# OLD MAN

BULLETIN OF THE SWISS UNION OF SHORT WAVE AMATEURS

COLLINS

## COLLINS Logbook

96 page spiral bound book with plastic laminated cover, now available ex stock
Fr. 7.—

## COLLINS 75S-3

This receiver of the well-known S-LINE will give you the best in reception of SSB, CW, RTTY, AM.

Special features are dual conversion, Q multiplier, 200 cycle crystal filter, variable and crystal BFO, 2.1 kc mechanical Filter, 100 kc crystal calibrator, control of AVC, new tuning facilities and last not least COLLINS' famous frequency stability.

Power supply 115 volts, 50 to 60 cps included.

Fr. 2980.—

TELION elektronik

Telion AG Albisriederstrasse 232 Zürich 47 Telephon 051 54 99 11

Hochspannungs-Tastkopf für Röhrenvoltmeter - Transistor-Amateurband-Empfänger - Transistor-Doppelsuper für 144 Mc - Moderne Mikrowellenröhren

1963
Juni
31. Jahrgang
6

# swissecho

Elektronische Erzeugung von Echo & Reverbeo für Sänger, Musiker, Dancings, Hi-Fi-Anlagen, Studios, etc.

**Mod. Standard 463:**
Als Zusatzgerät zwischen Micro, Pic-Up, Tonbandgerät und Verstärker. 6 Tonköpfe, 4 Eingänge, Mischpult, Endlosbandkassette mit ca. 50 m Spezialtonband. Sehr grosse Regulier - Möglichkeiten von Echo-Dauer, -Stärke, -Abstand, Wiederholungen, Nachhalldauer, etc. Sensationelle Kanalverbesserung!

**Fr. 980.-** komplet

**Mod. DE LUXE 863:**
Wie Mod. 463, jedoch mit 8 Tonköpfen und eingebautem Hi - Fi - Musikverstärker 36 Watt, mit vielen exklusiven Eigenschaften.

**Einzigartig auf dem Weltmarkt!**

**Fr. 1975.-**
komplet

Generalvertretung für die Schweiz:

## Radio Jean Lips (HB9J)

Dolderstr. 2, Zürich 7, T. 32 61 56

Weltvertrieb: **UNIVERSAL ELECTRONIC**
Post Box 136, Zürich 30, T. 34 99 78

# 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 pour la Suisse romande: B. H. Zweifel (HB 9 RO), chemin Levant 123, Lausanne
Corrispondente dal Ticino: Franco Crespi (HB 9 ZE), Giubiasco
Inserate und Ham-Börse: Inseratenannahme USKA, Emmenbrücke 2/LU, Postfach 21
**Redaktionsschluss: 15. des Monats**

31. Jahrgang | **Juni 1963** | Nr. 6


## DIE SEITE DES TM

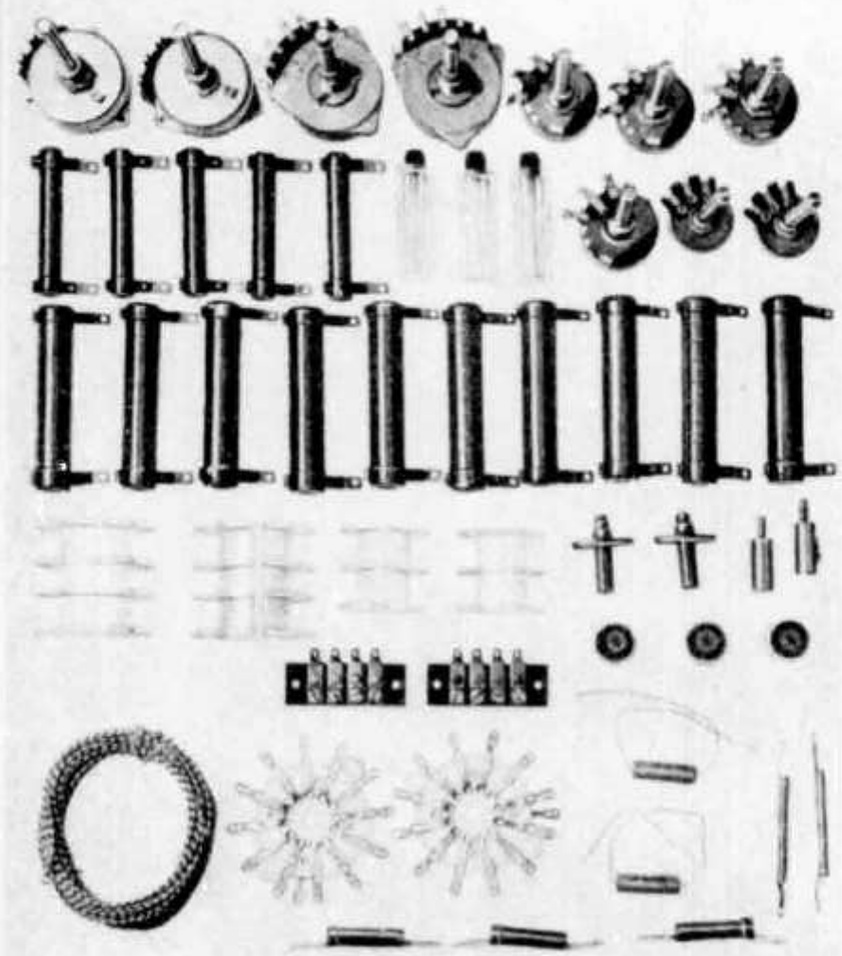
## Helvetia 22 - Contest 1963

### Rangliste - Palmarès

a) Schweizerstationen

| Station | OPs | Score | QSOs | Pts | Mult | Sektion |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. HB 1 ACC | (GW-HK-ACC) | 159 460 | 440 | 1340 | 119 | Luzern |
| 2. HB 1 PF | (JG-PF) | 123 838 | 330 | 866 | 143 | Zug |
| 3. HB 1 ACR | (ABH-ACR-ACX) | 102 750 | 325 | 750 | 137 | — |
| 4. HB 9 KC | | 96 186 | 296 | 782 | 123 | — |
| 5. HB 9 EU | | 95 992 | 240 | 677 | 142 | Zug |
| 6. HB 9 DX | | 95 202 | 356 | 774 | 123 | — |
| 7. HB 1 MO | | 87 462 | 290 | 774 | 113 | Seetal |
| 8. HB 1 ACN | (AAZ-ACN-ADP) | 74 800 | 259 | 680 | 110 | Luzern |
| 9. HB 1 AAU | (QO-AAU) | 60 800 | 276 | 608 | 100 | Seetal |
| 10. HB 1 QN | (QN-AAQ) | 55 610 | 284 | 670 | 83 | Rheintal |
| 11. HB 9 UE | | 54 648 | 195 | 594 | 92 | — |
| 12. HB 1 MU | | 44 022 | 243 | 506 | 87 | Lausanne |
| 13. HB 9 ADH | | 42 265 | 260 | 535 | 79 | — |
| 14. HB 9 TZ | | 36 128 | 201 | 476 | 78 | Lausanne |
| 15. HB 1 RO | | 32 520 | 214 | 542 | 60 | Lausanne |
| 16. HB 9 BE | | 32 116 | 165 | 434 | 74 | M. Neuchat. |
| 17. HB 1 CM | | 22 144 | 137 | 346 | 63 | M. Neuchat. |
| 18. HB 1 FQ | | 22 010 | 134 | 310 | 71 | Rheintal |
| 19. HB 9 UD | | 13 860 | 117 | 252 | 55 | — |
| 20. HB 9 QA | | 10 722 | 113 | 226 | 47 | — |
| 21. HB 9 ACQ | | 10 086 | 123 | 146 | 41 | — |
| 22. HB 9 TO | | 4 368 | 110 | 208 | 21 | — |
| 23. HB 9 FT | | 1 280 | | | | |
| 24. HB 9 ADB | | 320 | | | | |

Checklog: HB 9 AD  Hors concours: HB 9 ZY  900 Pts.



EINMALIGE GELEGENHEIT,
interessantes Radio- und Elektromaterial äusserst günstig zu erhalten

50 interessante Artikel (Wert ca. Fr. 40.-)
zu nur Fr. 8.--!

100 interessante Artikel (Wert ca. Fr. 80.-)
zu nur Fr. 14.--!

200 interessante Artikel (Wert ca. Fr. 160.-)
zu nur Fr. 25.--!

Ergreifen Sie diese Chance und bestellen Sie heute noch die gewünschten Bastelsäcke mittels beiliegender Karte.

PIERRE DISERENS
Löwenstrasse 26 Zürich 1
Telefon 051 / 25.70.77

**Geschäftsantwortkarte**
Porto wird vom Empfänger bezahlt

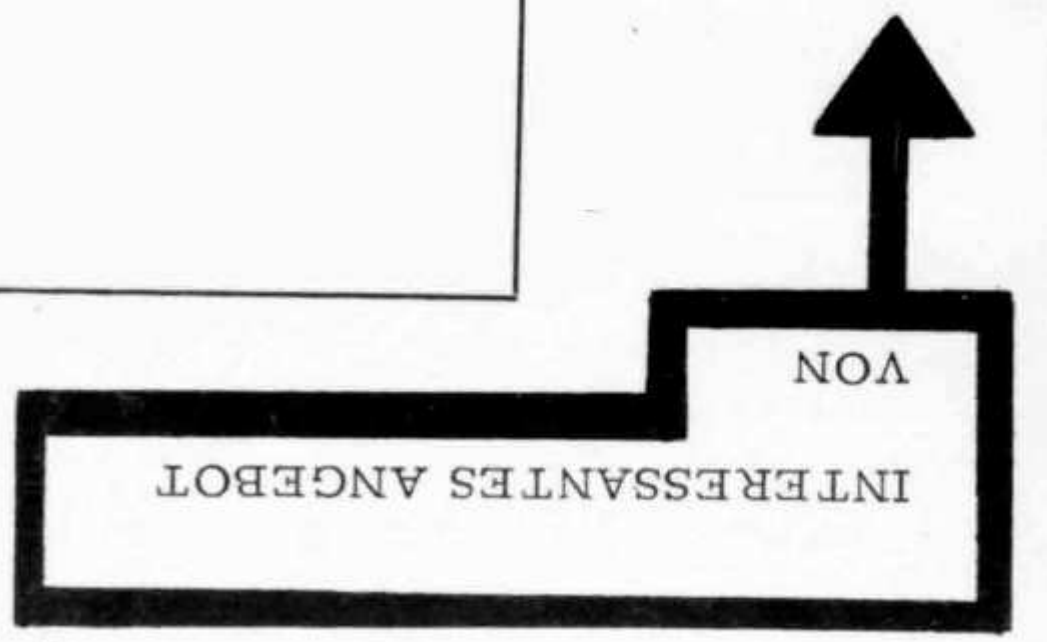
**Carte commerciale-réponse**
Port payé par le destinataire

**Cartolina commerciale-risposta**
Tassa pagata dal destinatario

Nicht frankieren
Ne pas affranchir
Non affrancare

**Elektro-Versand**
**Pierre Diserens**
Löwenstrasse 26

**Zürich 1**




**Elektro-Versand**
**Pierre Disérens**
Löwenstrasse 26
**Zürich 1**

BESTELLKARTE

Senden Sie mir bitte sofort:

_____ Bastelsack.....mit 50 interessanten Artikeln
Radio- u. Elektromaterial ** à Fr. 8.--

_____ Bastelsack.....mit 100 interessanten Artikeln
Radio- u. Elektromaterial ** à Fr. 14.--

_____ Bastelsack.....mit 200 interessanten Artikeln
Radio- u. Elektromaterial ** à Fr. 25.--

** Potentiometer, Widerstände, Kondensatoren, Spulenkörper, Schaltsegmente, Lötleisten, Draht, Fassungen usw. usw.

Name: _____ Vorname: _____

Strasse: _____

Wohnort: _____

**b) Sektionsklassement**

| | | |
|---|---|---|
| 1. Sektion | Luzern | 286 968 Pts. |
| 2. Sektion | Zug | 269 291 Pts. |
| 3. Sektion | Seetal | 181 620 Pts. |
| 4. Sektion | Lausanne | 112 670 Pts. |
| 6. Sektion | des Montagnes Neuchateloise | 66 468 Pts. |
| 5. Sektion | Rheintal | 95 084 Pts. |

Wieder einmal ist unser nationaler Contest vorüber. Leider gaben verschiedene unglückliche Umstände nicht die besten Voraussetzungen dafür. Daß der H-22 mit dem PZK zusammentraf, ließ sich zeitlich nicht vermeiden, da sowohl vorher wie nachher die meisten Wochenende mit anderen, zum Teil internationalen Contests belegt waren. Der schlimmste Faktor war aber wohl die Ausbreitung, welche die Teilnehmer arg im Stich ließ. (Es wäre zu erwägen, den H 22-Contest in den frühen Herbst zu verschieben).

Auch zeigte sich auch einmal mehr der „Herr Wetter" nicht von der besten Seite, was besonders den höher gelegenen Stationen eine ordentliche Portion atmosphärischer Störungen brachte.

Wir werden nun vermutlich auch die letzten HB 1-Rufzeichen gehört haben, da dieser Prefix künftig durch /p ersetzt wird.

Die Kantone sind vollzählig in den Logs vertreten, wobei jedoch TG und GL nur vereinzelt zu finden sind.

Mein Dank geht an alle, die wieder mitgemacht haben, sei es daheim oder portabel, und damit zum guten Gelingen beigetragen haben. GL es 73 wünscht Euch der TM HB 9 ZY

# Schweizerische Peilmeisterschaft 1963
# Championnat suisse de radio-goniométrie 1963

23 Peilequipen fanden sich am 19. Mai zum diesjährigen Rally am Start in Zug ein. Die nicht leichte Aufgabe bestand darin, während der Zeit von 1030 bis 1330 fünf Fuchssender aufzufinden, welche sich vorwiegend im schwer zugänglichen Tal der Lorze versteckt hatten. Zu allem Überfluss begann es dann zur Mittagszeit in Strömen zu regnen, was die Aufgabe noch wesentlich erschwerte.

Um 1500 konnte die Jury den im Hotel Rössli versammelten Peilequipen folgende Resultate bekanntgeben:

**Rangliste**

| Rang | Equipe | Erreichte Fuchsstandorte: | Benötigte Zeit: |
|---|---|---|---|
| 1. | Rudolf (HB 9 IR)/Rudolf (jun.) | 5 | 105 Min. |
| 2. | Rudolf (jun.)/Taiana (HB 9 IJ) | 5 | 119 |
| 3. | Rudolf (HE 9 FVC) | 5 | 120 |
| 4. | Genge (HB 9 KI)/Genge (XYL) | 5 | 138 |
| 4. | Berner (HB 9 MY) | 5 | 138 |
| 5. | Porekeit (HB 9 SQ)/Meier | 5 | 166 |
| 6. | Endras (HB 9 QH)/Siltener | 5 | 172 |
| 7. | Brändli (HB 9 RSN)/Brändli (jun.) | 5 | 180 |
| 8. | Neuhaus/Heritier (HB 9 DX) | 4 | 99 |
| 9. | Salvetti (HB 9 KV)/Salvetti (XYL) | 4 | 140 |
| 10. | Ohlmann/Ohlmann (XYL) | 4 | 155 |
| 11. | Hausheer (HB 9 KB)/Hausheer (YL) | 4 | 160 |
| 12. | Leibundgut (HB 9 EB)/Leibundgut (XYL) | 4 | 168 |
| 13. | Meister (HB 9 BP)/Flütsch | 4 | 171 |
| 14. | Landtwing/Thuss | 4 | 173 |
| 15. | Scheidegger/Hellenbrand | 3 | 93 |
| 16. | Schneebli (HB 9 SX)/Schneebli (XYL) | 3 | 113 |
| 17. | Ebneter (HB 9 SJ)/Ebneter (XYL) | 3 | 138 |
| 18. | Hofmann/Kuhlmann | 3 | 156 |
| 19. | Zimmermann/Arpagaus | 3 | 178 |

| | | |
|---|---|---|
| 20. Mathys (HB 9 UX)/Mathys (XYL) | 2 | 94 |
| 21. Nielsen/Wagner | 2 | 105 |
| 22. Hirt (HB 9 SF)/Hirt (jun.) | 1 | 65 |

Die veranstaltende Sektion Zug gratuliert allen Teilnehmern zu den erreichten Resultaten, vorab dem Peilmeister, Paul Rudolf, HB 9 IR, und seinen Söhnen, welche sich die ersten Ränge „erpeilten".

## National Montain Day 1963

**14. Juli, 0800—1200 HBT**

Das detaillierte Reglement wurde im OLD MAN 6/61, Seite 77 publiziert. Der diesjährige NMD wird nach denselben Regeln durchgeführt. Logeinsendung bis 31. Juli an den TM.

**14 juillet, 0800—1200 HBT**

Le règlement détaillé a été publié dans l'OLD MAN 6/61 page 77. Le NMD de cette anneé se fera avec les mêmes régles.
Envoi des logs jusqu'au 31 juillet au TM.

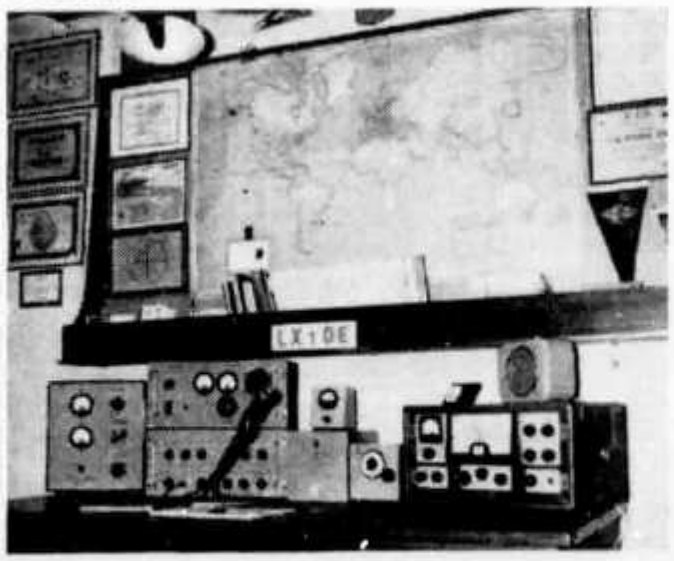
### CALENDAR

| | |
|---|---|
| 8./9. Juni | **National Field Day** |
| 10./14. Juni | Region I Konferenz, Malmö |
| 15./17. Juni | **Internat. Bodenseetreffen** |
| 6./7. Juli | VHF-Contest (IV) |
| 14. Juli | National Mountain Day |
| 10./11. Aug. | WAEDC-Contest (CW) |
| 17./18. Aug. | WAEDC-Contest (Fone) |
| 7./8. Sept. | IARU VHF-Contest |

## DX-NEWS

**von HB 9 EU**

Soeben sind die Resultate des CQ DX-Contests 1962 veröffentlicht worden. Die OMs des „Swiss DX - Club" werden sich freuen, zu vernehmen, daß es gelungen ist, in der Inter-Club-Konkurrenz um einen Rangpunkt besser abzuschließen als letztes Jahr. Wir danken allen OMs für die Mitwirkung und hoffen, daß sie alle im Herbst wieder mit von der Party sein werden.




### CQ DX-Contest 1962

**CW, single-OP:**

| | Pts. | QSOs |
|---|---|---|
| HB 9 JG | 245 834 | 468 |
| HB 9 KO | 146 216 | 422 |
| HB 9 ZY | 118 770 | 286 |
| HB 9 NL | 113 176 | 301 |
| HB 9 MO | 93 050 | 310 |
| HB 9 HK | 34 170 | 216 |
| HB 9 UD | 21 012 | 122 |
| HB 9 QO | 14 706 | 108 |
| HB 9 DX | 10 434 | 81 (21 Mc) |
| HB 9 QA | 996 | 86 (1,8 Mc) |

**CW, multi-OP:**

| | | |
|---|---|---|
| HB 1 YR | 221 943 | 573 (9 EU/9 MD) |
| HB 9 IV | 35 203 | 177 (9 IV/9 ACC) |
| HB 9 AAW | 23 927 | 27 (9 AAW/9 AAV) |

**Fone, single-OP:**

| | | |
|---|---|---|
| HB 9 ZY | 165 852 | 346 |
| HB 9 MO | 30 000 | 225 |
| HB 9 HK | 34 709 | 231 |
| HB 9 UD | 10 868 | 104 |
| HB 9 EU | 7560 | 75 |
| HB 9 MQ | 2870 | 54 |

| | | |
|---|---|---|
| HB 9 J | 2346 | 35 |
| HB 9 UL | 1632 | 26 |
| HB 9 EC | 591 | 43 |
| HB 9 QA | 169 | 10 |

**Fone, multi-OP:**

| | | |
|---|---|---|
| HB 9 IV | 39 644 | 202 |
| 4 U 1 ITU | 21 568 | 143 |

**HB 9 ZY** erreichte im Telefonieteil das höchste Score in Europa. CONGRATS Gody!

Wie man von der ARRL hört, soll Glorioso Isld. demnächst auf der DXCC-Liste erscheinen. Juan da Nova wird mit Europa Isld. zusammen ein neues Land geben. Tromelin befindet sich schon seit einigen Jahren auf der Länderliste.

Nach längerer Pause hat wieder einmal ein HB 9 Einzug in den Century-Club gehalten. OM Ebneter, HB 9 SJ, ist mit 104 cfd Inhaber des DXCC-Diploms geworden. CONGRATS!

Neuer Call für Jamaica ist 6 YA. VP 5 BL wird also künftig als 6 Y ABL erscheinen.

Algerien erhielt den Prefix 7 X 2 zugeteilt und das ehemalige ZM 6 von Western Samoa wurde in 5 W 1 abgeändert.

G 8 KS, Leader der kürzlich durchgeführten GC 8 KS-Expedition gibt bekannt, dass QSLs von allen Stationen, für die er als QSL-Manager amtet, nur gegen selbstadressiertes Retourcouvert und IRCs (vermutlich möglichst viele) erhältlich sind. QSLs via Bureau gibt es demnach nicht!

### QSL-Adressen

**TA 1 AH** via ZS 6 UR — **VP 2 SY** St. Vincent, via G 8 KS — **KJ 6 BZ** APO 915, PM San Francisco — **XZ 2 DW** Toe Myint, 46 25nd Street, Rangoon — **9 M 2 FS** W. T. Soon, Banda Hilir Rd. 92, Malacca — **XZ 2 KN** Tara Singh, 187 Eden Street, Rangoon — **9 M 2 FK** Ismail Razak, 39 Tg. Tokong Rd., Penang — **VQ 1 IZ** Irv Zolo, Project Mercury, Box 1283, Zansibar E. A. — **EP 3 HS** Box 709, Teheran — **9 Q 5 CA** via VE 3 BCL — **VP 6 WD** via W 4 OPM — **9 G 1 EO** via VE 4 OX — **6 Y ABL** via W 3 AYD. **9 N 1 DD** Bill Gresham, US-Embassy, APO 959, Box KAT, San Francisco — **OA 4 GY** Satellite Tracking, Box 3747, Lima.

**Parece Isld.** KG 6 LD, erstes oder zweites Weekend im Juni durch HL 9 KH auf 14 020 kc CW only.

**Ocean Isld.** VR 1 N bis 15. Juni verlängert.

**Nauru Isld.** VK 9 BH erst im Juli zu erwarten.

**Gus Browning** ab 1. Juni QRV von „irgendwo".

**Trinidade Isld.** durch PY 4 AS ab 22. Juni für 20—30 Tage.

**Swan Isld.** einige Tage im Juni durch W ⌀ MLY.

**Willis Isld.** (ZS 6 LM) abgesagt!

**Coccos-Keeling** VK 6 ZS/VK 9 ab 14. Juni.

**Andorra** PX 1 OX 25. Juni bis 6. Juli durch DL 2 OX SSB only.

**Demilitarized Zone of Korea** HL 9 KH/P möglicherweise im Juni.

### DX-Calendar

**New Caledonia,** FK 8 AU, FK 8 AC, jedes Wochenende auf 14 255, 14 335 kc in SSB (0500—0800 HBT).

**Nepal,** 9 N 1 DD aktiv nachmittags 14 270 kc SSB.

**Algeria** mit neuem Prefix 7 X 2 nun auch in SSB 14 340 kc ab 2200 HBT (7 x 2 VX).

**New Hebrides** FU 8 AG auf 14 000 und 14 100 kc in CW, morgens um 0900 HBT.

**Sweden** SM 7 IARU aktiv während der Region-I-Konferenz in Malmö vom 9. bis 16. Juni. QRGs: 3525, 7025, 14 025, 21 025 (CW) und 3775, 7075, 14 125, 14 325, 21 225, 21 425 kc/s.

**Samoa** ZM 6 / 5 W 1 im Juni oder Juli.

**Senden Sie bitte Ihre Rapporte bis spätestens 15. Juni an HB 9 EU.**

## Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure

Präsident: Hans Rätz, HB 9 RF, In der Rüti, Hedingen, ZH. — Vizepräsident: Robert Thomann, HB 9 GX, Zwinglistrasse 22, Bern. — Verkehrsleiter (TM): Gody Stalder, HB 9 ZY, Tellenhof, Meggen, LU. — UKW-Verkehrsleiter: Dr. H.-R. Lauber, HB 9 RG, Postfach 114, Zürich 33. — IRO: Serge Perret, HB 9 PS, Chemin du Liaudoz 9, Pully-Nord VD. — Verbindungsmann zur PTT: Rudolf Baumgartner, HB 9 CV, Heimstrasse 32, Bern 18.

## DX-Log April/Mai

### 14-Mc-Band

| Station | QRG | HBT | wkd/hrd |
|---|---|---|---|
| TI 2 WD | 14030 | 0700 | HB 9 MO |
| W 7 UXP/KH 6 | 013 | 0715 | HB 9 JG |
| ZK 1 BV | 019 | 0730 | HB 9 J |
| HC 5 EJ | 290 S | 0740 | HB 9 UD |
| ZK 1 BV | 020 | 0810 | HB 9 ZT |
| ZL 1 ABZ | 040 | 0815 | HB 9 ZY |
| KJ 6 BZ | 270 S | 0840 | HB 9 UD |
| HL 9 TH | — | 0840 | HE 9 RFF/HS |
| VR 3 L | 082 | 0845 | HB 9 ZT |
| KB 6 CL/KH 6 | 048 | 0850 | HB 9 JG |
| KJ 6 BZ | 285 S | 0900 | HB 9 MQ |
| KJ 6 BZ | 275 S | 0915 | HB 9 J |
| DU 1 AA | — S | 0935 | HE 9 RFF/HS |
| 4 U 1 SU | 310 S | 1000 | HB 9 MQ |
| BV 1 US | 270 S | 1000 | HB 9 MO |
| KG 1 BR | 290 S | 1000 | HB 9 MO |
| VR 3 R | 280 S | 1005 | HB 9 J |
| KR 8 BQ | — | 1025 | HE 9 REF/HS |
| LA 9 RG/P | 110 S | 1035 | HB 9 ZT |
| W 6 HJT/KH 6 | 050 | 1035 | HB 9 ZT |
| VK 9 AS | — F | 1120 | HE 9 RFF/HS |
| KG 6 NA | — | 1120 | HE 9 RFF/HS |
| FY 7 ZI/F | 050 | 1140 | HE 9 FRB |
| M 1 VU | 010 | 1140 | HE 9 FRB |
| AP 5 AH 5) | — | 1140 | HE 9 FRB |
| UM 8 FZ | 330 S | 1140 | HE 9 RFF/HS |
| VS 4 RS | 054 | 1300 | HB 9 MO |
| 9 N 1 MM | 270 S | 1425 | HB 9 JG |
| VS 6 FG | 050 | 1540 | HB 9 ZT |
| VR 2 EH | — | 1540 | HB 4 FD |
| 5 R 8 CE/FH 8 | 034 | 1310 | HE 9 RFF/HS |
| CR 9 AH | 278 S | 1535 | HB 9 JG |
| JT 1 AG 2) | 030 | 1600 | HB 9 ZT |
| JT 1 AE 2) | 030 | 1600 | HB 9 MO |
| 9 N 1 MM | 250 S | 1600 | HB 9 MO |
| BV 1 USF | 285 S | 1600 | HB 9 MO |
| TA 1 AH | 100 S | 1650 | HB 9 ZT |
| FR 7 ZC/E 3) | 031 | 1700 | HB 9 MQ |
| TA 1 AH | 105 S | 1700 | HB 9 MQ |
| VS 9 MB | 030 | 1705 | HB 9 J |
| FB 8 AN | 050 | 1700 | HB 9 MO |
| FR 7 ZC/E 3) | 035 | 1710 | HB 4 FD |
| VS 6 AE | 270 S | 1710 | HB 9 ZT |
| VR 2 DK | 040 | 1710 | HB 9 UD |
| FB 8 ZZ | 020 | 1720 | HB 4 FD |
| FR 7 ZC/E 3) | 109 S | 1720 | HE 9 FRB |
| 5 H 3 GC | 270 S | 1735 | HB 9 J |
| TT 8 AL | 030 | 1735 | HB 9 UD |
| KG 6 AIG | 280 S | 1735 | HB 4 FD |
| FR 7 ZC/G 4) | 030 | 1745 | HB 9 ZT |
| 5 R 8 CE/FH 8 | 035 | 1800 | HB 9 MQ |
| FR 7 ZC/T | 035 | 1800 | HB 9 ZT |
| M 1 VU | 001 | 1800 | HB 9 MO |
| FR 7 ZC/T | 035 | 1800 | HB 9 MO |
| EL 6 E | 275 S | 1805 | HB 9 EO |
| VS 9 AA | 060 | 1810 | HB 9 UD |
| 5 R 8 CM | 030 | 1820 | HB 4 FD |
| FR 7 ZC/E 4) | 035 | 1825 | HE 9 FRB |
| FR 7 ZC/G 3) | 035 | 1830 | HB 9 EO |
| HC 8 CA | 004 | 1830 | HB 9 ZT |
| 5 T 5 AD | 060 | 1835 | HB 9 JG |
| FR 7 ZC/G | 110 S | 1845 | HB 4 FD |
| 5 R 8 CM/FH 8 | 105 S | 1850 | HB 9 ZY |
| FR 7 ZC/E | 034 | 1850 | HB 9 EO |
| VS 9 MB | 060 | 1855 | HB 9 ZY |
| FR 7 ZC/T | 125 S | 1900 | HB 4 FD |
| ZD 6 HK | 110 S | 1900 | HB 9 MQ |
| FR 7 ZC/T | 125 S | 1900 | HB 9 MQ |
| KC 6 BO | 320 S | 1900 | HB 9 MO |
| YI 2 WS | 010 | 1900 | HB 9 MO |
| VQ 9 HB/mm | 100 | 1900 | HB 9 MO |
| HH 2 CE | 050 | 1905 | HB 9 J |
| FR 7 ZC/G | 035 | 1905 | HE 9 FRB |
| 5 R 8 CE/FH 8 | 035 | 1925 | HB 9 JG |
| VS 9 ARC | 045 | 1930 | HB 9 MO |
| VS 9 ADD | 110 S | 1930 | HB 4 FD |
| 5 X 5 JG | 280 S | 2000 | HB 9 MO |
| HC 8 CA | 342 S | 2000 | HB 9 MO |
| PJ 5 CG | 275 S | 2035 | HB 9 ZY |
| 4 U 1 SU | 300 S | 2100 | HB 9 J |
| HC 8 CA | 345 S | 2100 | HB 9 MO |
| 9 Q 5 TJ | 118 S | 2130 | HB 9 ZT |
| 9 K 2 SN | 040 | 2030 | HB 9 UD |
| VP 2 GAC | 115 S | 2035 | HB 4 FD |
| VS 9 AAA | 340 S | 2140 | HB 9 ZT |
| VP 6 WD | 120 S | 2145 | HB 9 UD |
| HC 1 DC | 055 | 2145 | HB 9 UD |
| HI 8 AKU | 120 S | 2200 | HB 4 FD |
| CP 5 EZ | 045 | 2225 | HB 9 J |
| VP 3 HAG | 100 S | 2230 | HB 4 FD |
| VP 2 SY | 105 S | 2300 | HB 9 MQ |
| 9 Q 5 WH | 120 S | 2300 | HB 9 MQ |

### 21-Mc-Band

| | | | |
|---|---|---|---|
| CR 6 CA | 21030 | 1100 | HB 9 MO |
| 5 H 3 HD | 050 | 1300 | HB 9 MO |
| FR 7 ZC/E | 035 | 1450 | HB 9 JG |
| VS 1 LV | 030 | 1500 | HB 9 MO |
| 9 Q 5 CA | 060 | 1500 | HB 9 MO |
| 9 Q 5 AB | 020 | 1500 | HB 9 MO |
| FR 7 ZC/T | 035 | 1500 | HB 9 MO |
| FR 7 ZC/E | 035 | 1515 | HB 9 UD |
| 5 N 2 RSB | 015 | 1530 | HB 9 UD |
| TT 8 AL | 170 F | 1730 | HB 9 UD |
| VQ 1 IZ | 054 | 1745 | HB 9 JG |
| CR 7 DX | 085 | 2047 | HB 9 UD |
| 9 Q 5 CA | 020 | 2125 | HB 9 UD |

1) East Pakistan, 2) Mongolia, 3) Europa Isld., 4) Glorioso Isld.

**Bemerkenswerte QSL-Eingänge**

**HB 9 J:** FH 8 CE — LH 4 C — FR 7 ZC/J — KG 6 SZ, **HB 9 EO:** ZD 1 JWC — FR 7 ZC/J — VS 9 ALD/4 W 1, **HB 9 JG:** VQ 1 IZ — LA 9 RG/P — ZD 3 A, **HB 9 MO:** FR 7 ZC/J — KG 6 R — LA 5 FI/P, **HB 9 MQ:** FR 7 ZC/J — VK 9 LA — VP 5 BP — XE 1 HHT, **HB 9 UD:** PJ 5 CG — CR 8 AA — 6 O 1 WF — KG 6 AIG — VS 9 ALD/P, **HB 9 EU:** KG 6 SZ, **HE 9 RFF/HS:** VS 4 RS — XZ 2 DW — UA Ø KID — UA Ø KIA — **HB 9 ZY:** FW 8 DW — ZL 1 ABZ — KG 6 R — VK 9 LA — WA 4 LTX/KJ 6, **HB 9 ZT:** KG 6 AIG — XE 1 IL — VS 4 RS.

**Orts-QSOs im 40-m-Band abwickeln!**

# Diplom-Corner

OM Ralph Graeub, HB 9 EO, hat es in verdankenswerter Weise unternommen, die Rufzeichen von HB-Stationen zusammenzutragen, welche Inhaber der nachfolgend aufgeführten Diplome sind. Er möchte damit besonders auch unsere Newcomers auf die sinnvollen Diplome des DX-Sportes aufmerksam machen und regt eine periodisch erscheinende Liste an. Er hofft auch, damit den unzähligen „Inflations-Diplomen" entgegenzuwirken.

Nachdem die Inhaber des DXCC, WAZ und WPX dieses Jahr bereits veröffentlicht wurden, bringen wir nachfolgend die Zusammenstellung der restlichen Awards, die das Prädikat „sinnvoll" verdienen. Leider war es HB 9 EO nicht möglich, auch die Inhaber des WAS ausfindig zu machen, da diese bei der ARRL mit dem Namen und nicht nach dem Rufzeichen registriert sind.

## DUF Excellence

(Diplom Union Française)

| | | | |
|---|---|---|---|
| HB 9 J | HB 9 KB | HB 9 MO | HB 9 UL (A 3) |
| HB 9 X | HB 9 ET | HB 9 QU | HB 9 NL |
| HB 9 EU | HB 9 RS (A 3) | HB 9 TT | HB 9 EO |
| HB 9 MU | HB 9 GJ | HB 9 KC | |
| HB 9 MQ | HB 9 DS (A 3) | HB 9 MX | |

Reihenfolge der Erteilung)

## BERTA

(British Empire Radio Transmission Award)

| | | | |
|---|---|---|---|
| HB 9 J | HB 9 AC | HB 9 BN | HB 9 NL |
| HB 9 X | HB 9 EU | HB 9 AT | HB 9 MQ |
| HB 9 CX | HB 9 DY | HB 9 MU | HB 9 MX |
| HB 9 AW | HB 9 FE | BH 9 ET | HB 9 EO |
| HB 9 DO | HB 9 DS | HB 9 KB | HB 9 YL |

(Reihenfolge der Erteilung)

## EDXC

(Empire DX-Certificate) *)

| | | | |
|---|---|---|---|
| HB 9 DS | HB 9 EU | HB 9 MQ | HB 9 MU |

## WAP

(Worked all Pacific)

| | |
|---|---|
| HB 9 J | HB 9 EU |

## WAE-I

(Worked all Europe)

| | | | |
|---|---|---|---|
| HB 9 J | HB 9 KC | HB 9 KB | HB 9 EO |
| HB 9 X | HB 9 MO | HB 9 MQ | |
| HB 9 DS (A 3) | HB 9 EU | HB 9 NL | |

*) wird nur an Mitglieder der RSGB verliehen.

# Mobil-Contest

Der Distrikt Baden des DARC veranstaltet am 6. Juni 1963 in Offenburg einen Contest für mobile Amateurfunkstationen. Zur Teilnahme daran sind auch die Amateure aus Frankreich und der Schweiz herzlichst eingeladen. Die Deutsche Bundespost hat sich bereit erklärt, lizenzierten ausländischen Funkamateuren aus diesem Anlass an Ort und Stelle befristete deutsche Lizenzen zu erteilen. Der Contest zählt auch für die DARC-Mobilplakette. Alle Auskünfte über diesen Wettbewerb erteilt auf Anfrage gern OM Rolf Bork, Offenburg/Baden, Mörikestrasse 15, Deutschland.

# Hochspannungs-Hf-Tastkopf für Röhrenvoltmeter

Von Egon Koch, DL 1 HM

Die als Zubehör zu den üblichen Röhrenvoltmetern gelieferten Hf-Tastköpfe gestatten das Messen von Spannungen bis ca. 30 $V_{eff}$. Das genügt für Messungen an Radio- und Fernsehgeräten. Der Amateur muß aber Spannungen messen, die bis zu einigen Hundert Volt betragen. Manche Germanium-Diode dürfte schon „gestorben" sein, weil unerwartet hohe wilde UKW-Schwingungen in einer Hf-Stufe auftraten.

**Die Schaltung**

Für den Amateur sind Hf-Tastköpfe mit Röhren-Dioden besser geeignet, allerdings muß der Anlaufstrom der Diode kompensiert werden, um in den unteren Meßbereichen exakte Meßwerte zu bekommen. Die Schaltung eines Hf-Tastkopfes mit Germanium-Diode (Modell 309-C Heathkit) zeigt **Abb. 1.** Wir können diesen Kopf ohne weiteres mit der preiswerten Röhren-Diode VR 92 (EA 50) bestücken **(Bild 2)**, die sich noch bequem unterbringen läßt. Der nun benötigte nicht geerdete Pol der Heizspannung wird über eine separate Leitung zugeführt, die man um das Anschlußkabel wickelt oder mit Tesaflexband daran befestigt. Zur Entnahme der Heizspannung ist nur noch eine Steckbuchse an der Frontplatte des Gerätes anzubringen.

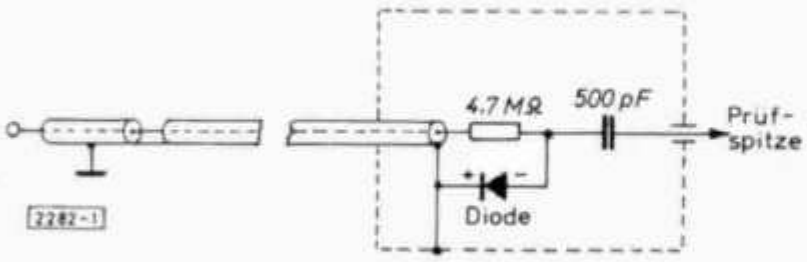



Abb. 1. Heathkit-Tastkopf 309-C

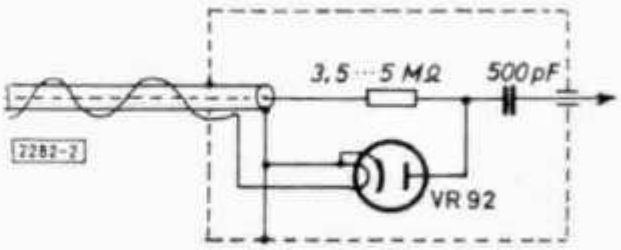
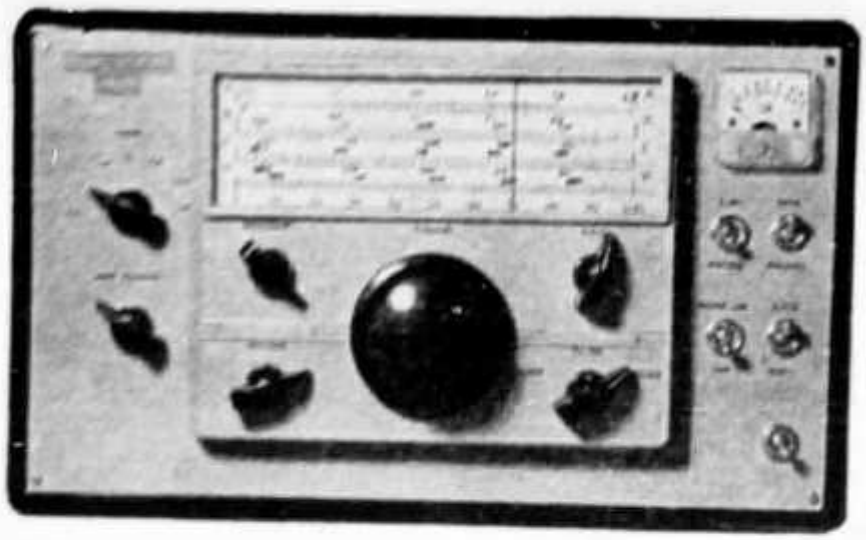



Abb. 2. Hf-Tastkopf mit Röhrendiode

**Die Eichung**

Zur Eichung dienen die 220 V des Wechselstrom-Lichtnetzes, und zur Vergleichsmessung wird die im Röhrenvoltmeter zum Messen von Wechselspannungen niedrigerer Frequenz eingebaute Duodiode benutzt. Für den Eichvorgang gelangt die Spannung über einen Kondensator von 10 nF zur Anode, weil der eingebaute 500-pF-Kondensator einen zu großen Wechselstromwiderstand für 50 Hz besitzt. Durch Vergrößern bzw. Verkleinern des Vorwiderstandes im Tastkopf wird dieser auf den genauen Meßwert abgeglichen. Dann wird der 10-nF-Kondensator wieder entfernt. Um einen Eingriff in die Schaltung des Röhrenvoltmeters zu vermeiden, wurde auf die Kompensierung des Anlaufstromes der Röhren-Diode verzichtet. Der Tastkopf zeigt jedoch erst Hf-Spannungen ab ca. 20 $V_{eff}$ richtig an, er kann jedoch zum Nachweis bis herunter auf ca. 2 V verwendet werden. Sind Hf-Spannungen unter 20 V genau zu messen, so benutzt man einen Tastkopf mit Germanium-Diode.

Die Eingangskapazität des Tastkopfes beträgt ca. 2 pF. Es lassen sich Hf-Spannungen von 20 V bis etwa 400 $V_{eff}$ ohne Gefahr einer Beschädigung der Diode messen. Höhere Hf-Spannungen kommen höchstens an der Anode einer mit hoher Anodenspannung betriebenen Endröhre vor, daher lasse man dort Vorsicht walten. Der Eingangskondensator ist für eine maximale Gleichspannung von 500 V dimensioniert.



# Selektiver Transistor-Amateurband-Empfänger

Von W. Kratzer, HB9FP, Thun

Nachstehend wird ein Transistor-Empfänger mit neuartigem, sehr einfach aufzubauendem Zf-Teil beschrieben. Dieser ist mit Transfiltern und Quarzen bestückt. Im Zf-Teil sind keine Abstimmtrimmer vorhanden, so daß er praktisch ohne Meßgeräte nachgebaut werden kann.

Bei der Entwicklung dieses Empfängers wurden folgende Forderungen gestellt:

1. Das transportable Transistorgerät soll so gute Eigenschaften haben, daß es auch als Stationsempfänger verwendet werden kann.
2. Der Empfänger soll ohne großen Meßgerätepark nachzubauen sein.
3. Stabilität, Empfindlichkeit und Trennschärfe sollen einem guten Röhrenempfänger entsprechen.

Folgende technische Daten wurden erreicht:

Empfindlichkeit: Bei 80% Modulation, Bandbreite 3,5 kHz, 6 dB Rauschabstand $< 1\ \mu V$.

Trennschärfe: In 5 Stufen regelbar. 7 kHz, 4,5 kHz, 3,5 kHz, 0,75 kHz, 0,4 kHz. Schmale Kurve bei — 60 dB = 3 kHz.

Stabilität: Zwischen 15 und 30° C Raumtemperatur besser als 2,5 kHz auf allen Bändern.

Spiegelunterdrückung: 3,5 bis 21 MHz $>$ 60 dB, 28 MHz = 40 dB.

Stromaufnahme: Bei 9 Volt ohne Signal = ca. 25 mA.

**Die Schaltung**

Das Gerät besteht aus einem Einfachsuper für 3,5 MHz, mit nachgeschaltetem Zf-Teil von 465 kHz. Für alle andern Bänder wird ein Converter mit Quarzoszillator vorgeschaltet, wobei der Empfänger naturgemäß als Doppelsuper mit einer ersten variablen Zf von 3,4 bis 3,9 MHz arbeitet. Nachgeschaltet sind ein Nf-Verstärker für Lautsprecher- oder Kopfhörerbetrieb und ein Monitor zur Kontrolle des TX.

**Der 3,5-MHz-Teil**

In der gezeichneten Schalterstellung läuft das Signal von der Antenne über den Schalter S 1 direkt auf das induktiv gekoppelte Bandfilter im 3,5-MHz-Teil. Am zweiten Bandfilterkreis liegt ein kapazitiver Spannungsteiler, über den das Signal zur Basis des Transistors OC 171 gelangt. Am Collector liegt

ein Einzelkreis, der bei ca. 1/4 der Windungszahl abgegriffen die Basis des Mischtransistors speist. Als Oszillator wurde eine Schaltung nach ZL 1 AAX gewählt, die in der Funkschau 1961, Heft 7, veröffentlicht wurde. Sie hat sich als sehr stabil erwiesen. Die Collectoranzapfung liegt bei 1/3 der Windungszahl vom kalten Ende gerechnet. Die Betriebsspannung des Oszillators ist mit einer Zenerdiode OAZ 200 stabilisiert. Der Temperatureinfluß wurde mit Kondensatoren mit negativem TK (18 und 22 pF) kompensiert.

Die Einspeisung der Oszillatorspannung auf den Mischtransistor erfolgt induktiv auf den Zwischenkreis. Es genügt schon eine sehr lose Kopplung, da sonst Mitnahmeerscheinungen auftreten können.

**Der ZF-Verstärker**

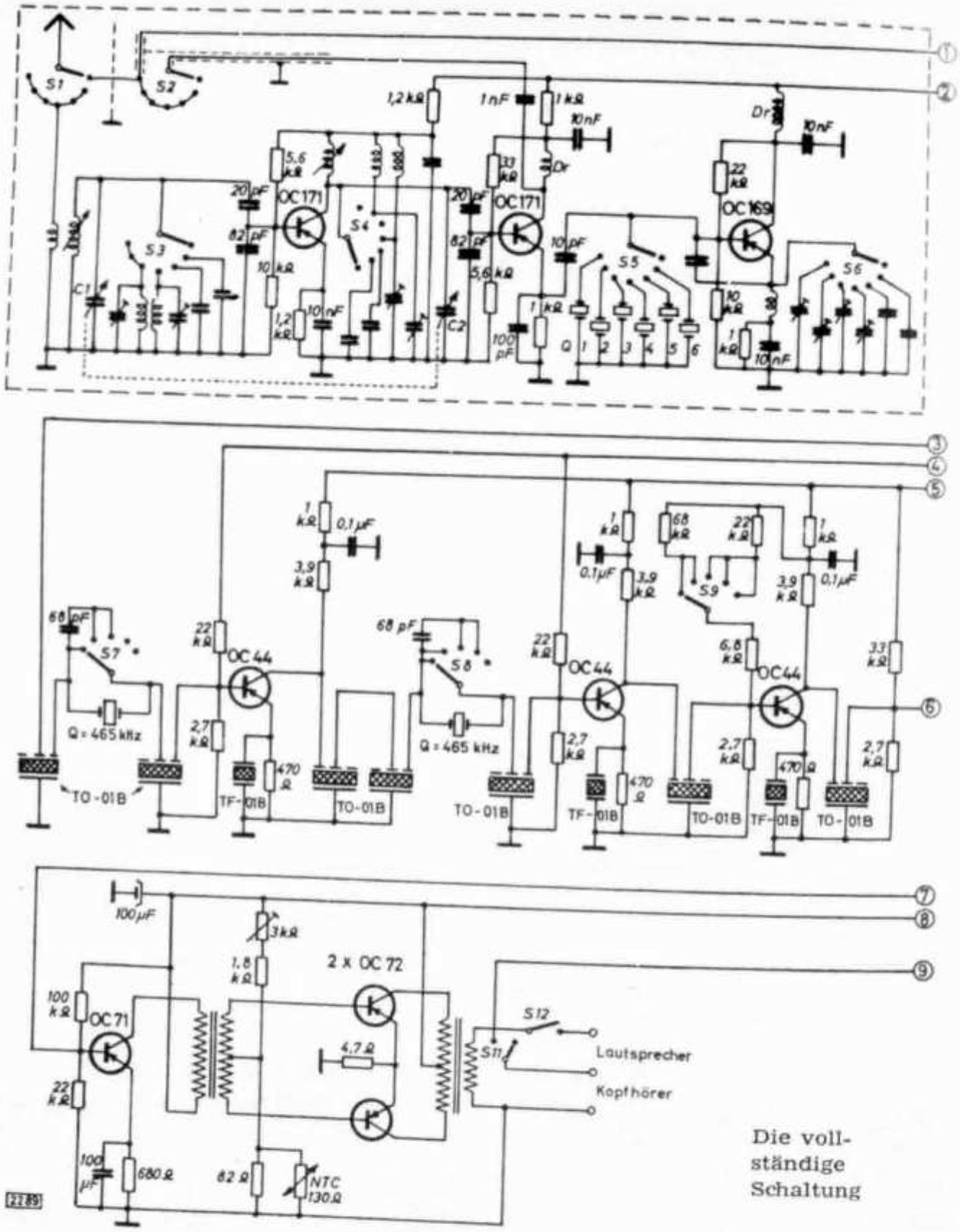
Der Zf-Verstärker wurde mit Intermetall-Transfiltern und zwei Quarzen aufgebaut. Diese Anordnung hat zwei große Vorteile. Die Filter brauchen nicht abgestimmt zu werden, und man kann die Zf-Transistoren bedenkenlos regeln, da durch den Regelvorgang keine Verstimmung der Filter auftritt.

Der Aufbau des Verstärkers wird mit diesen Filtern sehr einfach, da auf jegliche Neutralisation verzichtet werden kann und auch bei enger Bauweise keine Schwingneigung auftritt.

Das Signal geht vom Mischtransistor auf das erste Transfilter T0-01B, das auch eine Impedanzwandlung vornimmt. Von dort führt eine abgeschirmte Leitung, deren Länge absolut unkritisch ist, zum Zf-Teil, wo zuerst ein Transfilter hinauftransformiert, worauf als Längsglied Quarz und Bandbreiteschalter auf ein drittes Transfilter gehen, das den ersten Zf-Transistor OC 44 speist. Die zweite Filterkette ist genau so aufgebaut.

Bei der Bandbreitenumschaltung hat sich durch Versuche folgendes ergeben: In der gezeichneten Schalterstellung „breit" erfolgt in beiden Stufen direkte überkritische Kopplung, was eine Bandbreite von 7 kHz ergibt. Durch Serienschaltung eines Kondensators von 68 pF wird die Kopplung etwas verringert. In der zweiten Stellung des Schalters wird nun das erste Filter mit unterkritischer, das zweite mit überkritischer Kopplung betrieben. Die Bandbreite beträgt 4,5 kHz. In Stellung 3 sind beide Filter unterkritisch gekoppelt, was eine Bandbreite von 3,5 kHz ergibt. In Stellung 4 wird der erste Quarz eingeschaltet (Bandbreite = 0,75 kHz), in Stellung 5 sind beide Quarze in Betrieb (Bandbreite = 0,4 kHz).

In den Emitterkreisen wurden die Transfilter TF-01B, die wie Saugkreise wirken, verwendet. Dadurch entsteht für alle Frequenzen außer der Betriebsfrequenz eine Gegenkopplung, was eine Verbesserung der Weitabselektivität zur Folge hat. Die Eigendämpfung dieser zwei Filterketten ist ziemlich groß, so daß die Gesamtverstärkung dieser Zf-Stufen nur etwa 4fach ist. Darum werden anschließend noch zwei weitere Zf-Stufen mit normaler Transfilterkopplung benötigt, die dann die gewünschte Verstärkung liefern. Das Schaltsegment S 9 des Bandbreiteschalters dient zum Ausgleich der Verstärkung bei den verschiedenen Bandbreiten. Am Collector des letzten Zf-Transistors liegt die Demodulatordiode OA 5. Das gleichgerichtete Signal gelangt dann einerseits über den Noise-Limiter und den ersten OC 71 (Impedanzwandler) zum Nf-Verstärker, andererseits speist es die Basis des OC 76, der als AVC- und S-Meter-Verstärker geschaltet ist. An dieser Basis liegt auch der Umschalter für die Verstärkungsregelung (Hand oder Automatik). Die AVC-Spannung wird durch Emitterdiode OA 5 etwas verzögert.

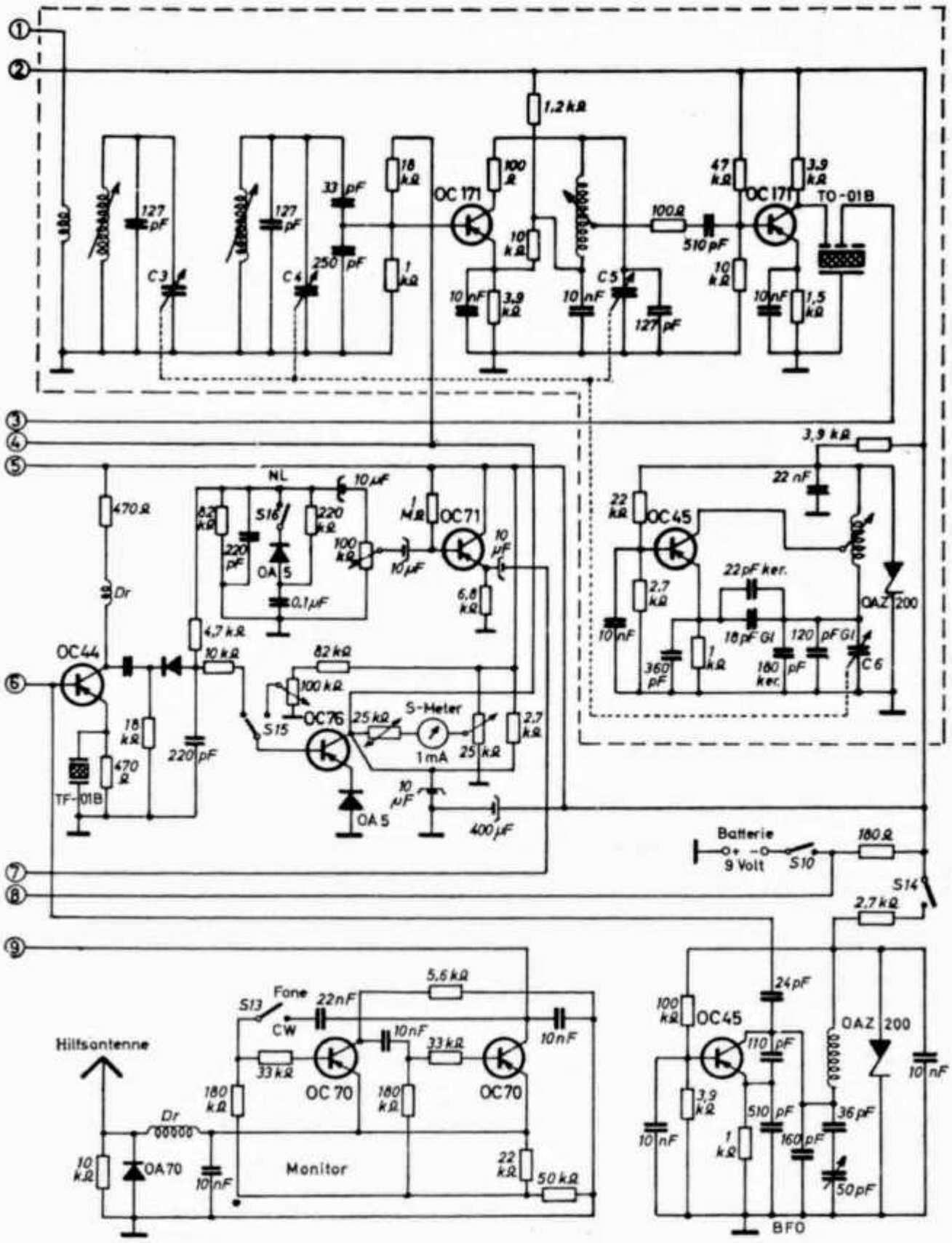



Die vollständige Schaltung

C 1, C 2 Vorstufen-Abstimmung 2x50 pF
C 3 — C 6 Hauptabstimmung 4x50 pF
S 1 — S 6 Band-Umschalter
S 7 — S 9 Selektivitäts-Schalter
S 10, S 11 Standby-Schalter
S 12 Lautsprecher-Schalter
S 13, S 14 A 1/A 3-Umschalter
S 15 AVC/MVC-Umschalter
S 16 Noise-Limiter

**Quarzfrequenzen**

Q 1 3400 kHz
Q 2 10 591 kHz (Oberton)
Q 3 17 575 kHz (Oberton)
Q 4 24 590 kHz (Oberton)
Q 5 25 080 kHz (Oberton)
Q 6 25 570 kHz (Oberton)




**BFO und Converter**

Als BFO wurde eine Schaltung gewählt, in der eine Spule ohne Abgriff, zum Beispiel ein normales Transistor Zf-Filter, verwendet werden kann. Das BFO-Signal läuft über einen Kondensator von 24 pF zur Basis des letzten Zf-Transistors.

Der Converter besteht aus einer Hf-Vorstufe, einem Mischer und dem Quarzoszillator. Die zwei Hf-Kreise wurden so ausgelegt, daß sie mit den zugeschalteten Kondensatoren auf 7 und 14 MHz in Resonanz stehen. Für 21 und

28 MHz wird ein L parallelgeschaltet. Das ergibt eine sehr einfache Schaltanordnung. Vom Collector des Mischtransistors wird das Signal über den Kondensator von 1 nF über das Schaltsegment S 2 auf die Antennenspule des 3,5-MHz-Teils eingespeist. Das ergibt natürlich eine Fehlanpassung. Durch die Verstärkung des Converters wird der Fehler jedoch ausgeglichen. Dadurch bekommt der 3,5-MHz-Teil kein zu hohes Signal.

Für den Oszillator wurden einige Schaltungen ausprobiert. Die hier gezeigte hat sich am besten bewährt, sie ist absolut unkritisch. Zum Emitterkreis ist folgendes zu sagen: Für Grundwellenquarze wird er nicht benötigt. Die Kondensatoren auf dem Schaltsegment S 6 dienen in diesem Falle nur zur Hf-mäßigen Überbrückung der Emitterspule. Bei Obertonquarzen muß jedoch dieser Kreis ein Anschwingen auf der Grundfrequenz verhindern. Für die Gundfrequenz muß der Kreis also induktiv, für die dritte Oberwelle aber kapazitiv wirken. Die Resonanzfrequenz dieses Kreises muß also irgendwo dazwischen liegen. Es gibt einen günstigen Wert, der aber nicht sehr kritisch ist und der mit einem Trimmer leicht eingestellt werden kann.

Mit den gezeichneten Quarzen ergeben sich folgende Empfangsbereiche:

3,4 bis 3,9 MHz, 13,99 bis 14,94 MHz, 20,98 bis 21,48 MHz, 27,99 bis 28,49 MHz, 28,48 bis 28,98 MHz, 28,97 bis 29,47 MHz.

Durch die Verwendung des Quarzes 3400 kHz für das 7-MHz-Band ergibt sich auf dem Skalenanfang ein Eichpunkt, der ein besonderes Quarznormal ersetzt.

**Der Monitor**

Diese Schaltung wurde schon verschiedentlich veröffentlicht, sie stellt nichts Neues dar. Da sie sich aber sehr gut bewährt hat, wurde sie der Vollständigkeit halber auch aufgezeichnet. Sie ergibt an einem Stück Draht von ca. 1 m Länge (ausprobieren) eine sehr gute Kontrolle in Telefonie und einen angenehmen Mithörton in CW.

**Der Aufbau**

Der Empfänger ist nach dem Bausteinprinzip gestaltet, wobei der Converter unmittelbar auf den Wellenschalter sitzt. Wichtig ist, daß sich zwischen den Schaltsegmenten S 1/S 2 und S 3/S 4 Abschirmbleche befinden. Der 3,5-MHz-Teil wurde in gedruckter Schaltung ausgeführt und mit dem Drehkondensator zusammen in eine Blechbüchse montiert. Ohne Antenne darf absolut kein Empfang auftreten, sonst würden die 3,5-MHz-Signale auf allen Bändern erscheinen.

Der Zf-Teil wurde mit dem BFO zusammen ebenfalls in gedruckter Schaltung direkt auf den Bandbreitenumschalter montiert. Um eine gute Entkopplung der zwei Quarzfilterketten zu erhalten, ist die Schaltung auf zwei Platten aufgeteilt. Auf der ersten Platte sitzt die erste Quarzfilterkette mit dem ersten OC 44 und dem ersten Transfilter der zweiten Kette. Diese Platte ist durch ein Abschirmblech von der zweiten getrennt. Alles weitere ist unkritisch. Die ganze Einrichtung wurde auf die Frontplatte des Gehäuses montiert.

Auf die Angabe der Spulenwindungszahlen hat der Autor verzichtet, da meistens andere Spulenkörper verwendet werden und dann solche Angaben doch nichts nützen.

Der beschriebene Empfänger ist rund ein Jahr in Betrieb. Er hat seine Feuertaufe am letzten NFD erhalten und dient sonst als Stationsempfänger.

# Transistor-Doppelsuper für das 2-m-Band

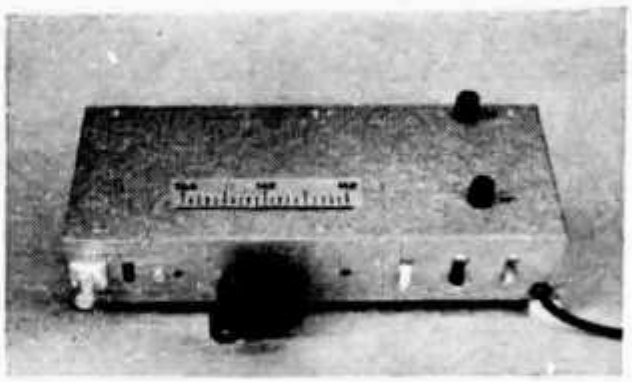


Abb. 1. 2-m-Doppelsuper im Aluminium-Flachgehäuse mit 1 Ltr. Rauminhalt. Lautsprecher und Batterie werden über das Zuleitungskabel extern angeschlossen

Von Helmut Schweitzer, DL 3 TO

**Die Vorzüge der Transistortechnik — geringe Raumbeanspruchung und niedriger Stromverbrauch — lassen sich erst dann richtig ausnutzen, wenn man „volltransistorisiert" arbeitet. Der nachstehend beschriebene Doppelsuper bildet eine einzige Geräteeinheit, er eignet sich vor allem für den beweglichen Funkverkehr.**

In dem in **Abb. 1** abgebildeten Gerät ist die gesamte Empfängerschaltung mit Ausnahme des Lautsprechers und der Batterie untergebracht. Diese Trennung erfolgte mit Vorbedacht. Für den beweglichen Handbetrieb und für besondere Einsätze (Contests, Notdienste und andere) ist der äußere Anschluß eines 1-Watt-Kleinstlautsprechers und einer 9-Volt-Kleinbatterie (zum Beispiel Compact-Batterie Pertrix Nr. 439) vorgesehen. Die Compact-Batterie ermöglicht rund 20stündigen intermittierenden Betrieb. Für den Betrieb im Kraftfahrzeug sind Abmessungen und Gewicht nicht so ausschlaggebend. Wegen der Fahrzeuggeräusche ist ein größerer Lautsprecher günstiger, zumal die Endstufe bis 1,5 W aussteuerbar ist. Über einen Niederspannungsumformer, der von 6 auf 9 V umsetzt, kann der Empfänger auch von der Starterbatterie versorgt werden. An netzversorgten Orten ist die Vewendung eines transistorgeregelten Speisegeräts zweckmäßig.

Entwicklung und Aufbau waren durch den Wunsch nach kleinen Abmessungen und niedrigem Gewicht bestimmt. Die Gehäuseabmessungen betragen 23 x 10 x 4,5 cm; das entspricht rund einem Liter Rauminhalt. Der Empfänger wiegt 900 g. Hinzukommen bei Verwendung eines Kleinstlautsprechers im Gehäuse etwa 300 g für die oben genannte Batterie 500 g. Es leuchtet ein, daß man bei der dadurch bedingten Konzentration von Bauelementen keine zu großen Ansprüche an die Empfangsdaten stellen darf. Die meßtechnische Untersuchung ergab jedoch Werte, die sich im Vergleich zu guten Stations-Empfangsanlagen sehen lassen können.

Die Eingangsimpedanz ist für den Anschluß asymmetrischer 50-$\Omega$-Kabel ausgelegt. Die Rauschzahl ist besser als 3 kT$_0$. Der erste Oszillator ist quarzstabilisiert, er schwingt auf 62,5 MHz. Endfrequenz ist 125 MHz. Die erste Zwischenfrequenz besitzt einen Variationsbereich von 19 ... 21 MHz, auf 450 kHz ist die zweite Zf abgeglichen. Eine besondere Eigenschaft des Doppelsupers stellt die induktive Abstimmung der drei Kreise der ersten Zf und des Oszillatorkreises dar. Innerhalb 10 Minuten und unmittelbar nach dem Einschalten wandert die Frequenz des zweiten Oszillators um rund $10^{-4}$/Std. Bei nicht unterbrochener Betriebsfortsetzung verbessert sich die Stabilität um eine Größenordnung. Die Abhängigkeit von Batterieschwankungen ist durch Zener-

diodenstabilisierung weitgehend aufgehoben. Da der Kanal der zweiten Zf 3,5 kHz breit ist, bleibt das Empfangssignal nach erstmaliger Abstimmung im Empfangsband.

Der Spiegelbereich im doppelten Abstand der ersten Zf wird mehr als 50 dB geschwächt, der des doppelten Abstands der zweiten Zf mehr als 55 dB. Die Festigkeit gegen Zf-Durchschlag ist besser als 45 dB. Bei der Beurteilung von Dämpfungswerten, die sich bei besagten Störfrequenzen ergeben, darf nicht übersehen werden, daß sich die Verstärkung auch besserer UKW-Transistoren stark frequenzabhängig verhält. Zu den hier interessierenden tieferen Frequenzen nimmt der Verstärkungsgrad des Einzeltransistors um etwa 8 db/Oktave zu. Ein Verhalten, das Röhren nicht aufweisen. Das bedeutet, daß man bei Transistorstufen einen wesentlich höheren Filteraufwand treiben muß, wenn man Werte erreichen will, die denen von Röhrenschaltungen entsprechen.

Der Empfänger zeichnet sich durch eine hochwirksame Schwundregelung aus, die sich besonders für Kraftfahrzeugbetrieb bewährt. Bei A 1-Empfang ist sie durch Handregelung ersetzbar. Bei aufgedrehten Reglern ist die Gesamtverstärkung so hoch, daß etwa 15 mW Rauschleistung an den Lautsprecher gelangen. Somit können auch schwache Signale mit ausreichender Lautstärke abgehört werden. In Ruhe verbraucht der Empfänger 72 mA. Die Speisespannung $U_B$ soll im Bereich von 8,8 ... 9,3 V liegen. Die Anfangsspannung einer Compact-Batterie ist bei Belastung und am Kabeleingang des Geräts gemessen 9,3 V.

Aus Übersichtsgründen ist die Empfängerschaltung in vier Teilbilder aufgeteilt. Querverbindungen sind durch Zahlen im Kreis gekennzeichnet. Dementsprechend gliedert sich die folgende Beschreibung. Grundsätzliche Fragen der Transistor-Schaltungstechnik werden nicht behandelt. Herausgestellt sind vor allem die Besonderheiten von Schaltung und Aufbau.

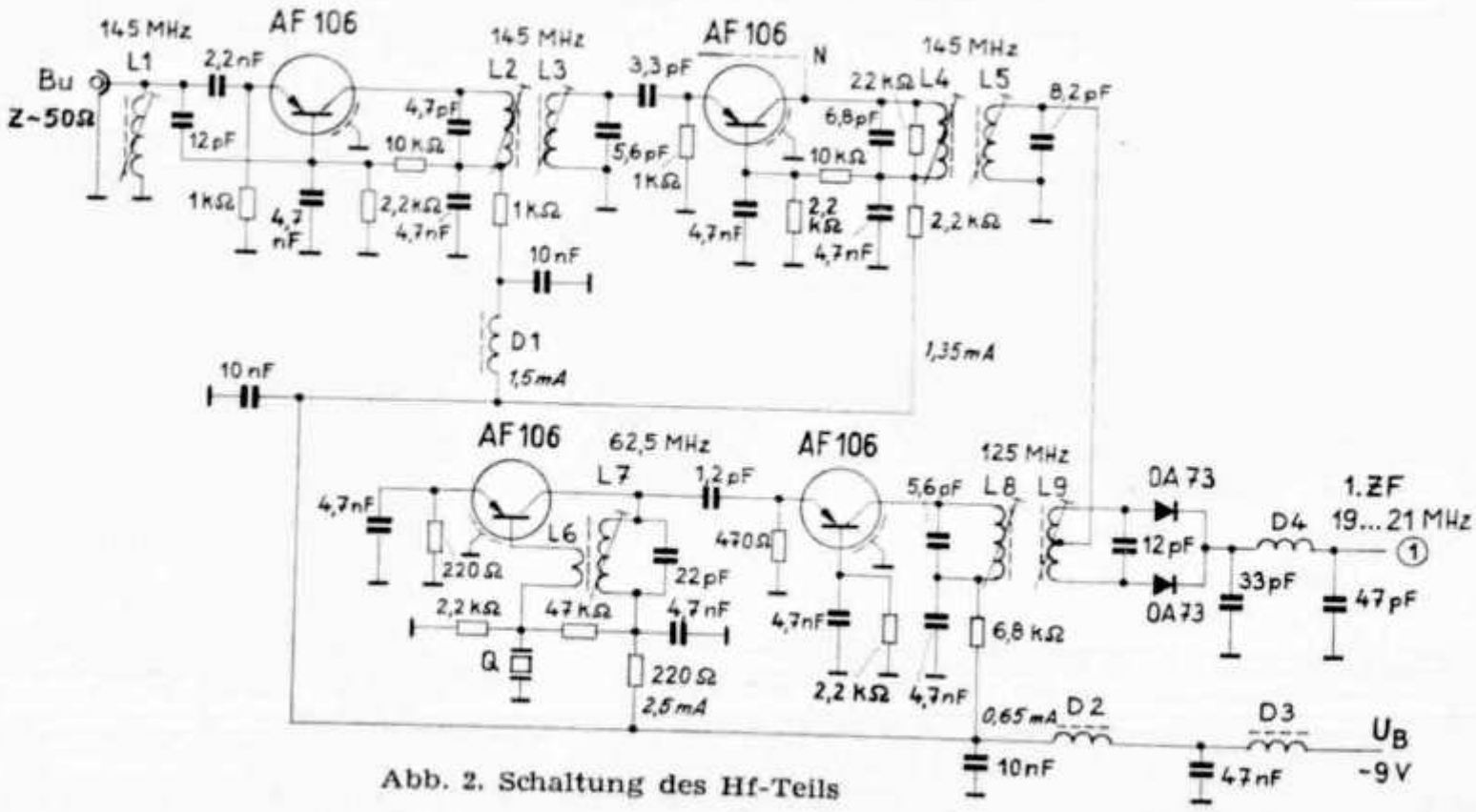



Abb. 2. Schaltung des Hf-Teils

## Hf-Teil und erster Oszillator

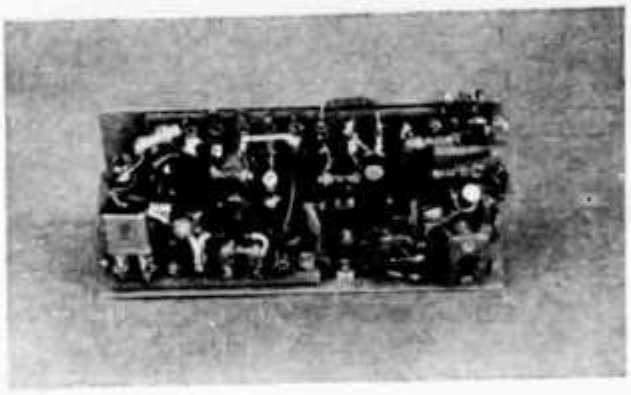


Abb. 3. Hf-Teil auf dem Alu-Winkel

Hf-Teil und Oszillator **(Abb. 2)** sind mit Mesa-Transistoren des Typs AF 106 (Siemens) bestückt. Die Eingangsstufen und der Oszillator-Verdoppler arbeiten in Basisschaltung. Die Kopplung zwischen den Stufen erfolgt fast generell über Bandfilter. Die Gesamtbandbreite des auf Bandmitte (145 MHz) fest abgestimmten Hf-Teils berücksichtigt die 2-MHz-Breite des Amateurbandes. Der mit Germaniumdioden bestückte erste Mischer ist im Gegentakt geschaltet, um die Oszillatorspannung sowohl von der Zf-Seite wie vom Hf-Teil weitgehend fernzuhalten. Es wurden handelsübliche Dioden (OA 73 Valvo) eingesetzt, deren Rauschen aufgrund der zweistufigen Vorverstärkung kaum eingeht. Gute Mischeigenschaften weist auch die Germaniumdiode RL 41 g (Siemens) auf. Über den praktischen Aufbau von Hf-Teil und Oszillator vermittelt **Abb. 3** eine Vorstellung.

## Erster Zf-Teil und zweiter Oszillator

**Abb. 4** zeigt die Stufen der ersten Zf und den zweiten Oszillator. Die dem Mischer folgende Transistorstufe (AF 114) ist in die automatische oder Handregelung einbezogen. Wie eingangs erwähnt, werden die drei Zf-Kreise und der Oszillatorkreis induktiv abgestimmt. Einseitig gelagerte Stabkerne (Vogt) tauchen in für sich abgeschirmte Spulen ein und verändern die Zwischenfrequenz mit 250 kHz je Millimeter mechanischem Hub. Die Reproduzierbarkeit der Frequenzeinstellung hängt von der Präzision der Antriebsmechanik ab. Das ist in erster Linie für die Variation des Oszllatorkreises (L 16) bedeutsam. Der Nachbau ist zweifellos mühsamer als der Einbau eines Mehrfach-Drehkondensators, dafür kostet er nur einen Bruchteil. Die zweite Mischstufe ist als Ringmischer, bestehend aus vier Dioden OA 90 geschaltet.

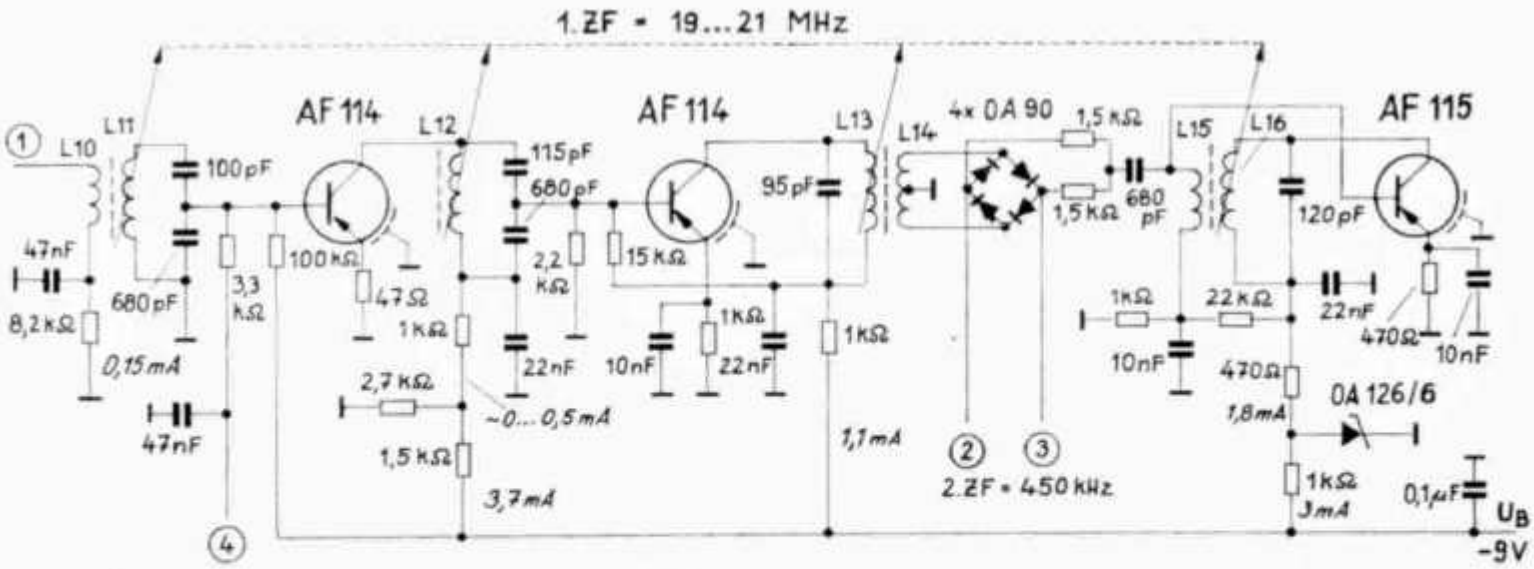



Abb. 4. Schaltung des 1. Zf-Teils

## Zweiter Zf-Teil und Demodulator

In **Abb. 5** sind die Stufen der zweiten Zf, der Demodulator, der Überlagerungs-Oszillator (BFO) und der Plusspannungserzeuger zusammengefaßt. Die Dimensionierung der nach dem zweiten Mischer folgenden Transistorstufe (AF 116) gleicht der der ersten Zf. Der an der Wicklung L 24 liegende Diodenkreis (G 1) demoduliert das Empfangssignal. An ihn ist lose der BFO gekoppelt, der durch S 2 einschaltbar ist.

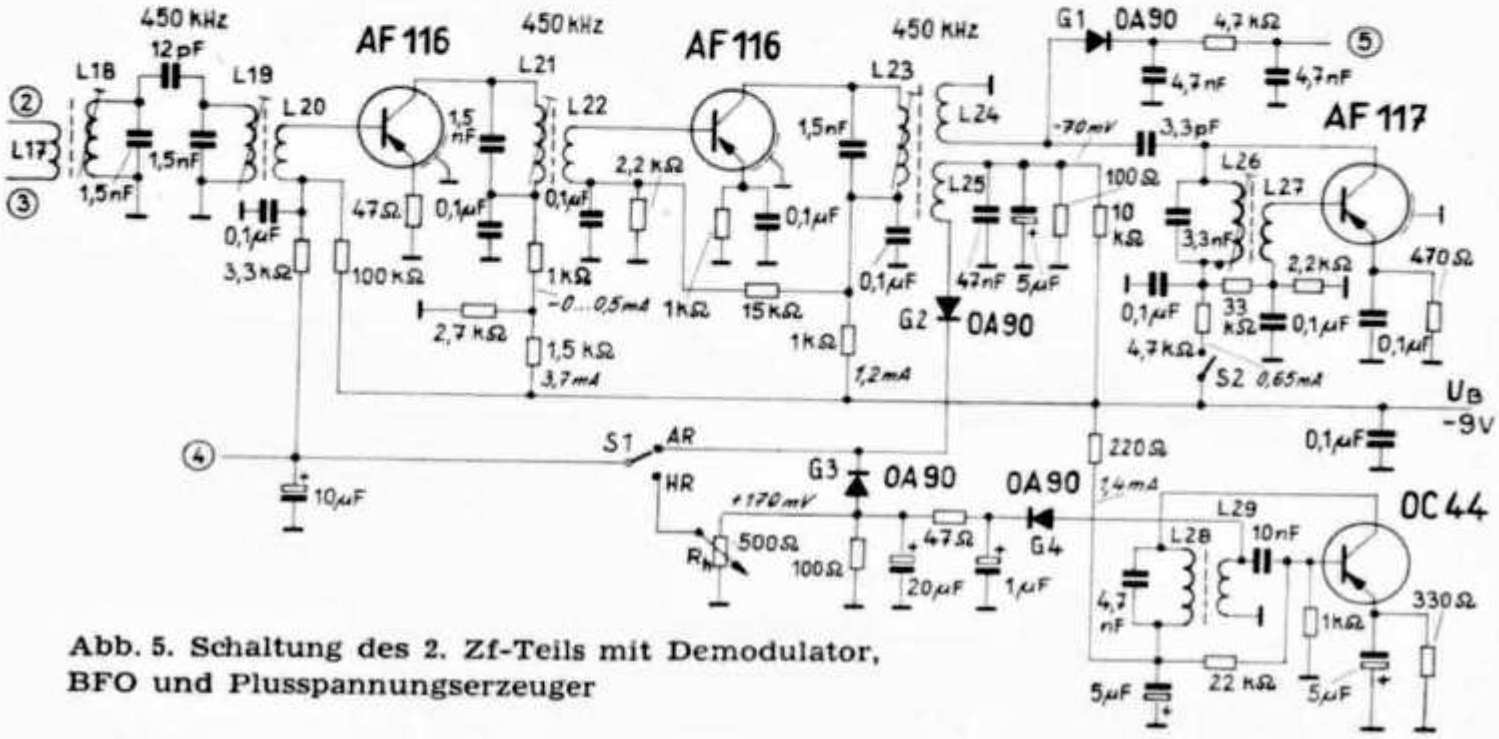



Abb. 5. Schaltung des 2. Zf-Teils mit Demodulator, BFO und Plusspannungserzeuger

Die automatische Regelung, die über den Schalter S 1 (Stellung AR) eingeschaltet wird, kommt von einem eigenen Diodenkreis (G 2). Der Fußpunkt der Koppelspule L 25 liegt an einer kleinen negativen Spannung, die eine Regelverzögerung bewirkt, damit ganz schwache Signale noch voll verstärkt werden. Die Diode G 3 sorgt dafür, daß im Verzögerungsgebiet der Basisstrom der geregelten Transistoren abfließen kann. Dabei muß die Leitfähigkeit der Diode G 3 bereits vor der Diodenknickspannung gewährleistet sein, was durch die an der Anodenseite liegende Plusspannung erreicht wird. Dieselbe Plusspannung dient bei Handregelung (HR) als Regelvorspannung, die durch den Regler $R_h$ zwischen 0 ... 170 mV kontinuierlich einstellbar ist. Der Größtwert reicht aus, die beiden dadurch vorgespannten Transistoren „zuzumachen". Besagte Plusspannung erzeugt ein mit dem Transistor OC 44 bestückter 60-kHz-Oszillator. Den Aufbau des zweiten Zf- und des Nf-Teiles zeigt **Abb. 6.**

## Nf-Teil

Der Eingang des dreistufigen Nf-Verstärkers **(Abb. 7)** ist durch den Regler $R_n$ regelbar. Die Gegentaktstufe arbeitet praktisch in B-Verstärkung, jedoch mit einem geringen Ruhestrom, wenn man diesen mit den möglichen Stromspitzen bei voller Aussteuerung vergleicht. Der Ruhestrom ermöglicht auch bei geringer Nf-Leistung praktisch verzerrungsfreie Wiedergabe. Die im Verhältnis zur Raumbeanspruchung relativ hohe Ausgangsleistung von max.

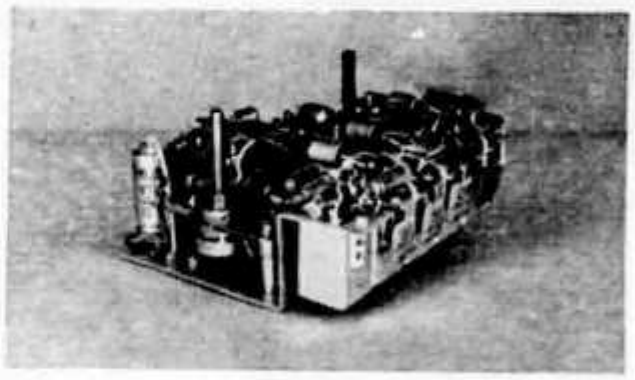


Abb. 6. Zunächst vom Gehäuse getrennt werden die Schaltungen gemäß Abb. 5 und 7 aufgebaut, verdrahtet und vorabgeglichen

1,5 W kann ohne zu große Zugeständnisse an den Frequenzgang nur durch die Verwendung von Spezialblechen für die Übertrager (Ü 1 und Ü 2) erreicht werden. Der Frequenzgang 300 . . . 7000 Hz sichert gute Sprachverständlichkeit. Die Ausgangsimpedanz ist 4 Ω, sie nimmt damit Rücksicht auf den meist gebräuchlichen Lautsprecherwert.

Über den Aufbau und die Teilezusammenstellungen geben die Fotos der Abb. 3 und 6 sowie **Abb. 8** bis **10** Auskunft. Die Spulenaufbauten sind durch die **Abb. 11, 12** und **13** erläutert. Der Detailaufbau und die Vorverdrahtung erfolgt auf herausnehmbaren Blechen (Alu 1 mm) und in einer Aufteilung, die der obigen Beschreibung entspricht. Die einzelnen Baugruppen können auch vor dem endgültigen Einbau in das Gehäuse getrennt in Betrieb genommen und vorabgeglichen werden.

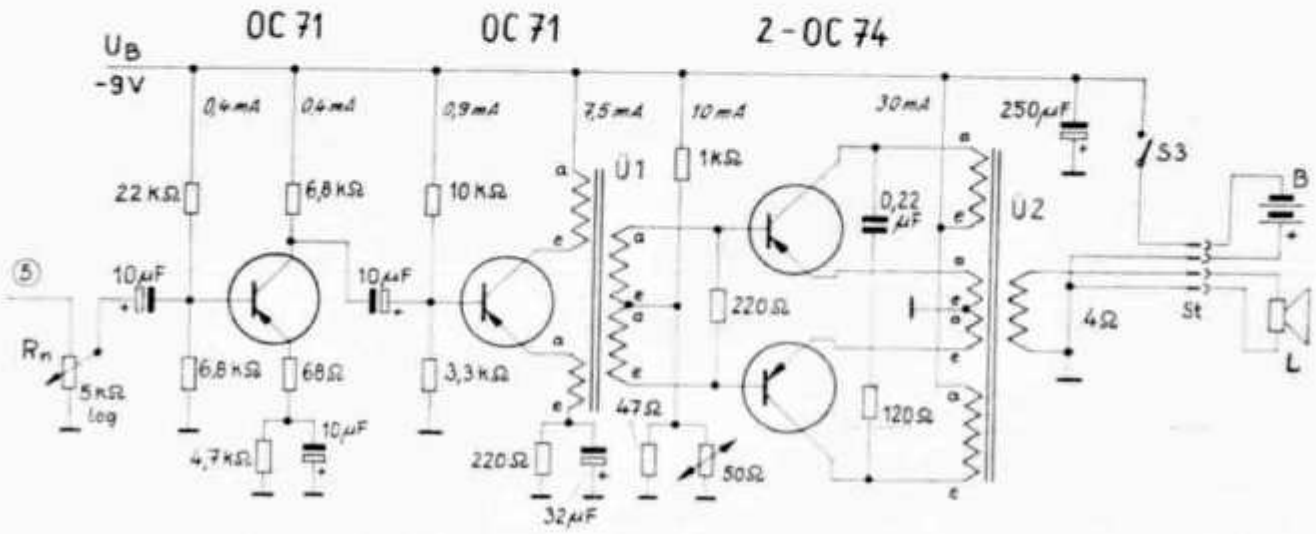



Abb. 7. Schaltung des Nf-Teils einschließlich der externen Objekte (Lautsprecher und Batterie). Achtung, Zeichenfehler! Die Bezeichnungen a-e/a-e der Emitterwicklung von Ü 2 haben umgekehrte Reihenfolge: e-a/e-a

---

**Übertragerdaten**

Übertrager Ü 1: Kern M 20, Permenorm 3601 K 1 (Vacuumschmelze). Blechdicke 0,1 mm, Luftspalt 0,3 mm. Bleche in Paketen zu je 10 Stück von der einen, dann von der anderen Seite geschichtet.

Kollektorwicklung: 760 Wdg. 0,08 CuL.

Emitterwicklung: 30 Wdg. 0,1 CuL.

Basiswicklung: 2 × 220 Wdg. 0,1 CuL zweifädig (bifilar)

Übertrager Ü 2: Kern M 30, Permenorm 3601 K 1, Blechdicke 0,1 mm, Luftspalt 0,3 mm. Bleche in Paketen zu je 10 Stück von der einen, dann von der anderen Seite geschichtet.

Kollektorwicklung: 2 x 94 Wdg. 0,3 CuL zweifädig

Emitterwicklung: 2 x 2 Wdg. 0,35 CuL

Ausgangswicklung: 2 x 44 Wdg. 0,3 CuL zweifädig und parallelgeschaltet

Im Schaltbild, Abb. 7, ist der Anfang der stets in derselben Richtung begonnenen Wicklung mit a, das Ende mit e bezeichnet

**Liste der Spezialteile**

4 Mesa-Transistoren, AF 106, Siemens & Halske
2 Hf-Transistoren, AF 114, Siemens, Valvo
1 HfTransistor, AF 115, Siemens, Valvo
2 Hf-Transistoren, AF 116, Siemens, Valvo
1 Hf-Transistor, AF 117, Siemens, Valvo
1 Hf-Transistor, OC 44, Valvo
2 Nf-Transistoren, OC 71, Valvo
1 Nf-Transistor-Paar, 2-OC 74, Valvo
1 Zenerdiode, OA 126/6, Telefunken
2 Germaniumdioden, OA 73, Valvo
4 Germaniumdioden, OA 90, Valvo
1 NTC-Widerstand 50 Ω, B 8 320 00 P/50 E, Valvo
1 Schwingquarz 62,5 MHz (5. Harmonische), in Subminiaturhalterung (HC-18-U), Q 11 E, Metrofunk, Berlin
1 Zwergpotentiometer (4 mm Achs-Φ), 500 Ω linear, P 801, Metrofunk, Berlin
1 Zwergpotentiometer (4 mm Achs-Φ), 5 kΩ log., 1-6856, Preh
3 Schiebeschalter (verschiedene Knopffarben) 1 × Um, Jeanrenaud
1 BNC-Buchse, 50 Ω, UG 290/A Amphenol
3 Ferrit-Drosselspulen, VK 200 20/4 B, Valvo
8 keramische Waffelkondensatoren, 4,7 nF, 30 V, GSX 703, Resista
5 keramische Waffelkondensatoren, 10 nF 30 V, GSX 710, Resista
3 keramische Waffelkondens. 22 nF, 30 V, LCC
4 keramische Waffelkondens. 47 nF 30 V LCC
10 keramische Waffelkondens. 0,1 μF, 30 V, LCC
2 Styroflex-Kondensatoren 680 pF, 125 V, Siemens
4 Styroflex-Kondensatoren 1,5 nF, 125 V, Siemens
1 Styroflex-Kondensator, 3,3 nF, 125 V, Siemens
3 Styroflex-Kondensatoren 4.7 nF 125 V Siemens
1 Flach-Kondensator, 10 nF, 30 V, Valvo
1 Kondensator 0,22 μF, 125 V, Tropyfol „F", Wima
1 Niedervolt-Elektrolyt-Kondens. 250 μF, 15 V, Printilyt, Wima
1 m Kabel 4 × 0,14 (4,5 mm Außen-Φ), LiYY Y 501, Metrofunk
1 ungeschirmter Stecker, 4polig, Stek 4, Hirschmann
1 Batterie 9 V, 439, Pertrix

Die Spulenbauteile sind bei den Spulendaten angegeben. Nicht genannte Kondensatoren, soweit greifbar, in Miniaturgröße. Sämtliche Widerstände 1/20 W (Ausnahmen: Basisvorwiderstand der Nf-Endstufe 1 kΩ 1/10 W, außerdem Parallelwiderstand zur Kollektorwicklung 120 Ω, 1/4 W)

---

Zum Schluß wird die Mechanik der Permeabilitätsabstimmung eingepaßt. Diesbezügliche Einzelheiten zeigt Abb. 9. Die Bedeutung der Einzelteile ist der Bildunterschrift zu entnehmen. Die zwei Randbohrungen des Kernträgers (7) dienen der Befestigung einer durch zwei Bolzen getragenen Skalenkurve, von der, wie Abb. 10 veranschaulicht, durch einen 1 mm breiten und 90 mm langen Schlitz im Gehäusedeckel ein kurzer Abschnitt herausschaut.

Wie bei den **Spulendaten** genau angegeben, sind die Stabkerne (Teil 10 in Abb. 9) zu kürzen. Da ihr größter Durchmesser 4,1 mm beträgt, würden sie ohne weitere Bearbeitung nicht allseitig am (Gewinde-) Innendurchmesser der Spulenhülsen anliegen. Das Gewinde ist an sich überflüssig, es stört aber nicht, wenn man die Stabkerne durch eine Haut aus UHU-Plus überzieht. Bei geschicktem Auftragen des zunächst zähflüssigen UHU-Plus bildet sich eine Umhüllung, die die scharfen Kanten des Stabkerns verschwinden läßt. Durchmesserüberschreitungen des gehärteten UHU-Plus lassen sich leicht wegfeilen. Elektrisch gesehen sind Kernschwankungen senkrecht zur Stabkernachse

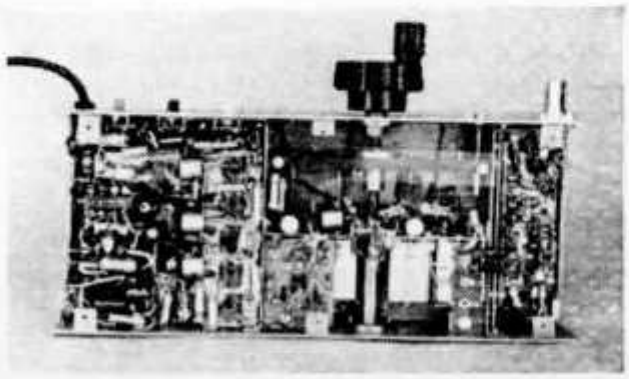
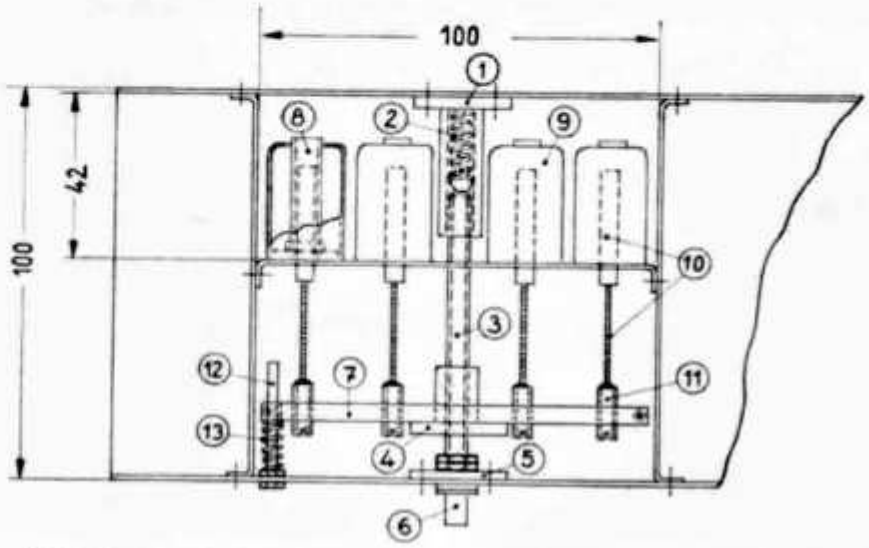


Abb. 8. Nach Abnehmen des u-förmigen Deckels ist die gesamte Schaltung zugänglich

Abb. 9.

Darstellung der Abstimmmechanik. Es bedeuten: 1) einseitige Lagerbuchse, 2) Druckfeder mit Federnippel, 3) Gewindespindel M 6 x 1, 4) Gewindeflansch, 5) durchgehende Lagerbuchse, 6) glatter Ansatz, 6 mm ϕ, zum Aufschrauben eines Drehknopfes, 7) Kernträger aus Gewebepertinax, Maße 98 x 26 x 5 mm. Teil 4 ist auf den Kernträger fest angeschraubt. Bei Spindeldrehung bewegt sich der Kernträger längst zur Spindelachse, 8) Spulenhülse, wie in Abb. 12 gezeigt, 9) Abschirmhaube, 10) Stiftkern mit Spirale, 11) Gewindenippel mit M 4-Gewinde. Diese Nippel haben eine Innenbohrung, in die die Kernspiralen eingeführt und eingelötet werden. Der Kernträger (Teil 7) hat dementsprechende Gewindebohrungen. Diese Halterung ermöglicht einen leichten Abgleich, 12) Führungsstift, 13) leichte Druckfeder, die die Aufgabe hat, das restliche Spiel zu beseitigen




unkritisch. Unbeabsichtigte Schwankungen in der Längsrichtung beeinträchtigen den Abstimmvorgang. Daher muß jegliches Spiel in der Antriebsmechanik vermieden werden. Die gezeigte Lösung bereitet einem mechanisch geschickten OM kaum Schwierigkeiten.

Während im Mittelteil des Geräts (Abb. 8) noch eine gewisse Geräumigkeit gegeben ist, drängen sich im Hf-Teil auf der einen und im zweiten Hf-Teil, Nf-Teil auf der anderen Seite die Bauelemente. Der Nachbau des Geräts in den eingangs genannten Abmessungen ist nur dem in der Kleinstbautechnik bewanderten OM anzutreten. Etwas weniger Konzentration vereinfacht die Verdrahtung. Jedoch sollten die empfohlenen Miniaturbauteile verwendet werden, um die schaltungstechnische Übersicht zu erhalten.

**Inbetriebnahme und Abgleich**

Die auf einer Festfrequenz arbeitenden Einzelkreise und Bandfilter gleicht man nach der Maximummethode ab. Die Bandfilter des Zf-Teils und das Eingangsbandfilter des zweiten Zf-Teils sind unterkritisch gekoppelt. Der Gleich-

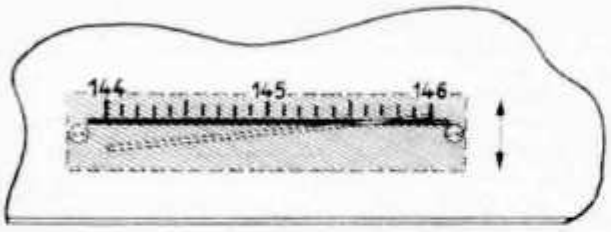



Abb. 10. Die Zeichnung ist eine transparente Darstellung der Skalenanzeige

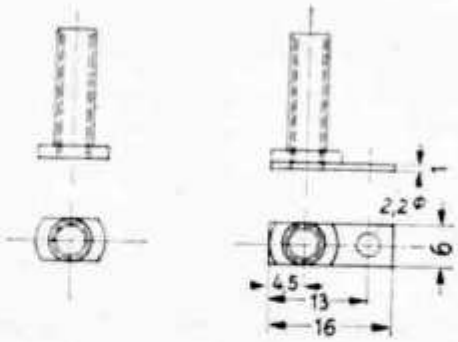



Abb. 11. Die Spulenkörper für den Hf-Teil werden, wie links dargestellt, ohne Befestigungsloch geliefert. Zur Montageerleichterung klebt man mit Uhu-Plus den Körper auf Hartpapierstreifen (rechts)

## Spulendaten

| Spule | Windungszahl | | Drahtsorte | Spulenkörper und -Kern | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|
| L 1 | 5 | | 0,5 CuL | 1) | |
| L 2 | 5 | | 0,5 CuL | 1) | Abstand der parallelen |
| L 3 | 4½ | | 0,5 CuL | 1) | Mittelachsen: 9 mm |
| L 4 | 3½ | | 0,5 CuL | 1) | Abstand der parallelen |
| L 5 | 2½ | | 0,5 CuL | 1) | Mittelachsen: 8 mm |
| L 6 | 1 | | 0,3 CuLS | 1) | auf L 7 wickeln |
| L 7 | 4 | | 0,3 CuLS | 1) | |
| L 8 | 4½ | | 0,3 CuLS | 1) | Abstand der parallelen |
| L 9 | 2 x 1½ | 2) | 0,3 CuLS | 1) | Mittelachsen: 8,5 mm |
| L 10 | 3 | | 0,3 CuLS | 1) | auf L 11 wickeln |
| L 11 | 14 | | 0,3 CuLS | 3) | |
| L 12 | 14 | | 0,3 CuLS | 3) | |
| L 13 | 14 | | 0,3 CuLS | 3) | |
| L 14 | 2 x 2 | 2) | 0,3 CuLS | 3) | auf L 13 wickeln |
| L 15 | 3 | | 0,3 CuLS | 3) | auf L 16 wickeln |
| L 16 | 12 | | 0,3 CuLS | 3) | |
| L 17 | 7 | 6) | 0,2 CuLS | 4) | Koppelwicklg. v. L 18 |
| L 18 | 64 | 5) | 6 x 0,07 CuLS | 4) | |
| L 19 | 64 | 5) | 6 x 0,07 CuLS | 4) | |
| L 20 | 8 | 6) | 0,2 CuLS | 4) | Koppelwicklg. v. L 19 |
| L 21 | 64 | 5) | 6 x 0,07 CuLS | 4) | |
| L 22 | 8 | 6) | 0,2 CuLS | 4) | Koppelwicklg. v. L 21 |
| L 23 | 64 | 5) | 6 x 0,07 CuLS | 4) | |
| L 24 | 18 | 7) | 0,2 CuLS | 4) | Koppelwicklg. v. L 23 |
| L 25 | 8 | 6) | 0,2 CuLS | 4) | Koppelwicklg. v. L 23 |
| L 26 | 45 | 8) | 6 x 0,07 CuLS | 4) | |
| L 27 | 5 | 6) | 0,2 CuLS | 4) | Koppelwicklg. v. L 26 |
| L 28 | 34 | | 0,2 CuLS | 9) | |
| L 29 | 5 | | 0,2 CuLS | 9) | auf L 28 wickeln |

1) Spulenkörper Vogt B 4/13-945, Gewindekern Vogt Gw 4/8 x 0,5 Werkstoff FC FU V mit Flockenbremse. Befestigung siehe Abb. 11.

2) Zweifädig (bifilar) wickeln.

3) Spule setzt sich zusammen aus folgenden Vogt-Bauteilen: Grundplatte P 1/18/18-680, Halterung B 5/32-896, Becher A 11/18/18-895, je 6 Lötösen Fe-a-830, je 2 Blechtreibschrauben 2,2 ⌀ x 13 mm nach DIN 7971, Stabkern SF 4,1/30-652 mit Spirale Werkstoff FCZ FU V. Der Stabkern muß um 6 mm, seine Spirale um etwa 15 mm gekürzt werden (vgl. Abb. 9). Über die Wickelform gibt Abb. 12 Auskunft.

4) Je Spulenform kompletter Bausatz Vogt F 21 A (einschl. Ferrit-Gewindekern und Ferrit-Kappenkern), jedoch anstelle Kappenstütze Kammerkörper Sp. 5,1/8,1/3-846.

5) Die Wicklung ist in 3 Kammern aufgeteilt. Von Kammer I (Abb. 13) führt das Hf-mäßig kalte Ende weg. Kammer III ist schmaler als II und I. Die Gesamtwindungszahl von 64 teilt sich wie folgt auf: Kammer I 20 Wdg., Kammer II 26 Wdg. und Kammer III 18 Wdg.

6) Koppelwicklung in Kammer I.

7) Koppelwicklung in Kammer I und II.

8) Aufteilung in 16 + 19 + 10 Windungen.

9) Siemens-Ferrit-Schalenkern 14 x 8 mm Typ B 65 543 Werkstoff 1100 N 22 o. L. mit Bügelhalterung.

Drossel D 1, D 2, D 3 siehe Liste der Spezialteile. Drossel D 4 besteht aus CuL-Draht 0,4 mm ⌀, Drahtlänge etwa 15 cm auf 4 mm Dorn gewickelt und freitragend eingelötet.

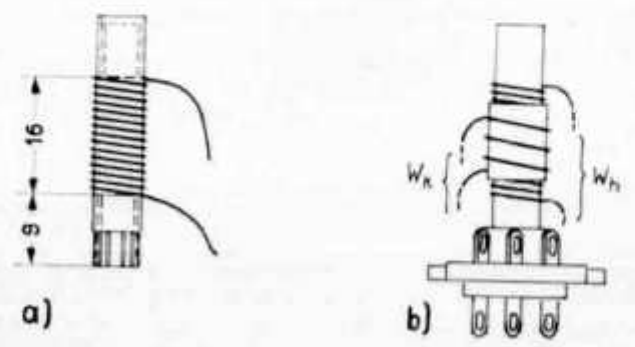



Abb. 12. Auf die Spulenhülsen des 1. Zf-Teils ist der Spulendraht nicht eng aneinander liegend, sondern mit einer Steigung aufzuwickeln, die die angegebene Wicklungslänge hervorruft. Ankoppelspulen (Wk) sind gemäß b) aufzuwickeln, nachdem 2 Lagen dünner Polyesterfolie um die Hauptspule Wn gelegt sind

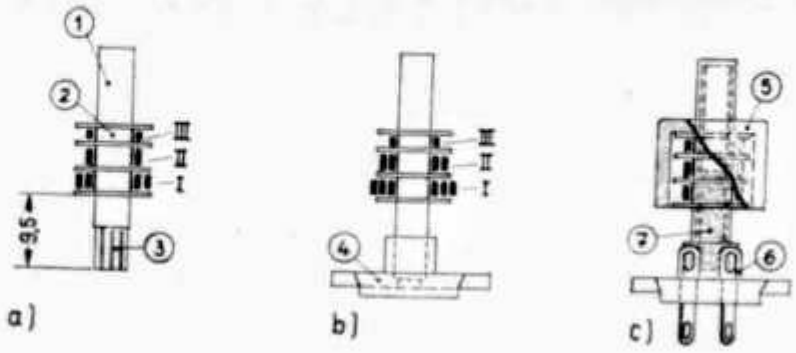



Abb. 13.
Spulenaufbau für den 2. Zf-Teil. Es bedeuten: 1) Hülse, auf die der Kammerkörper (2) aufgeklebt wird. 3) weist auf den verjüngten Ansatz der Hülse hin, der in die Grundplatte (4) eingesteckt und verklebt wird. Es eignet sich hierzu UHU-plast. Nach dem Wickeln und Anlöten der Spulendrähte an die einsteckbaren und fixierten Lötösen (6) stülpt man über den Kammerkörper den Ferrit-Kappenkern (5). Auch dieser muß aufgekittet werden.

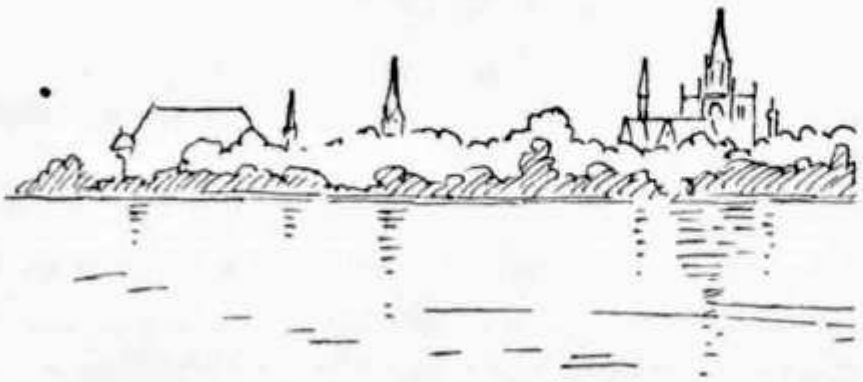
lauf des ersten Zf-Teils ist, da die vom mechanischen Hub abhängige Induktivitätsänderung nicht ganz linear verläuft, nur bei genauen Parallelkapazitäten zu erreichen. Aus Stabilitätsgründen erhielt der zweite Oszillator ein größeres Parallel-C. Infolgedessen ist die Spule offener und der Kerndurchgriff größer. Unter Umständen muß man den Kern längsseitig einige Zehntel Millimeter abschleifen, um den gewünschten Gleichlauf zu erzielen. Man erleichtert sich den Gesamtabgleich des zweiten Zf-Teils außerordentlich, wenn man in die Parallelkapazitäten Trimmer mit etwa 10 ... 15 pF Variation einbezieht.

Im Gegensatz zum Muster empfiehlt sich beim Aufbau des Hf-Teil das Einfügen von Abschirm-Trennwänden. Es zeigte sich beim Muster eine leichte Entdämpfung in den Hf-Vorstufen, die durch einen 2 cm langen Drahtbügel (N in Abb. 2), der zur ersten Vorstufe weist, aufgehoben werden konnte.

Die Quarzsynchronisierung des ersten Oszillators ist beim Durchdrehen des Kerns von Spule L 7 deutlich am sprunghaften Anstieg der Schwingspannung zu erkennen. In die Nähe des Spannungsmaximums gestellt, überzeugt man sich, ob nach jedem Einschalten der Oszillator sicher anschwingt.


**2. internationales Bodenseetreffen 1963**

**in Konstanz vom 15. Juni bis 17. Juni**



Anfragen an:

**DARC-Bodenseetreffen**

**775 Konstanz**

**Postfach 3029**

(Rudi Kühne DJ 8 PO)

# Moderne Mikrowellenröhren

Von M. Bihler, K. Fritz und H. Kimmel

Hand in Hand mit dem Wunsch nach kommerzieller Nutzung immer höherer Frequenzen geht das Bedürfnis, die von den klassischen, raumladungsgesteuerten Röhren gezogenen Grenzen zu überschreiten. Das gelang mit einer Art von Röhren, bei der man gerade die Erscheinung ausnützt, welche die Funktion der Triode behindert, nämlich den Laufzeiteffekt. Aus der großen Familie der Laufzeitröhren seien nur die wichtigsten Vertreter herausgegriffen: Klystrons, Reflexklystrons, Wanderfeldröhren und Magnetrons. Eine gewisse Bedeutung im Hinblick auf besonders rauscharme Verstärkung genießen ferner die parametrischen Verstärker, deren Entwicklung aber noch nicht abgeschlossen ist. Dies alles soll jedoch nicht heißen, daß die wohlbekannte Triode ihre Daseinsberechtigung bei höchsten Frequenzen verloren hat. Es gibt heute Trioden, bei denen es gelungen ist, durch wesentliche Verbesserungen in der Konstruktion und Technologie — um nur die RH 6 C von Siemens als Beispiel zu nennen — 4 W Hochfrequenzleistung bei 4000 MHz und immerhin bei Verdopplerbetrieb noch 0,2 W bei 9000 MHz zu erzielen.

Wenn sich auch viele der in den folgenden Aufsätzen beschriebenen Röhrentypen außerhalb der finanziellen Reichweite der meisten Amateure befinden, halten es die Verfasser trotzdem für vertretbar, wenn sie an dieser Stelle wenigstens in einführender Form die Merkmale, Eigenschaften und Funktionsweise moderner Mikrowellenröhren beschreiben. Der Begriff Mikrowellenröhren wird dabei so verstanden, daß für die Verbindung zwischen Röhre und Schwingungskreis nicht mehr allein die Stifte des Röhrenfußes genügen, sondern großflächige Scheibendurchführungen oder besondere Ankoppelkreise nötig sind.

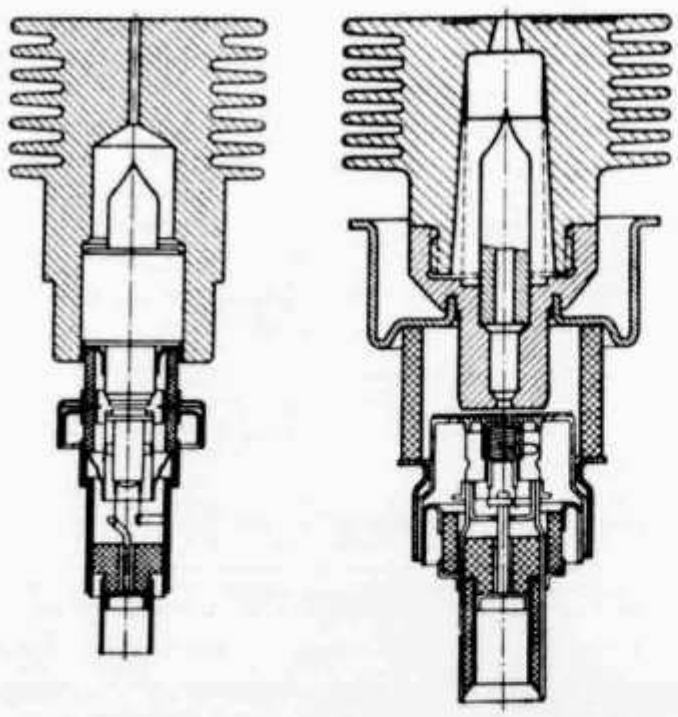
### Trioden für Mikrowellen

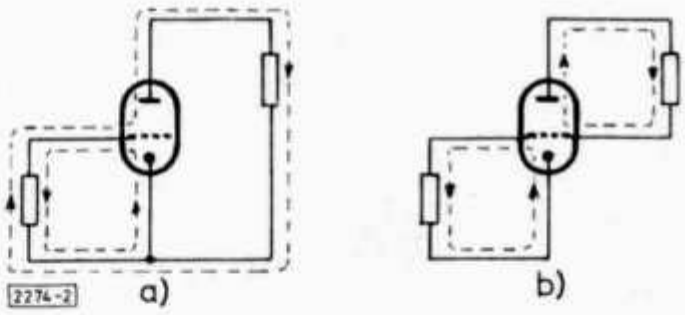
Bei einer Triode wird der von der Katode zur Anode fließende Elektronenstrom durch die Spannung an dem dazwischenliegenden Gitter in seiner Stärke gesteuert. Dem Strom entsprechend schwankt die Spannung am Anoden- (Verbraucher-) Widerstand; der Quotient aus Ausgangs- und Steuerwechselspannung gibt die Spannungsverstärkung der Röhre. Nun wird sich mancher schon gewundert haben, weshalb Röhrentabellen Grenzfrequenzen angeben, von denen an die Gleichstromeingangsleistung herabgesetzt werden muß. Der Grund ist einfach: wegen des sinkenden Wirkungsgrades geht ein steigender Anteil der Eingangsleistung als Anodenverlustleistung verloren. Und warum?

Die Zuleitungen zu den Elektroden stellen unvermeidbar Induktivitäten dar und die Elektroden bilden gegeneinander Kapazitäten. Beides spielt bei hohen Frequenzen eine zunehmende Rolle; beispielsweise ergibt die Zuleitungsinduktivität der Katode mit der Katoden/Gitter-Kapazität einen Resonanzkreis mit Verlusten, durch die der Eingangskreis bedämpft wird. Ferner gehört ja zu jedem Betriebsfall ein bestimmtes L/C-Verhältnis, das — wenn es sich z. B. wegen zu großer Röhrenkapazität nicht mehr erreichen läßt — eine Abnahme der Kreisgüte, mit anderen Worten eine Zunahme der Verluste, bewirkt. Jede Herabsetzung eines Kreiswiderstandes ruft aber eine Verminderung des wirksamen Außenwiderstandes der betreffenden bzw. der

vorangehenden Stufe hervor und erfordert bei einem Oszillator einen steigenden Anteil an der erzeugten Hochfrequenzleistung lediglich zum Aufrechterhalten der Schwingung. Diese Einflüsse lassen sich bis zu einem gewissen Grad konstruktiv vermindern, einerseits durch großflächige, scheiben- oder zylinderförmige Elektrodenanschlüsse sowie Verkleinern der Röhrendimensionen **(Abb. 1)**, was allerdings zu höheren Elektrodentemperaturen führt, andererseits durch Ersetzen der Schwingkreise aus konzentrierten Schaltelementen durch Koaxial- oder Radialleitungskreise mit erheblich höherer Güte. Auf der technologischen Seite ergeben sich ebenfalls Möglichkeiten: z. B. kann man das Glas für den Röhrenkolben (max. Betriebstemperatur für eine Anglasung 175° C) durch verlustärmere und wärmefestere Keramik ersetzen (max. Betriebstemperatur für eine Hartlötung 300° C), zu Vorratskatoden mit 1 A/cm² (gewöhnliche Oxydkathoden einige 100 mA/cm²) Belastbarkeit greifen oder statt eines üblichen Paralleldrahtgitters ein Gitter aus gekreuzten Drähten mit viel kleinerer Induktivität verwenden. Trotzdem stößt man hier schließlich auf eine durch den Röhrenaufbau bedingte Frequenzgrenze.

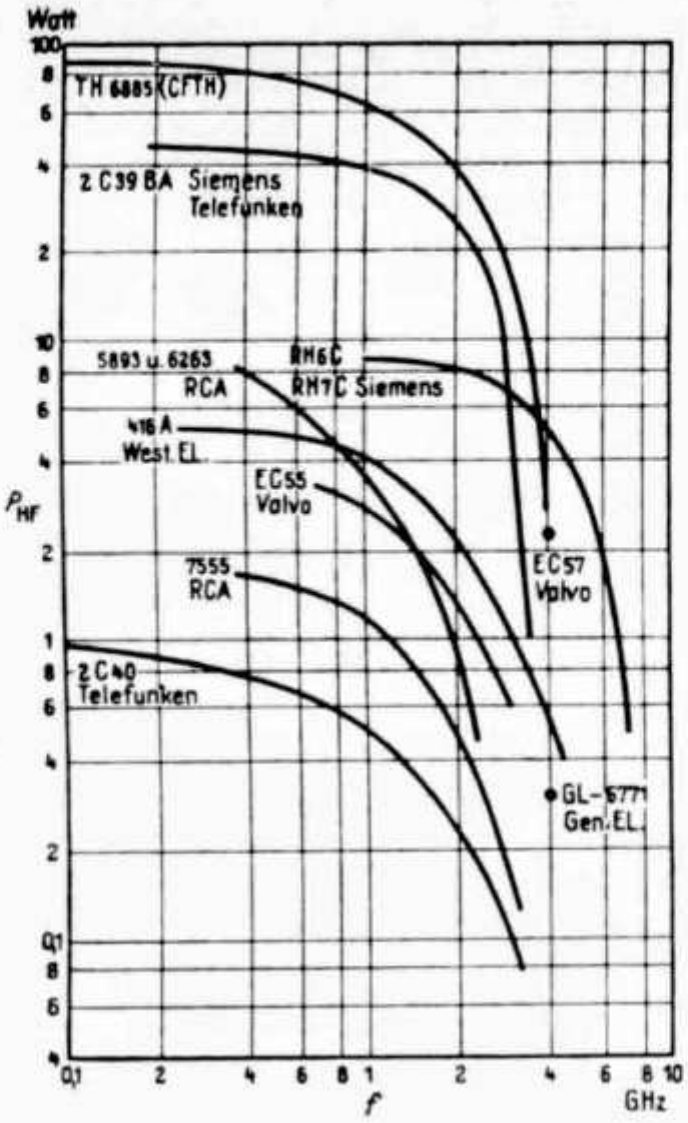
Eine weitere Grenze tritt dann auf, wenn infolge ihrer endlichen Geschwindigkeit die Laufzeit der Elektronen auf der Katoden-Gitter-Strecke nicht mehr vernachlässigbar klein ist gegen die Periodendauer der anliegenden Hochfrequenzschwingung. Das soll etwas näher erläutert werden: Zu den Ladeströmen auf die Röhrenkapazität treten stets noch äußere Influenzströme, die durch die zeitlich schwankende, innere Elektronenströmung (den Konvektionsstrom) zwischen benachbarten Elektroden hervorgerufen werden. Diese Influenzströme sind bei tiefen Frequenzen im Gitter-Katoden- und Anoden-Gitter-Kreis gleich groß, fließen aber in entgegengesetzter Richtung. Daher kommt es auch, daß bei Katodenbasisschaltung KBS **(Abb. 2 a)** die Steuerung leistungslos erfolgt, während bei Gitterbasisschaltung GBS Leistung benötigt wird **(Abb. 2 b)**. Mit steigender Frequenz ändert sich wegen der unterschiedlichen Elektronenlaufzeiten auf der Katoden - Gitter- und Gitter - Anoden-Strecke die Phase besonders des Influenzstromes zwischen Gitter und Katode. Daraus ergibt sich eine Abnahme des Eingangswiderstandes bei der Katodenbasisschaltung, während bei der Gitterbasisschaltung zunächst nur eine






Oben: Abb. 2. Influenzströme.
a = bei KBS, b = bei GBS

Links: Abb. 1. Schnittzeichnung von zwei modernen Metall-Keramik-Trioden



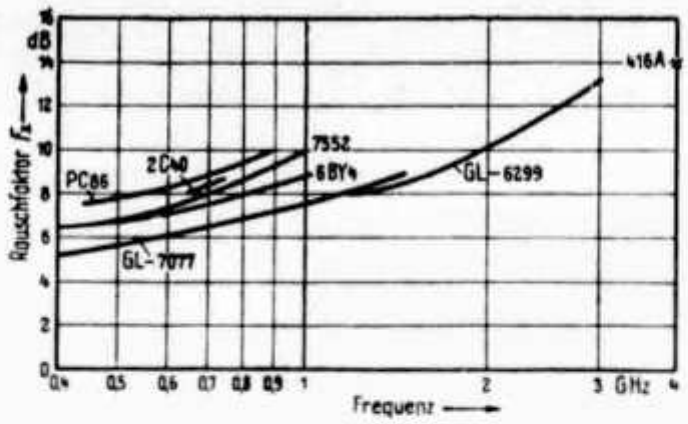
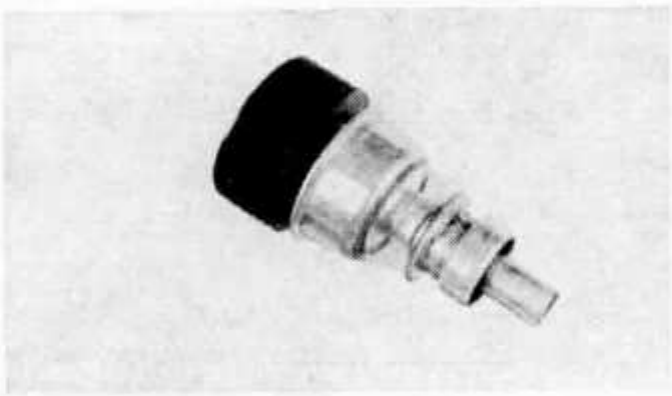



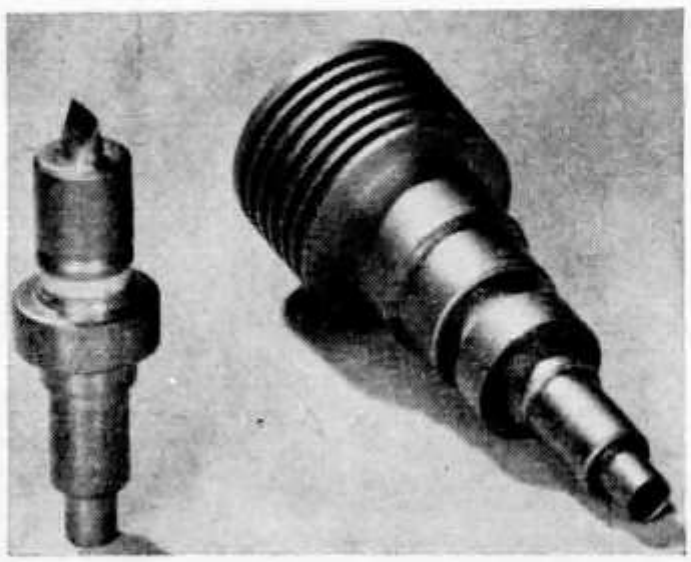

Abb. 3. Daten einiger bekannter Mikrowellen-Trioden. Links = Hf-Leistung in Abhängigkeit von der Frequenz. Oben = Rauschzahlen für Eingangsstufen

Blindkomponente auftritt. Schließlich benötigt man von einer bestimmten Laufzeit (Frequenz) an bei der Gitterbasisschaltung sogar weniger Steuerleistung als bei der Katodenbasisschaltung. Auch dieser Einfluß läßt sich bis zu einem gewissen Grad mildern, nämlich durch Verkleinern des Katoden-Gitter-Abstandes bzw. Erhöhen der Anodenspannung.

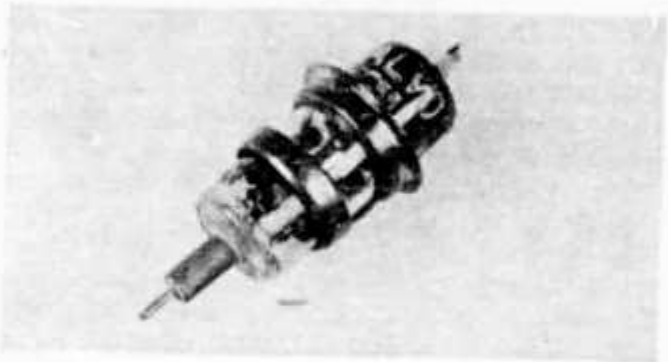
Diese Betrachtung der dichtegesteuerten Triode beschränkte sich absichtlich auf das stichwortartige Andeuten der wichtigsten Probleme und deren Lösung. Der größere Nachdruck soll nämlich auf der Behandlung der weniger bekannten Laufzeitröhren in den folgenden Aufsätzen liegen.



Oben: Abb. 4. Eimac 2 C 39 A



Rechts: Abb. 5. Siemens RH 67 C



Oben: Abb. 6. Valvo EC 55

Rechts: Valvo EC 157

Die nachstehende Tabelle sowie die **Abb. 3** bis **6** zeigen, sehr willkürlich ausgesucht und nur um die Verhältnisse zu veranschaulichen, einige Vertreter von Mikrowellentrioden- und -tetroden, die zum Teil auch abgebildet sind:

| Bezeichnung | Max. Frequenz | Hochfreq.-Ausg.-Leistg. | Gleichstrom-Eing.-Leistg. | |
|---|---|---|---|---|
| 2 C 39 A | 2500 MHz | 40 W | 90 W | |
| RH 6 C (Siemens) | 6600 MHz | 1 W | 24 W | |
| EC 55 (Valvo) | 3000 MHz | 2,8 W | 14 W | |
| 4 X 150 | 500 MHz | 195 W | 250 W | |
| TH 6886 (Thomson-Houston) | 3000 MHz | 7 kW | 54 kW | Pulsbetrieb |
| A 2346 (RCA) | 1000 MHz | 1 MW | — | Pulsbetrieb |
| 416 A (Western Electric) | 4000 MHz | 0,5 W | 6 W | |
| 6 BY 4 (General Electric) | 900 MHz | — | 1 W | 15 dB Verstärkung |

**Schrifttum**

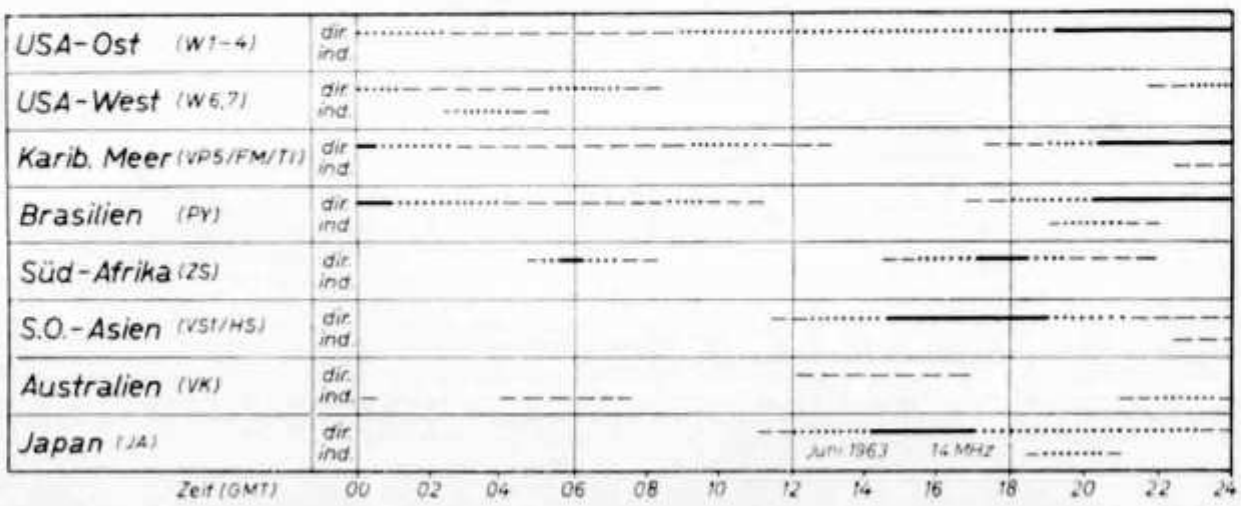
Rothe, H., und Kleen, W., Hochvakuumröhren, Band 1, Frankfurt a. M. 1955
Kleen, W.: Mikrowellenelektronik. Teil 1, Stuttgart 1952
Hamilton et al.: Klystrons and Microwave Triodes, New York 1948
Brück, L., und Klein, W.: Systematik und technischer Stand der Mikrowellenröhren, Frequenz Bd. 14 (1960), S. 198—210.

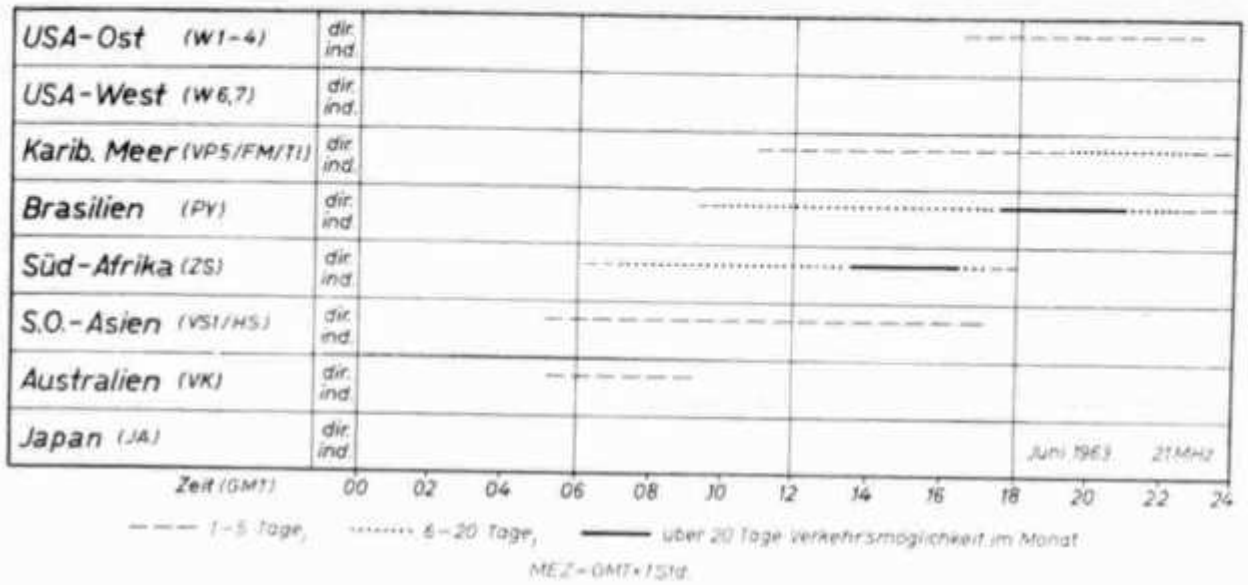
Belegt das 40-m-Band und beweist dadurch,
daß es ein Amateur-Exclusivband ist

# Voraussichtliche Ausbreitungsbedingungen im Juni 1963

Der Juni wie auch schon der vorhergehende Monat Mai und die anschließenden Monate Juli und August sind als typische Sommermonate für den DX-Verkehr auf den hochfrequenten Bändern (28 und 21 MHz) weniger brauchbar. Bedingt durch die gegenwärtig herrschende geringe Sonnenaktivität hat **28 MHz** praktisch keine Bedeutung mehr für DX. In Ausnahmefällen kann sich jedoch das Band von etwa 14.00 bis 18.30 GMT nach Afrika und von etwa 18.00 bis 21.00 GMT nach Südamerika öffnen. Eine Belebung wird jedoch auf diesem Bande wie auch auf **21 MHz** durch die sporadisch auftretenden Shortskip- (Kurzsprung-) Verbindungen über Entfernungen von etwa 500 bis 2000 km auftreten. Diese Shortskip-Verbindungen, die durch Übertragung an der sporadisch auftretenden Es-Schicht zustande kommen, sind nicht zu verwechseln mit Europaverbindungen auf 28 und 21 MHz durch Reflexion am Polarlicht, die unter anderem besonders an dem typischen rauhen Ton (Auroraton) erkenntlich sind. Derartige Polarlichtverbindungen, an deren systematischen Beobachtung die Wissenschaft weiterhin interessiert ist, treten besonders jetzt im Sonnenfleckenminimum weit weniger häufig auf als Shortskip-Verbindungen durch Es-Übertragung. Im DX-Verkehr ist auf 21 MHz nur noch Südamerika und Afrika für wenige Stunden sicher erreichbar. Nordamerika dürfte nur in Ausnahmefällen durchkommen. Der Westen von Nordamerika sowie Japan werden unhörbar bleiben. **14 MHz** wird der Hauptträger des DX-Verkehrs sein, besonders in den Nachmittags- und Abendstunden, aber auch des öfteren während der Nacht- und frühen Morgenstunden. Es wird sich daher für DX-interessierte Lizenzinhaber wie für SWLs lohnen, einige Nachtstunden am Gerät zu verbringen. Die DX-Ausbeute auf 14 MHz dürfte in der Mehrzahl der Fälle recht gut sein. Die sommerlichen Bedingungen ermöglichen des öfteren auf 14 MHz Verbindungen nach verschiedenen DX-Gebieten auf dem indirekten Wege, das ist der längere Weg auf dem größten Kugelkreis (Großkreis) durch Sende- und Empfangsstation. Besonders sei hier der indirekte Weg nach dem Westen von Nordamerika, nach Japan, Australien und Südamerika und in Ausnahmefällen auch nach Südost-Asien und Mittelamerika genannt. Nach Hawaii besteht auf 14 MHz an günstigen Tagen Verkehrsmöglichkeit auf dem direkten Wege von 05.00 bis 09.30 GMT.

Auf 7 und **3.5 MHz** sind grundsätzlich DX-Verbindungen möglich, wenn der größte Teil des zu überbrückenden Weges in die Dunkelheit fällt. Diese Bedingung muß besonders streng für 3.5 MHz erfüllt sein. Da der atmosphärische Störpegel, der allgemein auf 3.5 MHz höher liegt als auf 7 MHz, im Juni und Juli den Höchstwert im jahreszeitlichen Gang erreicht, wird sich 3.5 MHz nur selten für DX öffnen. Im Nahverkehr muß auf 7 MHz des öfteren mit dem Auftreten einer toten Zone gerechnet werden, da die F 2-Schicht-Senkrechtgrenzfrequenzen im Sommer während der Tagesstunden in der gegenwärtigen Phase des Sonnenfleckenzyklus vielfach merklich unter 7 MHz liegen. Diese Tatsache erschwert die Möglichkeit, in den Sommermonaten auf diesem Bande Nahverbindungen für das **DLD 40** zu tätigen. 3.5 MHz kann z. Z. Tag und Nacht als Nahverkehrsband benutzt werden, ohne daß nachts eine Beeinträchtigung durch die tote Zone auftritt.






## SEKTIONSBERICHTE
## RAPPORT DES SECTIONS

**Sektion Aaargau**

Die Versammlung vom 3. Mai stand ganz im Zeichen der Vorträge und Berichte. Präsident OM Grisch, HB 9 ER, war leider wegen Militärdienst unabkömmlich und die Versammlung musste mit dem Berichterstatter als Vorsitzenden vorlieb nehmen.

Der Aufmarsch ließ nichts zu wünschen übrig und aus dem ganzen Kanton, von Wettingen bis Zofingen waren die OMs hergeeilt, um einige Stunden im Kreise der Sektionskollegen zu verbringen. Nach einem Auslandsaufenthalt von 10 Jahren ist OM Kreis, HB 9 NX, zurückgekehrt und wurde zusammen mit OM Schraner aus Wettingen in die Sektion aufgenommen.

HB 9 IR berichtete von einer am 10. April durchgeführten Fuchsjagd, wo eine stattliche Anzahl Fuchsjäger erschien. Wenn Interesse vorhanden ist, wird demnächst wieder eine Peilübung organisiert.

Der Vortrag über SSB von HB 9 IJ gehört nun auch der Vergangenheit an. Der Vortragende fand ein dankbares Publikum und verstand es ausgezeichnet, seine Ausführungen mit Zeichnungen und Berechnungen an der Wandtafel zu bereichern.

OM Weinberger, HB 9 ACS berichtete anschließend über die Verwendungsmöglichkeiten des „Grundig-Boy" und demonstrierte einige praktische Fälle.

Schließlich kam wiederum HB 9 IJ zum Wort und referierte über den von HB 9 CV entwickelten „Swiss-Quad".

Den Vortragenden sei an dieser Stelle der beste Dank für ihre Beiträge ausgesprochen. Die technischen Vorträge der nächsten Zusammenkünfte werden von HB 9 IR und HB 9 ACS bestritten.

Der TM orientierte über die Teilnahme am NFD am 7./8. Juni. Der in Aussicht genommene Standort der OG-Station befindet sich zwischen Seengen und Sarmenstorf, wo sich eine günstige Gelegenheit ergibt, eine Rombic-Antenne aufzustellen. Auf Wiedersehen am NFD-Zeltlager!

**Section de Genève**

Le vendredi 29 mars, une réunion intime comprenant le Comité et trois membres fondateurs de la Section de Genève de l'USKA a eu lieu à l'Hôtel Beau-Site au Petit-Lancy.

Elle débuta par un excellent repas qui mit une atmosphère très agréable à cette agape très sympathique qui avait pour objet la remise à notre membre fondateur Marcel Roesgen (HB 9 AN) du diplôme de membre d'honneur de l'USKA suisse qui lui avait été décerné lors de l'assemblée générale de Berne, le 10 février 1963, pour son activité et les services rendus à la cause de l'émission d'amateur.

Ce n'est pas sans émotion que notre ami Marcel Roesgen reçu des mains de notre président Om Edouard Maeder, au nom du Comité central, cette marque d'attention à son égard. Après les congratulations et remerciements d'usage, ce fut l'occasion de faire revivre les différentes étapes de son activité d'amateur dont les plus saillantes furent ses essais de liaison en haute montagne (Dents du Midi, Aiguille du Tour, Cabane des Dix/Mont-Blanc de Cheillon), les liaisons entre ciel et terre sur 56 MHz, les essais sur 435 MHz, l'organisation de nombreux rallyes radio-Ski ainsi que sa participation à de nombreux NMD.

C'est en 1939 que OM Roesgen mit, par la force des choses, un point final à son activité de radio-amateur, sans toutefois cesser de suivre de près tout ce qui touche à ce domaine. Encore toutes nos félicitations à ce pionnier du radio-amateurisme.

HB 9 HZ

# Der OM hat das Wort

**Die Publikation von Leserzuschriften unter dieser Rubrik erfolgt ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.**

## In eigener Sache

Nachdem als Folge von Meinungsverschiedenheiten zwischen dem Redaktor dieser Zeitschrift, HB 9 EU und HB 9 GA, Präsident der IARU Region I, über die Veröffentlichungsweise von Leserzuschriften in dieser Rubrik eine Aussprache im Beisein des USKA - Vorstandes stattgefunden hat, sind die Beteiligten übereingekommen, einen endgültigen Schlußstrich zu ziehen und sich gegenseitig die Hand zu ersprießlicher Zusammenarbeit zu reichen.

Suite à des différents points de vues entre HB 9 EU/HB 9 GA concernant la manière dont a été publié certains articles dans l'OLD MAN, une entrevue a eulieu avec le Comité. Les participants se sont déclarés d'accord de se donner la main pour une coopération fructueuse.

## MUTATIONEN

**Neue Mitglieder:**

| | |
|---|---|
| HB 9 Q | Amateur Telecommunications Club, Bor 334, **Bern-Transit** |
| HB 9 ACB | Werner Tschanner, Wallisellerstr. 1, **Kloten ZH** |
| HB 9 ACU | Siegfried Walti, Johanniterstr. 7, **Bremgarten BE** |
| HB 9 ADZ | Theodor Buchmann, Dörflistr. 24, **Oberrieden ZH** |
| HE 9 RQD | Adolf Fürst, Unterdorf, **Goldau SZ** |
| HE 9 FGW | Robert Schierz, rue de la Mairie 4, **Genève** |
| HE 9 FUC | Willy Schneeberger, Kasthoferstr. 34, **Bern** |
| | Walter Leu, Fabrikstrasse 41, **Bern** |
| | Karl Mägerli, Kyburgerstrasse 5, **Bern** |
| | Hubert Schraner, Landstrasse 115, **Wettingen** |

**Adressänderungen:**

| | |
|---|---|
| HB 9 AM | Carl Furrer, Rainstrasse 82, **Zürich 2** |
| HB 9 DU | Rudolf Mangold, Wyhlerweg 6, **Bettingen BL** |
| HB 9 RZ | Rudolf Werner, Dufourstr. 30, **Zürich 8** |
| HB 9 SL | Fritz Demuth, Ackerstr. 31, **Uster ZH** |
| HB 9 UQ | Walter Rohrer, Viktor-Hardung-Str. 41, **St. Gallen** |
| HB 9 OE | Eduard Benz, Bielstrasse 32, **Nidau BE** |
| HB 9 PG | René Mariot, Rue de Lausanne, **Genève** |
| HB 9 SK | Fritz Kilchenmann, Imbisbühlstr. 150, **Zürich 10** |
| HB 9 YR | Serge von Gunten, Listrigstr. 64, **Emmenbrücke LU** |
| HB 9 YY | Anna von Gunten, Listrigstr. 64, **Emmenbrücke LU** |
| HB 9 AAH | Jean-Pierre Kocher, Badhausstr. 21, **Biel** |
| HB 9 ABM | Hans Schrerrer, Steinerstrasse, **Niederteufen** |

## Sekretariat, Kassa, QSL-Bureau

**Franz Acklin, HB 9 NL, Sonnrain, Büron LU. Briefadresse: USKA, Büron LU**

Telefon (045) 3 83 62

Postcheckkonto: III 10397, Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure, Bern. – Bibliothek: Hans Bäni, HB 9 CZ, Gartenstrasse 3, Olten. – Award Manager: Henri Bulliard, HB 9 RK, Box 384, Fribourg.

**Jahresbeitrag: Aktivmitglieder Fr. 25.—, Passivmitglieder Fr. 18.— (Old Man inbegriffen)**

**„Old Man"-Abonnement (In- und Ausland) Fr. 15.—**

**Melden Sie Adressänderungen frühzeitig dem Sekretariat!**

**Annoncez les changements d'adresse à l'avance au secrétariat!**

| | |
|---|---|
| HB 9 ABT | Ernst Schneider, Grubenstrasse 50, **Langenthal BE** |
| HB 9 ACS | Karl Weinberger, Anglikerstrasse 15, **Wohlen AG** |
| HB 9 ACW | Sergio Sormani, **Magliaso TI** |
| HB 9 ACY | Hans-Ulrich Gull, Im Winkel 3, **Dübendorf ZH** |
| HB 9 ADL | F. Tanner, Postfach 1367, **Bern-Transit** |
| HB 9 ADY | Gian Gulf Bardola, Tinusstrasse, **St. Moritz GR** |
| HB 9 AED | Alfred Giger, Oberer Quai 49, **Biel** |
| HB 9 AEF | Fausto Robertini, **Piotta TI** |

**Streichungen:**

Werner Dolder, Greenville, USA
A. Cavadini, HE 9 FME
J. Pumier, F 8 LE
Charles Robert, Münchenstein

## Wir gratulieren ...

zur Vermählung von Serge von Gunten, HB 9 YR, mit Anna Weber, HB 9 YY — welche stattgefunden hat am 19. Mai in Luzern. Good luck!

## Mitteilung des Vorstandes

Unser Sekretär Franz Acklin, HB 9 NL, muss leider seine Tätigkeit infolge Krankheit für die nächsten 3 Monate einstellen. Die beim Sekretariat anfallenden Arbeiten werden in dieser Zeit durch seine XYL besorgt. Wir bitten Sie, diesen Umstand zu beachten und das Sekretariat nicht mehr, als unbedingt nötig, mit Ihren Wünschen zu belasten.

HB 9 NL wünschen wir recht baldige Genesung!

---

# HAM-BÖRSE

Tarif: Mitglieder: 20 cts. pro Wort, für Anzeigen geschäftlichen Charakters 40 cts. pro Wort. Für Nichtmitglieder: Fr. 3.— pro einspaltige Millimeterzeile. — Der Betrag wird nach Erscheinen vom Sekretariat durch Nachnahme erhoben. Antworten auf Chiffre-Inserate sind an Inseratenannahme USKA, Emmenbrücke 2/LU, Postfach 21, zu senden

Inseratenschluss am 15. des Vormonats

**A VENDRE:** 1 transformateur neuf „Frank" pour alimentation à transistor 12 V., schéma No 3 page 225 de l'Old Man No 6 Juin 1962. Fr. 60.— avec 2 transistors AD 103. HB 9 FX — Mégard, 10 av. de Thônex, Genève. Tél. 022/36 46 20.

**Zu verkaufen:** Heath Signal Generator SG-8 ,praktisch ungebraucht, 100 kHz bis 110 MHz, Preis Fr. 70.—. Fr. Sager, HB 9 WU, Gotthardstr. 43, Thalwil ZH.

**Zu verkaufen:** Wegen Abreise nach Übersee neuwertiger HT 37 zu günstigem Preise. HB 9 VP, Klaus Schweizer, Titlisstraße 44, Zürich 7/32, Tel. 32 90 59.

**Zu verkaufen:** 1 TX Heathkit DX-40, 110 V, dazu passender Mod.-Verst. 70 W, 2 x 807, 220 V, kpl. Fr. 650.—. Tel. 028/7 71 75.

**Je cherche** a acheter récepteur de trafic Collins de préférence. S'àdresser à HB 9 RB Jacot-Guillarmod Jean, Rugin 21, Peseux/NE, Tel. (038) 8 20 97.

**Gesucht:** Tx für mobil CW/AM, 80 bis 10 m. 50—80 Watt ohne Netzgerät mit oder ohne VFO. Nur fb stabile Geräte. Offerten an HB 9 SF.

**Kaufe:** 1 Netztrafo 2 x 750/1000 V 300 mA Sek. 1 Heiztrafo 1 x 5 V A mit ev. Mittelanz. oder 1 Heiztrafo 2 x 2,5 V 5 A mit Mittelanz. 1 Mod.-Trafo Pri Imp für 2 x 807 PP, Sek Imp 4—10 kOhm m. Anz. Kurt Rehmann, Bahnhofstr. 301, Laufenburg.

**Zu verkaufen:** TX DX-40 mit VFO, neuwertig Fr. 500.—. RX CR 100, 60 Kc bis 31 Mc Fr. 250.—. Ca. 40 m Coaxial-Kabel, 75 Ohm, gebraucht, Fr. 25.—. Telefon (041) 5 21 21, Intern 497.

**Zu verkaufen:** 1 Klein-KO Philips Typ GM 5655 neuwertig (Pot.meter für Horiz.-Abl. leicht elektr. defekt) Fr. 175.—. 1 Collins VFO Typ 70 E-8 A, neuwertig Fr. 175.-. Fabrikneue Röhren 6 L 6, 6 V 6 GT, OA 2 à fr. 2.— per Stück. Offerten unter Chiffre 1030 an die Inseratenannahme der USKA, Emmenbrücke/LU.

PTT

**Die GENERALDIREKTION PTT** in Bern sucht für ihre **Radio-Empfangsstation Châtonnaye (Fribourg)** einen jüngeren

# Radio-Telegraphisten

In Frage kommt ein **Kurzwellen-Amateur** oder **Bordfunker** mit guten theoretischen Kenntnissen der Radiotechnik und praktischer Erfahrung in der Bedienung von Empfangsapparaten. Deutsche, französische und englische Sprachkenntnisse sind erwünscht.

Anmeldungen mit Ausweisen über Ausbildung und bisherige Tätigkeit sind zu richten an die

**FERNMELDEDIENSTE DER GENERALDIREKTION PTT**
Speichergasse 6, Bern

**Das Eidgenössische Politische Departement**
sucht

# Diplomierten Fernmeldetechniker

für die Mithilfe bei der Projektierung und Durchführung von drahtlosen Übermittlungsanlagen (In- und Ausland).

Erfordernisse:

Schweizer Bürger, nicht über 30 Jahre alt, Diplom eines anerkannten Technikums. Gute Kenntnisse einer zweiten Amtssprache und Englischkenntnisse.

Anmeldungen sind zu richten an das **Eidgenössische Politische Departement, Abteilung für Verwaltungsangelegenheiten, Bern** (Tel. 031/61 22 46).

# PREIS SENKUNG!

HEATHKIT® by Daystrom

**auf allen Heathkit Amateurstationen und Zubehörgeräten.**
**Vergleichen Sie unsere Preise, nie waren sie so tief.**

| | | kompl. Bausatz |
|---|---|---|
| HX-10E | SSB-Sender „Marauder" | Fr. 2132.— |
| HX-11E | Amateursender | 296.— |
| HX-20 | SSB-Mobilsender | 1130.— |
| TX-1E | CW/AM-Sender „Apache" | 1768.— |
| DX-60E | CW/AM-Sender | 531.— |
| MT-1 | Mobilsender „Cheyenne" | 624.— |
| RX-1E | Amateurempfänger „Mohawk" | 1768.— |
| HR-10E | Amateurempfänger | 474.— |
| HR-20 | SSB-Mobilempfänger | 724.— |
| HW-19 | 10 m Transceiver | 232.— |
| HW-30 | 2 m Transceiver | 262.— |
| HW-20 | 2 m Transceiver „Pawnee" | 1163.— |
| HG-10 | VFO-Steuersender | 217.— |
| HM-10A | Tunneldipper | 195.— |
| HO-10 E | Monitor Scope | 365.— |
| HN-31 | Dummy Load | 61.— |
| HM-11 | Stehwellen-Meßgerät | 91.— |
| PM-2 | Mobil-Feldstärkeprüfer | 72.— |
| IM-11D | Universalröhrenvoltmeter | 168.— |

**Weitere Auskünfte, Prospekte u. Datenblätter durch**

**DAYSTROM AG.** Badenerstr. 333, Zürich, Tel. 528880
13, rue Céard, Genève, Tel. 247215

**Hy-Gain, the world's most popular antennas . . .**

Soeben eingetroffen: Multiband-Dipol, 10—80 m Type 5 BDT, 52 Ω. Kompl. mit SLIM-TRAPS und Endisolatoren Fr. 170.95.

**W. Wicker-Bürki, Berninastraße 30**
**Zürich 57 - Tel. 051 46 98 93**

**Abendschule für Amateure und Schiffsfunker**

Kursort: Bern

Beginn: jährlich im September

Auskunft und Anmeldung: Postfach 334
Bern-Transit

Am 17. Mai 1961 verlieh das U.S. Army Signal Corps den Empfängerröhrenwerken der RADIO CORPORATION OF AMERICA die begehrte R.I.Q.A.P.-Auszeichnung für gute Qualität. Die volle Bezeichnung lautet „Reduced Inspection Quality Assurance Plan" und bedeutet, dass in Zukunft RCA-Röhrenlieferungen nur noch einer einfachen Annahmeprüfung unterzogen werden.

Diese Auszeichnung, die nur nach jahrelangen Lieferungen qualitativ einwandfreier Röhren verliehen werden kann, beweist, welch hohes Vertrauen die werkeigene Material- und Qualitätskontrolle der RCA beim U.S. Army Signal Corps genießt.

**UNSER TIP: Machen Sie sich diese Garantie für einwandfreie Qualität für Ihre Geräte zunutze und verwenden Sie RCA-Röhren.**

Für technische Auskünfte oder Preis- und Lieferinformationen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

JACQUES BAERLOCHER, Förrlibuckstrasse 110, Zürich 5, Tel. Nr. 42 99 00

**THE MOST TRUSTED NAME IN ELECTRONICS**

**RADIO CORPORATION OF AMERICA**

# NATIONAL

## T 100

**Volltransistor Portable für Mittel- und Kurzwellen-Empfang**

Frequenzbereich:

535 —1605 kHz 1,6 — 4,6 MHz
4,6 — 12,0 MHz 12,0— 26,1 MHz

Kurzwellenlupe, Abstimmanzeiger und Batterie-Indikator, eingebaute Ferrit- und Rahmenantenne, separate Hoch- und Tieftonregulierung, Grammo- und Zweitlautsprecher-Anschluss, Anschlussmöglichkeit für Aussenantenne und Erdung

**Fr. 365.-**

Erhältlich in allen Fachgeschäften

Generalvertretung für die Schweiz **John Lay - Luzern - Zürich**

Bundesstrasse 11—15, Tel. 041 34455

Verkaufsbüro Zürich:
Seestrasse 45, Telefon 051 / 273010

**beobachten**

**überwachen**

**kontrollieren**

mit den neuesten, volltransistorisierten
Philips Betriebs-Fernsehanlagen.
Dokumentationen, Vorführungen und
Projektierung durch die
Philips AG, Abt. Telecommunication
Edenstrasse 20 Zürich 3,
Tel. 051/25 86 10 und 27 04 91

**PHILIPS**