwingkreis einseitig, wechselstrommäßig an Masse. Vom Kollektor her wird über den Spannungsteiler C<sub>1</sub>/C<sub>2</sub> ein Teil der Kollektorwechselleistung als Rückkopplung auf den Emitter zurückgeführt. Die Basis der Schaltung wird gegenüber Abb. 9 nicht über C<sub>4</sub> an Masse gelegt, sondern durch den Quarz.



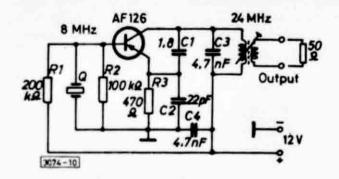


Abb. 9

Abb. 10

Es ist allgemein bekannt, daß ein Resonanzgebilde nicht nur auf seiner Grundwelle schwingt, sondern auch auf seinen Oberwellen. In dieser Schaltung wird also die Basis des Transistors nicht nur bei der Grundwelle des Quarzes auf Masse gelegt, sondern auch für die Frequenz der Oberwellen 16-24-48 MHz usw. Das heißt, bei Verwendung eines 8-MHz-Quarzes wird die Sollfrequenz des Oszillators (24 MHz) durch die zweite Oberwelle des Quarzes kontrolliert und zwar mit der Genauigkeit des Quarzes, da nur für diese Frequenz die Basis des Transistors auf Masse liegt und somit die Bedingung für ein einwandfreies Arbeiten der Schaltung gegeben ist.

Die Widerstände  $R_1/R_2/R_3$  dienen in der bekannten Weise zum Einstellen des Arbeitspunktes. An der Wicklung  $S_2$  wird der Output des Oszillators abgenommen, der etwa 2—3 mWatt beträgt.

### Erfahrungen mit Vertikal-Antennen auf 20 m

Von Richard Auerbach, DL1FK

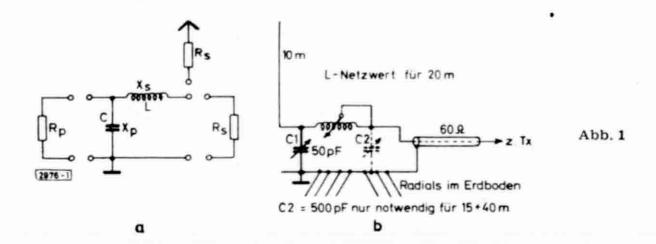
Die Theorie lehrt uns, daß vertikale Antennen infolge ihres flachen Abstrahlwinkels parallel zum Erdboden besonders gut für Weitverbindungen in den Jahren des Sonnenflecken-Minimums geeignet sind, weil sie ausreichende Reflexionen bei sehr flachen Einfallwinkeln an der F2-Schicht ermöglichen.

Die praktische Ausführung dieser Erkenntnisse stößt aber auf viele Hindernisse. Wegen des fehlenden Phasensprunges am Erdboden soll theoretisch eine vertikale Antenne außerdem eine höhere Feldstärke erzeugen als eine horizontale. Dabei sind gut leitende, ebene Oberflächen (z. B. Seewasser) vorausgesetzt. Sonst ist die senkrechte Antenne der horizontalen unterlegen, weil die Absorption durch Objekte in der Umgebung hohe Verluste hervorruft. Wenn die Rückleitung des Erdbodens durch ein möglichst umfangreiches Netz von Radials, in der Erde vergraben, verbessert wird, so könnte theoretisch ein ½-Wellen-Vertikalstrahler ca. 3 dB und ein ½-Wellen-Vertikaldipol ca. 6 dB Gewinn gegenüber einer Horizontalantenne haben. Das Netz der Radials muß dabei aber wesentlich ausgedehnter sein als ½ λ, vom Fußpunkt der Antenne aus gerechnet. Sonst wird der Gewinn geringer und der Abstrahlwinkel nicht flach genug.

Zur Erzielung einer einwandfreien Strahlungskeule sollte der Vertikalstrahler auch auf dem reflektierenden Untergrund stehen, d. h. direkt auf dem Erdboden. Das ist wegen der Verluste durch die Umgebung wieder nur möglich, wenn ganz freie, ebene, gut leitende Flächen verfügbar sind. Wenn ideale Umgebungsverhältnisse nicht vorliegen, so sollte man mit dem Vertikalstrahler so "hoch hinaus" wie möglich. Der Untergrund muß dabei mit "angehoben" werden. Gut geeignet sind Hausdächer, am besten flache. Aber auch unter einem Giebeldach lassen sich bei geeigneter Ausdehnung genügend "Radials" unterbringen. Sie sollten außerdem an Regenröhren und sonstigen Ableitungen (Blitzableitern- Heizsystemen etc.) noch zusätzlich geerdet werden.

Empfehlenswert ist, alle 3° ein Radial, möglichst lang. Alle 6° ein Radial gibt ca. 7% Verlust, alle 12° bereits über 15%. Wenn man nur wenige Radials spannen kann, besser weniger länger, als mehr kürzer.

Bei DL1FKA sind 1963 umfangreiche Versuche mit Antennen aller Art (hauptsächlich Vertikals) gemacht worden. Da nur geringe Leistung aus einer



Auto-Batterie vorhanden ist, steht nur etwa <sup>1</sup>/<sub>10</sub> bis <sup>1</sup>/<sub>15</sub> der Strahlungsleistung zur Verfügung, wie sie im Durchschnitt von den DLs und anderen EUs benutzt wird, die an Lichtnetzen arbeiten. Es ist also schwer, von der Leistungsseite her zu konkurrieren.

Ein horizontaler Beam oder Cubical Quad, ausreichend hoch, konnte nicht dauernd errichtet werden. Lange Drahtantennen oder Dipole in Reihe schieden auch aus. Ganz abgesehen davon waren einige entsprechende Versuche nicht sehr ermutigend; die Ergebnisse waren ungünstiger als mit Vertikal-Antennen oder vertikalen Dreh-Richtstrahlern.

Als zweckmäßige Lösung erwies sich ein 10 m langer Vertikalstrahler, der ca. 1 m über dem Erdboden gelagert war und am Fuß über ein L-Netzwerk mit 60- $\Omega$ -Kabel gespeist wird (Abb. 1).

Die Berechnung der Werte des L-Netzwerkes erfolgt nach folgenden Formeln:

> Melden Sie Adressänderungen frühzeitig dem Sekretariat! Annoncez les changements d'adresse à l'avance au secrétariat!

$$Q = \sqrt{\frac{Rp}{Rs} - 1}$$

$$X_s = Q \cdot Rs$$

$$X_p = \frac{Rp}{Q}$$

Rp muß dabei immer der größere der beiden Widerstände sein. L läßt sich errechnen aus:

$$L = 0.159 \quad \frac{Xs}{f}$$

C läßt sich errechnen aus:

$$\mathbf{C} = \frac{159,000}{\mathbf{f} \cdot \mathbf{Xp}}$$

Dabei sind:

 $L = \mu H$ 

C = pF

X = Ohm

f = Megahertz

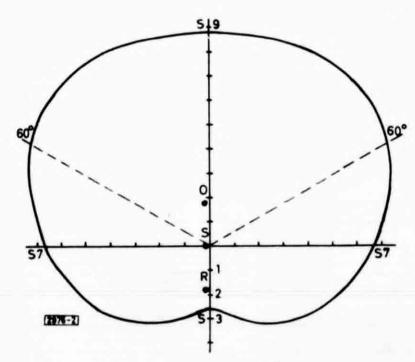


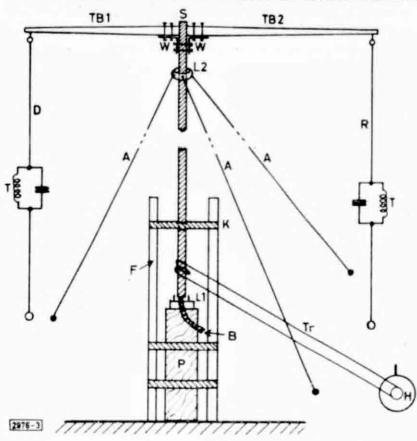
Abb. 2

Gewinn : ca. 8 dB
Seitwärtsunterdrückung : ca. 8 dB
Rückwärtsunterdrückung : ca. 30 dB
Breite der Hauptkeule : ca. 120° (-3 dB)

Es ist also nicht gleichgültig, ob die Resonanz mit L oder C eingestellt wird. Am besten eignet sich für L eine Rollspule und für C ein Drehkondensator. Man kann damit in wenigen Sekunden einen endgespeisten. Vertikalstrahler 1:1 auf das Kabel über einen weiten Bereich anpassen.

Ein 10-m-Strahler läßt sich auf diese Weise für 15, 20 und 40 m verwenden, am besten mit festabgestimmten umschaltbaren L-Netzwerken für jedes Band extra.

Mit einem derartigen Vertikalstab ließen sich bei den gegebenen Verhältnissen recht gute DX-Resultate erreichen. Trotzdem wurde eine weitere Verbesserung angestrebt, indem die Antenne zu einem 3-Element-Vertikalbeam ergänzt wurde. Direktor und Reflektor bestehen dabei aus Antennenlitze mit je einer Wel-



lenfalle für 21 MHz (Trap), die gleichzeitig als Gewicht zum Aufhängen der Drähte dient. Der Abgleich wurde auf beste Rückwärtsunterdrückung vorgenommen, da dies die einzige scharfe Indikation für einen vertikalen Beam ist. Das Richtdiagramm (Abb.2) ist herzförmig. Die Seitenunterdrückung beträgt nur ca. 6 bis 8 dB (entsprechend dem Gewinn des Beam gegenüber einem Dipol).

- S = Duratrohr 30 mm Ø 10 m lang, 1 mm Wandstärke
- TB1 = Bambusrohr, 2,50 m lang mit Winkel W am Strahler befestigt (für Direktor)
- TB2 = Bambusrohr, 3.10 m lang mit Winkel W am Strahler befestigt (für Reflektor)
- D = Direktor, Länge bis T ca. 6,20 m. Restlänge nach T kritisch, nach geringster Rückwärtsstrahlung auf 20 m ermitteln
- R = Reflektor, Länge bis T ca. 7,10 m. Restlänge nach T kritisch, nach geringster Rückwärtsstrahlung auf 20 m ermitteln
- T = Traps Resonanz auf 21,2 MHz (ohne Anschlußdrähte gemessen)
- A = Abspannseile an Kugellagerschale L2 befestigt
- K = Fahnenstangengabel, 4 m hoch mit schwenkbarem Rohrlager zum Kippen und Durchschleben des Strahlerrohres S
- L2 = Druck kugellager mit Einfassung zur Lagerung des Mastes
- B = Kupfererdband zum Anschluß der Einspeisung (L-Netzwerk = Rollspule + Drehko, die in wasserdichtem Kästchen &m Pfosten P befestigt sind)
- Tr : Seilantrieb zum Drehen des Stabes über Rollen geführt
- H . Handrad i/ Shaek
- P . Holzpfahl ca 80 cm über Erdboden

Abb. 3

Die parasitären Elemente sind an einem Galgen aus Bambus befestigt und hängen frei herab (Abb. 3). Sie können allerdings auch am Boden durch Perlonschnur-Verlängerungen verankert werden, z. B. bei Sturm, um Pendeln zu vermeiden. Der Galgen ist mit dem Rohr (Dural 30 mm  $\phi$ ) fest verbunden, so daß der Antennenstab beim Drehen die Elemente mitbewegt. Der Stab ruht auf einem Druck-Kugellager auf einem Holzpfosten. Unter dem Kugellager liegt ein Kupferband zum Speisen der Antenne. Unterhalb des Galgens ist auf das Rohr ein Kugellager aufgepreßt, an dessen Einschalung drei Abspannseile befestigt sind. Das Rohr kann über ein Zugseil gedreht werden.

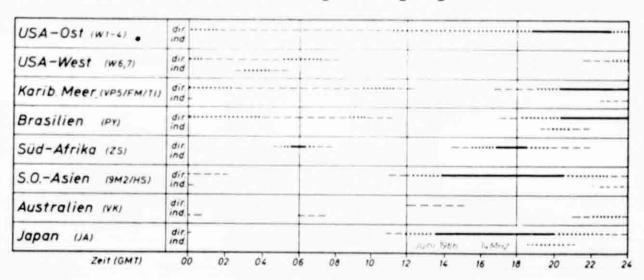
Die Resultate mit diesen Antennen verbesserten sich mit der Verbesserung des Netzes der Radials. Soweit Vergleiche möglich waren, sind die Rapporte etwa so gut wie mit einem 20 m hohen 3-Element-Beam horizontal. Wegen der geringen Leistung ist natürlich das Einbrechen in laufende QSOs zwischen starken Stationen erschwert. Beim Anrufen CQ rufender Stationen gelingen Verbindungen meist auf Anhieb bei verhältnismäßig guten Rapporten.

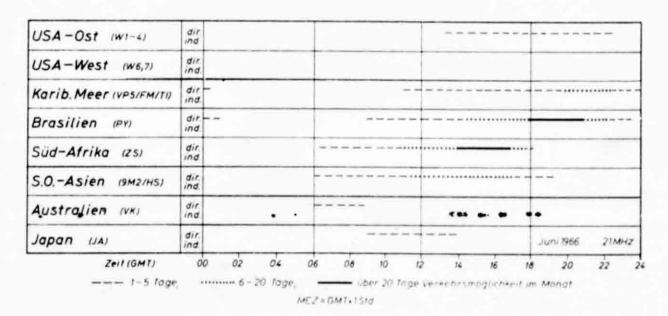
Zum Schluß soll nochmals die Einleitung in Erinnerung gebracht werden, nämlich daß die Leistung einer Vertikalantenne mit der Qualität des Erdnetzes und der Umgebung steht und fällt. Wenn geeignete Verhältnisse vorhanden sind, erlauben ein fachere Bauformen und geringere Bauhöhen gleiche oder bessere Resultate als Horizontal-Antennen.

Zur Zeit wird eine 20 m hohe Groundplane mit vielen Radials getestet, die durch ihre Höhe weit über die Umgebung hinausragt. Vergleichsweise sind die Ergebnisse mit dieser sehr hohen, freien Antenne nicht dem Mehraufwand entsprechend besser als die mit dem niedrigstehenden Vertikalstab.

Literatur: CQ-Antenne Roundup, DL-QTC 4/64

#### Voraussichtliche Ausbreitungsbedingungen im Juni 1966





#### Kleiner Rundgang durch die 50. Schweizer Mustermesse

Die Elektro- und Nachrichtentechnik zählt zu den bevorzugten Sparten, die Jahr für Jahr bemerkenswerte Fortschritte zu verzeichnen haben. Diese Erkenntnis vermittelt ein Messerundgang durch die einschlägigen Fachgruppen auch

dem technisch interessierten Laien. Der Kurzwellenamateur im besonderen findet immer wieder neue und weiterentwikkelte Bauteile. Im Folgenden seien einige Rosinen aus der reichhaltigen Schau gepickt.

Die Albiswerk Zürich AG (Zürich) zeigte ihr neues Edelmetall-Schnellkontakt-Relais, das Schaltzeiten von ungefähr 2/1000 Sekunden ermöglicht und deshalb für die Zusammenarbeit mit schnellen elektronischen Schaltelementen geeignet ist. Am Stand der Autophon AG (Solothurn) interessierten die weitgehend transistorisierten tragbaren und mobilen Kleinfunkgeräte, die dank der Anwendung gedruckter Schaltungen nur noch wenig Platz beanspruchen. Ein Miniaturmessverstärker der Firma Camille Bauer Messinstrumente AG (Wohlen) dient zum fast verlustlosen Messen kleiner Gleichspannungen bzw. -ströme; er arbeitet nach dem Prinzip des selbstabgleichenden Gleichstromkompensators, der die Eingangsgrösse mit hoher Genauigkeit in einen ihr proportionalen Gleichstrom überträgt. Die Condensateurs Fribourg SA (Freiburg) stellten einen neuen Kondensatortyp mit einem Dielektrikum aus metallisiertem Polykarbonat, genannt "Carmet"-Kondensator, vor; dank der verkleinerten Abmessungen eignet er sich besonders für transistorisierte Schal-tungen. Wer seine Geräte gerne mit Signallampen garniert, fand am Stand der Adolf Feller AG (Horgen) ein reichhaltiges Sortiment vor. Die Leclanché SA

(Yverdon) erweiterte ihr Fabrikationsprogramm für gasdichte Stahlakkumulatoren, so dass nun Durchmesser von 14, 20, 25 und 32 mm zur Verfügung stehen; das Unternehmen stellt über 500 verschiedene Trokkenbatterien her, wobei für Transistorengeräte und tragbare Apparate eine Pla-sticausführung angeboten wird. H. Schurter AG (Luzern) zeigte Oktalröhrenfassungen; eine Ausführung in HF-Steatit kann ohne Flansch, mit Anschlüssen zum Einlöten in gedruckte Schaltungen geliefert werden. Die Schweizerischen Isola-Werke (Breitenbach) präsentierten Basismaterialien für gedruckte Schaltungen; kupferkaschiertes Dellit (Trägermaterial kunstharzlackiertes Hartpapier) ist mit der Schlagschere kalt schneidbar und weist sehr gute dielektrische Eigenschaften auf, während kupferkaschiertes Vetronit (Trägermaterial Glashartgewebe auf Epoxydharzbasis), hellgrün und transparent, hohe Lötbadfestigkeit sowie vorzügliche Haftfestigkeit der Kupferfolie aufweist und beständig gegen Lösungsmittel W. Wicker-Bürki (Zürich) stellte das bewährte Antennenprogramm aus; für das 2-m-Amateurband wird eine neue, verstärkte Yagi-Antenne angeboten.

Etienne Héritier, HB 9 DX

#### Im OLD MAN vor 20 Jahren

Im Editorial schlägt HB 9 BJ vor, das 80-m-Band in einen CW- und Fone-Sektor aufzuteilen, wie das auch in USA praktiziert wird. Im Bereich von 3500—3665 kHz herrscht ein grosses Durcheinander von Telefonie- und Telegrafiestationen, wobei oft der CW-Verkehr der Newcomers durch starke Telefoniesignale verunmöglicht wird. Eine Rundfrage bei den aktiven HB 9s ergab eindeutige Zustimmung für die Bandunterteilung. Für CW soll künfting ausschliesslich das Band zwischen 3500 und 3635 kHz benützt werden, während dem Telefoniebetrieb der Bereich von 3685 bis 3950 kHz zur Verfügung steht.

Am UKW-Contest vom 26. Mai haben 14 HB 9 und 3 HE 9 teilgenommen. Mit einer überbrückten Distanz von 49 km belegten HB 9 S und HB 9 DR den ersten Rang.

Unter dem Titel "Was gibt es Neues aus Amerika" berichtet HB 9 DU über die kürzlich in Kraft gesetzten Bestimmungen für den Amateurverkehr in den USA. Bei Telefoniesendungen, muss jedesmal der Standort der Station genau angegeben werden. Zum Buchstabieren dürfen keine Namen von Ländern und Städten mehr benützt werden. Nichtlizenzierte Personen können im Beisein des Konzessionsinhabers auf dessen Station arbeiten.

In den "IARU-News" erfährt man, dass die OZ ab 1. Juli auch auf 40 und 20 m wieder arbeiten können. In Belgien ist nur das 28- und 56-Mc-Band offen. Die beiden ON 4 - Amateurvereinigungen haben sich zum Landesverband UBA zusammengeschlossen. Eine Liste der WAC-Diplominhaber zeigt, dass 38 HB 9 im Besitz dieser noch nicht so einfach zu arbeitenden Trophäe sind. Fünf HBs haben das WAC auf Telefonie erreicht.

Aus dem DX-Kommentar von HB 9 T erfährt man, dass auf 56 Mc verschiedentlich englische Stationen gehört wurden. Das 10-m-Band zeigt schlechte CONDX und short-skips. Grosse Raritäten wurden mit AC 3 SS, W 2 OAA/J 8 (Korea), FM 8 AD, PZ 1 A, ZC 8 AA, VQ 6 MI, ZD 8 A, PK 4 DA, ET 3 Y, TR 1 P, W 2 ILE (Palmyra) und YU 7 X (!) auf 14 MHz erreicht. Auf 40 und 80 m arbeiten HBs nur ganz vereinzelt DX.

Folgender Ham-Zuwachs wurde verzeichnet? HB 9 AT, HB 9 CC, HB 9 FL, HB 9 FN (alle Bern). HB 9 FY (Basel) und HB 9 GA (Zürich).

Berichtigung. Im OM 266 haben wir unter dieser Rubrik neben anderem auch über die Tätigkeit von schweizer Kurzwellenamateuren auf dem Hochseeschiff "Chasseral" berichtet. Leider ist bei der Rufzeichenangabe ein Fehler unterlaufen. Richtig soll es dort heissen "HB 9 EB/mm" (nicht 9 BE). Der Inhaber dieses Calls, OM Leibundgut, ist übrigens auch heute noch sehr aktiv.

### ins Notizbuch:

28. August, Schweiz. Peilmeisterschaft, Meister-Schwanden AG

#### SEKTIONSBERICHTE RAPPORT DES SECTIONS

#### Sektion Zürich

Die Sektionsversammlung im April ganz im Zeichen eines neuen lokals, das im Freizeitzentrum viesen" der Pro Juventute, Bach-Stammlokals, "Bachwiesen" wiesenstrasse 40, in Zürich - Albisrieden, entstehen wird, Dort wird ein Senderaum eingerichtet, in dem in Zukunft alle mit einer Lizenz versehenen Hams (unter Voranmeldung) ausüben können. Nähere Angaben erfahren Sie später an dieser Stelle.

Die "Gründungsversammlung" (April-Stamm) waren recht gut besucht. Nebst HB 9 HT und HB 9 HS, die beide aus gesundheitlichen Gründen entschuldigt waren. sah man folgende bekannte Gesichter der Sektion: Präsident der OG HB 9 UX, der finanzielle Leiter des Hamzentrums HB 9 AGH, der Manager HB9AFG, HB9EB, HB9IR, HB9SX, HB9PC, HB9QH, HB 9XY, HB9XF, HB9UJ, HB9XG, HB9 ADI (ex HA5KBK), nebst vielen SWLs.

Der Leiter der Anlage "Bachwiesen" gab uns die Möglichkeit, das ganze Freizeitzentrum mit allen verschiedenen Werk-

stätten zu besichtigen. Vorweg darf man bestimmt sagen, dass es ein "tolles Zentrum" für uns Kurzwel-lenamateure geben wird, denn der Einsatz der Hams zum Aufbau ist gross und der Wille stark.

Wir möchten nochmals alle Zürcher OMs darauf aufmerksam machen, dass die monatlichen Versammlungen jetzt immer jeden 1. Dienstag des Monats in der "Bach-wiesen" stattfinden. (Im "Du Pont" finden keine Zusammenkünfte mehr statt.)

(HE 9 EZA)

#### STAPELBARE

#### NORMGEHAUSE

TYP EG 1-6

200



Grosse	Α	В	In Höhe	se Tiefe	Preise Fr.	
	77	102	72	Breite 100	168	22
2	154		149			
2		102		100	168	25
3	77	204	72	202	168	27
4	154	204	149	202	168	35
5	77	306	72	304	168	34
6	154	306	149	304	168	40

#### AUSFLIHRUNG:

2-teilig aus Aluminiumblech, 2-ferbig gespritzt u. eingebrannt, mit 4 Gummifüssen.

Die Gehause werden ungebohrt geliefert. Auf Wunsch werden die Bohrungen nach Ihren Angaben angefertigt.



ADOLF KUHNER AG GUTERSTRASSE 285 4000 BASEL FEINMECHANIK UND APPARATEBAU TEL 061/35 66 07

#### Sektion Rheintal

Die regelmässigen Treffpunkte wurden wie folgt geändert: Jeden 2. Freitag des Monats im Hotel "Schweizerhof" in Buchs SG und jeden 4. Donnerstag des Monats im Hotel "Stadthof" Chur GR. Beginn je-weils um 20.00 HBT. (HB 9 AAQ) (HB 9 AAQ)



Anlässlich einer schlichten Feier überreichte HB 9 GX, letztjähriger Präsident der USKA, dem neuen Ehrenmitglied, Herrn Theodor Glutz, a. Sektionschef der GD PTT die, von der GV in Thun ver-liehene Ehren-Urkunde.

## ANTENNEN

QSO mit WIPIC und Hy-Gain immer gut!

#### W. Wicker-Bürki

Berninastrasse 30 — 8057 Zürich Tel. (051) 46 98 93

#### European Band-Plan

CW:		Fone/CW:								
3500		,		3600	kc/s	3600			3800	kc/s
				7050					7100	
14000	*	,	×	14100		14100		*	14350	
21000	,			21150		21150			21450	
28000	,			28200		28200	*	*	29700	

## Hallicrafters-Receiver SX 122



Eigenschaften:

Doppelsuper auf allen Bändern, Product detector für SSB/CW.

Antennentrimmer, verstärkte AVC, ANL, vorg. für 100 kc Eichgenerator

HA 7, 10 Röhren + ANL-Diode + Stabi.

Frequenzbereich:

0,538 - 34 Mc in 4 Bändern, geeichte Bandspreizung für 80-40-20-15-10 m.

Empfindlichkeit:

Besser als 1 /4V.

Selektivität:

0.5 - 2.5 - 5 Kc.

Zwischenfrequenz:

1650 und 50 Kc, 2. Osc. quarzgesteuert.

NF Output:

1 Watt, Imp. 3,2 Ohm.

Preis:

110/125 Volt AC

netto Fr. 1420 .-

Für weitere Auskünfte intern HB 9 AAI verlangen.



JOHN LAY LUZERN Radio TV Elektronik en gros, Import, Export, Fabrikation

Bundesstr. 13, Tel. 041 3 44 55

JOHN LAY ZUERICH: (Intern HB 9 HG)

Seestr. 45, Tel. 051 27 30 10

HALLICRAFTERS-Vertretung für die ganze Schweiz

## Auszug aus meinem Sonderangebot 66/A

#### Transistoren und Dioden

Transistoren		Nettopreise 1-19 20-100 Stück Stück
AF 101 = AF 150 = 2 N 1426 75 MHz AF 114 = AF 142 = 2 N 1177 150 MHz AF 115 = AF 143 = 2 N 1178 150 MHz AF 116 = AF 144 = 2 N 1180 100 MHz	N 406 N 109	2.20 2.— 1.20 1.10 1.50 1.30 1.25 1.10 1.25 1.10 1.25 1.10 1.25 1.106560706075658070 1.50 1.359080 1.10 1.—85758070 1.50 1.30 1.25 1.10 2.10 1.90 2.90 2.606560 2.75 2.50
Dioden		1.75 1.60
A $4/10 = OA 85$ G $5/2 = OA 70 = RL 32 g$ Kathodenstrahlröhren		5040 3025
3 DP 1 5 FP 7		12.— 15.—
Transist u. Dioden-Sortiment	Leistungstransistoren-S	
5 Stück Vorstufen Transistoren 5 Stück Endstufen Transistoren 5 Stück Transistoren für MW + KW 5 Stück Transistoren für UKW 10 Stück Universal-Dioden 30 Stück Sortiment	2 Stück 2 SB 325/15 = TF 78/15 2 Stück 2 SB 325/30 = TF 78/30 2 Stück SFT 212 = AD 150 2 Stück GFT 3108/30 = TF 80/30 2 Stück AD 142 = AD 104 = 2 1 10 Stück Sortiment	) N 301
Transistoren-Satz zum Bau von Co	röton	

#### Transistoren-Satz zum Bau von Geräten

#### 6 Transistoren und 1 Diode für MW:

1 × AF 147 = AF 116 = AF 148 = 2 N 1426 2 × AF 149 = AF 117 = AF 150 = 2 N 1425 1 × AC 136 = AC 122 = AC 126 = OC 71 = OC 604 = TF 65 2 × AC 139 = AC 117 = AC 128 = OC 74 = OC 604 sp. = TF 66 1 × RL 32 g = G 5/2 = OA 70 = OA 150 = 1 N 34 A per Satz

Lieferungen erfolgen gegen Nachnahme. Bei Bestellungen unter Fr. 20.- netto, 10 % Mindermengenzuschlag. Die Preise verstehen sich rein netto ab Lager Horgen. Verpackung und Porto werden zu Selbstkosten in Rechnung gestellt. Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Horgen/ZH bzw. Zürich. Zwischenverkauf vorbehalten.



### EUGEN QUECK ING. - BÜRO 8810 HORGEN Bahnhofstrasse 5

Telefon 051 / 82 19 71

## HAM-BORSE



#### Ultrakurzwellen und Dezimeterwellentechnik

Die Zeitschrift für den erfahrenen Amateur den Anfänger den Funktechniker

Sie enthält

#### Baubeschreibungen

von Sendern, Konvertern, Empfängern, Meßgeraten, Antennen und Zubehör

#### Anleitungen

zur Meßtechnik und zum Geräteentwurf

#### Technische Berichte

uber Bauelemente, Schaltungen,
Satellitenbeobachtungen, Ausbreitungsbedingungen und Seriengerate für den Amateur
Jahresabonnement 4 Hefte Fr. 13.50
Einzelnummern Fr. 4.—
Daneben sind noch folgende Hefte begrenzt
lieferbar:
1/64, 2/64, 3/64, 1/65, 2/65, 3/65, 1/66

#### Sonderheft Baubeschreibungen

15 ausgewählte Baubeschreibungen von Konvertern, Nachsetzern, Sendern, vollständigen Stationen (einsch! DŁ6⊕W-Funksprechgerät) und Hilfsgeräten 120 Seiten Technik Fr. 7.00

#### Verlag UKW-Berichte

H. J. Dohlus, DJ3 QC

852 Erlangen, Gleiwitzer Straße 45 Postscheckkonto 30 4 55 Nürnberg Telefon (0 91 31) 52 75

In der Schweiz durch HB 9 RG, Dr. H. R. Lauber Postfach 114, Zürich 33 PC - 80 - 46923 'Zu verkaufen: Radione Type R 44 T, volltransistorisiert mit L, M, K und VHF-Flugfunkband, ungebraucht, Fr. 220.-. Daselbst umfangreiches Bastelmaterial, Röhren, Skalen, div. Kleinmaterial, zum Teil zusammengebaut auf Alu-Chassis für KW-Sender, Fr. 250.— en bloc. Telephon 051 41 95 41 HE 9 FAK.

Zu verkaufen: Transceiver Heathkit f. 20 m HW 32 mit Netzteil HP 23, Bandempfänger Heathkit HR 10 E, Bandempfänger RX 57, Geloso G 209 R mit 2-m-Converter 4 152, kompletter AM-Senderschrank mit 4 Einschüben, SSB-Adaptor Heathkit SB 10 mit Netzteil, sowie weitere Amateurspezialgeräte, 29,6 Mc Handy Talkie National, alles in UFB Zustand! Billig! Tel. 041 - 3 44 55, Intern 37 René Siegrist HB 9 AAI, während der Geschäftszeit.

Zu verkaufen: Lausen HF-Baustein 80 bis 10 m, Lausen ZF-Baustein ZFB 3.0/0,455 MHz, beides neu, originalverpackt, 12 V, Fr. 250.—. UKW AM-Einbausuper Nogoton T. L 26 42/61 in Geh., 143—147 MHz, Fr. 80.-. Bandempfänger 80—10 m Lausen mit 144-MHz-Converter Trans. 12 Volt, in Gehäuse mit Netzgerät 220/12 V, S-Meter, AM, SSB Fr. 330.—. Bandempfänger mit Spulenrevolver 80—10 m mit Einbaumöglichkeit für 160 m, National Skala, Drehko., 4 ZF Filter, 3 MHz in Chassis, unverdrahtet, dazu Gleichrichter unverdrahtet, mech. fertig, Fr. 80.—. Gleichrichter home made, stabilisiert, regelbar von 180—300 V, 200 mA, 6.3 V Fr. 40.—. Blaupunkt Trans.-Empfänger MW + KW, auch als Autoempf, brauchbar, neu, Fr. 145.—. R. Meisterhans, Speichergasse, 3150 Schwarzenburg Bern, Tel. 031 69 25 07.

Verkaufe: Fernschreiber "Olivetti" mit Lochstreifenstanzer, Lochstreifengeber u. Eintontastgerät. Alle Geräte in gutem Zustand. Nur an Selbstabholer. Preis nur en bloc Fr. 200.—. Tel.: 061 - 32 50 11, Intern 29 72 (Geschäftszeit).

Zu verkaufen: Grundig Fernsehkamera FA 40, revidiert, mit Stromversorgungsteil Fr. 1500.—; National Transistor TV, 22cm-Bild, als Monitor verwendbar Fr. 450.-. Tel. 051 98 01 71.

Zu verkaufen: TX DX 60 + VFO HG 10 Fr. 550.—. 24 36 52 (021) HB 9 AFO.

Zu verkaufen: 1 RX Eddystone 750, durchgehend, ufb. 1 Amateur-Empfänger Geloso G 207. 1 TX Heathkit MT-1, alle Bänder, CW/AM 90 Watt. Alles günstig. Tel. Geschäft (051) 25 24 81 (Corrieri-Zürich).

Zu verkaufen: KWM-2 mit 516 F-2, Fr. 3800.—, HB 9 KX, Telephon (038) 4 13 69 (abends).

Zu verkaufen: KW-RX "Jennen Trio", JR 101, 0,55—30 MHz, S-Meter, Lautsprecher, sowie Crystal Converter, Mod. CC-2, "Jennen Trio", 7—11 Mc = 2 Meter. Alles zusammen Fr. 500.—. Nur schriftliche Anfragen an A. Bernasconi, HE 9 EZA, Claridenstrasse 6, 8802 Kilchberg/ZH.

## SOMMERKAMP F-Line - die.Traumstation für jeden!

FL 200 B, 260 W AM CW SSB Sender für 80-10 m, 1 mech. Filter. eingeb, Ant.-Relais, transceive-Anschluß f. FR 100, der Sender für höchste Ansprüche. Preis nur SFR 1400.mit eingeb. Netzteil 117/220 V.

FL 1000, 1 KW CW SSB Endstufe für FL 100 200 (grounded grid, 4 x 6 JS 6 A), Größe wie FL 100 200, Preis nur SFR 800 - mit eingeb. Netztell 117/220 V.

FR 100 B, Doppelsuper mit 1, Quarzgest, Osz. 1 Krist.-Filter, 100 kHz Eichgen., 2 mech. Filter, 80-10 m, der Empfänger für höchste Ansprüche. Prod. + Lin. Det. Preis nur SFR 1000.- mit eingeb. Netzteil 117 220 V. Lieferung sofort ab Lagert

Vertrauen Sie Europas meistgekauften Amateurgeräten!



TOKAI LUGANO 3 Postfach 176, Tel. 091/8 85 43, Telex 59314

Sie wollen eine

## exclusive QSL?



DL 1 CU macht sie, er hat sich seit mehr als 30 Jahren darauf spezialisiert. -

Bitte, hier, sehen Sie sich die Arbeitsproben an - sie sprechen wohl für sich!

Bedenken Sie aber bitte - billig sind derartige Karten nicht gerade. Es steckt sehr viel Arbeit darin und viel Zeit. Falls Sie sich zu einer rassigen QSL entschliessen können - machen Sie eine ganz einfache Bleistift- oder Buntstiftskizze und schicken Sie diese her. Oder falls Sie Muster und Prospekte wollen - ein IRC im Brief genügt und wenige kurze Worte.

Leisten Sie sich einmal eine Exclusiv-QSL von

DL 1 CU



Ich verwende nur hochwertige Kartone in Matt- oder Hochglanzausführung. Meine Spezialität: Lamenierte Karten. Seit 1936 WAC im QSL-Druck!

Vy 73, Felix, DL 1 CU, Postfach 30, 7262 Hirsau im Schwarzwald

# EICO Tri-Band SSB/AM/CW Transceiver 753!



Neu • vielseitig • praktisch • formschön • für mobilen oder stationären Betrieb • lieferbar als Bausatz oder fabrikmontiert • VFO und ZF vormontiert und vorabgeglichen. (jetzt noch besser stabilisiert)

Sender: 80—40—20 m • 200 W Input SSB, CW — 100 W AM • 6 : 1 untersetzter Schnell- und 30 : 1 untersetzter Feinantrieb • Break-in Grid Block CW • Stabilität 400 Hz • Quarzfilter — P.A. / S-Meter • VOX / PUSH TO TALK / STANDBY.

Empfänger: 1  $\mu$ V 10 dB S/N • 5.2 MHz Filter • 2 W Ausgangsleistung • Empfangsfrequenz kann um  $\pm$  10 kHz von der Transmit Frequenz variiert werden etc.

Bausatz: Fr. 1060.— betriebsbereit: Fr. 1480.—

Unterlagen und Gesamtkatalog auch über Hallicrafters Geräte durch-

Neukom AG, Dienerstr. 30, 8026 Zürich 051 27 62 12

Démonstration et vente à Genève:

Equipel SA, 7-9 Bvd. d'Yvoy, 1205 Genève

## HEATHKIT



Ein neuer Spitzenschlager in der HEATHKIT SB-Line-Serie

SB-100

Ein seit langem erwarteter SSB-CW-Allband-Transceiver der internationalen Spitzenklasse. Mit allen nur erdenklichen technischen Schikanen ausgestattet, dürfte der "SB-100" auch Ihre Wünsche erfüllen. Einfachster Zusammenbau durch gedruckte Schaltungen und müheloser Abgleich mit einem Minimum an Messgeraten.

#### Technische Daten:

Empfanger-Eingangsempfindlichkeit: 1 aV bei 15 dB SNR; Trennschärfe: 2.1 kHz bei — 6 dB; Eingangsimpedanz: 50—75 \( \text{D}\); Ausgangsimpedanz: 8.600 \( \text{D}\); Nf-Output: 3 W. Sender-Input: 180 W P.E.P., Output: 80—100 W; Ausg.-Imp.; 50—75 \( \text{D}\); Tragerunterdrück: — 50 dB; Oberwellenunterdrück: — 30 dB; Frequenzber: 3.5 — 30 MHz in 8 Bereichen; Stabilität: \( \text{2}\) 100 Hz nach 20 Min. Anwärmzeit; Ablesegenauigkeit: 200 Hz; Eichung: eingebauter 100-kHz-Quarzgenerator; Betriebsspannungen: —700... 800 V. 250 mA; 300 V. 150 mA; — 110 V. 10 mA; 12 V. 4.76 A; Abmessungen: 376 x 165 x 344 mm. Gewicht: 11.5 kg; Stromversorgung durch Mobilnetzteil HP-13 oder Netzgerät HP-23 E.



#### **HEATHKIT**

#### Elektronische Taste Mod. HD-10

Zwei Geschwindigkeitsbereiche: 45—90 Zeichen und 68—300 Zeichen Min. Volltransistorisiert, arbeitet ohne Relais. Eingebauter "Paddle". Variables Punkt-Strich-Verhältnis. Mithörton in der Lautstärke regulierbar. Auch als kogventionelle Halbautomat-Taste schaltbar oder mit externer Taste. Max. Gittersperrspannung 105 V bei max. 35 mA. Eingebautes Netzteil für 110 V, durch vorschalten eines Kondensators auch für 220 V verwendbar.

**NEU: SB 600** 

SB-Line Lautsprecher-Konsole. Impedanz: 8 12. Einbaumöglichkeit des Netzteils HP-23 E bei Betrieb mit SB-100.

Besuchen Sie ungezwungen unsere permanente Ausstellung. Eine grosse Zahl betriebsbereiter HEATH-Gerate und die vollständige SB-Line stehen zum Ausprobieren zu Ihrer Verfügung, Ausführliche Datenblätter, weitere Auskünfte (intern HB 9 AFM) durch

#### SCHLUMBERGER MESSGERÄTE AG bisher DAYSTROM AG

8040 Zürich, Badenerstrasse 333, Tel. (051) 52 88 80 1200 Genève, Av. de Frontenex 8, tél. (022) 35 99 50

## COLLINS-STECKBRIEF

## KWM-2



Kurzwellen-Sende-Empfänger für SSB- und CW-Betrieb. Frequenzbereich: 3,4...5,0 MHz und 6,5...30 MHz, in 14 Bändern mit 200 kHz Bandbreite.

Ausgangsleistung: 100 W Spitzenleistung an 50 Ohm.

Das Gerät kann als mobile oder ortsfeste Station betrieben werden. Auch für den Aufbau von Fernschreibverbindungen (RTTY) geeignet.

Mechanisches Filter mit 2,1 kHz Bandbreite.

Automatische Belastungsregelung (ALC) verhindert Übersteuerung und erhöht die Sprechleistung.

HF-Gegenkopplung zur Reduzierung der Verzerrungen. Doppelte Umsetzung, daher sehr hohe Stabilität. Eingebauter elektronischer Sprachschalter (VOX).

Oszillatoren, mechanisches Filter und HF-Verstärker sind gemeinsam für Senden und Empfangen.

Mitgliefert werden Quarze für die Bänder:

3,4 . . . 4,0 MHz 7,0 . . . 7,4 MHz 14,0 . . . 14,4 MHz 14,0 . . . 14,4 MHz 14,0 . . . 14,4 MHz

Zwei Leerfassungen für zusätzliche Quarze.

Preis: Fr. 5280.- (ohne Netzgerät)

