OM

BULLETIN OF THE SWISS UNION OF SHORT WAVE AMATEURS

E 21481 E

Peilmeisterschaft (Photo HE 9 EZA)

ZF-Verstärker mit keramischen Filtern — Inter- und Kreuzmodulation im Kurzwellenempfänger — Oscillator mit Tunneldiode für 144 MHz — Produktdetektor mit Transistoren — BFO-Abstimmung mit Varicap-Diode — Reflexantennen für UKW —

1966

Juli

34. Jahrgang

7

New! DRAKE 4-LINE

RECEIVER R-4: Mit Quarzen für 80/40/20/15 m + 28,5—29 Mc. + 10 zusätzliche Quarz-Sockel für 500-kHz-Bereiche von 200 bis 10 m (160-m-Band, WWV, Broadcast, Ships etc). 4 Trennschärfestufen 0,4/1,2/2,4/4,8 kHz. **Passbandtuning!** Rejection Notch — Eingebauter 100 Calibrator — Grossartiger Noise-Blanker — Hervorragend kreuzmodulationsfest — 1-kHz-Skala-Genauigkeit — Doppel-ZF: 5645 u. 50 kHz. — 110 u. 220 A.C.
Amateur Net Fr. 2065.— inkl. Wust

TRANSMITTER T-4-X: 200 Watt PEP auf USB-LSB und CW. Controlled Carrier Mod. für AM. Quarze für alle Amat.-Bänder 80/40/20/15 m und 28,5—29,0 Mc. plus 4 weitere 500-kHz-Bereiche mit Zusatz-Quarzen — Umschalter für Transceive mit DRAKE R-4. Alle Kabel mitgeliefert. — Eingeb. Side-Tone für CW — VOX-PTT. — Semi-BK auf CW. — Doppelinstrument als mA- und als RF-Outputmeter. — Masse und Aussehen genau wie DRAKE R-4.
Amateur Net Fr. 2065.— inkl. Wust

TRANSCEIVER TR-4: 300 Watt PEP — 260 W auf CW. Alle Bänder 80 m bis 10 komplett ohne Zusatzquarze! VOX + PTT auf SSB + AM. Semi-Break-In auf CW — Transist. VFO — Eingebauter 100-kHz-Calibrator — 2 getrennte Instrumente „für" oder: Output und Sender MA, sowie S-Meter.
Amateur Net Fr. 3095.— inkl. Wust

NETZGERÄT AC-3 für TR 4 und T-4-X. 110/220 V **Amateur Net Fr. 495.— inkl. Wust**

12-V-GERÄT DC 3 für TR 4 + T-4-X **Amateur Net Fr. 745.— inkl. Wust**

Prospekte und Vorführung durch die Generalvertretung für die Schweiz und Liechtenstein:

Radio Jean Lips (HB 9 J)

Dolderstr. 2 — Tel. (051) 32 61 56 & 34 99 78 — 8032 Zürich 7

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 | **Juli 1966** | Nr. 7

Die Konferenz der IARU Region I in Opatija

Die 8. Konferenz der International Amateur Radio Union (IARU) Region I fand vom 23. bis 28. Mai 1966 statt. Der für die mustergültige Organisation verantwortlich zeichnende Savez Radioamatera Jugoslavije (SRJ) hatte als Tagungsort das an eine idyllischen Bucht gelegene Opatija gewählt, und manch einer der Delegierten und Beobachter schielte während der Sitzungen sehnsüchtig auf das in der Sonne glitzernde Adriatische Meer. Aus Anlass des zwanzigjährigen Bestehens des SRJ und der Konferenz der Region I gab die jugoslawische Postverwaltung am Eröffnungstag eine Sondermarke heraus; mit dem Ersttagsstempel versehen fand sie bei den Philatelisten grossen Anklang. Die Verbindung mit den Amateuren in aller Welt wurde über die Sonderstation YU ∅ IARU aufrechterhalten.

Die Amateurvereinigungen von 18 Ländern der Region I (Algerien, Belgien, Deutschland, Eire, Finnland, Frankreich, Grossbritannien, Italien, Jugoslawien, Niederlande, Nigeria (vertrat auch Ghana), Norwegen, Österreich, Polen, Schweden, Schweiz, Sowjetunion, Tschechoslowakei) hatten Delegierte und Beobachter entsandt. Das Hauptquartier der ARRL und damit gleichzeitig der IARU war durch den Präsidenten Robert W. Denniston (W ∅ NWX) und den Sekretär John Huntoon (W 1 LVQ) vertreten, die Organisation der Region 2 durch den Kassier Noel B. Eaton (VE 3 CJ). Leider hatte die Experimenterende Danske Radioamatorer (EDR) ihren Rücktritt aus der Region I bekanntgegeben. Die Traktandenliste war reichlich befrachtet, waren doch viele, zum Teil recht umfangreiche Diskussionsbeiträge eingereicht worden. Aus Platzgründen sind hier nur die wesentlichsten Ergebnisse angeführt.

Eingehend wurden die Probleme der Erhaltung der dem Amateurradiodienst zugeteilten Frequenzbänder und der Propagierung des Amateurwesens in den jungen Staaten diskutiert. An den Konferenzen des Internationalen Fernmeldevereins verfügt jedes Land über die gleiche Stimmkraft. Von den 129 Mitgliedsländern des Fernmeldevereins sind jedoch erst 64 in der IARU vertreten; allein in der Region I bestehen 82 Mitgliedländer des Fernmeldevereins, von denen nur 32 auch in der IARU vertreten sind. Besondere Anstrengungen sind in den noch ausserhalb der IARU stehenden Ländern vonnöten, um den Goodwill der Kurzwellenamateure zu fördern. Zu diesem Zwecke soll u. a. eine Broschüre veröffentlicht werden, in der die Ziele und Leistungen des Amateurwesens aufgezeigt sind.

Grosse Aufmerksamkeit fand die widerrechtliche Belegung der exklusiv den Amateuren zugeteilten Frequenzbereiche durch andere Radiodienste. Die von den schweizerischen PTT-Betrieben zusammengestellte Liste solcher Eindringlinge stiess auf starkes Interesse und wurde besonders verdankt. Jeder Amateurverband wird sich mit den Fernmeldebehörden seines Landes in Verbindung setzen, um eine Entfernung dieser Stationen zu erreichen; das Exekutivkomitee ist bis Ende 1966 über den Erfolg dieser Schritte zu orientieren. Im Protokoll wurde ferner vermerkt, dass der russische Amateurverband seine Behörden bitten wird, den Bereich zwischen 14 250 und 14 350 kHz nicht mehr mit anderen russischen Radiodiensten zu belegen, obwohl das Radioreglement dies ermöglicht.

Der Bandplan wurde leicht abgeändert und lautet nun wie folgt:

3500—3600 kHz
Telegraphie
3600—3800 kHz
Telephonie und Telegraphie
7000—7040 kHz
Telegraphie
7040—7100 kHz
Telephonie und Telegraphie
14 000—14 100 kHz
Telegraphie
14 100—14 350 kHz
Telephonie und Telegraphie
21 000—21 150 kHz
Telegraphie
21 150—21 450 kHz
Telephonie und Telegraphie
28 000—28 200 kHz
Telegraphie
28 200—29 700 kHz
Telephonie und Telegraphie

Die USKA hatte die Schaffung einheitlicher Anruffrequenzen für Mobilstationen angeregt. Die Delegierten waren mehrheitlich der Auffassung, dass sich eine solche Vereinheitlichung nicht aufdränge; vielmehr sollen die in den einzelnen Ländern oder Städten verwendeten Anruffrequenzen in den Zeitschriften veröffentlicht werden. Die im Jahre 1956 verabschiedete Empfehlung über die Festsetzung internationaler Notruffrequenzen wurde aufgehoben.

Mit der vom Weltpostverein beschlossenen Aufhebung der Gattung „Geschäftspapiere" müssen QSL-Sammelsendungen als Brief- oder Paketpost versandt werden, was eine erhebliche Verteuerung mit sich bringt. Verschiedene Länder, darunter auch die Schweiz, hatten Vorstösse bei den zuständigen Behörden vorgeschlagen, um die Zulassung der Sammelsendungen als „Drucksachen" zu erwirken. Die Postbehörden jedes Landes sollen veranlasst werden, an der nächsten Konferenz des Weltpostvereins in diesem Sinne vorstellig zu werden.

Die Durchführung von Wettbewerben wurde befürwortet, da die Belegung der Amateurbänder dadurch gefördert wird. Dagegen sollen sich die Veranstalter überlegen, ob die Abhaltung von Multibandwettbewerben weiterhin wünschbar ist in der Meinung, dass den nicht teilnehmenden Stationen ein oder zwei Bänder reserviert bleiben sollen. Von einem einzelnen Land durchgeführte Contests (z. B. Helvetia 22 - Contest) sollen zudem auf einen Teilbereich jedes Bandes beschränkt werden. Einmal mehr wurde unterstrichen, dass der technische Stand der Stationen und die Verkehrsabwicklung verbessert werden sollten, um unnötige gegenseitige Störungen zu vermeiden.

Drei technische Fragen waren zu behandeln. Es wurde empfohlen, die zugelassene Stärke der von einem Amateursender abgestrahlten Harmonischen nicht in den Lizenzbestimmungen festzusetzen, da die Verursachung von Störungen in Radio- und Fernsehgeräten in jedem einzelnen Fall von besonderen Umständen abhängt. Ferner sollen die Hersteller von Radio-, Fernseh- und Phonogeräten veranlasst werden, die nur wenig Aufwand erfordernden Schaltmittel gegen Störungen durch benachbarte Radiosender serienmässig einzubauen. Die Standardgeschwindigkeit für Fernschreiber wurde vorläufig auf 45 und 50 Baud festgesetzt.

Eine ebenso grosse Traktandenliste war im VHF-Committee zu bereinigen. Die wichtigsten Beschlüsse sind:

Euoscar-Projekt:

1. Die Region I unterstützt den Bau des EUOSCAR.
2. SFr. 2000.— werden jährlich von der Region I zur Verfügung gestellt, damit jährlich mindestens ein Region-I-Satellit hergestellt werden kann.

Bandplan 144 MHz:

144,00—144,15 nur CW (144,10 — 144,15 auch SSB, wenn ein Umsetzer aktiv ist)
144,15—145,85 jede Sendeart
145,85—145,95 Satelliten und Umsetzer
145,95—146,00 Backen und spezielle Dienste

Alle Stationen werden gebeten, diesen Bandplan zu beachten. Im Speziellen sollten Möglichkeiten gesucht werden, die Anruffrequenz zu verlegen, eventuell auf 145.000.

QSO via Umsetzer:

Diese Verbindungen zählen in den normalen Länderlisten nicht. Es sollen spezielle Listen geführt werden.

Wettbewerbe:

Das Reglement wurde belassen, ebenso die Termine und Contestzeiten. Reglemente können beim Sekretariat in Büron bestellt werden.

Sorgen bereitete die finanzielle Lage der Organisation. Die Arbeitslast des Exekutivkomitees hat derart zugenommen, dass in den nächsten Jahren an die halbtagsweise Anstellung eines Sekretärs gedacht werden muss. Der seit 1956 unveränderte Beitrag pro lizenziertes Mitglied wurde von Fr. —.50 auf Fr. —.75 erhöht, wobei jeweils der Mitgliedbestand am 1. Januar jedes Jahres massgebend ist. Von den Einnahmen sind Fr. 10 000.— pro Jahr in den Spezialfonds für die Entsendung eines Vertreters an Konferenzen des Internationalen Fernmeldevereins abzuzweigen.

Harry Laett (HB 9 GA) hatte seinen Rücktritt als Präsident des Exekutivkomitees erklärt. Die Wahlen ergaben folgendes Resultat: Präsident: Per-Anders Kinnman (SM 5 ZD), Vizepräsident: Roy Stevens (G 2 BVN), Sekretär: John Clarricoats (G 6 CL), Kassier: Win Dalmjin (PA 0 DD), Beisitzer: Janez Znidarsic (YU 1 AA) und Herbert Picolin (DL 3 NE).

Die Konferenz in Opatija zeigte, dass die Idee der Kurzwellenamateure lebendig ist. Mehr Länder denn je hatten Vertreter entsandt. Die Traktandenliste war von aussergewöhnlicher Länge und enthielt zum Teil Detailfragen, in grossem Masse aber auch Probleme, deren Lösung für das Weiterbestehen unseres Hobbys unerlässlich ist. Erfreulicherweise haben sich auch die Länder der Region 2 im Jahre 1964 zu einer gleichartigen Organisation zusammengeschlossen. Besonders wertvoll war aber auch die Pflege des persönlichen Kontakts unter den Delegierten, die zweifellos angenehme Erinnerungen und neue Anregungen nach Hause brachten. Die nächste Konferenz findet 1969 in Brüssel statt.

HB 9 DX/HB 9 RG

ins Notizbuch:

Mountain-Day 10. Juli (80 m - CW)

Die fixen HB-Stationen werden gebeten erst nach 1000 HBT mit den NMD-Stationen in Verbindung zu treten. Bitte beachten, daß die Teilnehmer am NMD teilweise quarzgesteuerte Sender verwenden.

RUND UM DIE UKW / NOUVELLES VHF

Resultate vom 2. Contest

Kat. 1		
1.	HB 9 SV	13 623
2.	HB 9 AEN	11 565
Kat. 2		
1.	HB 9 RJ/P	12 615
2.	HB 9 RO/P	2 361
Kat. 3		
1.	HB 9 SV	857
Kat. 5		
1.	HB 9 SV	38

Dazu berichtet HB 9 SR:

A l'occasion du deuxième concours VHF, HB 9 RJ et HB 9 SR se sont à nouveau déplacés au sommet du Moléson.

Un froid ibérique et une tempête de neige accueillirent les courageux OM's le samedi après-midi. Avec beaucoup de difficultés, dans cette température glaciale, ils purent monter l'antenne. Mais les ennuis ne firent que commencer: nuvistor dans le convertisseur défectueux, condensateur explosant dans le TX et finalement en début de l'après-midi du dimanche, une sérieuse panne du groupe électrogène qui les obligea à terminer ledit concours à 15 heures.

Malgré ces nombreux ennuis, ils ont tout de même contacté 32 stations HB
49 stations F
5 stations DL
1 station I

La liaison la plus lointaine fut de 570 KM. Les conditions de travail étaient les suivantes:

Ant.: Long-Yagi 13 éléments
RX: SB 300
TX: QQE 06/40 au PA
Conv.: DL ∅ SZ

IARU-Region-I-Konferenz Opatija

Aus den Beschlüssen von Opatija haben Sie gelesen, dass für 144 MHz ein europäsicher Bandplan aufgestellt wurde. Für die Kurzwellenbänder ist ein solcher schon seit vielen Jahren in Betrieb.

144,00—141,15 nur CW
145,415 Europ. SSB-Frequenz
145,85—146,000 auf diesen 150 kHz sollte nur gehört werden.

Zwangsläufig muss daher unsere allgemeine Anruffrequenz verlegt werden. Nach Rücksprache mit vielen 2-Meter-OMs ist der TM zur Überzeugung gekommen, dass die Frequenz 145,000 am geeignetsten ist, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Beim „über's Band hören" dreht man 2mal über diese QRG.
2. Auch für OMs mit Nachsetzer (28,0 bis 29,7 ist diese QRG ohne Umschaltung abzuhören.
3. Der Sender kann auf Bandmitte abgestimmt bleiben und die Kreise müssen nicht mehr ganz so breitbandig ausgelegt sein.

Es liessen sich noch viele positiven Punkte anführen. Ich hoffe, dass diese QRG ab sofort von vielen OMs benützt wird. Der TM wird günstige Offerten für Hc-6 U Quarze auf der Grundfrequenz von 8 Mc einholen und an dieser Stelle über die Preissituation berichten.

(HB 9 RG)

Der TM meldet:

Liebe OMs,

Leider werden die Resultate vom H 22-Contest erst im nächsten Old Man erscheinen. Einige nicht bewertete Logs mussten zurückgesandt werden und dies führte zu Verspätung in der Auswertung.

Ich bitte um Verständnis und wünsche Ihnen noch viel dx. Euer TM

Chers OMs,

Les résultats du contest H 22 ne seront malheureusement publiés que dans le prochain Old Man, quelques logs non calculés ayant été retournés aux intéressés, ce qui a provoqué un certain retard.

Je fais appel à votre compréhension et vous en remercie. Je vous souhaite de bons dx. Votre TM

Schweizerische Peilmeisterschaft 1966

HB 9 IR und seine „Füchse" laden alle OMs zur Schweiz. Peilmeisterschaft ein. Sie findet am 28. August 1966 in Meisterschwanden am Hallwilersee (AG) statt.

80-m-Fuss-Fuchsjagd

Treffpunkt: Bahnhofplatz Fahrwangen — Meisterschwanden
Koordinaten: 660 500 / 238 575

Einschreiben: 0900—0930 HBT

Beginn der Fuchsjagd: 1000 HBT

Startgeld: pro Equipe Fr. 5.—

Karte: Blatt No. 1110 Hitzkirch 1 : 25 000 oder entsprechende andere Kartenblätter

Jedermann, ob jung oder schon etwas betagter, kann teilnehmen. Gutes Peilen geht vor Schnellauf!

Anmeldungen sind erwünscht an:

P. Rudolf, HB 9 IR,
Flückenstr. 416
5616 Meisterschwanden AG
Tel. 057 7 23 70

Kleine Nachrichten – Petites nouvelles

L'International Amateur Radio Club
(Station 4 U 1 ITU)

vous informe qu'il tiendra sa

REUNION ANNUELLE 1966

du 26 au 28 août 1966 à Genève (Suisse). Le programme ainsi que le formulaire d'inscreption seront publiés dans le »Newsletter No. 5« de l'IARC; ce bulletin sera envoyé à toute personne désirant prendre part à cette réunion.

Les participants auront la possibilité de discuter les différents problèmes qui les intéressent, assister à des conférences, faire d'intéressantes excursions, visiter des installations scientifiques, etc.

Une réception sera offerte dans le bâtiment de l'U.I.T. Un dîner, suivi d'une soirée dansante, sera servi dans un excellent restaurant Genevois.

Pour tout renseignement et inscription, veuillez vous adresser à:

I.A.R.C. (Box 6)
1211 Genève 20
Suisse
Tél.: (022) 34 70 00

International Radio-Amateur Convention Knokke (Belg.)

16.—18. Sept. 1966

Die I.F.O.R.A. führt an den angegebenen Tagen ein umfangreiches Ham-Meeting durch, wozu auch die HB-Amateure eingeladen sind. Gemäss Programm werden eine Reihe verschiedenster Veranstaltungen durchgeführt, z. B. ein internat. Bowling-Match und eine „Nuit de l'Amateur". Der ernsthafte OM kommt bei einem Mobile-Ralley oder einer 2-m-Fuchsjagd auf seine Rechnung, um das reichhaltige Programm nur kurz zu erwähnen. Nähere Angaben und Anmeldung bei ON 4 LV, Luc Vervarcke, Lippenslaan 284, Knokke-Zoute (Belgien).

6. Schweizerisches Pfadfinder-Bundeslager 1966, Domleschg

24. 7. — 4. August 1966

Zu diesem Lager werden gegen 18 000 Pfadfinder aus der ganzen Schweiz erwartet. Von Bonaduz/GR aus wird eine Amateurstation auf den KW-Bändern 80—10 m in CW/AM/SSB betrieben. Das in Aussicht stehende Sonderrufzeichen ist noch nicht bekannt. (HE 9 FUG)

6e Camp Fédéral des Eclaireures Suisses 1966, Domleschg

24. 7 .— 4. Août 1966

Pour ce camp nous attendons 18 000 Eclaireures de toute la Suisse. En Bonaduz/GR on travaille avec une station sur OC: 80—10 m en CW/AM/SSB. Nous esperons à recevoir une indicatif speciale.

(HE 9 FUG)

DX-NEWS

AM CQ WW (Phone) DX-Contest 1965 beteiligten sich drei schweizer OMs, die folgende Resultate erreichten:

	Punkte	QSOs
HB 9 ZY	769 384	954
HB 9 MO	224 030	459
HB 9 UD	26 280	129

Gody, HB 9 ZY konnte sich im 5. Rang placieren. Zu diesem hervorragenden Resultat sei ihm herzlichst gratuliert.

Die ausgezeichneten Bedingungen auf 20 und 15 m scheinen mit der steigenden Sonnenaktivität nun langsam wieder zur Regel zu werden. Selbst das 15-m-Band war morgens meistens zum Pazifik offen. Leider war aber die Aktivität aus diesem Gebiet gering. Nur VR 2 EK und DK waren regelmässig und mit sehr guten Lautstärken zu hören. Auf 20 m fielen in der Berichtsperiode die vielen sehr laut einfallenden FO 8 - Stationen (Tahiti) auf, welche seit Jahren kaum mehr zu arbeiten gewesen waren. Die DXpeditionstätigkeit war jedoch ziemlich mässig.

Harvey, VQ 9 HB beabsichtigt im Juni nochmals nach Desroches Isl. **VQ 9 . . . /D** und möglicherweise auch nach Farquar Isl., **VQ 9 . . . /F** zu gehen. Glücklicherweise sollen ihn Ted Crawford, VQ 9 TC (ex HZ 3 TYQ) und VQ 9 BC begleiten, beides routinierte Operateure. QSLs von VQ 9 HB/D können ab 1. September der ARRL vorgelegt werden.

Die DXpedition von CR 7 GF musste infolge des QRL von Harold, ZD 8 HL bei den Gemini-Flügen auf Ende Juni verschoben werden. Es werden folgende Rufzeichen verwendet: **FH 8 GF** (Comoren), **FR 7 ZO** (Glorioso), **FR 7 ZP** (Tromelin) und **FR 7 ZQ** (Juan de Nova).

Don Miller, W 9 WNV dürfte während seinen drei letzten Aufenthalten als 1 M 4 A, FO 8 M und ZK 1 S einen nur schwer zu schlagenden Rekord aufgestellt haben. In total 56 Stunden wurden zusammen 8000 QSOs gemacht. Don ist zur Zeit in den USA. Er will am 25. Juni nach Südafrika abreisen, sodass anfangs Juli mit **Heard Island** (für einige Tage) gerechnet werden kann. Damit soll dann diese einzigartige und erfolgreiche „Show" leider abgeschlossen sein. Sie bereiste 20 „rare Länder", davon 6 „brand-neue". In der letzten Phase war sie allerdings überschattet durch den tragischen Unfall von Chuck, K 7 LMU und Ted, ZD 2 AWJ, die ihren Wagemut mit dem Leben bezahlen mussten.

Nach letzten Meldungen soll Don am 10. Juli mit **VK 2 ADY/Ø** auf Heard Island beginnen. Dauer mindestens 2 Tage. Es ist möglich, dass auf diesem Trip zugleich 2 neue Länder aus der Taufe gehoben werden.

Iris und Lloyd Colvin (YASME) waren bis 1. Juni auf der Isle of Man als **GD 5 ACH/**

W 6 KG und **GD 5 ACI/WB 6 QEP.** Nachher erschienen sie bis Ende Juni als **GC 5 ACI/ W 6 QEP** auf Jersey. Im Juli sollen sie auf Guernsey als **GC 5 ACH/W 6 KG** QRV sein. Der weitere Weg dieser Weltenbummler ist noch nicht genau bekannt. Gerüchte besagen auch, dass sie zusammen mit Don Miller eine ganze Anzahl äusserst rare Länder aktivieren wollen.

IC 1 KDB war im Mai auf Capri zu erreichen. **EI ∅ R** (28.—30. 5.) auf Clear Island. Beide Inseln zählen aber nicht für den DXCC.

Einar, LA 1 EE plant im Juli eine DX-pedition nach **Spitzbergen** und der **Bäreninsel** (welche wohl als das seltenste WAE-Land gelten kann).

Bemerkenswert ist die Regelmässigkeit, mit welcher **VU 2 DIA** (Andamanen) nachts von 0000—0200 HBT auf 14 030—050 erscheint. Er wurde von verschiedenen Europäern erreicht.

VR 6 TC (Pitcairn Island) ist nun auf 20 m und zudem in SSB QRV. Felix, HB 9 MQ konnte diese extreme rare Station nun endlich auch erreichen, womit ihm in der „Honor-Roll" ein gewichtiger Schritt nach vorne möglich geworden ist.

In der „Honor-Roll" des Juni-QST finden wir nun 210 DXer aus allen Kontinenten verzeichnet, davon allein 177 aus den USA. Von unseren beiden HB-Spitzenreitern befindet sich **HB 9 J** zusammen mit G 3 FKM und weiteren 16 Amerikanern im 1. Rang. **HB 9 MQ** folgt dicht auf an 3. Stelle. Congrats!

Am 27. Mai verstarb L. H. Thomas, **G 6 QB**, im Alter von 57 Jahren an einem Herzschlag. Tommy war ein bekannter DXer und seit 1923 aktiv. In den letzten Jahren betätigte er sich hauptsächlich auf dem 160-m-Band. Besonders bekannt war er auch als DX-Mitarbeiter im Short Wave Magazin.

Neu im DXCC finden wir Rene Oehninger, **HB 9 AHA**, aus Aarau mit 120 Ländern. Vy Congrats!

In letzter Minute erfahren wir noch, dass Roy, G 3 GJQ und Bob, G 5 AAM/WA 6 ZIQ Nord Irland am 27. Juli im Boot nach Storroway verlassen werden, um etwa am 29. Juli eine Landung auf **Rockall Island** zu versuchen. Per Schiff kann auf diesem Felsen nicht gelandet werden und selbst per Helikopter besteht nur eine 30prozentige Chance, dass dieser Coup gelingt. Der Betrieb wird nur 4 bis max. 10 Stunden dauern und **nur in SSB** erfolgen. Frequenzen: 14 125, Hörfrequenz 14 250/260. Für Europa wird jede zweite Stunde auf 7085 gesendet, gehört auf 7095. Das Rufzeichen ist noch nicht bekannt. Evtl. wird **GR 3 RAF** verwendet, denn John, ex VS 9 AAA (von Beruf RAF-Offizier) wird es vor allem zu verdanken sein, wenn das Unternehmen gelingen sollte. Hiermit dürften wir in das Zeitalter der „DX-Artistik" getreten sein.

Infolge von beruflichem QRL ist es leider Ihrem bisherigen Kommentator nun nicht mehr möglich, sich regelmässig an der Bearbeitung der DX-News zu beteiligen. Es sei deshalb hier allen DXern gedankt, die bisher ihre Logs und Mitteilungen laufend oder auch sporadisch eingesandt haben. Nur durch deren Mitarbeit war es möglich, jeden Monat eine aktuelle DX-Spalte zu produzieren. Hoffentlich hält die gute Unterstützung unserer Rubrik durch die aktiven DXer weiterhin an. Vy 73 HB 9 EO

Bemerkenswerte QSL-Eingänge:

HB 9 AAF: TZ 5 H — 9 M 4 ME — KC 6 SZ — VP 5 AR — JY 74 — TY 3 ATB — FW 8 ZZ — KJ 6 DA. **HB 9 MO:** 9 M 4 MV — VP 2 SJ — OH ∅ AA — OH ∅ NI. **HB 9 AHA:** FR 7 ZD — ET 3 USA — KS 4 CA — 9 V 5 BB — YK 1 AA — 9 L 1 SL — BV 1 USA — XW 8 AZ. **HB 9 UD:** EA 6 AR — ET 3 AC — FR 7 ZD — FW 8 ZZ — KS 6 BH. **HE 9 FUG:** OA 4 PQ — ZD 7 RH — 9 M 2 AE. **HB 9 AAA:** BV 1 USA — CR 5 SP — FW 8 ZZ — KG 6 IJ — VK 9 DJ — YK 1 AA — 9 M 6 NQ — VP 2 MV — FS 7 RT. **HB 9 EO:** HZ 3 TYQ 8 Z 4 — FO 8 AB — KC 6 SZ — W 9 WNV/FO 8 M — 4 M 1 A — VP 3 AA. **HB 9 EU:** FW 8 ZZ.

. . . Mike, 5 N 2 JKO

Die Redaktion dankt OM Ralph Graeub (HB 9 EO) für die während 2½ Jahren geleistete vorzügliche Arbeit als DX-Kommentator. Leider konnte bis heute im grossen Kreis der DXer kein OM gefunden werden, der gewillt wäre, die Bearbeitung der DX-Spalte zu übernehmen. Ganz besonders hätten wir es begrüsst, wenn sich einer unserer jungen OMs für diese Aufgabe zur Verfügung gestellt hätte.

Vorläufig wird die DX-Spalte nur noch den bis dahin von HB 9 MQ bearbeiteten Teil enthalten (Calendar, QSL-Adressen). Die Logauszüge können jedoch künftig an Felix Suter, HB 9 MQ, Hauptstrasse 13, Kölliken AG, gesandt werden, wobei aber z. Z. noch offen steht, ob ein monatliches DX-Log in der üblichen Form veröffentlicht werden kann.

DX-Log Mai/Juni

14 Mc-Band

Station	QRG	HBT	wkd/hrd
9 Y 4 VU	14 050	0010	HB 9 AHA
VR 2 DIA[1])	055	0120	HB 9 AHA
FO 8 AG	325 S	0645	HB 9 KB
LA 4 FG/p[2])	210 S	0700	HB 9 MO
KM 6 CE	330 S	0700	HB 9 KB
WA7EZW/KH6[3])	300 S	0730	HB 9 EO
FB 8 YY	330 S	0750	HB 9 KB
ZL 5 AA	123 S	0750	HB 9 KB
KS 6 BH	300 S	0750	HB 9 AAF
WA7EZW/KH6[3])	314 S	0805	HB 9 KB
FO 8 AB	325 S	0815	HB 9 EO
VR 2 EK	267 S	0815	HB 9 KB
VR 6 TC	153 S	0830	HB 9 MQ
VQ 9 BC	050	0835	HB 9 EO
FO 8 AG	325 S	0840	HB 9 AAF
KJ 6 DA	270 S	0900	HB 9 AAF
IC 1 KDB	210 S	0900	HB 9 MO
FO 8 AQ	320 S	0910	HB 9 AAF
LA 4 FG/p[2])	087	1300	HB 9 EO
XW 8 AZ	245 S	1545	HB 9 AHA
YK 1 AA	230 S	1615	HB 9 AAA
KG 6 IJ	240 S	1700	HB 9 AAA
9 M 6 AP	110 S	1745	HB 9 AHA
9 M 6 AP	100 S	1800	HB 9 MO
HS 1 SG	120 S	1815	HB 9 AAA
ZD 9 BE	230 S	1820	HB 9 AAA
FH 8 CD	140 S	1820	HB 9 AAA
ZD 9 BE	115 S	1900	HB 9 AHA
BV 1 USA	120 S	1920	HB 9 AHA
9 L 1 SL	130 S	1945	HB 9 AAF
GD5ACH/W6KG	110 S	2000	HB 9 MO
GC5ACI/ WB6QEP[4])	050	2030	HB 9 AAF
FY 7 YJ	100 S	2050	HB 9 AAA
HM 2 BD	125 S	2135	HB 9 AAA
KS 4 CC	325 S	2240	HB 9 AHA
HC 8 JG	110 S	2350	HB 9 AAF
OY 2 J	— S	2350	HE 9 GGF

21 Mc-Band

VR 2 EK	21 065	0850	HB 9 EO
FO 8 BJ	070	0910	HB 9 DI
FH 8 CD	367 S	0930	HE 9 FUG
LX 1 BW	380 S	1100	HB 9 MO
HM 5 BG	360 S	1105	HE 9 FUG
EA 6 BG	370 S	1130	HB 9 UD
9 V 1MX	390 S	1525	HB 9 AAA
ZS 8 L	340 S	1535	HB 9 AAA
9M 6 AP	360 S	1600	HB 9 MO
IC 1 KDB	352 S	1720	HE 9 FUG
XW 8 AL	400 S	1810	HE 9 FUG
SU 1 IM	242 F	1855	HE 9 FUG
CR 3 AD	113 F	2020	HE 9 FUG
CR 5 CA	197 F	2030	HE 8 FUG
CP 1 DH	204 S	2050	HE 9 FUG
OD 5 EP	360 S	2230	HB 9 UD
KZ 5 ED	— S	2240	HE 9 GGF
VP 2 AZ	060	2315	HB 9 DI

28 Mc-Band

7 X 2 H	28 543 S	1325	HE 9 FUG
SV Ø WU[5])	590 S	1550	HE 9 FUG
IC 1 KDB	550 S	1840	HB 9 UD
MP 4 TBO	600 S	1840	HE 9 FUG
LU 6 IM	510 F	1955	HE 9 FUG
KZ 5 MB	630 S	2010	HB 9 UD
CE 1 JM	572 S	2050	HE 9 FUG

[1]) Andaman Isl., [2]) Spitzbergen, [3]) Kure Isl., [4]) Jersey, [5]) Rhodos.

DX-Calendar (Zeitangabe in MEZ)

Comores Isld. FH 8 GF, **Glorioso Isld.** FR 7 ZP, **Tromelin Isld.** FR 7 ZP, **Juan de Nova Isld.** FR 7 ZQ, durch CR 7 GF und ZD 8 HF auf anfangs Juli verschoben.

New Amsterdam Isld. FB 8 ZZ, täglich 14 050 CW 1200 bis 1230.

Basutoland, ZS 8 L, 14 und 21 Mc SSB, 14 105/10 und 14 240 von 0900 bis 1100, 21 400/20 von 1700 bis 1900.

Galapagos Isld. HC 8 JG, 14 110 SSB 0700.

Pitcairn, VR 6 TC, montags, 21 065 CW um 2100, anschliessend 21 400 SSB. Ebenfalls 14 150 SSB morgens.

Farquhar Isld. durch VQ 9 HB demnächst.

Mongolia, JT 1 AG, AD, AJ, 14 Mc CW (Zone 23).

Fiji Isld. VR 2 DK, EK, 21 Mc CW, morgens.

Heard Isld. VK Ø, durch W 9 WNV, voraussichtlich anfangs Juli.

Marion Isld. ZS 2 MI seit Ende März QRT.

Laos, XW 8 AX seit 11. Mai QRT, XW 8 AX bleibt noch bis 15. Juli (QSL für beide via K 6 KTE).

Kure Isld. WA 7 EZW/KH 6 noch bis Oktober täglich 14 275 SSB, morgens .

French Guiana, FY 7 YJ, 14 110/130 SSB, 2300.

Swan Isld. KS 4 CC und WA 4 EJU/KS 4, 14 298/332 SSB, abends.

Brunei, VS 5 JC, 14 Mc, von 1500 bis 1600, bleibt noch 10 Monate.

Brit. Guiana VP 3 AD, 21 058 CW, VP 3 YG, 21 400 SSB, abends, sowie 4 U 2 BZ (neuer Prefix) 14 075 CW.

Wallis Isld. FW 8 RC fast jeden Sonntag, 14 241 SSB, 0800.

Spitzbergen und **Bäreninsel** durch LA 1 EE im Juli geplant.

QSL-Adressen

BV 1 USA nicht via W 2 GHK, sondern via Taiwan American Radio Club, Box 8, USARSCAT, APO San Francisco, 96263, Calif. USA — **ZD 9 BE** neuerdings via W 2 GHK — **FB 8 ZZ** nun via FR 7 ZD — **9 L 1 JW** via K 9 RNQ — **LX 2 UW, DJ 6 QT/LX** via W 2 GHK — **VR 2 DK** via W 2 CTN — **GC 5 ACI/WB 6 QEP, GD 5 ACH / W 6 KG** via Yasme — **FW 8 RC**, R. Cleret, P. T. Mata Uta, Wallis Isld. via Noumea, New Caledonia — **VP 2 LS** via W 6 KTE — **VQ 9 RH** via K 5 QVH — **ZP 5 AY** via W 2 CTN — **VR 6 TC** via W 4 TAJ — **HZ 3 TYQ**, Box 1721, Aramco, Dhaharan, Saudi Arabia — **SV Ø WH** via W 3 PZW — 5 H 3 KF, Box 1138, Mwanza, Tanganyka.

73 es best DX de HB 9 MQ

European Band-Plan

CW:	Fone/CW:
3500 . . . 3600 kc/s	3600 . . . 3800 kc/s
7000 . . . 7040	7040 . . . 7100
14000 . . . 14100	14100 . . . 14350
21000 . . . 21150	21150 . . . 21450
28000 . . . 28200	28200 . . . 29700

DXCC QSL-Leiter

HB 9 J	342	HB 9 OA	164
HB 9 MQ	333	HB 9 TU	149
HB 9 EU	323	HB 9 BX	142
HB 9 TL	318	HB 9 AHA	142
HB 9 EO	308	HB 9 BZ	136
HB 9 ZY	302	HB 9 KO	130
HB 9 KU	298	HB 9 P	125
HB 9 KB	295	HB 4 FD	124
HB 9 MO	290	HB 9 EL	121
HB 9 X	278	HB 9 IL	113
HB 9 UL	270	HB 9 VW	112
HB 9 JG	265	HB 9 ADO	106
HB 9 AAF	258	HB 9 ABN	105
HB 9 MX	250	HB 9 ADP	100
HB 9 ET	240	HB 9 ZE	100
HB 9 NL	240		
HB 9 TT	230		
HB 9 UL	230	**FONE**	
HB 9 NU	220		
HB 9 GJ	216	HB 9 J	320
HB 9 KC	212	HB 9 TL	305
HB 9 QD	210	HB 9 MQ	298
HB 9 BJ	210	HB 9 ZY	280
HB 9 UD	204	HB 9 ET	226
HB 9 QU	201	HB 9 NU	220
HB 9 YL	201	HB 9 FE	202
HB 9 IH	200	HB 9 EU	185
HB 9 MU	180	HB 9 JZ	180
HB 9 US	179	HB 9 RB	116

CALENDAR

10. Juli	National Mountain Day
16./17. Juli	Colombia-Contest
26./28. August	I.A.R.C.-Convention
28. August	Schweiz. Peilmeisterschaft
3./4. Sept.	IARU VHF/UHF-Contest
5./12./19. Nov.	VHF-Marathon

Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure

Präsident: Henri Bulliard, HB9RK, St. Barthélémy 7, Fribourg. — Letztjähriger Präsident: Robert Thomann, HB9GX, Bremgarten BE. — Vizepräsident: Hans Scherrer, HB 9 ABM, Steinerstrasse, Niederteufen AR. — Verkehrsleiter (TM): Marius Roschy, HB 9 SR, Chem. Grenadiers 8, Fribourg. — 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: Paul Nyffeler, HB 9 AFC, Alemannenstrasse 47, Bern.

Sekretariat, Kassa, QSL-Service:
Franz Acklin, HB 9 NL, Sonnrain, Büron LU.

Briefadresse: USKA, Büron LU, Telephon (045) 3 83 62. — Postcheckkonto: III 10387, Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure, Bern. — Bibliothek: Hans Bäni, HB 9 CZ, Gartenstrasse 3, Olten. — Award Manager: Henri Bulliard, HB 9 RK, Box 384, Fribourg. — Versand: Albert Bolli, HE 9 GEY, Lohnstrasse 2, Schaffhausen. — Jahresbeitrag: Aktivmitglieder Fr. 30.—, Passivmitglieder Fr. 20.— (OLD MAN inbegriffen). — OLD-MAN-Abonnement (In- und Ausland) Fr. 18.—. Herausgeber: USKA, Büron LU. — Druck und Verlag: Körner'sche Druckerei und Verlagsanstalt, Postfach 9, 7016 Gerlingen/Württ., und Postfach Nr. 10, 9631 Hemberg/SG (Postcheckkonto St. Gallen IX 16 6 75, Körner'sche Druckerei und Verlagsanstalt).

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

Transistor-Zf-Verstärker mit Festfrequenzfiltern

Von Karl Bachun

Vor nicht allzulanger Zeit brachte die Industrie sogenannte keramische Festfrequenzfilter auf den Markt. Diese Bauteile eignen sich besonders gut wegen ihrer Kleinheit und ihrer Frequenzkonstanz für gedruckte Schaltungen und für hochwertige Transistorgeräte, insbesondere von Transistor-Zf-Verstärkern für den Frequenzbereich von 450 bis 500 kHz. Der nachstehende Schaltungsvorschlag zeigt als Beispiel einen mit derartigen Bandfiltern aufgebauten Zf-Verstärker.

Besonderheiten der Filter

Eine Erklärung der genauen Wirkungsweise dieser keramischen Filter würde zu weit führen, und zudem für den Amateur nicht von Bedeutung sein. Grundsätzlich sei gesagt, daß ein derartiges Filter aus zwei polarisierten, keramischen Scheibchen (Bariumtitanat) besteht, die bei Anregung durch ihre Resonanzfrequenz im Remanenzzustand schwingen. Ihre Wirkungsweise läßt sich am leichtesten noch mit den bekannten Schwingquarzen vergleichen, auch hinsichtlich ihrer Frequenzstabilität. Durch die Eigenschaften des keramischen Materials bleibt diese Frequenzkonstanz auch im extremen Temperaturbereich erhalten. So ändert sich beispielsweise die Frequenz bei einer Temperaturschwankung von — 20 auf + 85 Grad oder umgekehrt nur um 0,2 %. Ferner steigt die Resonanzfrequenz im Laufe von 10 Jahren nur um 0,2 % an. Hinzu kommt noch der weitere Vorteil, daß diese Filter nicht abgeglichen werden müssen. Der Preis der Filter ist zwar zum Teil höher als bei den herkömmlichen Bandfiltern, er wird aber durch die hervorragenden Eigenschaften wieder aufgewogen.

Aufbau eines Zf-Verstärkers

Bevor wir mit dem Aufbau beginnen, besorgen wir uns die aus der **Abb. 1** und der Stückliste ersichtlichen Bauelemente. Sodann fertigen wir eine gedruckte Schaltplatine an, deren Leitungszüge und Abmessungen in **Abb. 2** wiedergegeben sind. Auf die Anfertigung einer gedruckten Schaltung wird nicht näher eingegangen, da das als bekannt vorausgesetzt wird. Nachdem die gedruckte Schaltplatine fertig geätzt, zugeschnitten und gebohrt wurde, bestücken wir diese nach dem Bestückungsplan, indem wir die Anschlüsse der Bauteile durch die jeweils vorgesehenen Bohrungen durchstecken, abschneiden, umbiegen und verlöten.

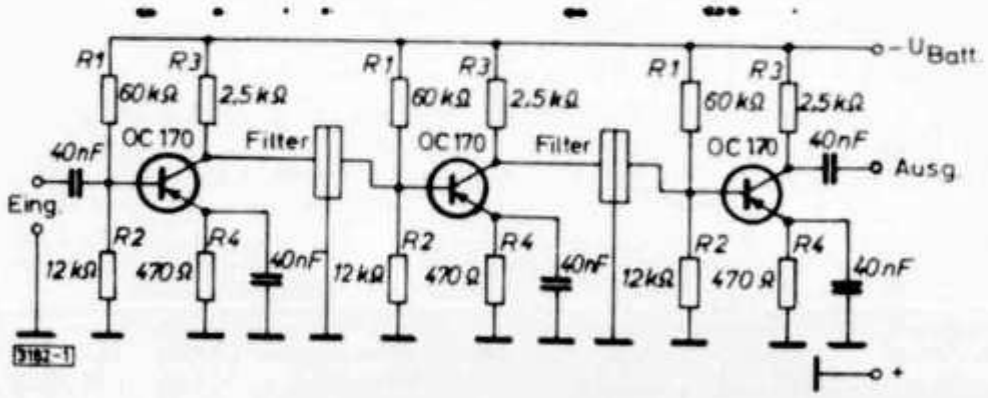


Abb. 1. Die Schaltung des Zf-Verstärkers

Inbetriebnahme

Vor dem Anschließen der Betriebsspannung überprüfen wir die Schaltung an Hand des Schaltbildes und des Bestückungsplanes nochmals auf die Richtigkeit der Lage aller Bauteile.

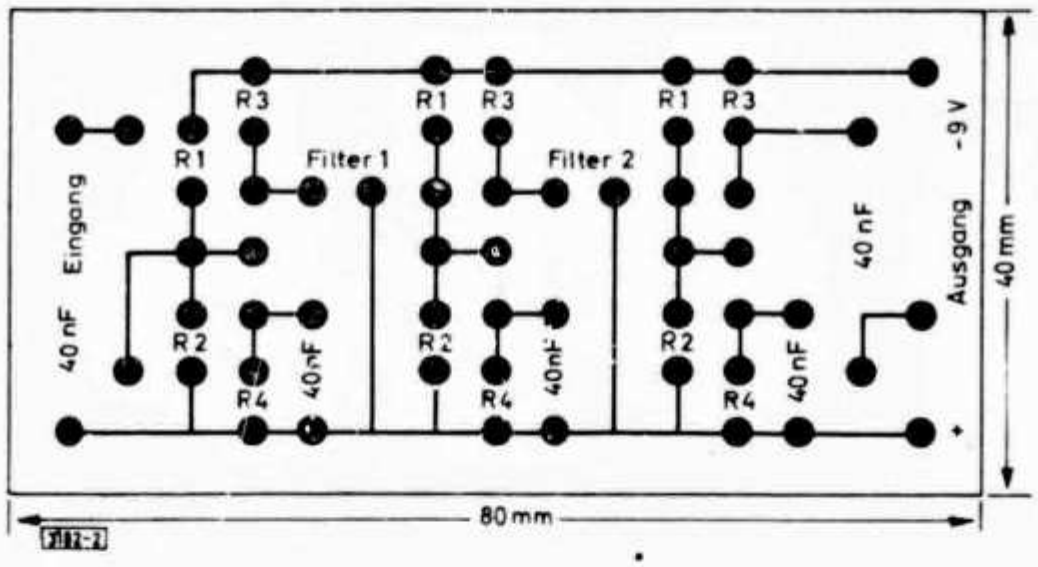


Abb. 2. Die gedruckte Schaltung

Sodann schließen wir über einen Schalter eine Batterie von 9 Volt Spannung an. Den Eingang des Zf-Verstärkers verbinden wir mit der Mischstufe, den Ausgang mit dem Nf-Teil des Gerätes, für das der Zf-Verstärker vorgesehen ist. Da durch die Verwendung von Festfrequenzfiltern eine Abstimmung der einzelnen Zf-Stufen entfällt, muß das Gerät, soweit die Bauteile und die Verdrahtung richtig sind, ordnungsgemäß funktionieren. Für den Fall, daß der Verstärker für eine andere Batteriespannung vorgesehen ist, müssen lediglich die Widerstände R 1 bis R 4 gegen die in der **Tabelle 2** ersichtlichen Werte ausgetauscht werden. Über die möglichen Zf-Frequenzen gibt **Tabelle 3** Aufschluß.

Tabelle 1. Technische Daten:

Batteriespannung: 6 oder 9 Volt
Batteriestrom: ca. 5 mA
Verstärkung: etwa 65 dB
Bandbreite: bei 6 dB Abfall ca. 25 kHz
Frequenzkonstanz: ± 1 kHz
Temperaturkonstanz: ± 0,2 % bei
— 20 . . . + 85 Grad
Frequenzänderung: nach 10 Jahren + 0,2 %
Eingangsimpedanz: ca. 10 kΩ
Ausgangsimpedanz: ca. 1 kΩ
Größe: ca. 80 x 50 x 20 mm

Tabelle 2

	R 1	R 2	R 3	R 4
Bei 6 Volt	100 kΩ	3,3 kΩ	4,7 kΩ	1 kΩ
Bei 9 Volt	65 kΩ	10 kΩ	2,5 kΩ	500 kΩ

Tabelle 3

Frequenz	455 kHz	465 kHz	500 kHz
Filterbezeichnung	TO-01	ATO-01 B	TO-01 C

Stückliste:

3 Stück Transistoren Type OC 170 o. ähnl.
2 Stück keramische Bandfilter
5 Stück Kondensatoren 40 nF/160 Volt
3 Stück Widerstände 470 Ω/0,3 Watt
3 Stück Widerstände 2,5 kΩ/0,3 Watt
3 Stück Widerstände 60 kΩ/0,3 Watt
3 Stück Widerstände 12 kΩ/0,3 Watt
1 Stück Schaltplatine

Intermodulation und Kreuzmodulation in Kurzwellenempfängern

Von Dipl.-Ing. Jürgen Falk, DJ 1 XC

Werden auf den Eingang eines Empfängers zwei Träger großer Amplitude mit den Frequenzen f_1 und f_2 gegeben, so kann man um diese Frequenzen ein breites Spektrum von Trägern beobachten. Diese haben voneinander alle den gleichen Abstand $f_2 - f_1$ und nehmen mit zunehmendem Abstand von den Grundfrequenzen rasch in der Amplitude ab. Wird ein Träger moduliert, so kann man dessen Modulation auf dem anderen Träger feststellen. Diese Erscheinungen heißen Intermodulation (IM) und Kreuzmodulation (KM). Die Ursachen hierfür und das spezielle Verhalten eines Kurzwellenempfängers sollen im folgenden untersucht werden.

Im allgemeinen sind die Kennlinien der üblichen zur Verstärkung benutzten Bauelemente mehr oder weniger gekrümmt. Das heißt, das Verhältnis von Ausgangswert zu Eingangswert an diesem Bauelement ist keine Konstante. Es ist vom Arbeitspunkt und der Aussteuerung abhängig. Die folgenden Ableitungen gelten grundsätzlich sowohl für Röhren als auch für Transistoren. Zur Vereinfachung werden die für Röhren üblichen Bezeichnungen benutzt.

Die $I_a - U_g$-Kennlinie einer Röhre läßt sich mit hinreichender Genauigkeit durch eine Potenzreihe annähern, wenn diese nach dem kubischen Glied abgebrochen wird.

$$I_a = k_1 \cdot U_g + k_2 \cdot U_g^2 + k_3 \cdot U_g^3 + \ldots \quad (1)$$

Diese Näherung gilt nur solange, wie die Röhre nicht übersteuert wird, es soll kein Gitterstrom fließen.

Es soll sich U_g aus zwei Spannungen mit den Frequenzen f_1 und f_2 zusammensetzen:

$$U_g = A \cdot \sin \omega_1 t + B \cdot \sin \omega_2 t \quad (2)$$

Die Gl. (2) wird in die Gl. (1) eingesetzt. Man erhält dann nach Ausmultiplizieren und Auflösen der trigonometrischen Funktionen zahlreiche Glieder, die die neu entstandenen Kombinationsfrequenzen beschreiben. Hierunter befinden sich auch folgende Glieder:

$$i_1 = 3/4 \cdot k_3 \cdot A^2 \cdot B \cdot \sin (2\omega_1 - \omega_2) t \quad (3)$$

$$i_2 = 3/4 \cdot k_3 \cdot A \cdot B^2 \cdot \sin (2\omega_2 - \omega_1) t \quad (4)$$

$$i_3 = 3/4 \cdot k_3 \cdot A^2 \cdot B \cdot \sin \omega_2 t \quad (5)$$

$$i_4 = 3/4 \cdot k_3 \cdot A \cdot B^2 \cdot \sin \omega_1 t \quad (6)$$

Diese Ausdrücke sollen nun im einzelnen diskutiert werden. Betrachtet man Gl. 5, so findet man, daß dies ein Anteil ist, der dieselbe Frequenz hat wie einer der Träger. Der Faktor A^2 sagt aus, daß dieser Anteil nur existiert, wenn auch der zweite Träger vorhanden ist. Verändert man A in seiner Amplitude (Amplitudenmodulation), so kann diese Modulation auf f_2 festgestellt werden. Ebenso läßt sich aus Gl. (6) ersehen, daß die Modulation des f_2-Trägers auf f_1 hörbar wird. Man bezeichnet diese Erscheinung daher als Kreuzmodulation.

Die Gl. (3) liefert eine Mischfrequenz. Die Zerlegung der sin-Arguments liefert folgende Aussage:

$$2\omega_1 - \omega_2 = 2\pi (2 f_1 - f_2) = 2\pi [f_1 - (f_2 - f_1)]$$

Dies ist also eine Frequenz, die im Abstand der Differenzfrequenz der Träger ($f_2 - f_1$) unterhalb von f_1 liegt. Die Gl. (4) liefert eine Frequenz, die um die Differenzfrequenz höher liegt als f_2.

Da die Gl. (1) nur eine Annäherung der Kennlinienfunktion ist, treten theoretisch keine weiteren Frequenzen auf. Tatsächlich liefern aber die Glieder höherer Ordnung weitere Kombinationsfrequenzen, die aber wesentlich kleinere Amplituden haben.

Die zusätzlich entstandenen Frequenzen werden als Störungen empfunden. Für den Grad der Störung ist auch deren Amplitude von Bedeutung. Es ist hierbei insbesondere der Faktor k_3 von Interesse. k_3 ist ein Maß für die Krümmung der Kennlinie. Er hat die Einheit mA/V^3. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, das Verhältnis k_3/k_1 anzugeben. Man erhält dann auch sofort das Verhältnis von Störfrequenzstrom zu Nutzfrequenzstrom. Je nach Röhrenart kann dieser Wert $k_3/k_1 = 0{,}01 \ldots 0{,}2$ betragen. Röhren mit stark gekrümmten Kennlinien haben große Faktoren (Regelröhren), Röhren mit besonders geraden Kennlinien können auch noch kleinere Werte haben.

Aus Gl. (1) und Gl. (3) bzw. Gl. (4) erhält man das Verhältnis von Störstrom zu Nutzstrom

$$\frac{I_a\ (f_1/2)}{I_a\ (f_{1M})} = \frac{k_3}{k_1} \cdot U^2_{g1}/2 \qquad (7)$$

Diese Gleichung gilt für $U_{g1} = U_{g2}$, dies kann zur Vereinfachung angenommen werden. Für die KM erhält man in ähnlicher Weise:

$$\frac{I_a\ (\tilde{I}_{KM})}{I_a\ (f_1/2)} = \frac{k_1}{k_3} \cdot \frac{3}{8} \cdot U_{g1} \cdot U_{g2} \qquad (8)$$

Diese Ergebnisse sollen nun im Zusammenhang mit einem KW-Empfänger behandelt werden. Das Konzept eines KW-Empfängers sieht im allgemeinen eine Hf-Vorstufe vor, es folgen der 1. Mischer, der 1. Zf-Verstärker, der 2. Mischer und der 2. Zf-Verstärker. Fast ausnahmslos wird die Regelspannung nur von dem Teil an empfangenen Trägern erzeugt, der durch den 2. Zf-Verstärker gelangt. Dies ist, wie man im folgenden erkennen wird, von wesentlicher Bedeutung. Die vor dem 2. Zf-Verstärker liegenden Baugruppen sind für höhere Frequenzen ausgelegt und daher wesentlich breitbandiger. Dies soll an einem Zahlenbeispiel erläutert werden.

Für alle Kreise wird eine Güte $Q = 100$ angenommen, dann ist die Bandbreite der 2. Zf bei 450 kHz $B_2 = 4{,}5$ kHz, die Bandbreite der 1. Zf mit 3 MHz $B_1 = 30$ kHz und die Bandbreite der Hf bei 7 MHz $B_{Hf} = 70$ kHz. Von diesen 70 kHz können Frequenzen in einem Bereich von 65,5 kHz ungedämpft bis zur ersten Mischstufe gelangen, nur der Teilbereich von 4,5 kHz wirkt auf die Schwundregelung. In gleicher Weise gelangt ein Bereich von 25,5 kHz ungeschwächt bis zur zweiten Mischstufe **(Abb. 1).**

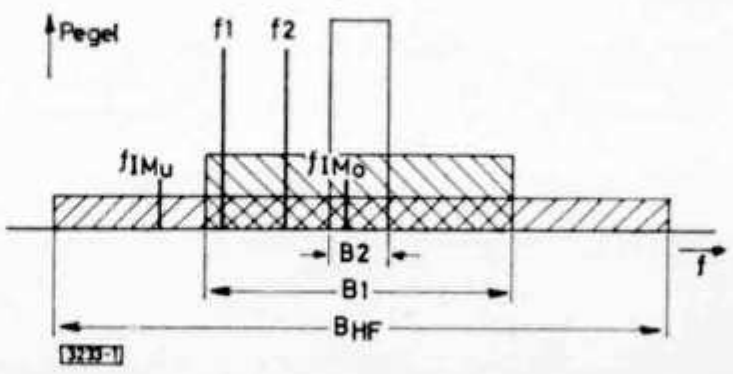


Abb. 1. Bandbreiten und Spannungspegel in einem KW-Empfänger. Zwei Störträger außerhalb und eine IM-Frequenz innerhalb des Empfangskanals

Die an den Mischstufen liegenden Spannungen sind abhängig vom Eingangspegel und der Verstärkung des vorherliegenden Empfangsteiles. Wie Gl. (7) und Gl. (8) angeben, verkleinert sich das Nutz/Stör-Verhältnis mit dem Quadrat der Spannungszunahme, d. h. auch mit dem Quadrat der Vorverstärkung. Es sind also auch nur die Punkte der Schaltung von Interesse, wo die Gitterspannungen am höchsten sind, das sind die Eingänge der Mischstufen.

Bei der Betrachtung der Kreuzmodulation kann man annehmen, daß immer einer der beiden Träger im Empfangskanal liegt. Die Schwundregelung wird ansprechen und die Vorverstärkung herabsetzen. Die KM wird mit dem Quadrat des Regelfaktors herabgesetzt. Ein schwacher Träger erzeugt von vornherein nur eine schwache KM, ein starker Träger setzt v herab. Eine wesentliche Beeinträchtigung der Empfangsqualität ist im allgemeinen erst dann zu erwarten, wenn der nicht im Empfangskanal liegende zweite Träger den Empfänger an irgendeinem Baugruppeneingang übersteuert.

Die Verhältnisse liegen merklich ungünstiger bei IM-Störungen. Hier liegen beide Störträger außerhalb des Empfangskanals und werden daher voll verstärkt. Ein schwaches Nutzsignal kann völlig unterdrückt werden. An einem Zahlenbeispiel soll dies näher erläutert werden.

Zwei Träger, die außerhalb des Empfangskanals liegen, kommen mit 10 mV an den Empfängereingang, sie werden mit einer Verstärkung von V = 100 bis auf 1 V am Eingang der zweiten Mischstufe verstärkt. An der gekrümmten Kennlinie des zweiten Mischers entsteht die IM, deren Frequenz in den Bereich der 2. Zf fällt. Sie betrage aus Gl. (3) oder Gl. (4) entsprechend umgerechnet 1 mV. Ein Nutzsignal, das am Eingang 5 μV beträgt, ist bis dorthin auf 0,5 mV verstärkt. Das Nutz/Stör-Verhältnis beträgt also nur 0,5. Hier muß darauf hingewiesen werden, daß dies angeführte Beispiel keinen Extremfall darstellt. In der Nähe von KW-Rundfunkbändern können noch wesentlich ungünstigere Verhältnisse auftreten. Die IM täuscht also Störträger vor, die tatsächlich erst im Empfänger entstehen.

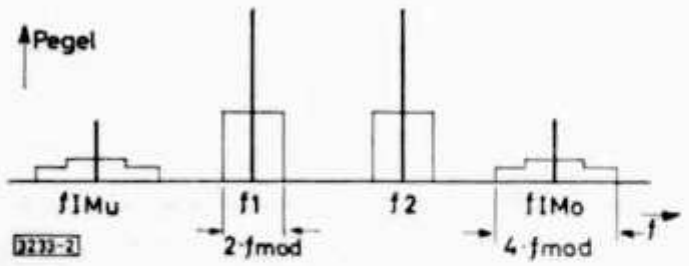


Abb. 2. Intermodulationsstörspektrum von zwei modulierten Trägern

Sind beide Träger moduliert, so entstehen Seitenbänder. Diese Seitenfrequenzen erzeugen natürlich ebenfalls IM-Störungen, so daß ein ganzes Frequenzspektrum entsteht. Die **Abb. 2** soll dies veranschaulichen. Diese Art Störungen lassen sich häufig im 40-m- und 15-m-Band beobachten. Die zahlreichen sehr stark einfallenden benachbarten Rundfunksender erzeugen einen erheblichen Störpegel, das Band wird „noisy".

Beim Entwurf eines Empfängers ist darauf zu achten, daß die Verstärkung bis zum letzten Mischer gering bleibt. Die Hf-Vorstufe darf das Signal nur über den Rauschpegel des ersten Mischers heben. Eine Zwischenverstärkung der ersten Zf ist unbedingt zu vermeiden.

Ein 2-m-Tunnel-Oszillator

Von Fr. J. Bellen, DJ 1 YQ

Welchem Amateur ist es gelungen, einen Sender für das 80- bis 10-m-Band zu bauen, der vollkommen TVI- und BCI-sicher ist? Wahrscheinlich noch keinem, es sei denn, er verfügt über ausreichende Meßmittel. Der Grund ist einfach folgender: Der Sender ist folgendermaßen aufgebaut: VFO, Bu, Fd, Fd, usw. PA. Hier liegt die Fehlerquelle. Die Verdopplerstufen arbeiten meistens im C-Betrieb, d. h. nur die Spitze einer Sinuskurve wird zur Steuerung der Röhre herangezogen. Sowas ähnelt einer Steuerung mit Rechtecken. In einer Rechteckkurve ist bekanntlich der Oberwellenanteil unendlich. Trotz dieser bekannten Tatsache wird nicht von der „Steuerung mit Rechtecken" abgegangen. Es wird nicht mehr lange dauern, dann gehören diese Sender der Vergangenheit an und sind nur noch im Museum zu besichtigen.

Der Sender der Zukunft wird sein: VFO, Bu, Bu, Tr, PA. Der Oszillator wird auf der Grundfrequenz schwingen.*) Die nächsten Stufen müssen alle im A- oder B-Betrieb laufen. Das Schlagwort „Laßt Gitterstrom fließen" ist überholt. Für 80 bis 10 m läßt sich nach dem heutigen Stand der Technik ohne Schwierigkeiten ein Sender nach dem neuen Prinzip aufbauen. Auf dem 2-m-Band ist das nicht so leicht zu realisieren. Viele Versuche sind schon unternommen worden, das Übel an der Wurzel zu fassen. DJ 6 HS baut Serienmäßig einen VFO auf 24 MHz.

Der Verfasser hat einen 144-MHz-VFO gebaut und getestet, über den hier berichtet werden soll.

Einzelteilliste zu Abb. 1

C 1 = 3,3 nF
C 2 = 10 µF
C 3 = 8 pF
C 4 = 120 pF
C 5 = 10 nF
C 6 = C 1
C 7 = 120 pF
C 8 = C 1
C 9 = 15 pF
C 10 = C 9
C 11 = C 1
C 12 = C 5
C 13 = C 1
C 14 = 75 pF
C 15 = C 5
C 16 = 300 pF
C 17 = C 5

R 1 = 10 Ω
R 2 = 51 kΩ
R 3 = 2 kΩ
R 4 = 1 kΩ
R 5 = 100 Ω
R 6 = 10 kΩ
R 7 = 20 kΩ
R 8 = R 4
R 9 = R 7
R 10 = R 6
R 11 = R 7
R 12 = R 6
R 13 = R 4

L 1 = 3 Wdg., 8 mm ∅ auf Trolitulkörper mit Eisenkern
L 2 = 4 Wdg., 8 mm ∅ auf Trolitulkörper mit Eisenkern
L 3 = 1 Wdg., auf L 2 am kalten Ende gewickelt
Thermostat aus Messing, 5 mm stark

B = Coaxbuchse, SO-239
P = Potentiometer, 1 kΩ
TD = Tunneldiode, 1 N 2939
CD = Kapazitätsvariationsdiode, BA 102
T 1 = T 2 = T 3 = AF 121
D = Valvo-Ferritdrossel

Meßpunkte zu Abb. 1

a 75 mV Hf
b 0,8 mA
c 12,5 mA
d 125 mV
e 6 bis 9 V
f 2,5 V
g 2,8 V
i ca. 2 bis 3 mV Hf (mit Schwingkreis ca. 10 mV Hf)
h 10,5 mA

*) Auf KW wird wohl der Super-VFO wegen seines besseren Einschwingverhaltens das Feld behaupten (Red.)

Der 2-m-VFO

Der Sender **(Abb. 1)** weist keine Besonderheiten auf. Der Oszillator ist mit einer Tunneldiode bestückt, die Abstimmung erfolgt mit einer Kapazitätsvariationsdiode, es folgen drei Pufferstufen. Das A und O des VFOs ist der mechanische Aufbau. Der Oszillator und die erste Pufferstufe sind in einem kalten Thermostaten, eine Art KY-Thermostat, untergebracht. Er besteht aus 5-mm-Messing. Die beiden nächsten Stufen sitzen auf einem kleinen Chassis aus 2-mm-Messingblech. Sämtliche Kondensatoren und Widerstände sind auf Keramikleisten montiert und alle Drähte gegen Verrutschen gesichert. Die Transistoren und die Tunneldiode besitzen Kühlkörper. Es werden nur erstklassige Einzelteile verwendet: Styroflex- und keramische Scheibenkondensatoren, keramische Transistorfassungen usw.

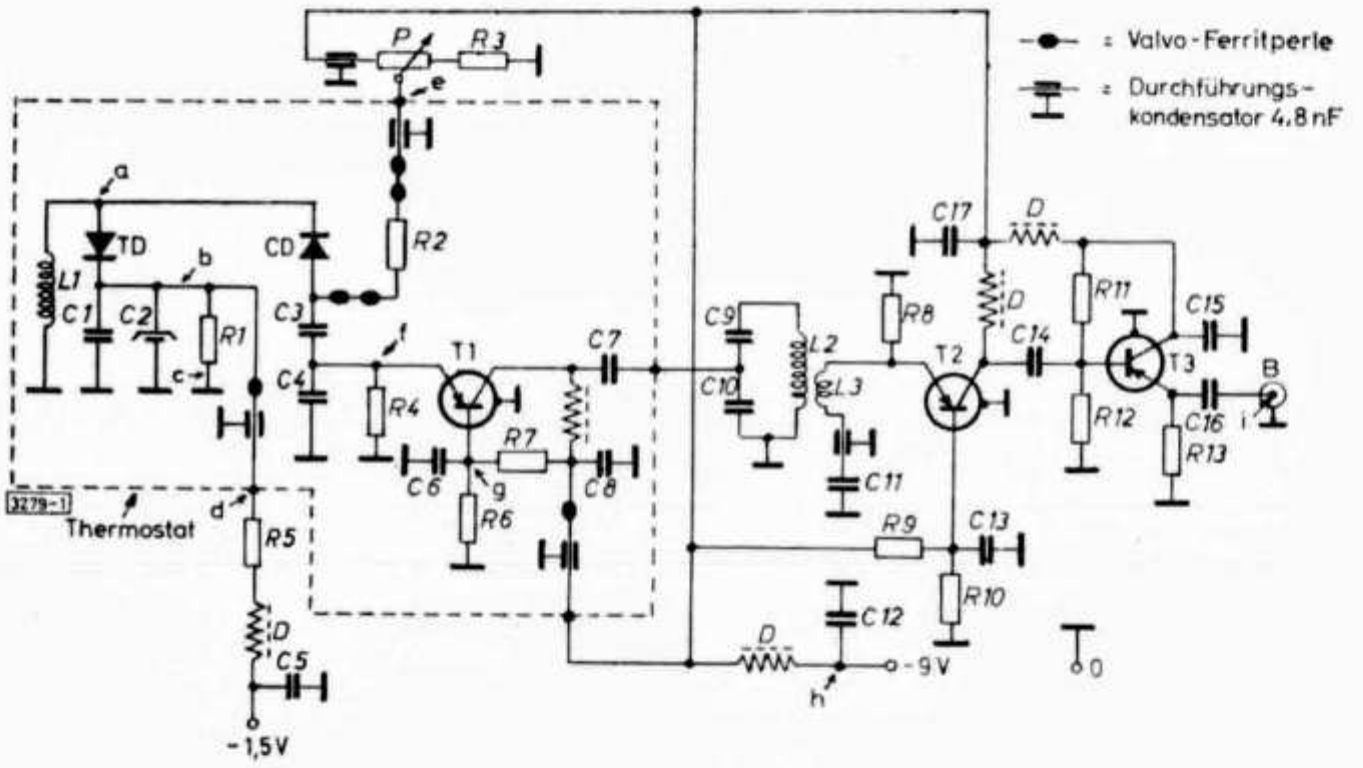


Abb. 1. Oszillator mit Pufferstufen

Für viele OMs stellt ein Tunneldiodenoszillator noch etwas Neues dar. Er soll hier kurz erklärt werden. Die ausgezogene Kurve **(Abb. 2)** stellt die Funktion $I_D = f(U_D)$ dar. Der Unterschied zur normalen Diode ist der, daß von einer gewissen in Durchlaßrichtung angelegten Spannung an der Strom zu fallen beginnt. Das entspricht einem negativen Widerstand bzw. Leitwert. Letzterer ist als Funktion der Spannung in Abb. 2 ebenfalls dargestellt. Diese Tatsache nutzt man bei einem Tunneldiodenoszillator aus. Ist der negative Widerstand größer als der Verlustwiderstand des Schwingkreises, so gerät das Gebilde ins Schwingen. Der Arbeitspunkt soll nahe des Maximums des negativen Leitwertes liegen.

Technische Daten der Tunneldiode 1 N 2939

Höckerspannung	$V_p = 65$ mV	Talstrom	$I_v = 0{,}1$ mA
Höckerstrom	$I_p = 1$ mA	max. neg. Leitw.	$-G = 6{,}6$ mS
Talspannung	$V_v = 350$ mV		

Der Batteriekreis muß niederohmig sein und zwar niederohmiger als der negative Widerstand der Tunneldiode.

Da der Oszillator eine Frequenzvariation von 2,1 MHz haben und annähernd linear sein soll, wurde für die Kapazitätsvariationsdiode eine Spannung von 6 bis 9 Volt gewählt. Der Nachteil dieser Abstimmung ist folgender: Ändert sich die Spannung an der Diode um 1 mV, so verwirft sich die Frequenz um 700 Hz.

Aus Anpassungsgründen wurde zwischen der ersten und zweiten Pufferstufe ein Schwingkreis eingebaut. Der Ausgang des VFOs sollte niederohmig sein, daher ist die letzte Stufe eine Kollektorbasisstufe. Die Ausgangsspannung beträgt 2 bis 3 mV Hf, kann aber mit Hilfe eines Schwingkreises auf ca. 10 mV herauftransformiert werden.

Meßergebnisse

Dem Verfasser standen zur Messung der Frequenzstabilität nur ein Oszillograf, AEG, Typ U 211, ein kleiner Nogoton-Empfänger und ein Testoszillator auf 8125 kHz zur Verfügung. Das Schaltbild des Testoszillators zeigt die **Abb. 3.** Da der Überlagerungston des Tunneldiodenoszillators mit der 18. Oberwelle des Quarzoszillators abgehört und auf dem Oszillografen sichtbar gemacht wurde, ist die Stabilität des benutzten Empfängers von geringem Interesse. Es wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

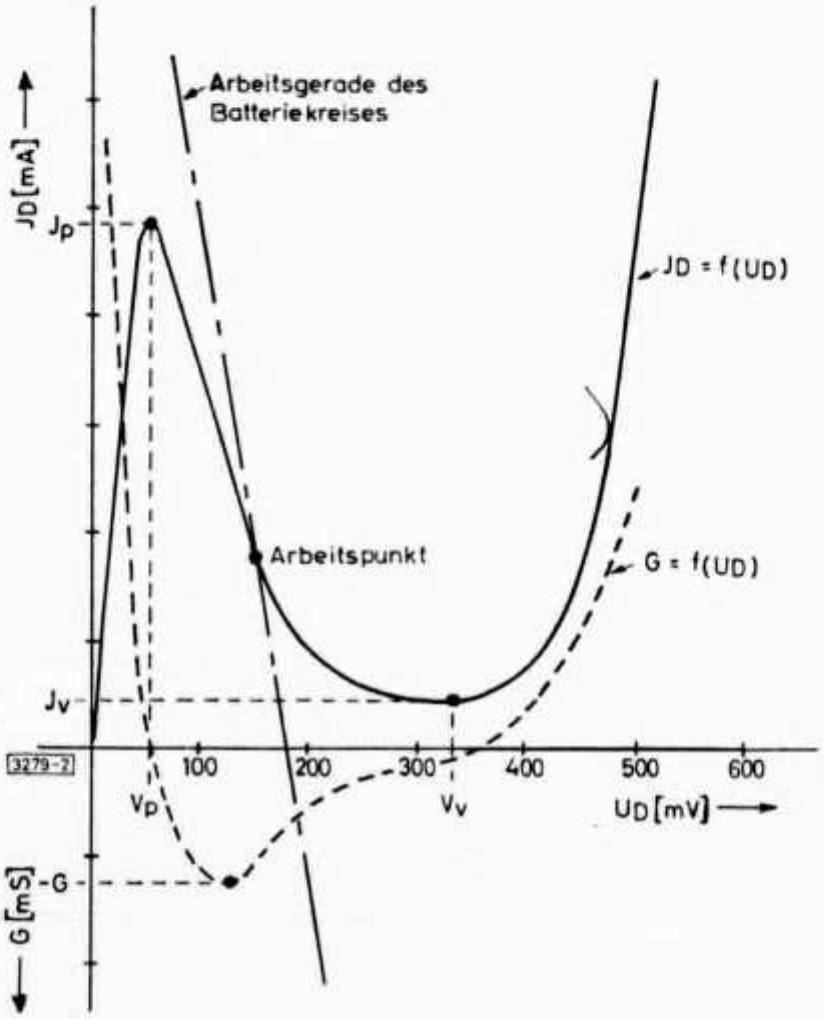
Versuchstag	Zeit	Zeitdifferenz	Drift
5. 6. 65	18.30		
6. 6. 65	8.00	siehe Text	
6. 6. 65	8.10—11.25	195 Min.	11,9 kHz
6. 6. 65	11.30—12.00	30 Min.	11,0 kHz
6. 6. 65	12.02—15.32	210 Min.	3,2 kHz
6. 6. 65	15.37—15.52	15 Min.	6,6 kHz
6. 6. 65	16.00—17.00	60 Min.	10,0 kHz
6./7. 6. 65	17.20— 8.30	910 Min.	30,0 kHz
		1420 Min.	72,7 kHz

Daraus die Drift pro Stunde: 3072 Hz (I)
Drift der Batterien (Pertrix Nr. 3222 — 6 Stück in Reihe):
100 mV/24 Std., d. h. 4,17 mV/Std.
Frequenzschwankung bei einer Drift von 1 mV: 700 Hz
(Änderung der Spannung an der C-Diode)
Drift auf Grund der Batteriealterung: 4,17 × 700 = 2919 Hz/Std. (II)
Absolute Drift des Oszillators (I—II):
3072 Hz/Std. — 2919 Hz/Std. = 153 Hz/Std.
Umgerechnet auf 150 MHz entspricht das einer Stabilität von 10^{-6}/Std.

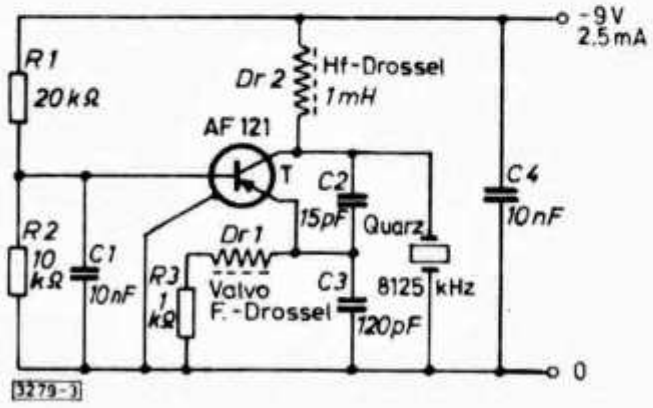
Diese Werte sind nicht frisiert, sondern korrekt gemessen worden. Eine Frequenzänderung von 10^{-6}/Std. kann für Amateurzwecke als Quarzstabilität angesehen werden.

Schwierigkeiten bestanden darin, eine genügend stabile Versorgungsspannung ausfindig zu machen. Ein elektronisch stabilisiertes Netzteil erwies sich als unbrauchbar, da es mit ca. 2 mV verbrummt war (Frequenzmodulation 1 bis 2 kHz), ebenso waren Monozellen ungeeignet, da die Spannungsdrift bei

einer Belastung von 12 bis 13 mA zu groß war. Als brauchbar für diesen Versuch erwiesen sich Pertrix-Batterien Nr. 2322. Die Drift in den ersten Stunden betrug 300 mV, nach einem Tag nur noch 100 mV/24 Std. Aus diesem Grunde wurde mit den Versuchen erst am zweiten Tag begonnen. Die Umgebungstemperatur betrug 21° C ± 1 bis 2° C, brauchte also nicht berücksichtigt zu werden.



Links: Abb. 2. Kennlinie der Tunneldiode



Oben: Abb. 3. Testoszillator, $f_Q \cdot 18 = 146{,}25$ MHz

Es wurde der Versuch unternommen, einen Oszillator für 144 MHz zu bauen, der im Sinne des Amateurfunks Quarzstabilität erreicht. Die Ausgangsspannung ist zwar sehr gering; diese zu verstärken, wird nicht allzu schwierig sein. Benutzt man einen solchen Oszillator in UKW-Empfängern, so dürfte dem Einfachsuper auf 2 m nichts mehr im Wege stehen, da es mittlerweile auch geeignete Quarzfilter für eine Zf von 9 MHz gibt. Der Einbau in einen 2-m-Sender drückt den Oberwellenanteil auf ein Mindestmaß herab. Die TV-Begeisterten in der Nachbarschaft werden dieses zu würdigen wissen.

Dieser Beitrag soll keine Baubeschreibung sein, sondern als Anregung bei der Planung von Sendern und Empfängern dienen.

Literatur

[1] Telefunken: „Röhren- und Halbleitermitteilungen", Nr. 611 281
[2] General Electric: „Semiconductor Specifications", Nr. 70.10, 7/61
[3] General Electric: „Tunnel Diode Manual", Publication Nr. 450.9
[4] H. Schimkat: „Variabler Oszillator (VFO) für 2-m-Sender", UKW-Berichte, Heft 2/64
[5] F. Spillner: „Oszillatoren im kalten Thermostaten", UKW-Berichte, Heft 2/64
[6] F. Möhring: „Empfangstechnik im UHF-Bereich", Herausgeber: Loewe Opta AG
[7] F. Spillner, „Der 2-m-VFO kommt", Das DL-QTC, Nr. 7/64
[8] F. Spillner: „Der UKW-VFO", Das DL-QTC, Nr. 11/64
[9] G. Zobel: „Ein 24-MHz-Oszillator", Das DL-QTC, Nr. 12/64

Produktdetektor mit NPN-Si-Transistoren für den Mikrohet

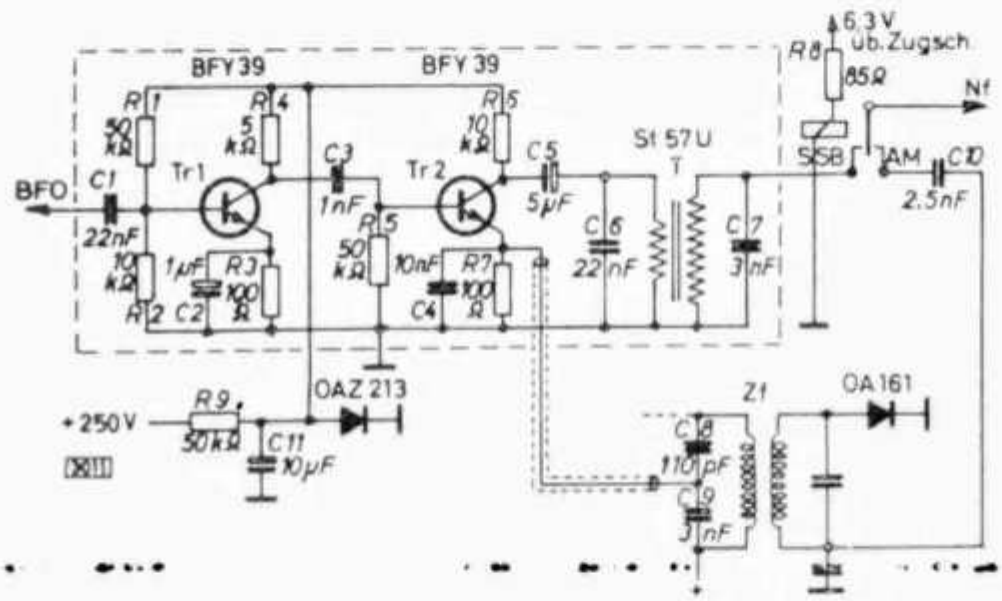
Von Hans Grüter, DJ 1 LV

In den letzten Jahren hat sich die Betriebsform des Amateurfunkverkehrs mehr und mehr zur SSB-Technik hin verlagert, eine Entwicklung, der Empfänger ohne Produktdetektor nur noch bedingt gewachsen sind.

Um diesem Mangel bei einem Mikrohet abzuhelfen, entwickelte der Verfasser eine einfache Zusatzschaltung, die auch in anderen Empfängertypen von Nutzen sein kann.

Der beengte Raum und, mehr noch, das Problem der Wärmeabfuhr im Mikrohet schlossen den Gedanken an eine Röhrenschaltung von vornherein aus. So kam also nur die Verwendung von Halbleitern in Betracht, auf deren grundsätzlich gute Eignung DL 7 AV noch kürzlich hingewiesen hat [1].

Die Bestückung der hier beschriebenen Schaltung mit Si-Transistoren gestattet ein sicheres Arbeiten auch bei höherer Umgebungstemperatur. Günstig im Sinne einer Schaltungsvereinfachung ist außerdem folgende Eigenschaft der Si-Halbleiter: Ein NPN-Si-Transistor arbeitet ohne positive Basisvorspannung stets im C-Betrieb, d. h. die Kollektor-Emitterstrecke ist in diesem Zustand gesperrt. Erst eine ausreichend hohe Ansteuerung der Basis, hier durch die BFO-Spannung, bringt während der positiven Halbwellen einen Stromfluß zustande. Dieses Verhalten erlaubt die Mischung mit dem am Emitter zugeführten Zf-Signal, ohne daß eine kritische Einstellung der Basisvorspannung erforderlich wäre.



Die Schaltung des Produkt-Detektors

In der verwendeten **Schaltung** verstärkt der Transistor Tr 1 die seiner Basis zugeführte BFO-Spannung und erhöht zugleich die unbedingt erforderliche Rückwirkungssicherheit gegenüber dem frequenzbestimmenden Kreis des BFO. Bei einem Quarzosizllator mit ca. 1,5 Veff Ausgangsspannung könnte er entfallen. Von seinem Kollektor überträgt ein Koppelkondensator (C 3) die Überlagerungsfrequenz zur Basis des Mischtransistors (Tr. 2). Wie bereits erwähnt, ist dieser ohne Basisansteuerung gesperrt. Eine Gleichrich-

tungsdemodulation ist dann allenfalls bei sehr hohen Empfangsfeldstärken möglich. Die Ansteuerung der Basis mit der BFO-Frequenz erzeugt die gewünschte Mischung. Der dabei einsetzende Stromfluß ruft am Emitterwiderstand (R 7) einen Spannungsabfall hervor, der zusätzlich als stabilisierende Basisvorspannung wirksam ist.

Die Signalspannung wird dem Eingangskreis des letzten Zf-Bandfilters entnommen. Da der Mikrohet Philips-Mikrofilter verwendet, die das Anbringen einer Zusatzwicklung nicht zulassen, stellt ein kapazitiver Spannungsteiler den benötigten niederohmigen Abgriff her. Er besteht aus einer Serienschaltung der Kondensatoren C 8 und C 9 innerhalb der Filterabstimmung und, parallel zu C 9, dem Überbrückungsblock (C 4) am Emitterwiderstand (R 7). Diese Auskopplung des Zf-Signals macht den sonst üblichen Impedanzwandlereingang (Katoden- oder Emitterfolger) zur Überlagerungsstufe überflüssig.

Der niederohmige Abschluß gestattet außerdem die Verwendung einer langen Übertragungsleitung (dünnes Mikrofonkabel) zum Produktdetektor, so daß dieser an einer gut belüfteten Stelle unter dem Nf-Chassis des Empfängers angebracht werden konnte.

Vom Kollektor des Mischtransistors (Tr 2) koppelt das RC-Glied C 5/R 6 die Niederfrequenz aus. Dabei hat sich eine Aufwärtstransformation der Nf-Amplitude durch den Übertrager T (hier ein jap. Miniatur-Zwischentrafo 1 kΩ : 20 kΩ) als zweckmäßig erwiesen. Die abgegebene Steuerspannung genügt bei einstufiger Nach- und zugleich Endverstärkung mit der sparsamen EC 92 für gute Lautsprecherwiedergabe. Für SSB-Empfang wurde der Gitterkondensator der Endröhre von 500 pF im Original auf 10 nF vergrößert. Bei Diodendemodulation bestimmt dagegen weiterhin der Kondensator C 10 (2,5 nF) den übertragenen Tonfrequenzbereich. Eine Einschaltung des Zwischenübertragers (T) direkt in den Kollektorstromkreis von Tr 2 hat sich nicht bewährt. Ohne nennenswerten Lautstärkezuwachs steigt die Stromaufnahme der Schaltung erheblich an. Hierdurch wird die ohnehin etwas kritische Stromversorgung mehrerer Transistoren im Röhrengerät unnötig kompliziert.

Für die Stromversorgung bildet die Zenerdiode OAZ 213 (12 V) zusammen mit R 9 und C 11 eine niederohmige Spannungsquelle. Ein einfacher Vorwiderstand anstelle dieser Kombination wäre ungeeignet.

Für den Aufbau der gesamten Schaltung genügte ein Isolierstoff-Brettchen mit 4,5 $\times$ 5,5 cm Seitenlänge. Die Anordnung der Bauelemente darauf entspricht deren Lage im Schaltplan. Indem die Anschlußdrähte durch kleine Löcher geführt und sinngemäß direkt miteinander verbunden wurden, gleicht der Platzbedarf etwa dem einer gedruckten Schaltung. Er ließ sich sogar im Mikrohet ohne Schwierigkeiten erfüllen.

Die Verankerung der fertig beschalteten und auf richtige Funktion geprüften Platte erfolgte im Chassis des Empfängers mit Hilfe steifer Masseverbindungen (1,5 mm Cu-Draht). Sie fixieren die leichte Einheit sicher am gewünschten Platz. Eine ausführlichere Beschreibung dürfte hierzu nicht erforderlich sein.

Für einen wirklich zufriedenstellenden SSB-Empfang erhoben sich nun noch einige zusätzliche Forderungen.

Zunächst verbesserte eine Diodenschaltung nach Art der „Jedermann"-Frequenzmodulation die Feinabstimmung. Hierzu ist eine Ge-Hf-Diode (hier eine OA 9, die Wahl ist unkritisch) über eine kleine Kapazität von 5 pF mit dem Oszillatorgitter der 1. Mischröhre verbunden. Die einstellbare Belastung dieser Strecke durch ein 50-kΩ-Potentiometer in Serie mit einem 70-kΩ-Fest-

widerstand liefert auf den Bändern von 80 bis 15 m eine Frequenzvariation von 1,5 bis 3 kHz Umfang, und auf 10 m eine solche von ca. 5 kHz. Die Befestigung der Diode mit einem Kupferblechstreifen auf dem Deckel des BFO-Amplitudenreglers vermindert vor allen Dingen auch den Einfluß einer schwankenden Umgebungstemperatur. Das 50-kΩ-Potentiometer wurde zweckentfremdet dem Störbegrenzer entliehen, welcher ohnehin als nicht sehr effektvoll empfunden wurde.

Die für CW- und SSB-Empfang gleichermaßen wichtige kurzzeitige Frequenzkonstanz konnte durch eine Temperaturisolation der Oszillatorspulen und der zugehörigen Parallelkondensatoren merklich verbessert werden. Infolge der Verwendung eines sehr grobporigen Schaumstoffs (Tuba-Schwamm) blieb der Einfluß auf die Skaleneichung geringfügig und war leicht zu korrigieren. Der Einfluß thermischer Luftströmungen, eine Folge benachbarter Gehäuseperforationen, war nach dieser einfachen Maßnahme nicht mehr festzustellen.

Der Betrieb des Produktdetektors zusammen mit dem im Mikrohet vorhandenen Transistor-VFO stieß demgegenüber auf größere Schwierigkeiten. Die VFO-Schaltung ist im Original für eine sehr lose und praktisch rückwirkungsfreie Einkopplung der Überlagerungsschwingung am Steuergitter der 2. Mischröhre ausgelegt. Ihr Anschluß an den Eingang des Produktdetektors, also an die Basis von Tr 1, hatte in erster Linie eine starke Frequenzmodulation im Rhythmus der Zf-Amplitude zur Folge, welche einen brauchbaren Empfang unmöglich macht. Außerdem war die verfügbare Amplitude der Überlagerungsspannung unzureichend. Eine erhöhte Verstärkung der Eingangsstufe (Tr 1) durch Herabsetzen der positiven Basisspannung von 0,9 V gegen Masse auf 0,4 V behebt diesen Fehler zwar. Als unerwünschte Nebenwirkung bringt sie jedoch eine so deutliche Zunahme des Nf-Klirrfaktors mit sich, daß auf ihre Anwendung verzichtet wurde. Vorübergehend versorgte ein ohnehin vorhandener Kurvenschreiber zum Abgleich steilflankiger Zf-Filter [2] den Produktdetektor mit der Überlagerungsfrequenz. Danach ersetzte ein um $\pm$ 3 kHz verstimmbarer Transfilter-BFO den ursprünglichen Überlagerer im Mikrohet. Die Schaltung wurde nach früheren Vorschlägen im DL-QTC [3] entwickelt.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß ein Quecksilberminiaturrelais vom Typ St 57 U [4] den Eingang des Nf-Verstärkers zwischen den Empfangsarten AM und SSB/CW umschaltet. Bedient wird es über den Zug-Druckschalter am Hf-Regler des Mikrohet.

Als Kriterium für das einwandfreie Arbeiten des Produktdetektors kann folgende Erscheinung dienen: Sehr starke Rundfunksender werden bereits ohne BFO-Überlagerung demoduliert. Je nach der Feldstärke erscheint die Modulation mehr oder weniger verzerrt, aber verständlich am Empfängerausgang. Nach Zusatz der BFO-Spannung tritt der Überlagerungston zum Träger auf. Gleichzeitig geht die Verständlichkeit der Modulation völlig verloren. Erst durch Einpfeifen auf Schwebungsnull wird sie wiederhergestellt.

Literatur:

[1] T. Molière, DL 7 AV: Ein Transistor-Produktdetektor. DL-QTC 12/1963, S. 563—570

[2] G. Paffrath, DL 6 EG: Kurvenschreiber für steilflankige Filter. DL-QTC 10/1960, S. 450—459

[3] G. Paffrath, DL 6 EG: Transfilter. DL-QTC 5/1962, S. 194—202

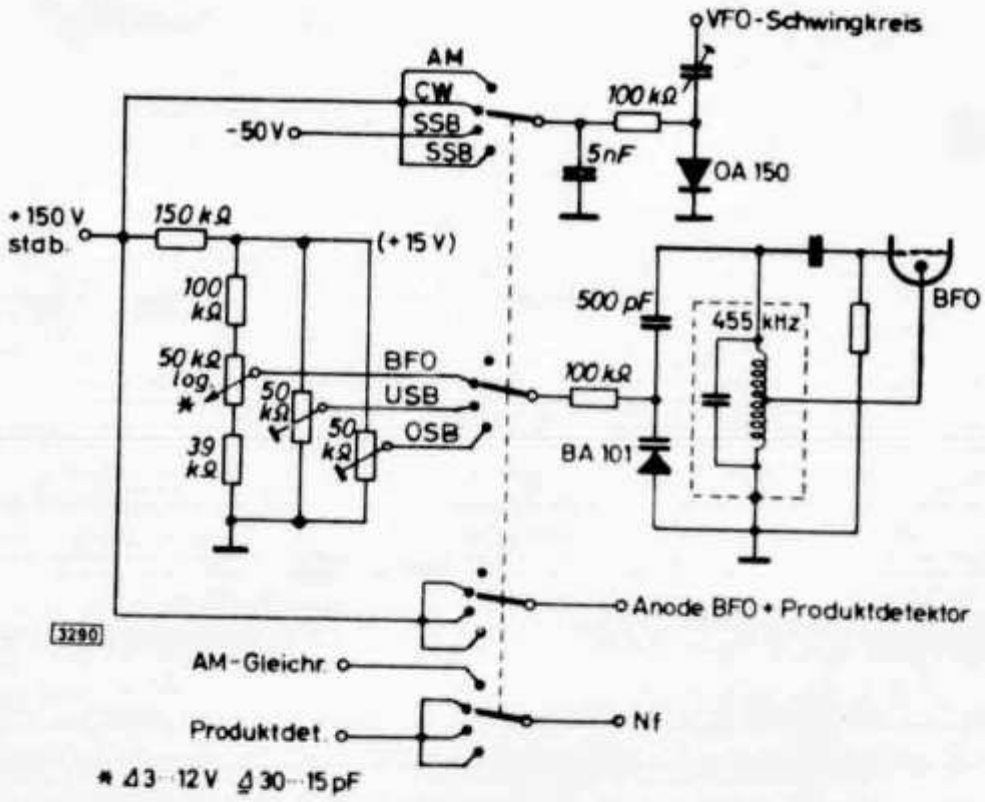
[4] E. Koch, DL 1 HM: Quecksilber-Thermo-Relais in Miniaturausführung. DL-QTC 4/1964, S. 215—216

BFO-Abstimmung und Seitenbandumschaltung mit einem Varicap

Von F. Börsch

Bei Empfängern der unteren Preisklasse lohnt der Aufwand von zwei Quarzen für die Seitenbandumschaltung des Trägeroszillators nicht. Eine einfache und bei Verwendung einer stabilisierten Spannung zuverlässige Umschaltung auf das gewünschte Seitenband läßt sich mit einem Varicap erzielen.

Anstelle des Drehkondensators für die BFO-Frequenz wird eine Kapazitäts-Variationsdiode an den BFO-Kreis gelegt **(Abb.).** Mit einem Potentiometer läßt sich die Frequenz variieren (Schalterstellung CW). In den Stellungen SSB (USB und OSB) legen feste Spannungen (durch Trimmpotis vorgegeben) die BFO-Frequenz auf die ± 1,5-kHz-Punkte der Zf.



Der Autor bittet nachträglich um folgende Änderung der Zeichnung:
Unterer Schalterkontakt SSB an — 50 V, oberer Schalterkontakt SSB an Kontakte CW/AM

Ein zweites Schaltersegment sorgt in den Stellungen CW, USB und OSB für das Einschalten (Anodenspannung) des VFOs und des Produktdetektors. Ein drittes Segment kann die Umschaltung von AM-Gleichrichtung auf Demodulation durch den Produktdetektor übernehmen.

Mit einer vierten Schalterplatine läßt sich durch Zuschalten eines Trimmers über eine Diode an den VFO-Kreis eine Verstimmung in Stellung OSB erreichen. Hierbei wird die Oszillatorfrequenz herabgesetzt, so daß ein Nachstimmen des Empfängers beim Umschalten auf ein anderes Seitenband entfällt.

Reflexantennen für UKW

Von O. Lührs, XE 1 KKV

Die hier beschriebene UKW-Antenne vereinigt gute Bündelungseigenschaften mit besonders einfachem Aufbau. Sie eignet sich speziell für Frequenzen ab etwa 400 MHz.

Obwohl die Anordnung an sich schon länger bekannt ist, wurde sie für Amateurzwecke bislang offenbar nicht benutzt, und es erscheint lohnend, damit einmal zu experimentieren.

Das Prinzip, die von einem Dipol abgestrahlte Energie durch Reflexion in eine Vorzugsrichtung zu bündeln, ist alt. Typische Beispiele sind Winkel- und Parabolreflektoren. Ebenso bekannt ist die von Yagi angegebene Anordnung der Bündelung durch parasitär erregte Elemente.

Vor einigen Jahren wurde durch von Trentini [1] ein Antennenprinzip angegeben, das in seiner Wirkungsweise zwischen den beiden genannten Gruppen steht, die Reflexantenne.

Das Grundprinzip ist einfach: Vor einer Reflektorwand befindet sich ein Dipol, wobei der Abstand Dipol—Reflektor so gewählt ist, daß die reflektierte Komponente in Vorwärtsrichtung phasengleich mit der Primärkomponente ist, also Verstärkung auftritt. Vor dieser Anordnung wird nun ein halbdurchlässiger Spiegel angebracht, der einen Teil der Strahlung durchläßt, während der andere Teil wieder auf den Reflektor zurückgeworfen wird, um dort erneut in Vorwärtsrichtung umgelenkt zu werden. Sind alle Abstände richtig gewählt, so herrscht für alle Komponenten in der Ebene des halbdurchlässigen Spiegels Phasengleichheit, so daß sie sich gegenseitig verstärken. Der wesentliche Punkt der Anordnung ist nun, daß diese Verstärkung nur in Vorwärtsrichtung, senkrecht zur Reflektorebene, auftritt, während in schräger Richtung die Phasenbedingung nur unvollkommen oder gar nicht erfüllt ist und die Energie nach den Seiten daher rasch abnimmt. Man kann dazu ein bekanntes optisches Beispiel heranziehen: Blickt man in ein System aus zwei sich gegenüberstehenden Spiegeln (etwa durch ein kleines Loch in einem der Spiegel) so sieht man eine unendliche Reihe gegenseitiger Abbildungen. Ganz

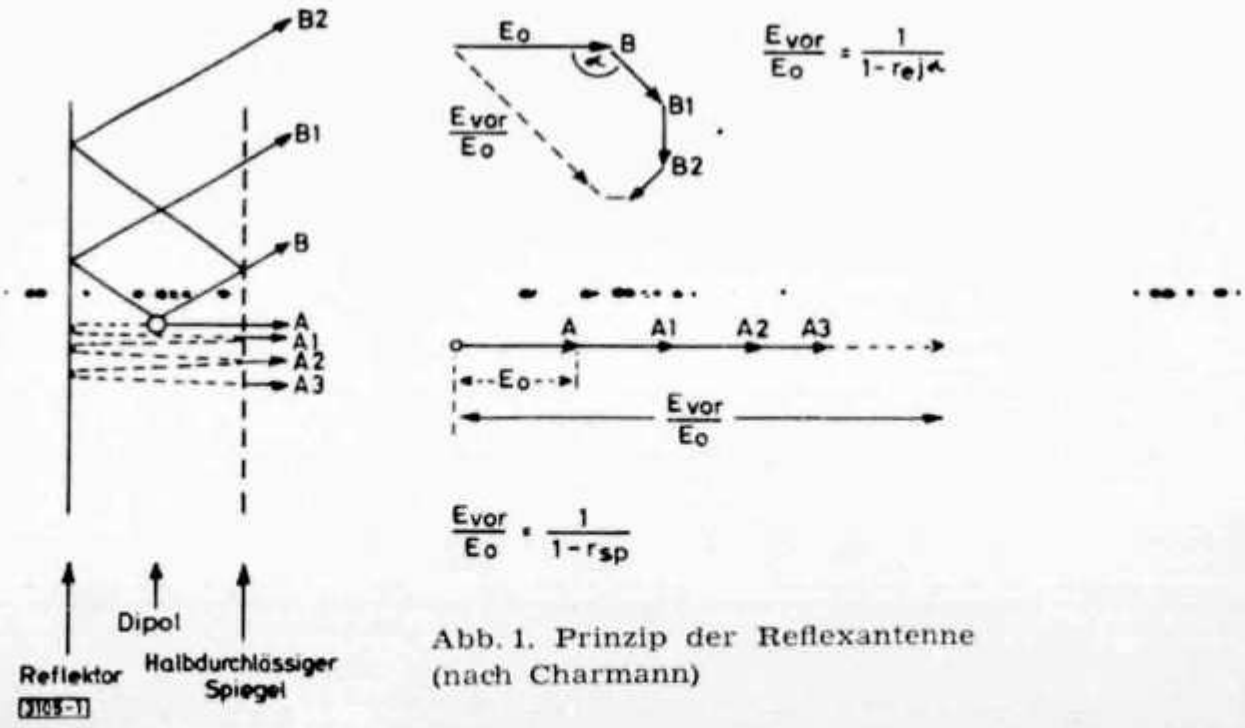


Abb. 1. Prinzip der Reflexantenne (nach Charmann)

so wirkt bei dieser Antenne die Reihe der Abbildungen (Reflexionen) wie eine lange Kette vor dem Dipol befindlicher „Direktoren". **Abb. 1** erläutert das Prinzip noch einmal.

Bemerkungen zur Theorie

Es sei angenommen, der hinter dem Dipol befindliche Reflektor reflektiere 100 % der einfallenden Energie (Reflexionsfaktor = 1), der halbdurchlässige Spiegel möge einen Reflexionsfaktor von $r_{sp} = 0{,}7$ haben. Dann wird von der auftreffenden Energie $r_{sp}^2 E_o = 0{,}7^2 E_o = 0{,}5 E_o$ reflektiert, während die andere Hälfte der Primärenergie „durchgeht".

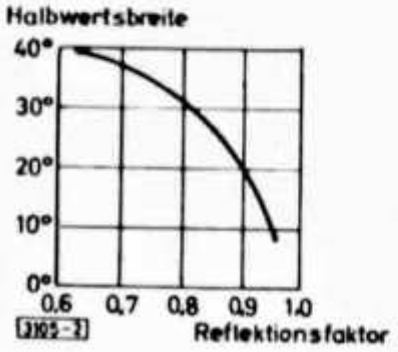


Abb. 2. Reflexionsfaktor

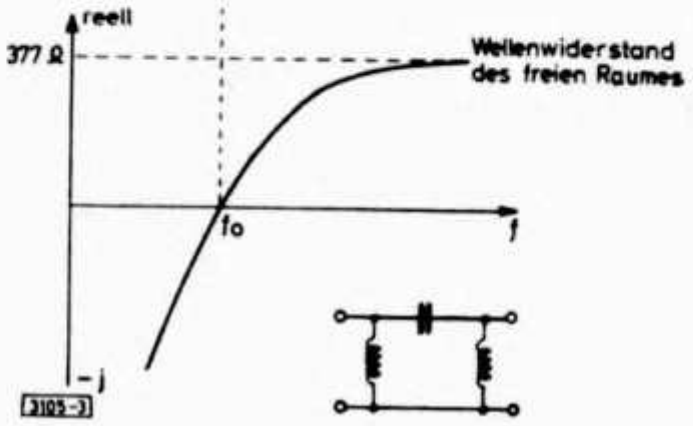


Abb. 3. Schematischer Impedanzverlauf des äquivalenten Hochpasses. L = Induktivität der Gitterstäbe, C = gegenseitige Kapazität

Wir betrachten nun nur den reflektierten Anteil. Dieser wird zum Reflektor zurückgespiegelt, vollständig umgelenkt und trifft wieder auf den halbdurchlässigen Spiegel. Wieder die Hälfte (also jetzt $0{,}25 E_o$) geht durch, die andere Hälfte wird zurückgespiegelt, geht zum Reflektor, wird umgelenkt usw. usw. Nach einer Reihe derartiger Hin- und Rückspiegelungen ist die Energie vollständig abgestrahlt, wobei für einen Moment ein verlustfreies System angenommen sei. Wenn man die vorwärtsgerichteten Komponenten addiert, so braucht man offenbar nur die Gesetze der geometrischen Reihe anzuwenden und erhält damit für $r_{sp} = 0{,}7$ die Vektorsumme

$$\frac{E_{vor}}{E_o} = \frac{1}{1 - r_{sp}} = 3{,}4 = 10{,}5 \text{ dB}$$

Addiert man dazu noch die 3 dB „Umlenkungsverstärkung" des Reflektors, so erhält man den (theoretischen) Antennengewinn zu 13,5 dB.

In schräger Richtung muß der Phasenwinkel in Rechnung gestellt werden. Für einen Phasenunterschied von 45° zwischen der Primärkomponente und dem reflektierten Anteil vermindert sich die Vektorsumme bereits auf 1,4, das sind also rund 8 dB weniger als in Vorwärtsrichtung, die Energie fällt also, wie schon erwähnt, beiderseits der Hauptrichtung rasch ab. Diese Verhältnisse gelten in der E- und H-Ebene. Die optischen Parallelen hierzu sind der „Laser" und das Perot-Fabry-Interferometer. Man darf natürlich diese dB-Werte nicht ganz wörtlich nehmen, denn in der Betrachtung stecken ein paar starke Vereinfachungen, — immerhin gibt es eine Vorstellung von der zu erwartenden Größe.

Der wichtigste Faktor bei der Konstruktion dieser Antenne ist der Reflexionsfaktor. **Abb. 2** zeigt, wie die Bündelungsschärfe und der Reflexionsfaktor bei einer idealen (unendlich ausgedehnten) Antenne zusammenhängen. Die (äquivalente) Betrachtung der Gewinnformel zeigt genau dasselbe, — mit steigendem r_{sp} —, also besserer Bündelung, wächst der Vorwärtsgewinn. Beides sind jedoch theoretische Werte, wie wir gleich sehen werden.

Bringt man einen Dipol vor einer Reflektorwand an, so wird die Rückwärtsstrahlung nach vorwärts umgelenkt. Allerdings ist die Bündelung begrenzt, weil die Ausleuchtung der Reflektorfläche ungleichmäßig ist, — je weiter die reflektierenden Zonen von der Antenne entfernt sind, desto schwächer werden sie erregt — und weil nicht alle reflektierten Anteile normal zur Antenne gleichphasig sind. Die Wirkung des Reflektors steigt offenbar mit wachsenden Reflexionsfaktor, andererseits wächst dann aber auch der Anteil der Randgebiete, so daß es hier ein Optimum zwischen den verschiedenen Faktoren gibt. Da man natürlich nicht die in der idealen Kurve zugrundegelegte Fläche aufbauen kann, ist ein nicht zu hoher Reflexionsfaktor (etwa 0,8 maximal) günstiger, weil dabei der Anteil der Randzonen relativ gering bleibt und man so räumlich kleinere Gebilde aufbauen kann.

Für den halbdurchlässigen Spiegel gilt eine ganz ähnliche Überlegung. Hinzu kommt noch, daß bei steigendem Reflexionsfaktor der durchgehende Anteil immer kleiner wird, daß also für vollständige Abstrahlung viele Reflexionen nötig werden. Mit jeder aufeinanderfolgenden Reflexion aber steigen die Anforderungen an die geometrische Genauigkeit, um sich addierende Phasenfelder in vernünftigen Grenzen zu halten, — und außerdem haben praktisch ausgeführte Antennen natürlich auch Verluste bei jeder Reflexion, so daß der Vorteil der theoretisch durch die bei größerem r_{sp} erzielbare bessere Bündelung erreicht wird, durch die Nachteile kompensiert werden kann. Der schon genannte Faktor von 0,7 bis 08 hat sich als für die Praxis günstiger Kompromiß erwiesen.

In der durch v. Trentini angegebenen Anordnung besteht der halbdurchlässige Spiegel aus einem Gitter aus Metallstäben, die parallel zum Dipol angeordnet sind. Ein solches Gitter verhält sich wie ein Hochpaß: Bei niedriger Frequenz — solange die Wellenlänge groß ist gegen die Gitterkonstante (Abstand der Gitterstäbe voneinander) — ist ein derartiges Gitter, das parallel zur E-Komponente liegt, ein beinahe idealer Reflektor. Nähert sich die Wellenlänge der Gitterkonstanten, so wird das Gitter halbdurchlässig, um schließlich für hohe Frequenzen — Wellenlänge klein gegen die Gitterkonstante — völlig undurchlässig zu sein. Man kann dies völlig durch das Verhalten eines Hochpasses wiedergeben. **Abb. 3** zeigt dies und den dazugehörigen Impedanzverlauf. Für uns ist der Bereich um die Grenzfrequenz f_o interessant, wo der Impedanzwert stark von dem Wellenwiderstand des freien Raums (der sich bei hohen Frequenzen im Durchlaßbereich schließlich einstellt) abweicht. Es besteht dort also eine starke Fehlanpassung, — und die hat, wie jedem aus der Anpassung einer Speiseleitung bekannt ist, zur Folge, daß ein Teil der Energie reflektiert wird, also genau das, was man erreichen möchte. Durch passende Wahl des Arbeitspunktes auf der Vierpolcharakteristik kann man den Arbeitspunkt variieren. In der Praxis geschieht das durch geeignete Wahl des Verhältnisses Arbeitsfrequenz/Abmessung der Antenne.

Bei den von Trentini gerechneten Beispielen sind die Gitterabmessungen so gewählt, daß man etwas „neben" der Grenzfrequenz mit induktiver oder kapazitiver Komponente arbeitet, der Phasenunterschied der reflektierten Welie ist also nicht genau 180°. Für die nachstehenden Beispiele und einen Reflexionsfaktor von 0,7 bis 08 ist der Winkel etwa 135 bis 145°, die Abstände sind also entsprechend gewählt.

Die Trentini'sche Arbeit wurde auf 940 MHz gemacht. Man kann aber die Abmessungen ohne weiteres maßstäblich auf 440 oder 1250 MHz umrechnen. Für eine Antenne mit einer Kantenlänge der reflektierenden Flächen von einer Wellenlänge erhält man einen Gewinn von rund 11 dB und eine Halbwertsbreite von 40°. Vergrößert man die Abmessungen auf zwei Wellenlängen, so steigt der Gewinn auf 13 bis 14 dB bei 20 dB Vor/Rückwärts-Verhältnis. Die Halbwertsbreite verringert sich gleichzeitig auf 35 bis 38°.

Eine Umrechnung für verschiedene Abmessungen und Frequenzen wurde durch Charman (2) ausgeführt, der folgende Werte angibt:

Frequenz	440	1250	MHz
Kantenlänge L	150	45	cm
Abstand a (Gitter-Reflektor)	30,5	10	cm
Abstand d (Dipol-Reflektor)	18,7	6,3	cm
Gitterkonstante g	18,7	6,3	cm
Gitter aus Rohr	12,5	4	mm ⌀
oder Streifen	25,4	8	mm breit
Dipolabmessungen	31,4	10,4	cm
Dipolmaterial (Rohr)	12,5	4	mm ⌀
Reflektornetz			
max. Maschenweite	2	1	cm
Gewinn	14	14	dB
Fußpunktwiderstand	120	120	Ω

Die ganze Antenne kann in Ganzmetall-Rahmenbauweise erstellt werden **(Abb. 4)**, leitende Verbindung zwischen allen Teilen (außer Dipol) ist zulässig. Reflektor- und Spiegelrahmen werden durch vier Eckstäbe im richtigen Abstand voneinander gehalten.

Der Dipol wird zweckmäßig verschiebbar gemacht, um den Abstand zum Reflektor optimal einstellen zu können. Die Einspeisung soll möglichst symmetrisch erfolgen — also über einen geeigneten Balun etc.

In der Originalarbeit wird außer den beschriebenen Formen noch eine Reihe Varianten angegeben, von denen ein zu dem bekannten Winkereflektor hinzugefügtes Gitter besonders interessant ist. Ohne den Aufbau wesentlich zu komplizieren, wird dadurch eine merkliche Steigerung des Gewinns bei schmälerer Halbwertsbreite erreicht.

Melden Sie Adressänderungen frühzeitig dem Sekretariat!

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

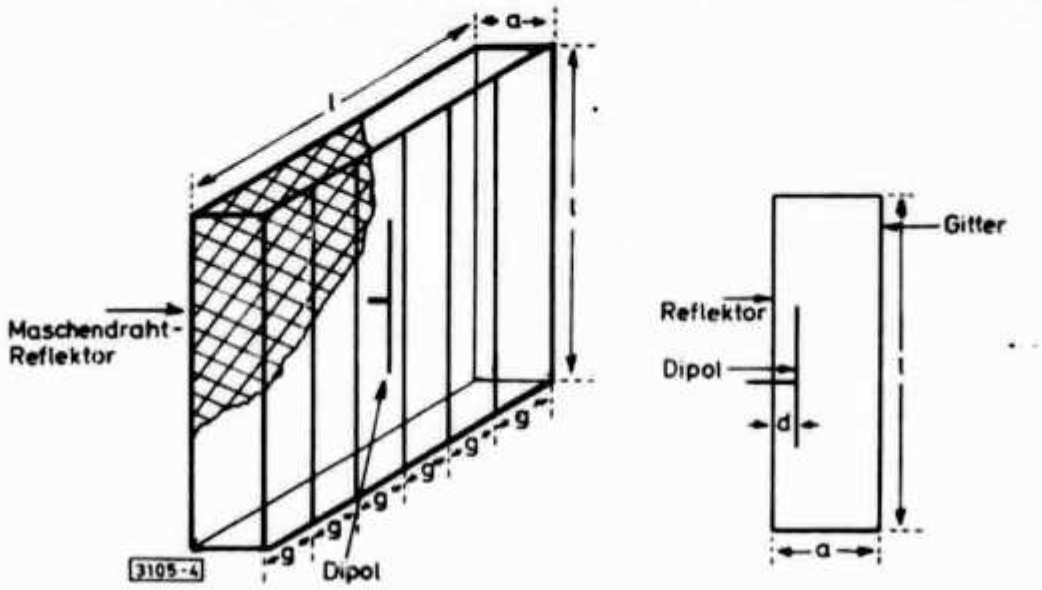


Abb. 4. Konstruktionsvorschlag

Eine ebenfalls in der Arbeit behandelte Antenne mit Scheiben als Direktor-Element soll hier nicht näher behandelt werden — wer sich dafür interessiert kann sich die Originalveröffentlichung beschaffen.

Literatur

[1] G. v. Trentini, Reflex- und Leitscheibenantennen für dm-Wellen. Nachrichtentechnische Zeitschrift, Nov. 55, S. 569 ff.
[2] Charman, Aerial Reflections, RSGB Bulletin, Aug. 56, S. 59 ff.

MUTATIONEN

Neue Mitglieder

HB 9 AW	Gérard de Buren, 11 rue Céard, **Genève**
HB 9 WZ	Adolf Enz, Wydäckerring 50, **Zürich**
HB 9 AGV	Jean-Claude Dousse, Charmettes 1, **Fribourg**
HB 9 AHG	René Dutoit, Avenue Mt. Blanc 12, **Lausanne**
HB 9 AHP	Rolf Herheuser, Wernerstrasse 26, **Bern**
HB 9 AHX	Anton Haefliger, Gersauerstr. 2, **Brunnen SZ**
HB 9 AHY	Jakob Schaub, Schläppliweg, **Räfis SG**
HB 9 AIE	Paul Egger, Chem. L. Picet 10 b, **Vernier GE**
DJ 5 VU	Arnold Sporbeck, Hintere Gasse 20 f, **Meinisberg DL**
PA ∅ PWX	Joh. de Graaff, Rue de l'Envers 12, **Sonceboz BE**
HE 9 FNW	Gerhard Hunziker, Königsteinweg 1, **Aarau**
HE 9 GGS	Sandro Ribi, Via alle Semine, **Bellinzona**
HE 9 GIX	E. v. Muralt, c/o Steiger, Rossfeldstr. 26, **Bern**
HE 9 GJH	Konrad Bächi, Regensbergstr. 89, **Zürich**
	Charles Blattner, Rte. de Büren 31, **Bienne**
	Theodor Glutz, Reichenbachstr. 20, **Zollikofen BE**
	Otto Häusler, Theaterstrasse 14, **Zürich**
	Roland Imhof, Hafenstr. 23, **Romanshorn**
	Werner Kaufmann, Rötistrasse 92, **Langendorf**
	Yves Kramis, Haldenstrasse 37, **Luzern**
	L. Leitess, Haus 91, **Buchberg ZH**
	Kurt Meier, Sportplatzweg, **Goldau SZ**
	Rolf Merz, Spyristrasse 10, **St. Gallen**
	Kurt Nussbaumer, Sedelstrasse 20, **Luzern**
	Walter Roost, Schützenstrasse 16, **Liebefeld BE**

Adressänderungen

HB 9 HQ	Hans Friedrich, Grenzstrasse 24, **Winterthur**
HB 9 HX	Dr. J. L. Benninger, Bertigny 16 b, **Fribourg**
HB 9 KJ	A. Dünnenberger, Lindenhofstr. 4, **Worblaufen BE**
HB 9 KX	Kurt Hübner, 20 rue Vaucher, **Neuchâtel**
HB 9 MA	Peter Kartaschoff, Poudrières 43, **Neuchâtel**
HB 9 PT	Werner Kern, Rheinparkstrasse 8, **Birsfelden BL**
HB 9 RT	Paul Weinmann, Rainstrasse, **Dällikon ZH**
HB 9 TK	Walter Baumann, Bergstrasse 5, **Spiegel BE**
HB 9 US	W. H. Berli, 111 N.-Rengstorff-Str., **Mountain View, USA**
HB 9 UY	E. Giezendanner, Hochreute, Vögelinsegg, **Speicher**
HB 9 WU	Fritz Sager, Hühnerbühlstr. 33, **Bolligen BE**
HB 9 YR	Serge von Gunten, Notre Dame 22, **Colombier NE**
HB 9 YY	Anne von Gunten, Notre Dame 22, **Colombier NE**
HB 9 AAX	Rudolf Matter, **Châtonnaye FR**
HB 9 ABV	Hans Emmenegger, Dorf, **Hohenrain LU**
HB 9 ACN	Peter Egli, Viktoriastrasse 67, **Bern**
HB 9 AER	Marcel Tschudin, Wollmattweg 4, **Dornach SO**
HB 9 AGX	Robert Künzler, Hohe Windestrasse 5, **Basel**
HB 9 AIC	Bruno Herger, Wesmelin-Terrasse 8, **Luzern**
HB 9 AID	J. P. Jousson, Lanshausweg 32, **Bern**
HB 9 IH	Dominique Grobéty, rue d'Italie 58, **Vevey VD**
HB 9 AII	Adolf Franz, Wagnerstr. 35, **Bern**
HB 9 AIJ	Peter Schild, Ch. Caroline 31, **Petit Lancy GE**

Austritte und Streichungen

Fabio Rossi, Lugano
Bruno Flury, Oberrieden
Ed. Niederberger, Aarau
HB 9 AHE W. Keller, Zürich
HB 9 AHM U. Rauber, Uster

SEKTIONSBERICHTE
RAPPORT DES SECTIONS

NFD 1966 der Sektion Thun

Schwarzenegg ob Thun — ausgezeichneter Standort für Auge und Ohr auf einem Stück Heimatboden, das seinesgleichen sucht.

Beim Abstimmen der Quad-Antenne fehlte uns ein bestimmtes Mass. HB 9 ZA, nicht mit von der Partie, aber etwa 40 km von uns entfernt mobil QRV, antwortete auf den ersten Anruf. Die XYL von HB 9 AEC in Steffisburg wurde nun telefonisch ersucht, im „Rothammel", Seite sowieso dieses Mass herauszulesen und HB 9 ZA wiederum telefonisch zu übermitteln.

Beim Sekretariat erhältlich:

Logbücher

Normal-USKA-Log	**Fr. 3.40**
UKW-Log Normalformat	**Fr. 3.40**
Kleinlog für 1000 QSO (Halbformat)	Fr. 2.20

Briefumschläge mit USKA-Signet:

Format C 6 100 Stück	Fr. 6.40
Format B 5 50 Stück	Fr. 5.40

Abzeichen

Je Stück (USKA-Rhombus)	**Fr. 2.70**
USKA-Rhombus Cliché 22 × 10 mm, Ausleih pro Monat	Fr. 2.50

Der Versand erfolgt nach Voreinzahlung des Betrages auf Postcheckkonto 30 - 10397, USKA, Bern oder per Nachnahme.

Expressbestellungen oder telephonische werden prinzipiell per Nachnahme ausgeführt.

Werbebroschüre „Was ist Amateur-Radio"	Fr. –.80
Taschenbuch der USKA 1965 (solange Vorrat)	Fr. 1.20

Keine 5 Minuten später waren wir im Besitze der genauen Zahl. Was doch die Wunderwelle 29,6 MHz, verbunden mit guten Einfällen und einer HAM-freundlichen XYL alles vermögen!

Die Mobilgeräte wurden auch eingesetzt, um mit Stationen in Bern und andern NFD-Equipen in Verbindung zu treten, und um Mitteilungen technischer Art an HB 9 UW in Thun zu übermitteln, der dann im Laufe des Sonntagmorgens wieder zu uns stiess.

Die Bedingungen waren befriedigend und die Rapporte meistens ausgezeichnet. Auf 20 m konnten zeitweise gleichzeitig W 1 — W ∅, VK 5 usw. gearbeitet werden, doch entsprach im ganzen das Ergebnis nicht voll den Erwartungen. Im Stich liess uns das sektionseigene Aggregat mit dem grossmauligen Namen „Champion", doch wurden seine Eingeweide unter munteren Spässen in der fahlen Morgendämmerung in erhabener Manier blossgelegt und der Schaden soweit möglich mit „bordeigenen" Mitteln behoben.

Bestens eingeführt hat sich in der Folge ein Aggregat japanischen Ursprungs mit nur 300 Watt Leistung, Taschenformat und Lärm ähnlich dem „Fliegengesumm". In kulinarischer Hinsicht wurden wir mächtig verwöhnt. Wie Pyranhas stürzten sich die ehrwürdigsten HAMS auf die „Royal-Garden-Party-Mocca-Butter-Torte" made by HB 9 YL, taten sich am königlichen Kartoffelsalat, an grillierten Poulets und Cordon-bleu gütlich und labten sich an den mehr oder minder herben (lies sauren) Tröpfen (der Berichterstatter wurde deswegen als Schuldiger auf dem Platze gemassregelt).

Der Geist im Team von HB 9 GC/P war ausgezeichnet, und der Besuch unseres lieben und bewährten Freundes HB 9 SW zeigte deutlich, dass es doch noch „Heimweh-Thuner-NFD'ler" gibt. Hoch rechnen wir es auch HB 9 AV an, dass er am Samstag mit seinem „tifigen Chlapf" aus Zürich heranbrauste, wacker mithalf und erst am Sonntag in den späteren Nachmittagsstunden die Rückfahrt antrat.

(HB 9 NE)

NEUE BUCHER

RIM-Bastelbuch 1966 und **RIM - Bausteinfiebel,** erschienen im Selbstverlag der Radio-RIM, GmbH., techn. Versandhaus, München 15. Preis je DM 3.10

Die neue Auflage des RIM-Bastelbuches bietet als umfangreicher Katalog von Radiobestandteilen, Baugruppen und Bausätzen dem Benützer nicht nur einen guten Überblick über das Angebot der in Amateurkreisen gut bekannten Radio-Firma, sondern auch gleichzeitig kurz gefasste technische Beschreibungen von fertigen Geräten und Bausätzen unter Angabe der detaillierten Schemata. Daneben enthält das Buch ein fast lückenloses Verzeichnis der einschlägigen Literatur und solcher verwandter Gebiete.

Vielleicht ist die Bezeichnung „Bastelbuch" etwas zu anspruchsvoll gewählt, wenn man bedenkt, dass mehr als die Hälfte des Inhaltes als Katalog für Radiobestandteile gestaltet ist. Diese Art von Bastelbuch dürfte aber vor allem bei den nicht improvisierenden Bastlern Anklang finden und mithelfen, den Erfolg eines Vorhabens sicherzustellen.

Die RIM-Bausteinfibel ist eine Sammlung loser A4-Blätter mit Beschreibungen, Daten und Schemata von Bausteinen, vorwiegend in Print-Technik. Aus solchen Einheiten lassen sich auch für den Amateurgebrauch günstige Kombinationen treffen, beispielsweise durch Verwendung fertiger ZF- und NF-Module in transistorisierten KW- und UKW-Empfängern. Die Auswahl der Bausteine ist hauptsächlich auf den Sektor „HiFi, NF, ZF, Stereo, Phono" ausgerichtet und berücksichtigt vorwiegend — wie auch beim Bastelbuch — den Bedarf der Radio-Bastler.

(HB 9 EU)

WARUM haben in knapp 9 Monaten 30 Schweizer Amateure den SWAN-350 gekauft?

WEIL zum Preis von Fr. 1982.— kein anderer Transceiver **sämtliche** folgende Vorzüge aufweist:

1. Leistung: SSB über 400 W PEP, AM 125 W, CW 320 W.
2. Alle 5 Amateur-Bänder vollständig.
3. RX-Empfindlichkeit besser als 0,5 mikro Volt/10 dB.
4. Spiegelfrequenzunterdrückung 80 dB
5. Einstellbares Pi-Filter 50—300 Ω.
6. 220 V Netzteil **nur** Fr. 375.—.
7. Transistor-Wandler für Mobil, Negativ **oder** Positiv an Masse, **nur** Fr. 275.—.

Referenzen in Hülle und Fülle!

HiFi STUDIO DES BERGUES,
5 rue Guillaume-Tell,
1200 Genf, Tel. 022 32 50 81.

Einsendeschluß für Inserate und Hambörse für Septembernummer 1966 am 5. August 66

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. Anworten auf Chiffre-Inserate sind an Inseratenannahme USKA, Emmenbrücke 2/LU, Postfach 21, zu senden. INSERATENSCHLUSS am 10. des Vormonats, HAMBÖRSESCHLUSS am 15. des Vormonats.

Verkaufe: LAFAYETTE Amateur-Empfänger HA-230, für alle Bänder, AM, CW, SSB, ufb Zustand, nur wenige Betriebsstunden. GOTHAM 7-m-Vertikalantenne, 160—6 m, ungebraucht. Wagner HE 9 FUG, Stadlerstrasse 48, 8404 Winterthur, Telefon (Geschäftszeit) 054 - 7 24 71.

Gesucht: Solider Antennenrotor mit Steuergerät wie z. B. CDR HAM-M. Offerten bitte an Peter B. Langenegger, HB 9 PL, Holeeholzweg 56, 4102 Binningen, Tel. 061 - 47 16 71.

Verkaufe Transistorgeräte, neu: SSB-Senderbaustein HS 1000-A mit Quarzfilter XF-9 B Fr. 280.—. SSB-Senderbaustein HS 1000-V (VFO) Fr. 150.—. SSB-Transceiver-Baustein von DJ 4 ZC Fr. 200.—. Telefon 051 56 70 47.

Zu verkaufen: RX RCA AR 88 D, 0,54 bis 32 MHz, CW, AM, SSB Fr. 590.—. Oscillograph Heath OL 1, Fr. 195.—. Q-Multiplier HD-11, Fr. 50.-. Dr. M. Vest, 4103 Bottmingen, Tel (061) 34 11 65.

Zu verkaufen: RCA AR 88 D-Empfänger, 0,54—32 MHz, CW, AM, SSB, ufb Zustand, Fr. 590.—. Oszillograf Heath OL-1 Fr. 195.—. Dr. M. Vest, 4103 Bottmingen, Tel. (061) 34 11 65.

Zu verkaufen: Empfänger Hammarlund HQ-145-X, kaum gebraucht, in Originalkarton, an den Meistbietenden. HB 9 QO, B. Bossert, Blumenweg 6, 6440 Brunnen.

Zu verkaufen wegen Abreise ins Ausland wenig gebrauchte Amateur-Empfangsgeräte: Heathkit RX 540 Kc — 30 Mc, Q-Multipl. 455 Kc — ZF, S-Meter-Verstärker extern, 2-stufiger Preselector 3,5 bis 30 Mc, Geloso Converter 3,5—30 Mc mit zusätzlicher ZF und Stabi-Stufen. 100 Kc Eichquarzgeber ausreichend für alle Geräte. Neupreis über Fr. 1500.—, bei sofortiger Wegnahme nur Fr. 750.— abzugeben. Anfragen unter Tel. 051 26 66 08 Geschäftszeit, oder 051 91 87 70 privat.

Zu verkaufen: Transceiver Heath HW-12 — SSB Senderbaustein kpl. mit Gehäuse mech. fertig — Bandfiltersender mit 807 PA Mod. NBFM — Endstufe mit Röhre RCA 8005 (Umbau Lin. möglich) — Modulator 120 Watt — Div. Gleichrichter. Günstige Preise. HB 9 GS, Frey, Adalbert, Würzenbachstr. 18, Tel. 2 83 68, 6000 Luzern.

Zu verkaufen: 12 AVQ-Antenne für 10, 15, 20 m, neuwertig Fr. 70.—. 1 Thorens-Verstärker PR 15 wie neu, Ausg.-Leistung 14 Watt (Spitze 18 Watt), Freq.-Bereich: 20—20 000 Herz (Mono). Mit Anleitung. Fr. 130.—. Neupreis: 420.—. H. Müller-Baumer, HE 9 EDE, Hasenbühlweg 9, 8302 Kloten/ZH.

A vendre: 1 Adapteur BLU SB 10 final 6146 Fr. 350.—; 1 TX moderne 200 W. AM CW PA Q 160 Fr. 1000.—. 1 Switching Choke UTC 500 MA Fr. 50.—; 1 Génératrice, complète avec filtrage, 12 V. Sortie 500 V et 250 V. Fr. 70.—. 1 CV National 6000 V 2 x 100 pF Fr. 25.—; 1 idem 1000 V, 2 x 100 pF Fr. 25.—; 1 SCR 515 Transceiver 500 mc/s, neuf, complet Fr. 400.—; Tubes et divers matériel Fr. 400.—; 1 RX-TX FUG 16, 40-45 mc/s Fr. 70.—; 1 Self PA à roulette, 2 KW Fr. 80.—. S'adresser à Jean Jacot-Guillarmod, Rugin 21, 2034 Peseux/NE, HB 9 RB, Tel. 038 8 20 97.

Zu verkaufen: Heathkit DX-35 mit VFO, Empfänger BC-348, modifiziert mit 10- und 15-m-Band plus Zubehör, betriebsbereit, sehr günstig. HB 9 TB, Tel. (051) 83 66 56.

CHERCHE: COLLINS 51 J 4 (évent. J 3) en parfait état. Récepteur de même classe éventuellement accepté. Gilbert Fournier, HB 9 QP, Bonmont 2, Nyon.

Zu verkaufen: 1 Tonbandgerät „Fujiya", Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/sec., Spulendurchmesser 13 cm = 90 Minuten LP-Band, Freq.-Gang 200—6000 Hz, Ausgang 1 Watt, Gewicht 3,7 kg. Für Sprache geeignet. Zu Fr. 100.— mit Mikrophon. HE 9 EZA, Aldo Bernasconi, Claridenstr. 6, 8802 Kilchberg.

Zu verkaufen:

2 *Olivetti*-Fernschreiber mit Empfangslocher. Frisch aus Revision, mit Schallschluckgeh., Pult und Rollkasten. An Selbstabholer. Angebote über Fr. 230.- werden berücksichtigt.

Zuschriften an USKA Chiffre Nr. 1050, Postfach 21, 6020 Emmenbrücke 2.

ANTENNEN

QSO mit WIPIC und Hy-Gain immer gut!

W. Wicker-Bürki

Berninastrasse 30 — 8057 Zürich

Tel. (051) 46 98 93

Hallicrafters - Receiver SX - 130

Eigenschaften:	Einfachsuper, Product detector, für SSB/CW, Antennentrimmer, ANL, Quarzfilter, 7 Röhren, 1 Diode
Frequenzbereich:	0,535—31,5 Mc in 4 Bändern, Bandspreizung für 80 - 40 - 20 - 15 - 10 m
Selektivität:	Normal, Quarz - breit und schmal
Zwischenfrequenz:	1650 kc
NF Output:	2 Watt, Impedanz 3,2 Ohm
Ant. Input Impedanz:	50—600 Ohm, symmetrisch oder unsymmetrisch
Netz:	105/125 Volt, 48 Watt Preis Amateur net Fr. 798.— 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

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. Netzteil 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 Lager!

Vertrauen Sie Europas meistgekauften Amateurgeräten!

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

SWISSAIR

sucht einen

Linkinstruktor

Anforderungen:
- gute Umgangsformen
- geistige Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit
- ruhiger, sachlicher Charakter
- Begabung für Instruktionstätigkeit
- gute Englisch- und einige Französischkenntnisse

Aufgaben:
- Ausbildungstätigkeit in Radionavigation, Anflugverfahren, Funkverkehr
- Für Flugschüler Einzelunterricht am Linktrainer und Gruppeninstruktion im Klassenzimmer
- Für Linienpiloten Einzelunterricht am Linktrainer und in den Flugsimulatoren

Interessenten (Schweizerbürger) verlangen bitte
Anmeldeunterlagen beim Personaldienst,
Postfach 929, 8021 Zürich Tel. 051 84 21 21, intern 31 35

LAFAYETTE HA-350

Der Spitzen-Doppelsuper mit mechanischem Filter zu einem vernünftigen Preis

Bänder:	80 m/40 m/20 m/15 m/10 m 10 m-Band in 3 Bereichen WWV auf 15 MHz
Betriebsarten:	CW/AM/SSB USB/SSB LSB
Antenneneingang:	Koax 50 bis 75 Ohm
Empfindlichkeit:	besser als 1 uV für 10dB S/N
Selektivität:	2 kHz Bandbreite bei 6dB
Zwischenfrequenz:	1ste: 3,5 bis 4,1 MHz 2te: 455 kHz
NF-Ausgang:	1 W an 8 oder 500 Ohm
Bestückung:	11 Röhren + Stabilisator und Siliziumgleichrichter

BFO und 1ster Oszillator quarzgesteuert
Eingebauter 100 kHz-Kalibrator, ANL, AVC
Preis: Fr. 850.-, inkl. WUST HAM, netto.

FILMO AG ZÜRICH
Electronics Dpt.

EQUIPEL S. A. ÉLECTRONIQUE 1205 GENÈVE

HB 9 V — HB 9 FX — HE 9 RAP + HB 9 TV — HB 9 ADO — HE 9 GMC

Distributeurs exclusifs pour la Suisse de matériels de haute qualité et performances, vous offrent les MODULES TRANSISTORS suivants, livrables du stock:

SEMCOSET (K. Lausen, Hildesheim, All. Fed.)

Convertisseur 145 Mc/s, sortie 28—30 Mc/s, 1,8 Kt°, alimentation 6, 9 ou 12 v	MB 22	182.—
Platine 28—30 Mc/s, double changement, avec detection & BFO (Livrable également en execution 26—28 Mc/s)	MB 102	177.—
Bloc HF 80—40—20—15—10 mètres, sensibilité 1 microvolt/10 db, sortie 1,6 ou 3,0 Mc/s (spécifier lors de la commande)	HFB	215.—
Cadran pour bloc HFB		12.—
Platine MF 3 Mc/s/455 Kc/s AM/SSB avec detection, BFO, product detector & selectivité variable	ZFB	198.—
Convertisseur 3,4—3,8 Mc/s, sortie 1,3—1,0 Mc/s	MB 80	63.—
TX 145 Mc/s 4 watts P.E.P., Quartz 8 Mc/s, alimentation 18 v	MBS 21	220.—
Modulateur pour MBS 21, alimentation 18 v	NFBM 20	56.—
Amplificateur BF 1,5 watt, alimentation 6,9 ou 12 v	NFB	56.—

CHARLES BAUD (F 8 CV)

Convertisseur 145 Mc/s »Super«, circuits dorés, en kit, avec boitier		198.50
Platine convertisseur 145 Mc/s »Perfo«, monté en ordre de marche, sans boitier		350.—
Platine convertisseur 145 Mc/s »Perfo«, monté en ordre de marche, dans boitier		385.—
Convertisseur 435 Mc/s, en kit, avec boitier		393.50
Préamplificateur AF 139 à cavité, alimentation 9 v, monté et en ordre de marche		185.—

COMPELEC

Tête HF-FM 87—108 Mc/s variométrique, faible bruit, gain elevé, alim. 9—12 v		41.50
Amplificateur BF 1,3 watt, alimentation 9 v	BF 21	39.50
Amplificateur BF 2,5 watt, alimentation 12 v	BF 23	48.—
Amplificateur BF 10 watt, alimentation 24 v	BF 30	71.50
Plaquette support pour amplificateurs BF 21 & 23		1.—
Connecteurs plats pour BF 21, 23 & 30		3.—

MICS RADIO (F 9 AF)

Convertisseur 145 Mc/s, alimentation 9 v		182.—
Convertisseur 145 Mc/s, alimentation 9 v, dans boitier style Minibox		205.—
Platine MF 455 Kc/s AM/SSB, avec BFO & detecteur de produit, alimentation 9 v		190.—

JASON

Tête HF-FM, CV 3 cages, alimentation 9 v		54.50
Platine MF-FM 4 transistors		59.50
Decodeur Multiplex Stereo		65.50
Indicateur visuel		14.—
Amplificateur BF Hi-Fi monaural 6 watt, alimentation 24 v		87.—
Alimentation stabilisée 24 v 1,6 A sans transfo. ni redresseur		41.—
Transformateur pour alimentation ci-dessus		25.—

SUMIDA

Bloc MF 455 kc/s, équipé de 2 transistors et diode de détection, 25 x 58 x 22,5 mm		26.50

EMIDE

Amplificateur BF 1,2 watts, format trés réduit		38.—

OFFRE SPECIALE LIMITEE: Tête HF-FM Hopt transistorisée, CV 2 cages		33.—
Platine HF 520—1600 Rc/s, avec chaine MF, sans CV		42.—

En tant qu'IMPORTATEURS-DISTRIBUTEURS OFFICIELS de HALLICRAFTERS CHICAGO, nous pouvons livrer, du stock, les appareils suivants, particulièrement adaptés à vos QSY-vacances:

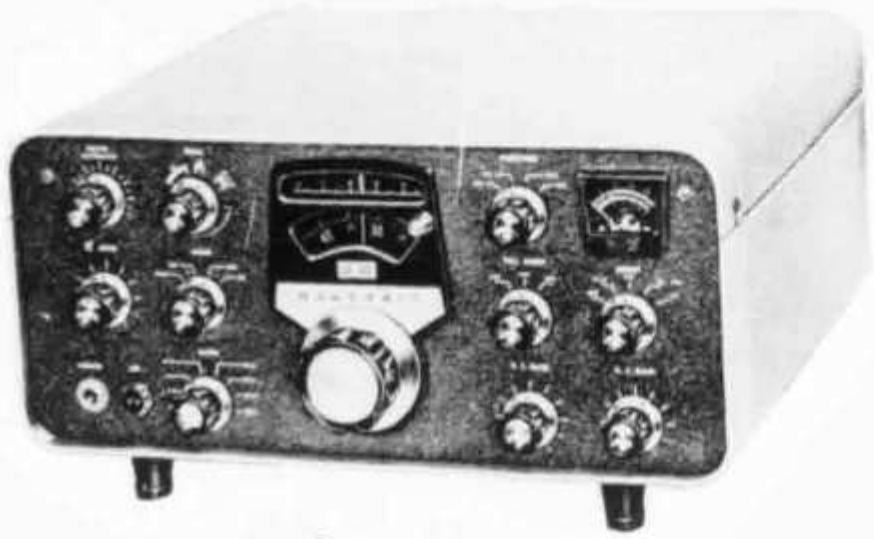
SR 42 A	Emetteur-Récepteur 145 Mc/s 14 watts, entrée Nuvistor, 110 & 12 v	990.—
MR-40	Mobile mounting rack pour SR-42 A	99.—
HA-26	VFO pour SR-42 A	252.—
WR-4000	RX portable transistorisé à batteries à grande sensibilité, couvre les gammes OC ainsi que les PO-GO et la FM-VHF, bandspread electrique, AM/SSB, BFO, gain HF variable etc.	588.—
CB-11	Transceiver »Walky-Talky« 27 Mc/s, la paire	330.—

Notre adresse:

EQUIPEL S. A. 7-9 Bld. d'Yvoy, 1205 Genève. Tel. (022) 25 42 97

Attention: Nous cherchons encore quelques jeunes OMs dynamiques pour compléter notre équipe. Adresser offres à notre administration: 34 rue des Noirettes, 1227 Genève-Carouge. Tel. 42 25 50.

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 Messgeräten.

Technische Daten:

Empfänger-Eingangsempfindlichkeit: 1 µV bei 15 dB SNR; Trennschärfe: 2,1 kHz bei — 6 dB; Eingangsimpedanz: 50—75 Ω; Ausgangsimpedanz: 8 600 Ω; Nf-Output: 3 W. Sender-Input 180 W P.E.P., Output 80—100 W. Ausg.-Imp.: 50—75 Ω. Trägerunterdrück.: — 50 dB; Oberwellenunterdrück.: — 30 dB; Frequenzber.: 3,5 — 30 MHz in 8 Bereichen; Stabilität: ± 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 konventionelle 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 Ω. Einbaumöglichkeit des Netzteils HP-23 E bei Betrieb mit SB-100.

Besuchen Sie ungezwungen unsere permanente Ausstellung. Eine grosse Zahl betriebsbereiter HEATH-Geräte 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

75S-3B

Kurzwellen-Empfänger für den Empfang von AM, SSB und CW. Frequenzbereich: 3,4 ... 5 MHz und 6,5 ... 30 MHz, in 14 Bändern mit 200 kHz Bandbreite.

12 Röhren und 12 + 3 Quarze mit zwei Leerfassungen für zusätzliche Quarze. 1 mechanisches Filter mit 2,1 kHz Bandbreite für SSB-Empfang.

Empfindlichkeit, 0,5 μV für 10 dB Geräusch-Abstand bei CW-Empfang.

Frequenzabweichung: Max. 100 Hz innerhalb von 10 Min.

Ablesgenauigkeit: 200 Hz, auf allen Bändern.

Anzeigegenauigkeit: 300 Hz, auf allen Bändern.

Eingebauter 100-kHz-Eichquarz.

BFO mit fester und veränderlicher Frequenz.

Q-Multiplier zur Aussiebung störender Träger und Überlagerungstönen (Nenndämpfung 50 dB).

Automatische Verstärkungsregelung (AGC) abschaltbar und auf zwei Zeitkonstanten einstellbar.

Netzanschluß: 105—125 V / 50—60 Hz.

Leistungsaufnahme: 85 Watt

Preis: **Fr. 2735.—**

TELION elektronik

Telion AG 8047 Zürich 47 Tel. 051 54 99 11

Geschäftsantwortkarte
Porto 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

Absender:

.....

.....

.....

An das

Technische
Lehrinstitut Onken

8280 Kreuzlingen

Geschäftsantwortkarte
Porto 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

Absender:

.....

.....

.....

An das

Technische
Lehrinstitut Onken

8280 Kreuzlingen

Fachkräfte heranbilden durch Onken-Kurse

Überall gibt es tüchtige Praktiker, die Ingenieure und Techniker entlasten könnten, wenn sie ihre theoretisch-technischen Kenntnisse ausweiten und verbessern würden.

Diese Möglichkeit bieten die Onken-Fernunterrichtskurse, welche von strebsamen Berufsleuten in der Freizeit zu Hause studiert werden können.

Fachkräftemangel ist das in der Presse so häufig zu findende Schlagwort. Um ihn zu beheben, ist die Aktivierung der schlummernden Kräfte in den Betrieben notwendig, jener fähigen Arbeitskräfte, die technisch noch nicht genügend ausgebildet sind.

Vielleicht wollten Sie diesem Problem in Ihrem Arbeitsbereich schon längst zu Leibe rücken? ... aber, es fehlte dazu die Zeit oder das Lehrpersonal?

Verwirklichen Sie jetzt Ihre Ausbildungspläne, indem Sie die Onken-Kurse einschalten.

Die anhängenden Karten machen es Ihnen leicht.

Kurze Orientierung über die Onken-Kurse

Die Kurse umfassen 18 bzw. 26 Lehrbriefe, von denen jeder ein Monatspensum enthält.

Das Studium wird zu Hause in der Freizeit durchgeführt. Die Berufstätigkeit muß also nicht unterbrochen werden.

Im Studienhonorar sind inbegriffen: Der Lehrbrief, die Zustellungskosten, die Beantwortung von Fragen zum Lehrstoff, die Korrektur und Bewertung der Aufgabenlösungen, die Zeugnisausstellung, die mündlich-schriftliche Prüfung und die Ausstellung des Diploms.

Das Honorar wird normalerweise mit der monatlichen Übersendung des Lehrbriefs per Nachnahme erhoben und beträgt Fr. 18.–. (Ausnahme: Automation Fr. 24.–.)

Es können auch monatlich mehrere Lehrbriefe zusammen bezogen werden. Die Lieferung des ganzen Kursus in einer Sendung mit 5% Skonto ist ebenfalls möglich.

Die meisten Kurse liegen in deutscher, französischer und italienischer Sprache vor.

* Der Kursus Automation setzt im Gegensatz zu den übrigen Kursen bereits Kenntnisse voraus, und zwar in Mechanik, Elektrotechnik und Mathematik. Wer diese Kenntnisse nicht besitzt, dem sei empfohlen, zuvor an einem Kursus Maschinenbau, Elektrotechnik oder Radio + Fernsehen teilzunehmen.

Entweder:

Sie möchten sich selbst orientieren über die vorliegenden Fernunterrichtskurse und fordern mit der nebenstehenden Karte eine Orientierungsschrift an. Die Zusendung erfolgt kostenlos und unverbindlich. (Wir beschäftigen keine Vertreter.) ▶

Wenn Sie zur Verteilung an interessierte Personen mehrere Orientierungsschriften erhalten möchten, dann setzen Sie die gewünschte Anzahl an der dafür vorgesehenen Stelle ein. ▶

Oder aber:

Sie möchten sich (oder eine andere Person) gleich zu einem Fernkursus anmelden und das Studium schon in den nächsten Tagen beginnen.
Dann füllen Sie die nebenstehende Karte aus und schicken sie noch heute ab. ▶

Ich möchte mich orientieren über die Lehr-Programme und alle Einzelheiten der Onken-Fernkurse. Dies soll völlig kostenlos und unverbindlich geschehen.
Schicken Sie mir deshalb 1 Gratis-Orientierungsschrift.

Name: .....

Vorname: .....

Beruf: .....

Wohnort: .....

Postleitzahl: .....

Straße: .....

(bei Firmen genügt der Firmenstempel)

Da ich Ihre Orientierungsschrift an andere Personen verteilen möchte, bitte ich um kostenlose Übersendung von ..... Exemplaren.

59/T

Anmeldung

59/T

Ich will schon in den nächsten Tagen mein Fernstudium beginnen und melde mich deshalb an zum angekreuzten Kursus:

☐	**Maschinenbau**	26 Lehrbriefe
☐	**Radio + Fernsehen**	26 Lehrbriefe
☐	**Automation**	26 Lehrbriefe
☐	**Bautechnik**	26 Lehrbriefe
☐	**Elektrotechnik**	25 Lehrbriefe
☐	**Technisches Zeichnen**	18 Lehrbriefe

Die Lösungen der am Ende eines jeden Lehrbriefs gestellten Aufgaben kann ich während drei Jahren ab Kursbeginn zur kostenlosen Korrektur einsenden, doch bin ich zur Einsendung nicht verpflichtet.

Das Studienhonorar umfaßt: Den Lehrbrief, die Zustellungskosten, die Beantwortung von Fragen zum Lehrstoff, die Korrektur und Beurteilung der Aufgabenlösungen, die Zeugnisausstellung, die mündlich-schriftliche Prüfung und die Ausstellung des Diploms.

Das Studienhonorar einschließlich aller dieser Leistungen beträgt Fr. 18.– je Lehrbrief (Ausnahme: Automation Fr. 24.–).

Senden Sie mir unter Nachnahme:

☐ monatlich einen Lehrbrief;
☐ monatlich zwei oder ..... Lehrbriefe;
☐ den ganzen Kursus in einer Sendung unter Abzug von 5% Skonto.

Bitte alles deutlich schreiben! Möglichst Blockschrift

Name: .....

Vorname: .....

Beruf: .....

Postleitzahl
Wohnort: .....

Straße: .....

Geburtsdatum: .....

Bürgerort: .....

Unterschrift des Studierenden:
(bzw. des Vaters oder Vormundes bei Minderjährigen)

.....

Geschäftsantwortkarte
Porto 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

Neukom AG
Postfach
8026 Zürich
Dienerstrasse 30

Neu!

EICO

Zu den folgenden EICO Geräten können wir Ihnen jetzt auch deutsche Bedienungs- und Abgleichanleitungen abgeben: Oszillographen 427, 435 und 460, Wobbler und Markengeber 369, Netzgerät 1030, Tongenerator 378 sowie HF-Mess-Sender 324. - Weitere Uebersetzungen werden folgen!

Sanwa Vielfachmessgerät SH-63 jetzt mit 18 seitiger deutscher Bedienungsanleitung mit vielen praktischen Beispielen!

SANWA

LEADER

Das neue Leader Röhrenvoltmeter LV-76 ist jetzt lieferbar mit deutscher Bedienungsanleitung. **Der Preis bleibt unverändert Fr. 195.-**

An Neukom AG Elektronik 8004 Zürich Dienerstrasse 30 Telefon 051/27 62 12

☐ * Ich/wir ersuche(n) Sie um Lieferung folgender Geräte:

☐ * Ich/wir wünsche(n) weitere Unterlagen über folgende Geräte:

☐ * Ich/wir wünsche(n) den deutschsprachigen Gesamtkatalog

Modell	Bezeichnung	Preis

* Nichtzutreffendes streichen

Name: .....

Strasse, Nr.: .....

Ort: .....

Datum: ..... Unterschrift: .....

Wussten Sie schon, dass .....

... EICO Geräte betriebsbereit oder als Bausatz bezogen werden können?

... Betriebsbereite Geräte fabrikmontiert und abgeglichen sind?

... wir auch zu den Sanwa Vielfachmessgeräten sämtliche Ersatzteile am Lager führen?

... wir Ihre Sanwa Vielfachmessgeräte nötigenfalls innert 48 Std. reparieren können?

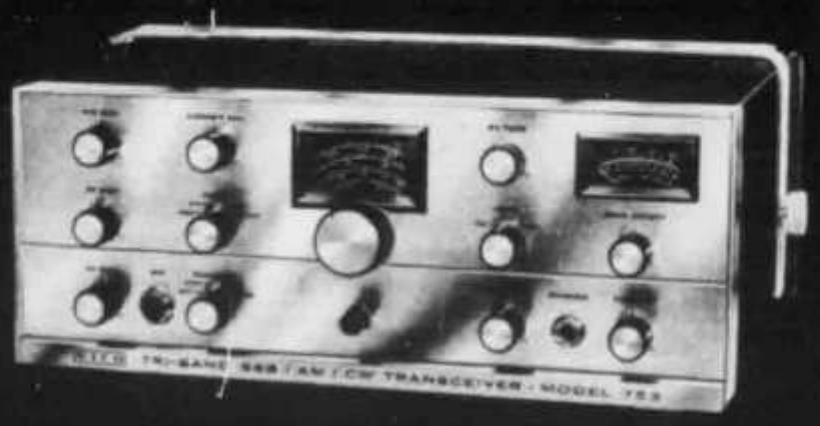
... wir sämtliche Geräte und Instrumente direkt ab Fabrik beziehen?

... durch unseren günstigen Einkauf auch Sie profitieren können?

... die wichtigsten Modelle bei uns unverbindlich besichtigt und ausprobiert werden können?

... wir Ihnen gerne gratis und unverbindlich den Katalog zustellen? Benützen Sie die beiliegende Frankokarte.

EICO Tri-Band SSB/AM/CW Sender-Empfänger Mod. 753



Neu!

Cyclone Transceiver SR-540

allicrafters

Köpfchen....

fera 31. 8. – 5. 9. 1966

EICO ... Ke-Mo

MITAKA

neukom ag
elektronik

Dienerstrasse 30 Postfach, 8026 Zürich Telefon 051/27 62 12

hallicrafters

Neu !

Das Hallicrafter Sender / Empfänger Paar Mod. SX-146 und HT-46!
(Beide können natürlich einzeln bezogen werden)

Hallicrafter 5-Band Sender Mod. HT-46

SSB 80/40/20/15 und 10 m in 500 kHz Segmenten o LSB oder USB o 9 MHz Quarzfilter o PTT Control o 100 W Output CW oder SSB o kann auch als Transceiver zusammen mit dem Mod. SX-146 verwendet werden. VOX Control mit Mod. HA-16

Hallicrafter Empfänger Mod. SX-146

Frequenzbereich von 3.5 - 30 MHz o Noise - Limiter o Empfindlichkeit besser als 0.5 uV o Drift: weniger als 100 Hz innerhalb einer Stunde o aussergewöhnliche elektrische und mechanische Stabilität o Betrieb mit VFO oder Quarzoszillator (extern) o vorgesehen für 0.5 KHz / CW und 5 KHz / AM Filter o BFO mit Quarz für USB und LSB Lattice Quarz Filter o 2.1 KHz für optimale Selektivität SSB o RF GAIN - PHONES - PRESELECTOR - AVC ON/OFF - SELECTIVITY - BAND SELECTOR - CAL RESET - AF GAIN - CAL - OPERATION - ANL - TUNING - S METER
mit Sockel für 100 KHz Kalibrator HA-19

Hallicrafter Amateurempfänger SX-130

Amateurempfänger von 533 bis 1600 kHz und 1700 kHz bis 31 MHz in vier Bändern o IF 1650 kHz o Bandspread (10 m 26 - 30 MHz) o grosses S-meter o Quarzfilter o SSB Detektor o RF-Gain o Band Selector o Ant. Trim Xtal Phase o Selectivity Normal/Xtal Broad/Xtal Sharp o Anl o AM/CW/SSB/BFO-USB/CW/LSB o Phones o AF-Gain Tuning o Bandspread

2 m Transceiver SR-42

143.9 - 148.1 MHz o für fixen oder mobilen Betrieb o Nuvistor im HF-Teil o 7551 Röhre am Ausgang o 12 W Leistung o vier Quarze, ext. VFO o Lautsprecher inbegriffen Receiver Tuning control o Audio Gain AC on/off Frequency Spot o Crystal selector 1,2,3,4 und VFO o Grid Tuning final tuning o Final Loading S'Meter / RF Output o Mic Jack o 11 Röhren, 4 Dioden, 2 Zenerdioden o Anschlüsse hinten: Speech input level o Control o VFO socket o Phones o Meter zero o Ground lug.

Cyclone Transceiver SR-540

80/40/20/15 und 10 m in Segmenten von 500 kHz Als fixe Station oder mobil o 400 W P.E.P SSB o Wahlweise LSB oder USB o RIT control o PTT und VOX control o Empfindlichkeit besser als 1 uV o 20 dB SN ratio o Selektivität 2.8 kHz Quarzfilter o 100 kHz Quarz Kalibrator.

Tornado Transceiver SR-500

Identisch zum Modell SR-540 jedoch nur 80 und 40 m LSB und 20 m USB o 500 W PEP SSB und 300 W CW o PTT Sockel hinten für VOX control HA-16 17 Röhren / 9 Dioden varicap und Zener o 2x 8236 Endröhren.

Verlangen Sie unseren ausführlichen Hallicrafter Katalog mit vielen weiteren Modellen und Zubehör!

Trans/Match Ham-CB Sender-Empfänger Prüfgerät Mod. 715

Vielseitiges Prüfgerät für den Sendeamateur Zuverlässig o handlich o schnell und einfach zu verwenden o erlaubt Ihnen eine optimale Ausnützung Ihrer Anlage o ermittelt HF-Ausgang bis 50 W o Modulationsgrad o Feldstärkemessgerät o eingebauter dummy - load praktisch für Antenninstalation.

Technische Daten:

100 uA Instrument o SWR 1-30 o Modulationsgrad 0 - 100% o relative Feldstärke 1 - 10 o Verzerrung: Kopfhörerausgang o HF-Leistungs-Bereiche: 10 W (5%), 50 W (10%)

EICO

Amateurempfänger 711

Neu !

Hochwertiger Empfänger für den Amateur und Hobbisten o Verfolgen Sie die Neuigkeiten aus aller Welt o Schiffs-Funk, Wetter, Navigation und Amateurfunk o daneben können Sie den neuen EICO Empfänger auch als gewöhnlichen AM-Super verwenden o vier Bänder durchgehend von 550 kHz - 30 MHz o S-Meter o Bandspreizung o ANL (Automatic Noise Limiter) o Netzanschluss o BFO o beleuchtete Skala usw.....

Lieferbar ab Ende 1966

Elektronenstrahl-Oszillograph GO 2

Gleichspannungsoszillograph für Messungen im NF-Bereich o Kann mit Netzteil oder Akku betrieben werden o leicht o handlich o einfach in der Bedienung o volltransistorisiert.

Technische Daten:

Vertikal: Gleichspannungsverstärker mit c-Eingang Empfindlichkeit: 50 mV eff./Tst. (4 mm) o Frequenzbereich: 0 - 250 kHz -3 db Anstiegszeit: 0,2 us o Abschwächer kontinuierlich regelbar o
Horizontal: Ablenkempfindlichkeit: 150 mV eff./Tst. o Frequenzbereich: 30 Hz - 250 kHz - 3 db o Zeitablenkung: selbstschwingend o Synchronisation: Triggerung, Pegel einstellbar o Ausführliche deutsche Bedienungsanleitung.