OLD MAN

BULLETIN OF THE SWISS UNION OF SHORT WAVE AMATEURS

E 21481 E

KH 6 UK — Hawaii

NF-Teil für einen Phasen-Exciter -
Mit 20 Milliwatt auf 2 m -
Norwegische Nordpolexpedition

1964
April
. 32. Jahrgang

4

WIEDER EINGETROFFEN:
DER NEUE RME 6900
AMATEUR-BANDEMPFÄNGER

12 tubes + Silicon Rectifier — Built-in 100 Kc Xtal Calibrator — 5 Amateur Bands: 80 — 40 — 20 — 15 — 10 m plus 10—11 Mc. for WWV — Calibrated S-Meter — Tunable „T-Notch" Filter for Interference Rejection — Variable BFO — Variable Noise Limiter for SSB, CW and AM — Grosse 27 cm lange Linearskala auf 1 kHz ablesbar für jedes Band — Dieser reine Amateur-Empfänger kennt keine Kompromisse. Er wurde speziell von Amateuren für anspruchsvollste Amateure konstruiert. Die Zahl der begeisterten RME-6900-Besitzer nimmt ständig zu — CW-Trennschärfe = 0,5 kHz! **Stabilität, Empfindlichkeit und Trennschärfe in SSB, CW und AM sind von keinem einzigen heutigen viel teureren Empfänger zu schlagen!!**
Dimensionen: 43 x 25 x 30 cm — Shipping weight: 18 kg
Verlangen Sie Spezialprospekt · Ab Lager lieferbar · Für 115 V 50/60 Hz

Referenzen: HB 9 AC, HB 9 AAF, HB 9 ABT, HB 9 EG, HB 9 J, HB 9 HZ, HB 9 LN, HB 9 MK, HB 9 SS, HB 9 XT, HB 9 YB, HB 9 YG mm, HB 9 UX, HB 9 ZF, HB 9 ZP, HB 9 ZT, 9 G I CW etc.

Fr. 1795.— **Amateur Net (trotz Exportpreis Erhöhung)**

RADIO-JEAN LIPS (HB 9 J)

Dolderstrasse 2, Zürich 7 - Telefon 326156

OLD MAN

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

Redaktion: Rudolf Faessler (HB 9 EU), Chamerstrasse 68-D, Zug
Correspondant pour la Suisse romande: B. H. Zweifel (HB 9 RO), chemin Levant 123, Lausanne
Corrispondente dal Ticino: Franco Crespi (HB 9 ZE), Giubiasco
Inserate und Ham-Börse: Inseratenannahme USKA, Emmenbrücke 2/LU, Postfach 21
Redaktionsschluss: 15. des Monats

32. Jahrgang | **April 1964** | Nr. 4

Editorial

Jamais le public n'a montré autant d'intérêt pour notre «hobby» que dans les cas où nous avons pu mettre nos capacités au service de la communauté. Lors des conférences internationales des radiocommunications elles-mêmes, cet aspect nous fournit précisément l'un des arguments les plus importants dans notre lutte pour la conservation de nos bandes de fréquences. De nombreux délégués, qui par ailleurs sont enclins à rabaisser le radio-amateurisme au rang d'amusement, reconnaissent sans réserve cette activité humanitaire et la jugent utile et désirable. Il s'agit pour nous de distinguer ces côtés positifs et de leur accorder toute notre attention. Notre «hobby» est varié à un point tel qu'avec le temps on se spécialise tout naturellement. Les uns deviennent de fins connaisseurs des ondes ultra-courtes, d'autres se vouent au trafic DX — que ce soit en CW, AM ou SSB —, d'autres encore se consacrent exclusivement à la construction d'appareils. On a souvent débattu la question de savoir quelle activité était la plus sensée. Je dirai: aucune, tant que nous ne sommes pas capables de reconnaître la valeur de ces aspects dans leur ensemble. Il y a nécessité à nous arrêter de temps en temps et à nous demander: quo vadis? Car le jour viendra où nous devrons prouver devant un forum international que nous, radio-amateurs, sommes précieux, et même, dans certains cas, indispensables. D'ici là, une certaine revalorisation — tant morale que matérielle — nous sera très utile. Moralement, dans ce sens que nous nous comportions envers nos collègues amateurs comme nous souhaitons qu'ils le fassent envers nous-mêmes. Matériellement, en montrant «sur l'air» une carte de visite modèle; nous autres Suisses sommes prédestinés à accomplir jusque sur les ondes un travail de précision — je dirais même qu'on attend cela de nous!

Noch nie hat die Öffentlichkeit mehr Aufmerksamkeit und Anteil an unserem Hobby gezeigt, als in Fällen, in denen wir unsere Fähigkeiten in den Dienst der Allgemeinheit stellen durften. — Selbst an den internationalen Radiokonferenzen gilt gerade dieser Aspekt als einer der gewichtigsten Argumente, mit denen wir unsere Bänder zu erhalten trachten.

Manche Delegierten, die sonst geneigt sind, den Kurzwellen - Amateurismus als Spielerei abzutun, anerkennen vorbehaltslos diese humanitäre Tätigkeit als nützlich und wünschenswert.

Es gilt diese positiven Seiten zu erkennen und sie entsprechend zu pflegen. Unser Hobby ist dermassen vielseitig, dass man sich mit der Zeit ganz automatisch spezialisiert. Die einen werden zu ausgekochten UKW-Spezialisten, andere frönen dem DX-Sport, sei es nun in CW, AM oder SSB — andere wiederum verschreiben sich ausschliesslich der Konstruktion von Geräten.

Man hat sich oft gestritten, welcher Zweig der sinnvollste von allen sei. Ich möchte sagen: keiner, solange wir nicht das Ganze als sinnvoll zu erkennen vermögen. Hier tut es nun not, dass wir ab und zu einhalten, und uns fragen: QUO VADIS? Denn es wird der Tag kommen, wo wir vor einem internationalen Forum beweisen müssen, dass wir als Amateure wertvoll, ja für gewisse Sachen direkt unentbehrlich sind. Bis dahin kann uns etwas Aufwertung — moralisch wie materiell sehr von Nutzen sein. Moralisch in dem Sinne, dass wir als Amateurkollegen so zu einander stehen, wie wir es uns selbst wünschen, materiell —indem wir „in der Luft" eine vorbildliche Visitenkarte aufzuweisen haben. Wir Schweizer sind ja geradezu prädestiniert, auch in der Luft Präzisionsarbeit zu leisten, ich möchte sogar sagen, dass dies von uns allen erwartet wird.

Nous désirons cependant aller plus loin encore Nous tous, j'en suis persuadé, souhaiterions nous mettre, nous et nos stations, davantage au service du bien public et de l'humanité. Même dans notre pays bien desservi par le téléphone et le télégraphe, il y a encore des lacunes que nous pouvons combler. «Serve while you play» — c'est dans ce sens que nous vous soumettrons bientôt une idée, dont la réalisation sera source de satisfaction.

HB 9 GX

Wir möchten aber noch weitergehen. Wir alle, und davon bin ich überzeugt, möchten uns und unsere Stationen vermehrt in den Dienst des öffentlichen Wohls und der Humanität stellen. Noch gibt es Lücken — selbst in unserem, mit Telephon und Telegraph übersätem Land, die wir ausfüllen können. „Serve while you play" — in diesem Sinne werden wir bald an Euch herantreten, mit einer Idee, die zu verwirklichen eine dankbare Aufgabe sein wird.

HB 9 GX

CALENDAR

11./12. April	CQ SSB-Contest
18./19. April	Helvetia 22-Contest
18./19. April	PZK-Contest (Fone)
18./19. April	Coupe du REF (Fone)
25./26. April	PACC-Contest (CW)
2./3. Mai	PACC-Contest (Fone)
2./3. Mai	OZ-CCA-Contest (CW)
2./3. Mai	VHF-Contest
2./3. Mai	USSR DX-Contest
8./9. Mai	Intern. Fuchsjagd, München
16./17. Mai	OZ-CCA-Contest (Fone)
30./31. Mai	UHF-Contest
6./7. Juni	National Field Day
4./5. Juli	VHF-Contest
12. Juli	National Mountain Day

DX-NEWS

Man kann mit den gegenwärtigen DX-Verhältnissen wirklich zufrieden sein, wenn man bedenkt, dass nun bereits Minimumsbedingungen bezüglich der Wellenausbreitung bestehen. So sind auf 20 m alle Kontinente sehr regelmässig erreichbar (mit Ausnahme des Pazifik), und gegen den Frühling hin verdient auch 15 m wieder mehr Beobachtung, da sporadische Bandöffnungen infolge Fehlens von aktiven Stationen oft nicht bemerkt werden. So war zum Beispiel kürzlich Gus Browning „under cover" aus China stundenlang als einzige DX-Station auf 15 m mit grosser Lautstärke zu hören.

Auf dem 1,8-Mc-Band hingegen, das in letzter Zeit erstmals in den DX-Logs auftauchte, ist die Saison nun zu Ende. Trotzdem möchten wir diesem auch „Band der Gentlemen" genannten Bereich einmal einige Worte widmen.

Noch werden die Ellbogen dort wenig gebraucht. Noch sind die QSOs dort persönlicher. Auch hat der Partner noch Zeit und denkt nicht, gleichzeitig auf anderer Frequenz etwas Selteneres zu verpassen. Zudem ist HB dort für viele wirklich noch DX!

Aber wie lange all das noch? Im Zeichen des IQSY abgewanderte „höherfrequente DXer" führen nun rauhere Sitten ein, und der Druck und die Hast des Wettbewerbs beginnen auch hier sich bemerkbar zu machen. Trotzdem sind Überseeverbindungen immer noch eine Delikatesse, gestatten doch behelfsmässige Antennen im Gegensatz zu anderen Bändern kaum solche QSOs. Wer also in der nächsten Saison vom Zauber dieses Bandes noch etwas erhaschen will, der baue vorerst mit aller Überlegung und Sorgfalt die Antenne und „erst lange nachher schnell" das 10-Watt-Rig. Bisher trifft man nur HB 9 T, HB 9 CM, HB 9 QA und neuerdings auch HB 9 GX auf dem Top-Band an.

LI 2 C, LI 2 C/2, /3, /4 sind die Rufzeichen der sich im Gange befindlichen norwegischen Staib-Expedition. Mehr darüber ist an anderer Stelle in dieser Nummer zu finden.

Der Trip von Harvey, VQ 9 HB, hat sich wegen schlechten Wetters voraussichtlich gegen Ende März verzögert. Seine Rufzeichen lauten: **VQ 8 BFC** (Chagos), **VQ 8 BFR** (Rodriguez), **VQ 8 BFB** (St. Brandon), **VQ 8 BFA** (Agalega). Letzteres zählt mit St. Brandon als ein DXCC-Land (Cargados Carajos).

Der unüberlegt herausgegebene neue Kenner **6 Y A** für Jamaica (VP 5) wird im

W 6 YY ist in der DX-Welt ein Begriff. Es gibt wohl kaum ein DXer, der mit John Knight nicht schon auf irgend einem Bande QSO hatte

April durch **6 Y 5** ersetzt. Damit verschwinden solche gar nicht amateurmässige Rufzeichen wie etwa 6 YAXG!

Gus Browning konnte in letzter Zeit verschiedene Pläne nicht verwirklichen. Auch der neuerliche Besuch in Sikkim (AC 3 PT) musste wegen der Geburt eines Thronfolgers ausfallen und wurde vorläufig auf Juli verschoben. Dafür erschien Gus als **XW 8 AW** sowie **HS 1 AA.** Er beanspruchte sodann die Stimmbänder vieler „SSBler" ganz ausserordentlich, weil ihm der „grosse Coup" gelang, von **China** aus als **XW 8 AW/BY** tätig zu sein (vom 26. 2. bis 1. 3.). Seine 14- und 21-Mc-Signale waren ungewöhnlich stark.

Unterdessen ist W 4 BPD nach USA zurückgekehrt, nachdem er unter 55 verschiedenen Rufzeichen gearbeitet hat. 10 000 Dias wurden gemacht, welche nun zu Lichtbilder-Vorträgen in USA und Europa (incl. HB) verwendet werden sollen. Auch darf man ein Buch über seine Reisen erwarten. Dass ihn aber der „West Gulf DX Club" allen Ernstes als „Sir Gus" in den Adelsstand und zum „Dr. dx. hc." ernannt hat, muss eher als alberner Aprilscherz gewertet werden!

W 4 DQS, ein Teilnehmer der Malpelo-DX-pedition von 1961 (HK ⌀ TU) hat laut QST einige interessante statistische Auswertungen des Logs vorgenommen. Unter anderem wurden für total 1761 gemachte QSOs nur 755 QSLs erhalten. Dabei handelte es sich um ein „brand new country". Ein Teil der „unnützen" QSOs ging dabei auf Konto von „DXhibitionisten", welche es nicht sein lassen können, in den pileups ihre Konkurrenten immer wieder mit ihrem „terrific signal" und ihren Künsten als Operateur zu beeindrucken, indem sie mehrfache QSOs machen. Es besteht deshalb die Tendenz, in Zukunft keine QSLs an Stationen zu senden, die mehr als zweimal pro Band in DX-peditions-Logs erscheinen. Dies dürfte allerdings kaum wirksam sein, weil diese „Anormalen" jede umlagerte Station „beglücken", selbst wenn sie keine Bestätigung benötigen.

HB 9 J und G 4 CP sind nun punktgleich (303/327) erste Europäer in der Honor Roll des DXCC.

In Kürze:

CR 8 AD (Timor) kehrte im März nach Portugal zurück — **VP 8 HF** (South Sandwich Isl.) erschien wie vorgesehen anfangs März mit sehr speditiver Arbeitsweise. — **CR 4 AD** (Cape Verde) macht vom HB 9 TL-Rig leider nur wenig Gebrauch. — **FB 8 WW** (Crozet): Marcel (rein kommerzieller Funker) soll Ende März durch neuen Operateur (Funker/Amateur) ersetzt werden. Mit „produktiverer" Aktivität kann dann gerechnet werden.

Vy 73 HB 9 EO

DX-Log Februar/März

Station	QRG	HBT	Wkg/hrd
7-Mc-Band			
HS 1 AA	7007	1830	HB 9 JG
XW 8 AW	006	1845	HB 9 JG
HS 1 AA	008	1915	HB 9 EO
VK 7 SM	006	2005	HE 9 RFB
ZD 3 A	005	2100	HE 9 FRB
VP 2 KJ	004	2340	HB 9 JG
XW 8 AW/BY	005	2345	HB 9 JG
14-Mc-Band			
W 5 HJ/KJ 6	14027	0735	HB 9 JG
TU 2 AW	115 S	0830	HB 9 UD
4 W 1 B	120 S	0840	HB 9 EO
4 W 1 B	020	1000	HB 9 MO
AP 5 HQ	023	1245	HB 9 EO
4 W 1 B	125 S	1330	HB 9 UD
XW 8 AW	064	1350	HB 9 JG
XW 8 AW/BY	107 S	1350	HB 9 UD
TU 2 AW	020	1400	HB 9 MO
YS 1 RRD	115 S	1405	HB 9 UD
CR 8 AD	045	1425	HB 9 EO
XW 8 AW	015	1430	HB 4 FD
XW 8 AW/BY	035	1430	HB 9 MQ
6 YAXG	080	1445	HB 9 EO
VS 4 RS	119 S	1500	HB 9 MQ
XW 8 AW/BY	105 S	1500	HB 9 MQ
HZ 4 RK	110 S	1600	HB 9 MQ
XE 1 WG	110 S	1600	HB 9 MO
LA 7 IH/P[1])	020	1715	HB 9 KC
FB 8 WW[2])	042	1730	HB 9 KO

VQ 8 AI	045	1750	HB 9 EO
5 Z 4 AQ	010	1750	HB 4 FD
LA 7 IH/P[1])	020	1800	HE 9 FRB
6 O 6 BW	020	1830	HB 4 FD
ZD 3 A	035	1840	HB 9 EO
FY 7 YF	035	1840	HB 9 EO
MP 4 QBF	270 S	1845	HE 9 FRB
VP 8 HF[4])	112 S	1900	HB 9 MQ
TU 2 AW	110 S	1900	HB 9 MQ
ZS 4 MI[4])	130 F	1900	HB 9 MQ
HK 6 EPW	025	1900	HB 9 JG
KG 4 AA	110 S	1900	HB 9 MO
CO 2 BW	000	1900	HB 9 MO
YS 1 SRD	110 S	1900	HB 9 MO
VP 8 HF[3])	112 S	1950	HB 9 EO
LA 9 MI/P[1])	040	1955	HE 9 FRB
KS 6 UL	020	2000	HB 9 MO
TG 9 SL	100 S	2000	HB 9 MO
VP 8 HF[3])	024	2020	HB 9 ZY
OX 3 GR	210 F	2030	HB 9 EO
VP 9 L	020	2035	HE 9 RFB
9 Q 5 AB	100 S	2100	HB 9 MQ
VP 8 HF[3])	110 S	2100	HB 9 UD
VP 8 GQ[5])	020	2100	HB 9 MO
VP 8 GQ[5])	100 S	2100	HB 9 ZY
VP 8 HJ[3])	112 S	2100	HB 9 ZY
VP 8 HF[3])	112 S	2100	HB 9 ZY
CR 6 AE	010	2110	HB 4 FD
PZ 1 BH	020	2115	HB 9 KC
VP 2 KJ	025	2150	HB 9 UD
VP 8 GQ/MM	040	2230	HE 9 FRB
HR 1 SO	110 S	2300	HB 9 MQ
VP 8 GQ[5])	065	2340	HB 9 EO

21-Mc-Band

KR 6 ML	21040	1010	HE 9 FRB
XW 8 AW/BY	425 S	1100	HB 9 JG
XW 8 AW/BY	030	1125	HB 9 EO
VK 6 SM	025	1205	HB 9 EO
CR 8 AD	070	1330	HB 9 KO
MP 4 QBG	040	1440	HB 9 UD
9 G 1 FE	020	1530	HB 9 KC

[1]) Jan Mayen, [2]) Crozet Isld., [3]) So. Sandwich, [4]) Marion Isld., [5]) Falklands

Auf **3,5 Mc** arbeiteten HB 9 JG: W 6 VSS (3509 0420), W ⌀ AIW (3509 0545), W 6 EPZ (3502 0810), HB 9 EO: F 9 UC/FC (3505 0005).

Auf **1,8 Mc** erreichten HB 9 CM: 6 AYCZ, W 1 ZL, W 1 PPO, W 1 WY und HB 9 EO: VE 3 EK.

Bemerkenswerte QSL-Eingänge

HB 9 JG: CR 8 AD — CP 5 EZ — MP 4 DAH — VP 6 AF — 9 K 2 AN — **HB 9 MO:** ZD 7 BW — BV 1 US — VS 1 LG — SU 1 IM — VK 9 GW — 9 L 1 LH — KG 4 BX — JT 1 CA — **HB 4 FD:** ZP 5 OG: **HE 9 FRB:** YV ⌀ AA — VU 2 AJ — VQ 8 AI — **HB 9 UD:** KC 4 USK — 5 N 2 RSB/TY — TU 2 AW — M 1 M — **HB 9 KC:** ZS 2 MI — YA 1 A — **HB 9 MQ:** VS 4 RS — VS 9 PHH — ZD 7 BW — 6 O 1 KH — AP 2 AD — **HB 9 EO:** VP 2 KJ — AP 5 GB — ZD 7 BW — VP 8 GQ (Falkland).

Senden Sie bitte Ihre Rapporte bis spätestens 15. April an HB 9 EO, Untere Grabenstrasse 16, Zofingen.

DX-Calendar

(Zeitangaben in MEZ)

Rodriguez Isld. VQ 8 BFR vermutlich erst anfangs Mai.

Lord Howe Isld. durch VK 2 AGH vom 15. bis 29. April. QRG 14025, 14120, 14130, 7025.

Saba Isld. durch K ⌀ GZO Mitte April (zählt vermutlich zu PJ 2 M).

Comores Isld. wieder durch FH 8 CD vertreten. Angaben fehlen.

Marion/Isld. ZS 2 MI fast täglich in AM auf 14125 bis 14135, anfangs April auch in SSB.

Salomon Isld. VR 4 CM und VR 4 RF auf 14005 CW und 14119, 14259, 14300 in SSB.

Arabia Neutral Zone 7 Z 2 AMS, oder **Iraq Neutral Zone** 8 Z 2 AMS geplant.

Von l.n.r.: W 3 GHS, DL 1 CR/W, W 3 AEM

Ivory Coast TU 2 AW neu in SSB, 14120.

Yemen 4 W 1 B (HB 9 YZ) bis Ende Juni in SSB/CW.

Johnson Isld. KJ 6 BJ bleibt noch drei Monate.

Franz-Josef-Land UA 1 KED, 14040, 14060 CW.

Mali Rep. TZ, durch TU 2 AU demnächst, anschliessend 7 G 1, TY, 5 V. QSL via VE 4 OX.

Borneo ZC 5 durch VS 4 RS anfangs April für zwei Wochen CW/SSB.

Senegal Rep. 6 W 8 AE täglich 14101 DSB, abends.

Syria YK 1 AA auf 14 110 in DSB um 0815.

Sikkim AC 3 durch Gus auf Juli verschoben.

QSL-Adressen

AP 2 AD via Box 65, Lahore, West Pakistan — **BV 1 US** ist jetzt DL 4 SZ, Jacksonstreet 14, Mannheim — **5 N 2 CKH** via Box 2609, Lagos Nigeria — **HZ 4 RK** via Rouhy Elkhateeb, Box 21, Tabouk, Saudi Arabia — **TU 2 AW** via REF — 9 Q 5 AB via W 2 HMJ/4 — **HS 1 AA, XW 8 AW, XW 8 AW/BY** via W 4 ECI — **TA 2 BK** via DJ 2 PJ — **VK 2 KM** via Box 152, St. Kitts, B.W.I. — **XW 8 AU** via W 4 QCW — **VP 8 HF** via Hammarlund, General Post Office, Box 7388, New York 1, N. Y. — **4 W 1 B** via HB 9 YZ — **TI 9 FG** via VE 4 CP — **6 W 8 AE** via Box 3028, Dakar, Senegal — **5 Z 4 IV** via W 2 CTN — **VQ 8 AI** Raoul Thomas, Thompson Rd. Vocoas, Mauritius.

73 es DX de HB 9 MQ

NOUVELLES DE l'IARU
AUS DER IARU

Le dernier numéro du «CALENDAR» nous fait part des nouvelles suivantes:

The year in review

For the Union 1963 was a year full of activity and progress.

With the addition of the Radio Sports Federation, we now have 60 members societies. Three others societies:

The Jamaica Amateur Radio Association (J.A.R.A.)
The Radio Amateur Association of Greec (R.A.A.G.)
The Radio Society of Ceylon (R.S.C.).

make their application for membership, and inquiries have been received from still others.

Note: Notre société a accepté ces nouveaux membres par décision du comité le 2. 2. 64.

The Radio Society of Great Britain commemorated its 50th Anniversary with ceremonies the first week in July, culminating in a Grand Banquet on the 5th. Visitors were present from many parts of the world to extend congratulations and good wishes.

In mid-year, IARU Headquarters moved into the new administrative office building of the American Radio Relay League, 225 Main Street, Newington Connecticut. A brief description of the building was published in the December issue of QST.

Applications for the WAC award resulted in 1431 certificates issued in 1963, a decrease from the 1780 WACs issued during 1962. The total includes 929 for CW, 251 for AM, and 251 for SSB. Special 3.5 Mc endorsements were issued for 12 CW and 4 SSB WACs, and 2 special endorsements for 160 meters. No 6 meter endorsements were issued during 1963. A portion of the time of six ARRL headquarters employees was devoted to the conduct of Union business.

Notes and News

The member society in Mexico, LMRE, is scheduling a Pan American Congress of Radio Amateurs in Mexico City on April 14—18, 1964. One purpose of the Congress is to discuss the formation of a Region II division of IARU and, it is hoped, actually start such a project on its way. Preliminary informal discussion will take to find a measure of agreement among several society representatives expected to be present and thus pave the way for more complete action at Mexico City. It is expected that Harry Laett, HB 9 GA, Chairman, Executive Committee, IARU Region I Division, and Per-Anders Kinnman, SM 5 ZD, Vice Chairman, Executive Committee, IARU Region I Division will be on hand at Miami to share with the various representatives their experiences in establishing the Region I organization.

On May 1, 1963, the former colony of Netherlands New Guinea (PK, JZ Ø) came under the administration of the Republic of Indonesia, which had previously notified the International Telecommunications Union that it objects to communications between its amateurs and those in other countries.

On October 16, 1963, a calendar session of the U.S. Senate approved and sent to the U.S. House of Representatives a bill for reciprocal operating privileges. If the House approves, and the President's signature makes the bill law, it will authorize the State Department of the United States to enter into reciprocal amateur radio agreements with other governments. It is expected that amateurs from countries which allow U.S. radio amateurs to operate will be permitted to engage in amateur operation while visiting the United States.

The French government has recently started to issue F 5 calls to its radio amateurs and the REF requests that this information be transmitted to all radio amateurs to avoid misunderstandings.

The REF also mentions that French radio amateurs are now allowed 100 watts input on all bands.

The New York Worlds Fair, which will be held from April through October 1964 and 1965, will have as one of its features a completely equipped amateur radio station and lounge. The facility will be housed in the Coca-Cola pavilion and will be issued a special call, expected to be K 2 US, for the two year period. The station will be manned by representatives of the Hudson Amateur Radio Council, an affiliate of the ARRL, and messages from visitors will be handled to those places which allow third-party traffic.

Amateurs planning to attend the Fair are also invited to schedule their trip so as to include the ARRL National Convention which is sponsored by the same HARC and which will be held in New York City August 21—23, 1964. One of the programs planned is an international vhf conference, the purpose of which will be to examine the international use of amateur vhf with a view toward a concerted effort in the field of propagation and space communications. The vhf conference is sponsored by the East Coast VHF Society, Inc., and the organization offers free admission to the general convention to foreign amateurs participating in the vhf conference.

(W 1 LVQ)

---

ins Notizbuch:

18./19. April H 22-CONTEST

Protokoll der Generalversammlung

vom 2. Februar 1964 in Fribourg

Um 1045 Uhr eröffnete der Präsident HB 9 RF die Generalversammlung 1964 durch die Begrüssung der Anwesenden. Die Konzessionsbehörde war durch Herrn Glutz von der GD-PTT und die Schweiz. Rundspruchgesellschaft durch Herrn W. Grüebler vertreten. Herr Oberst Hotz war als Vertreter der Abt. für Flieger und Flab und Herr Hptm. Beusch, HB 9 EL, für die Übermittlungstruppen anwesend. F 9 DW, OM Simonet und OM Barba, F 8 LA, waren als Vertreter des REF erschienen wie auch OM Picolin, DL 3 NE, OM Feilhauer, DL 3 JE, OM Körner, DL 1 CU, und OM Meier, DL 6 ET vom DARC, sowie 4 X 4 KK OM Minzari für Israel, HB 9 AEQ, OM John Gayer und F 8 RU für den IARC. Die Schweiz. TV- und Radio-Zeitung hatte HB 9 GX, OM R. Thomann, abgeordnet. Ebenso war die Section Radio der PTT Fribourg und die Fribourger Presse anwesend.

Die im Laufe des vergangenen Jahres verstorbenen Mitglieder OM Albert Guldimann, HB 9 DB, OM John Faessler, HB 9 DT, OM Gottfried Bieri, HB 9 RBA, OM E. Selhofer, HE 9 RHB, und OM Fritz Kummer, HB 9 GF, wurden geehrt, indem sich die Versammlung von den Sitzen erhob.

Als Stimmenzähler wurden HB 9 PL und HB 9 VW bestimmt. Die 80 anwesenden Stimmberechtigten genehmigten die aufgelegte Traktandenliste.

Die veröffentlichten Jahresberichte, der aufgelegte Jahresbericht von HB 9 NL, der vorgelesene von HB 9 PS, die Jahresrechnung sowie der von Revisor HB 9 TH verlesene Revisorenbericht wurden einstimmig gutgeheissen. HB 9 PV beanstandete, dass die Jahresrechnung nicht einen Monat vor der Generalversammlung den einzelnen Sektionen zugestellt worden sei. HB 9 NL und HB 9 RF erwiderten, dass dies zeitlich nicht möglich sei, da das Geschäftsjahr laut Statuten mit dem Kalenderjahr zusammenfalle. HB 9 PV wurde nahegelegt, auf die DV 1964 konkrete Vorschläge einzureichen, um die Sache besser gestalten zu können.

Hierauf wurden die erhöhten Jahresbeiträge für 1964 einstimmig wie folgt genehmigt: Aktive: Fr. 30.—, Passive: Fr. 20.—, Junioren: Fr. 10.— (laut Statuten zahlen die Junioren die Hälfte: HB 9 RO), Kollektivmitglieder: EVU-Sektionen: Fr. 30.—. Der Jahresbeitrag für das EMD mit Fr. 60.— wurde mit einer Gegenstimme gutgeheissen..

Für den QSL-Service werden in Zukunft keine Markengebühren mehr verlangt. Er ist also kostenlos.

Bei der Wahl des Vorstandes entspann sich eine wortreiche Diskussion um das Amt des IRO, welches bis anhin HB 9 PS innehatte. Der Vorstand der USKA hatte HB 9 J als Kandidaten zur Wahl gestellt. Die Wahlen fielen wie folgt aus:

Präsident: HB 9 GX, OM Thomann: 65:0 Stimmen; HB 9 PS, OM Perret: 39:20 Stimmen. Die übrigen Vorstandsmitglieder wurden einstimmig gewählt: HB 9 RK, OM Bulliard, Vizepräsident, HB 9 NL, OM Acklin, Sekretär, HB 9 ZY, OM Stalder, TM, HB 9 RG, OM Lauber, VHF-TM, HB 9 FL, OM Kern, PTT-Verbindungsmann, neu als Ersatz für HB 9 CV.

Der zurückgetretene Präsident, OM Rätz, welcher noch ein weiteres Jahr im Vorstand verbleibt, wünschte dem neuen Vorstand die nötige Härte für die kommenden Jahre, dankte den Behörden und Gästen sowie den übrigen Vorstandsmitgliedern für ihre verständnisvolle Zusammenarbeit.

HB 9 RG überreichte ihm eine Uhr als Geschenk und Anerkennung seiner geleisteten Arbeit.

Hierauf übernahm der neue Präsident das Amt als Vorsitzender der Versammlung. Er nannte seinen Amtsantritt ein „wohliges Unbehagen". Die Statutenänderung des Artikels 18 wurde einstimmig gutgeheissen und folgender Satz beigefügt:

„Der Vorstand kann auf schriftliches Gesuch hin Mitglieder von der Beitragspflicht jeweils für ein Jahr befreien, wenn ausserordentliche Umstände dies rechtfertigen".

Die Preisverteilung wurde durch die beiden TM vorgenommen.

Um 1300 Uhr schloss der neue Präsident die Generalversammlung 1964.

Büron, 22. 2. 64 (HB 9 NL)

UKW

von HB 9 RG

Erstverbindung Schweiz—Italien auf 24 cm:

HB 9 LG berichtet, dass am 16. Februar 1964 um 1030 MEZ HB 9 SV mit I 1 TMH/P Monte Pénice eine gegenseitige Verbindung getätigt haben. Die Rapporte waren S 9. Herzlichen Glückwunsch den Beteiligten.

Damit ist eine weitere Station auf 24 cm QRV, und es dürfte nicht mehr lange dauern, bis sich auch einmal zwei HB-Stationen auf diesem Bande treffen werden.

QST March 1964: Hier finden sie den 3. Teil einer Serie über VHF-Antennen von Ed. Tilton. Es wird das „Wie und Warum von Anpassung" besprochen.

Jeden Dienstag ist Aktivitätstag. Anruffrequenz 145,95 MHz beachten!

Procès-verbal de l'assemblée générale

du 2 février 1964 à Fribourg

Le président HB 9 RF ouvrit l'assemblée générale 1964 à 1045 h. en saluant les participants. Les autorités concédantes étaient représentées par Monsieur Glutz de la Dg. PTT, et la Société Suisse de Radiodiffusion par Monsieur W. Gruebler. Le colonel Hotz était venu représenter les troupes d'aviation de DCA, et le capitaine E. Beusch, HB 9 EL, les troupes de transmission. Le REF était représenté par OM Simonnet, F 9 DW, et OM Barba, F 8 LA, le DARC par OM Picolin, DL 3 NE, et OM Feilhauer, DL 3 JE, Israël par OM Minzari, 4 X 4 KK, et le IARC par OM John H. Gayer, HB 9 AEQ, et F 8 RU. Le journal Radio et TV avait délégué OM Thomann, HB 9 GX, et l'on notait encore des représentants des PTT de Fribourg et de la presse locale.

L'assemblée se leva pour honorer la mémoire des membres disparus suivants: OM Albert Guldimann, HB 9 DB, OM John Faessler, HB 9 DT, OM Gottfried Bieri, HB 9 RBA, OM E. Selhofer, HE 9 RHB, et OM Fritz Kummer, HB 9 GF.

Hier einmal einige Aktivisten, die hinter den Kulissen für die USKA tätig sind. V.l.n.r. Sekretär HB 9 NL, XYL - HB 9 PQ, XYL - HB 9 NL (HE 9 RWW), und OLD MAN-Drucker DL 1 CU anlässlich der GV in Fribourg. (Photo HB 9 PQ)

Les scrutateurs furent élus, soit HB 9 PL et HB 9 VW, et les 80 membres actifs présents acceptèrent l'ordre du jour.

Les rapports annuels publiés, ceux lus par HB 9 NL et HB 9 PS, le bilan annuel et le rapport des vérificateurs des comptes lu par HB 9 TH, furent acceptés à l'unanimité. HB 9 PV constata que les comptes et le rapport des réviseurs n'avaient pas été présentés un mois d'avance aux sections. HB 9 RF et HB 9 NL répondirent que cela n'était pas possible dans le temps, puisque l'année commerciale coïncide avec l'année civile. Il fut demandé à HB 9 PV de faire des propositions concrètes à l'assemblée des délégués 1964 à ce sujet.

Ensuite la proposition d'augmentation des cotisations fut acceptée comme suit: membres actifs, Fr. 30.—; membres passifs, Fr. 20.—; membres juniors, Fr. 10.—; HB 9 RO fait remarquer que suivant les statuts, ils devraient payer une demi-cotisation. Les membres callectifs payeront les cotisations suivantes: AFTT (sections), Fr. 30.—, et DMF Fr. 60.—, ce dernier vote avec une opposition. Pour le service QSL, il ne sera désormais plus nécessaire d'utiliser les timbres; il est donc gratuit.

Une discussion animée eut lieu lors de l'élection du comité, autour du poste de l'IRO, tenu jusqu'alors par HB 9 PS. Le comité avait proposé HB 9 J comme candidat. Les résultats furent les suivants: Président: HB 9 GX, OM Thomann, 65:0 voix; IRO: HB 9 PS avec 39 voix et 20 voix à HB 9 J; les autres membres du comité furent élus à l'unanimité: vice-président: OM Bulliard, HB 9 RK; secrétaire: OM Acklin, HB 9 NL; TM: OM Stalder, HB 9 ZY; TM-VHF: OM Lauber, HB 9 RG; et agent de liaison avec les PTT: OM Kern, HB 9 FL.

Le président sortant, HB 9 RF, qui reste encore membre du comité, souhaita une bonne solidité au nouveau comité, et remercia les autorités et les hôtes, ainsi que les autres membres du comité, pour leur collaboration pleine de compréhension.

HB 9 RG lui remit une montre en remerciement pour son travail. Puis le nouveau président prit la direction de l'assemblée et qualifia sa charge de «désagrément librement consenti».

La modification de l'article 18 des statuts fut acceptée à l'unanimité et il comporte maintenant la phrase complémentaire suivante:

«Le comité peut libérer de l'obligation de la cotisation pour une année, lorsque des circonstances extraordinaires le justifient, un membre qui en fait la demande par écrit.»

La distribuation des prix fut faite par les deux TM, et à 1300 h., le nouveau président déclara l'assemblée générale 1964 terminée.

Büron, 22. 2. 64 (HB 9 NL)

European Band-Plan

CW:		Fone/CW:	
3500 . . .	3600 kc/s	3600 . . .	3800 kc/s
7000 . . .	7050	7050 . . .	7100
14000 . . .	14100	14100 . . .	14350
21000 . . .	21150	21150 . . .	21450
28000 . . .	28200	28200 . . .	29700

Transistor-Nf-Teil für einen SSB-Phasenexciter

Von Ing. Horst Högemann (VDI), DJ 5 FJ

Phasennetzwerk und Schaltung

Bis auf das Phasennetzwerk sind normale Einzelteile verwendet worden. Nf-Netzwerke sind in DL zu erschwinglichen Preisen erhältlich (DL 1 DX). Für den hier zu beschreibenden Verstärker war jedoch eine gedruckte Schaltung geplant. Die im Handel angebotenen Nf-Phasennetzwerke sind aber für diese Ausführung wenig geeignet, da ihre Abmessungen eine günstige Einplanung in gedruckte Schaltungen erschweren. Der Verfasser hatte Gelegenheit, die für das Phasennetzwerk nötigen Kondensatoren und Widerstände mit Toleranzen von 0,5% (1% gefordert) auf Meßgeräten mit hoher Genauigkeit auszumessen. Daher ist auch das Nf-Phasennetzwerk selbst hergestellt. Für die Vorversuche wurden Widerstände und Kondensatoren des Phasennetzwerkes in einer 10 x 60 x 80 mm³ großen Blechschachtel eingeschäumt und so vor Beschädigungen geschützt **(Abb. 1)**. Diese Baueinheit kann, mit einer Steckverbindung versehen, auch in die endgültige Schaltung eingesetzt werden. Widerstände sind ½-Watt-Typen (ausgesucht aus 2%-Serie) der Fa. Beyschlag, Kondensatoren wurden aus einem Sortiment handelsüblicher (25%) Styroflex-Ausführungen (Valvo) herausgemessen. Von den bekannten Schaltungen der Phasennetzwerke ist die Ausführung PS 1 von Central-Electronics versuchsweise nachgebaut worden (2). Die Schaltung wurde mit gleich guten Ergebnissen zweimal aufgebaut, so daß man sie als ausgereift und nachbausicher bezeichnen kann. In dieser Schaltung sind übliche Widerstandswerte enthalten, nach Erfahrung des Verfassers ist es einfacher, dann aus einem üblichen Laborsortiment die nötigen Kondensatoren mit völlig unüblichen Kapazitätswerten herauszumessen. Bei der ziemlich aufwendigen Berechnung von Phasennetzwerken wird entweder von üblichen Kapazitäten oder aber von üblichen Widerstandswerten ausgegangen. Rechnet man am Anfang mit üblichen Kapazitäten, bekommt man unübliche Widerstände und umgekehrt (vergl. PS 1 mit 2 Q 4 von B & W).

Da Phasennetzwerke in beiden Zweigen unterschiedliche Dämpfungen verursachen, wird empfohlen, diese Dämpfungen durch einen Spannungsteiler am Eingang auszugleichen. Dieser Spannungsteiler geht aber mit in das Netzwerk ein. Änderungen am Spannungsteiler bewirken neben Pegeländerungen am Ausgang aber auch zugleich Änderungen der Phasendrehung. Es ist fast unmöglich, gleichzeitig gleiche Ausgangspegel und richtige Phasenlage einzustellen. Beide Forderungen müssen aber erfüllt werden, da sonst das unerwünschte Seitenband nicht genügend unterdrückt wird. Der Verfasser vermutet, daß ein großer Teil der Mißerfolge mit der Phasenmethode durch diese Tatsachen hervorgerufen werden.

Abb. 1.
Das Phasennetzwerk in einer Blechschachtel. Die Röhre EC 80 dient nur als Größenvergleich

Phasenabweichungen sind im allgemeinen nicht einfach zu messen. Man kann dazu einen Oszillografen benutzen, doch müssen die Eingänge beider Verstärker (X und Y) gleiche Phasenverschiebungen und gleiche Verstärkung des zugeführten Signals ermöglichen (3). Ein solches Gerät steht im allgemeinen nur wenigen Amateuren zur Verfügung. Zur Grundlagenuntersuchung war aber eine genaue Messung unbedingt erforderlich. Zum späteren Abgleich eines Exiters genügt ein einfacherer Oszillograf (4). Der Verfasser verwendete zur Messung der Phasenlage einen Oszillografen der Firma Tektronix, Modell 536 mit zwei gleichen Verstärkereinschüben Typ L für X- und Y-Ablenkung. Ein Gerät der gleichen Firma, Modell 515 A, erwies sich wegen unterschiedlicher Verstärkung in beiden Eingängen als ungeeignet.

Wenn zwei sinusförmige Signale gleicher Spannung und gleicher Frequenz mit einer Phasenverschiebung von 90° an die X- und Y-Platten der Oszillografenröhre gelegt werden, muß sich auf dem Schirm ein exakter Kreis abbilden (3). Die Voraussetzung dafür ist gleiche Ablenkempfindlichkeit beider Plattenpaare.

Die nach dieser Methode am Phasennetzwerk gemachten Messungen zeigten, daß sich bei gleich großen Ausgangsspannungen des Phasennetzwerkes, eingestellt mit dem Spannungsteiler am Eingang, Abweichungen vom Sollwert 90° der Phasendrehung feststellen ließen. Wurde der Eingangsspannungsteiler auf 90° eingestellt, stimmten beide Ausgangsspannungen nicht überein. Diese Messungen wurden mit hochohmigen Tastköpfen gemacht, so daß keine Meßfehler durch unterschiedliches Reagieren beider Phasennetzwerk-Ausgänge auf äußere Belastung entstehen konnten. Spätere Messungen mit nachgeschaltetem Impedanzwandler zeigten gleiche Ergebnisse. Es ist also ein weiterer Regler erforderlich, um bei richtiger Phasendrehung, eingestellt mit dem Spannungsteiler vor dem Phasennetzwerk, auch beide Ausgangsspannungen auf den gleichen Wert zu bringen. Dieser Regler wurde am Ausgang des Impedanzwandlers angeordnet. Messungen am fertig abgeglichenen, kompletten Nf-Teil mit zwei Einstellmöglichkeiten ergaben nur noch 1 bis 2% Abweichungen im Bereich von 270 bis 3200 Hz, von 300 bis 3000 Hz nur max. 1,5% und schließlich im Bereich von 480 bis 2800 Hz nur max. 1% Abweichungen vom Sollwert 90°. Diese Werte wurden nur vom Phasennetzwerk allein hervorgerufen, der nachgeschaltete Impedanzwandler zeigte keinen Einfluß auf das exakte Arbeiten der Schaltung.

Gesamtschaltung des Nf-Teiles

Der Eingang ist für Mikrofone **(Abb. 2)** mit geringer Spannungsabgabe ausgelegt. Da der Eingang durch die verwendete Kollektorschaltung verhältnismäßig hochohmig ist, können auch Kristallmikrofone angeschlossen werden. Die Kondensatoren im Verlauf der Schaltung sind so dimensioniert, daß vor-

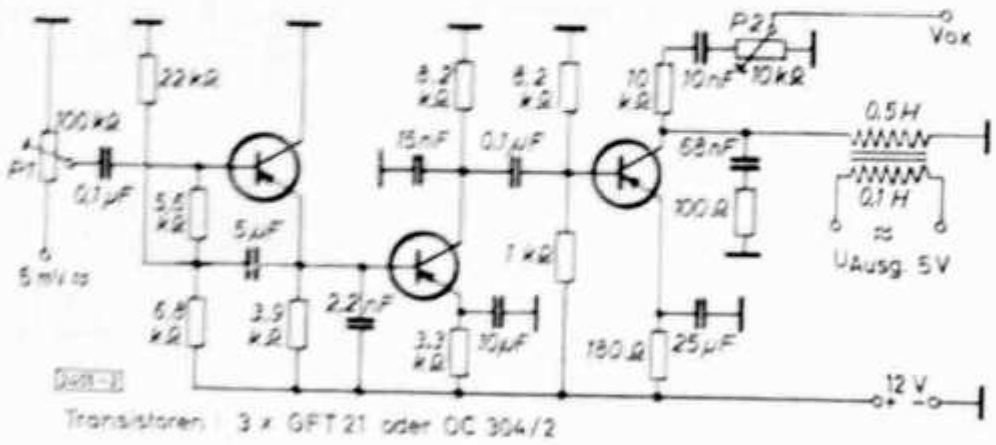


Abb. 2. Nf-Vorverstärker mit 60 dB Verstärkung und Vox-Ausgang

zugsweise die Frequenzen des Sprachbereichs verstärkt werden. P_1 ist ein Einstellregler zur Einstellung der erforderlichen Eingangsspannung (5 mV eff.). Die beiden Vorstufentransistoren sind galvanisch gekoppelt. Das Phasennetzwerk ist mit einem Transformator angepaßt, in der Versuchsschaltung wurde ein M 20 entsprechender Ferritkern verwendet. Die gedruckte Schaltung ist später aus Platzgründen mit einem Schalenkern versehen worden. Günstige Induktivitäten sind mit primär 0,5 Henry, sekundär 0,05 bis 0,1 Henry ermittelt worden, so daß man so anhand dieser Werte bei anderen Kernen die erforderlichen Windungszahlen errechnen kann. Parallel zur Primärwicklung ist eine RC-Kombination angeordnet, um Resonanzspitzen abzuflachen.

Hinter dem Transformator folgt ein Tiefpaß **(Abb. 3)**. Als Induktivitäten können Görler-Drosseln F 22 (25 mH) eingesetzt werden, die Güte ist dann nicht so hoch wie bei den an dieser Stelle vom Verfasser eingesetzten Schalenkernen, aber für den Tiefpaß ausreichend. Vor dem Phasennetzwerk liegt das schon erwähnte Potentiometer P_3 zur Phasenkorrektur. Der hochohmige Ausgang des Phasennetzwerkes ist an den symmetrischen Impedanzwandler angeschlossen, wobei die Widerstände des Netzwerkes zur Erzeugung der Basisvorspannung ausgenutzt werden. Die Transistoren arbeiten in Kollektorschaltung, da jeweils zwei Stufen hintereinandergeschaltet sind, wird die hohe

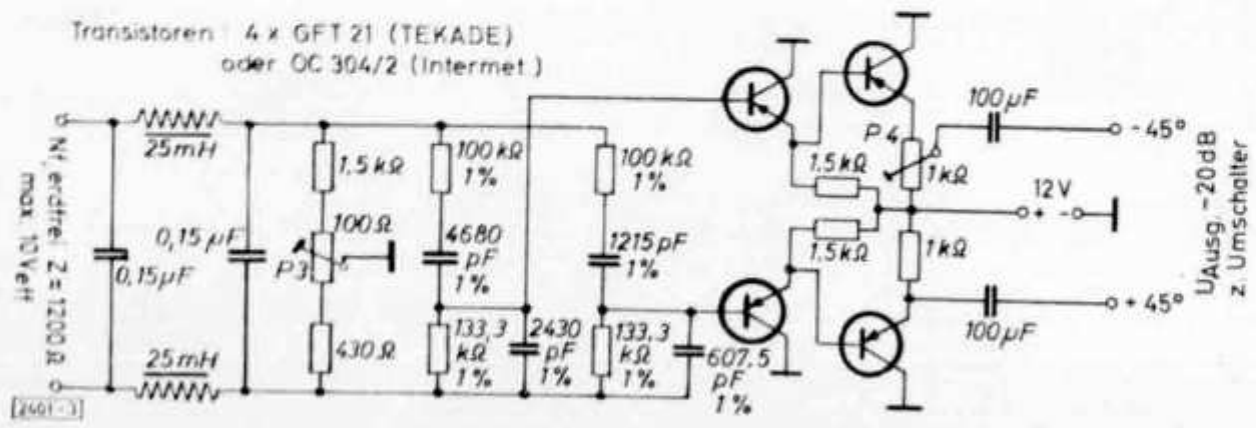


Abb. 3. Nf-Tiefpaß, Phasennetzwerk und Impedanzwandler (Filterdämpfung = 20 dB)

Ausgangsimpedanz des Phasennetzwerkes an den folgenden Modulator angepaßt, der etwa 500 bis 600 Ω Eingangsimpedanz aufweist. Kollektorschaltungen haben eine Spannungsverstärkung kleiner als 1. Versuche haben erwiesen, daß Schwankungen durch Transistorstreuungen bei Temperatureinwirkungen sehr geringen Einfluß auf die Gesamtverstärkung haben. Würde man z. B. hinter dem Phasennetzwerk mit einer Emitterschaltung zur Spannungsverstärkung arbeiten, wären Pegelabweichungen in beiden Kanälen nicht zu vermeiden. Daher wurde die gesamte Verstärkung der Spannung vor dem Phasennetzwerk im unsymmetrischen Teil der Schaltung vorgenommen.

Die Impedanzwandler sind galvanisch gekoppelt, da Elektrolytkondensatoren zur Kopplung eine unerwünschte Phasendrehung hervorrufen können. Die unvermeidlichen Kondensatoren am Ausgang des Nf-Teiles sollten ein gutes Fabrikat sein. Der Kapazitätswert soll so groß sein, daß sich für die niedrigste Arbeitsfrequenz ein Scheinwiderstand ergibt, der kleiner als 1% der angeschlossenen Belastung ist. Aus schon von anderen OMs genannten Gründen sind am Ausgang keine Transformatoren verwendet worden (2). Es ist äußerst schwierig, für diesen Zweck zwei völlig gleiche Übertrager oder Drosseln herzustellen.

In einem Ausgangszweig liegt das Potentiometer P_4 zur Einstellung der Pegelgleichheit. Versuche haben ergeben, daß die Ausgangsspannung dieses Zweiges etwas größer als die Spannung des anderen Zweiges ist. Der Grund ist in der unsymmetrischen Anordnung der Einzelteile des Phasennetzwerkes zu suchen. Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß sich mit P_4 nur Spannungsdifferenzen von höchstens 10% ausgleichen lassen. Der symmetrische Impedanzwandler soll in beiden Zweigen gleiche Verstärkungen haben, eine Überprüfung wird beim Abgleich erläutert. Zur Seitenbandwahl werden beide Zweige umschaltbar dem Modulator zugeführt. Damit die Hochfrequenz nicht in den Modulator abfließen kann, sind hinter dem Schalter Drosseln und Kondensatoren angeordnet. Die Nf-Leitungen zum Schalter sollten abgeschirmt werden. Sollen noch die anderen möglichen Betriebsarten der Phasenmethode ausgenutzt werden, wird es nicht schwierig sein, mit einem Vielfachumschalter alle Möglichkeiten (AM, DSB, SSB und PM) zu verwirklichen.

Aufbau und Zusammensetzung der Baugruppen

Wie aus **Abb. 4** ersichtlich, wurden für den Nf-Teil zwei 70 x 90 mm² große Leiterplatten mit Steckverbindungen versehen. Diese Baueinheiten können in

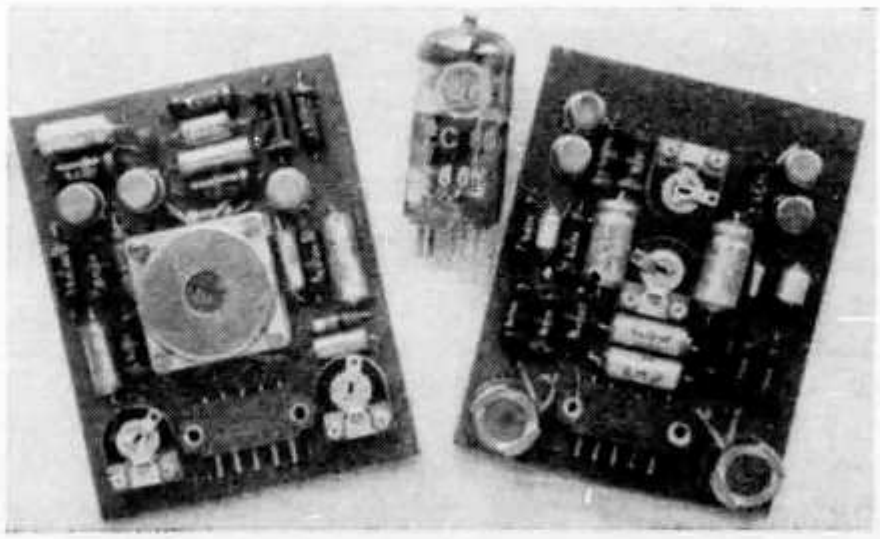


Abb. 4.
Zwei Baugruppen in gedruckter Schaltung (Röhre EC 80 als Größenvergleich)

Sender eingesetzt und auch bei Bedarf ausgewechselt werden. Man kann also mit diesen Baueinheiten auch die Mobilstation betreiben. Soll dann wieder die Homestation arbeiten, brauchen diese Baueinheiten einfach nur umgesteckt zu werden. Der Verfasser plant einen SSB-Sender, der bis auf die PA-Stufe mit Transistoren bestückt werden soll. Der Hf-Generator mit Hf-Phasennetzwerk und Modulator befindet sich noch in der Entwicklung. Es wurde bereits eine mit Halbleitern bestückte Baueinheit in der Größe 70 x 90 mm² hergestellt, um die Funktionsfähigkeit eines transistorisierten Phasen-Exiters nachzuweisen. Der Abgleich erwies sich aber als etwas diffizil, der Wirkungsgrad der Umsetzung der dem Exiter zugeführten Gleichstromleistung in Seitenbandleistung war sehr schlecht. Es soll noch eine bessere Schaltung entwickelt werden.

Die erste Platte des Nf-Teils enthält den Vorverstärker bis zum Transformator, ferner zwei Potentiometer für Eingangsspannung und Ausgang für Vox-Steuerung. Auf der zweiten Platte befinden sich der Tiefpaß, das Phasennetzwerk, der symmetrische Impedanzwandler und zwei Einsteller für Phase und Amplitude. Der dem Nf-Teil folgende Umschalter kann an der Frontplatte des Gerätes befestigt werden (Leitungen abschirmen!). Die Hf-Drosseln und Ableitkondensatoren sollen auf der Modulatorbaueinheit angebracht werden.

Will man nach einem anderen Prinzip bauen, läß sich ohne weiteres ein fertiggekauftes Phasennetzwerk einsetzen. Wenn jedoch der Wunsch besteht, einen Exiter bzw. vorerst den Nf-Teil, in der hier beschriebenen Form in Einzelstücken anzufertigen, ist der Verfasser gerne bereit, gegen Rückporto noch offene technische Anfragen zu beantworten. Verbesserungsvorschläge sind ebenfalls willkommen und werden in weiteren Veröffentlichungen berücksichtigt.

Herstellung der Leiterplatten

Die Leitungs- und Bauelemententräger in gedruckter Schaltung **(Abb. 5)** können nach dem „Kodak"-Photoverfahren hergestellt werden. Dazu sind die Leitungszüge vergrößert auf Zeichenkarton zu skizzieren. Je größer gezeichnet wird, um so konturenschärfer werden später die Leiterplatten. Es ist davon auszugehen, daß bei der Belichtung der mit der Photoschicht (Kodak-PC-Resist) versehenen, kupferkaschierten Leiterplatte die belichteten Stellen beim späteren Ätzen stehenbleiben. Das heißt also, daß an den Stellen, wo die Negativplatte undurchsichtig schwarz ist, das Kupfer der Leiterplatte weggeätzt wird. Der Verfasser fotografierte bei anderen Schaltungen die Schaltungsskizzen mit einer Kleinbildkamera und vergrößerte dann die Leitungszüge maßstabsgetreu auf Reproplatten (sehr hart arbeitend, entwickelt mit Äzkali-Hydrochinon Entwickler), um die Negative zu erhalten. Es mußte also bereits ein Negativ gezeichnet werden. Das ist einfacher, da nur die Stellen schwarz gezeichnet werden müssen, die nachher weggeätzt sein sollen. Man kann mit einer Plattenkamera passenden Formats auch die Skizzen direkt maßstabsgetreu aufnehmen, muß dann aber auf den Skizzen alles schwärzen, wo auf der Leiterplatte später Kupfer stehenbleiben soll. Die mit der Fotoemulsion beschichtete Leiterplatte wird mit der Negativplatte bedeckt (Schicht auf Schicht) und mit UV-haltigem Licht belichtet (z. B. Leuchstofflampen oder Höhensonne). Es wird also eine Kontaktkopie wie in der Bildfotografie hergestellt. Dann muß die Leiterplatte in PC-Entwickler entwickelt werden.

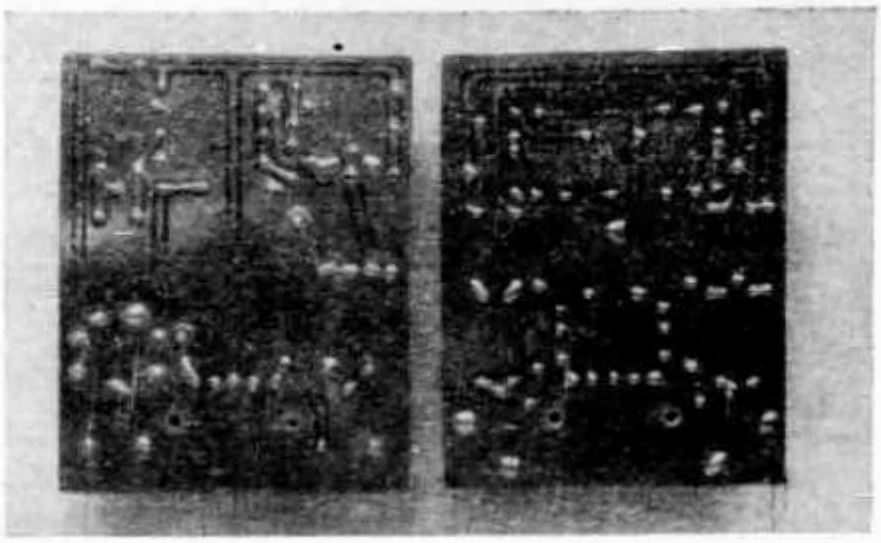


Abb. 5.
Rückansicht
der Platinen
mit Blick auf
die Kupferkaschierung

Nach dem Entwickeln muß die Leitungsführung bereits deutlich sichtbar sein. Sind Fehlstellen festzustellen, kann die Fotoschicht mit Trichloräthylen abgewaschen werden. Nach erneutem Aufbringen einer Fotoschicht kann der Belichtungsvorgang wiederholt werden. Die Leiterplatten sollten nach dem Entwickeln vorsichtig mit klarem Wasser abgespült und danach getrocknet werden (Heißlüfter). Die getrockneten Leiterplatten kommen dann in ein Eisen-III-Chlorid-Bad, um das überflüssige Kupfer wegzuätzen. Wegen Lieferung der Schicht- und Entwicklerflüssigkeiten wende man sich an eine Vertretung der Firma „Kodak".

Für Einzelstücke ist es auch möglich, die Leitungszüge auf die Kupferkaschierung mit Asphaltlack aufzuzeichnen und dann die nicht lackierten Stellen wegzuätzen. Die Strichschärfe ist naturgemäß nicht so gut wie beim Fotoverfahren, wobei die Skizze noch fotografisch verkleinert wird. Sollen aber nur Einzelstücke angefertigt werden und sind die Ansprüche an das Aussehen der fertigen Leiterplatten nicht zu hoch, dann ist dieses Verfahren bezüglich der elektrischen Güte durchaus gleichwertig. Mit einigem zeichnerischem Geschck sind durchaus zufriedenstellende Ergebnisse zu erzielen. Allerdings kann man hier mit einer Zeichnung nur eine Leiterplatte herstellen, während man mit einer Negativplatte beliebig viele Leiterplatten erzielt. Bei beiden Verfahren ist zu berücksichtigen, daß man das Kupfer nur dort wegätzt, wo es unbedingt weg muß. Größere Flächen wie z. B. beim Nullpotential, können unbeschadet stehenbleiben. Dadurch wird das Ätzbad, beim Fotoverfahren auch der Entwickler, nicht vorzeitig erschöpft. Man hüte sich davor, Spritzer vom Ätzbad auf die Kleidung zu bekommen, langsam aber sicher wird (auch noch nach dem Waschen der Textilien) der Stoff zerfressen. Der PC-Entwickler ist ebenfalls nicht ganz ungefährlich, man beachte die Vorsichtsmaßregeln der Herstellerfirma. Im Großen und Ganzen sollte man beim Herstellen von Leiterplatten mit der den Umständen entsprechenden Sauberkeit arbeiten. Die Kupferkaschierung soll vor dem Aufbringen von Fotoschicht oder Asphaltlack gereinigt werden. Dazu eignet sich ein handelsübliches Metallputzmittel (Autosol oder ähnliches). Die Reste dieses Putzmittels müssen mit Tri oder Tetra entfernt werden.

Seit einiger Zeit ist auch Material zum Herstellen von Leiterplatten auf dem Markt, bei dem die Fotoschicht bereits aufgebracht ist (Dyco). Der Hersteller liefert dazu einen Spezialentwickler.

Da es sich bei dem hier beschriebenen Nf-Teil um einen Prototyp handelt, sind die in den Abbildungen gezeigten Leiterplatten mit Asphaltlack, direkt auf die Kupferkaschierung gezeichnet, hergestellt. Die Abbildungen lassen erkennen, daß die Leitungszüge scharfe Konturen haben und die Leiterplatten von einer industriellen Fertigung kaum zu unterscheiden sind.

Abgleich

Ein Nachmessen des Frequenzganges ist zu empfehlen und mit Nf-Generator und Nf-(Röhren)-Voltmeter oder Oszillograf verhältnismäßig einfach durchzuführen. Dabei ist zu beachten, daß beide Kanäle mit 600 Ω abzuschließen sind, damit tatsächlich der Frequenzgang gemessen wird, der bei Belastung mit dem im Betriebsfall angeschlossenen Modulator vorliegt. 2 bis 5 mV Eingangssignal sind bei ganz aufgedrehtem Eingangsregler P_1 ausreichend.

Der symmetrische Impedanzwandler soll für sich in beiden Kanälen gleiche Verstärkungen (kleiner als 1) aufweisen. Um dies zu überprüfen, muß das Phasennetzwerk abgetrennt werden. Beide Eingänge werden miteinander verbunden, von der Verbindungsstelle wird zur Erzeugung der Basisvorspannung ein 120-kΩ-Widerstand nach Minus gelegt. Wenn man nun über einen Kondensator ein Nf-Signal zuführt, müssen an beiden mit 600 Ω abgeschlossenen Ausgängen die gleichen Spannungen stehen. Der Regler P_4 soll dabei auf das „heiße" Ende eingestellt sein. Sollte das nicht zutreffen, liegen sehr große Streuungen in den Transistordaten vor und diese sind eventuell gegeneinander auszutauschen.

Einfacher ist es, den ganzen Verstärker zusammenzuschalten und die exakte Phasendrehung durch Darstellung der Lissajous-Figur mit dem Oszillografen zu prüfen (3). Der Regler für Phasenlage P_3 sollte etwa in der Mitte stehen, der Regler P_4 annähernd am „heißen" Ende. Man beachte, daß beide Kanäle mit 600 Ω abgeschlossen werden. Wenn man bei den vorstehend angeführten Abgleicharbeiten keine Fehler feststellt, kann der Nf-Teil eingesetzt werden. Als Modulator kann eine übliche Schaltung **(Abb. 6)** verwendet werden.

Über den Feinabgleich wird bereits hier berichtet, da er für alle Typen von Phasenexitern gleich ist. Ausführlich wird darüber im ARRL-Single-sideband (4) geschrieben, auch im ARRL-Handbook sind Abgleichanweisungen.

Zuerst sollte man die Trägerunterdrückung mit den beiden Potentiometern im Modulator einstellen. Dazu kann ein Empfänger mit S-Meter oder ein Oszillograf benutzt werden. Beide Regler werden auf geringsten Ausschlag des S-Meters bzw. auf kleinste Auslenkung des Elektronenstrahls eingestellt. Nun wird eine sinusförmige Nf-Spannung mit 5 mV und 1200 Hz (beim Phasennetzwerk PS 1; beim 2 Q 4 soll man mit 1000 Hz abgleichen) an den Eingang des

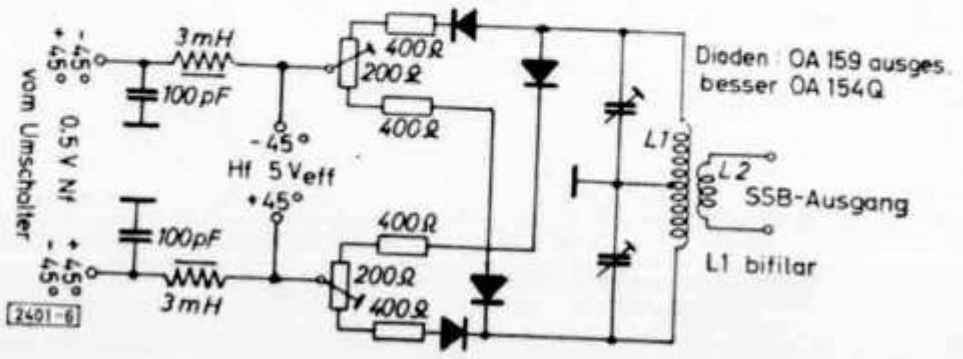


Abb. 6.
Beim Aufbau verwendete, herkömmliche Modulatorschaltung

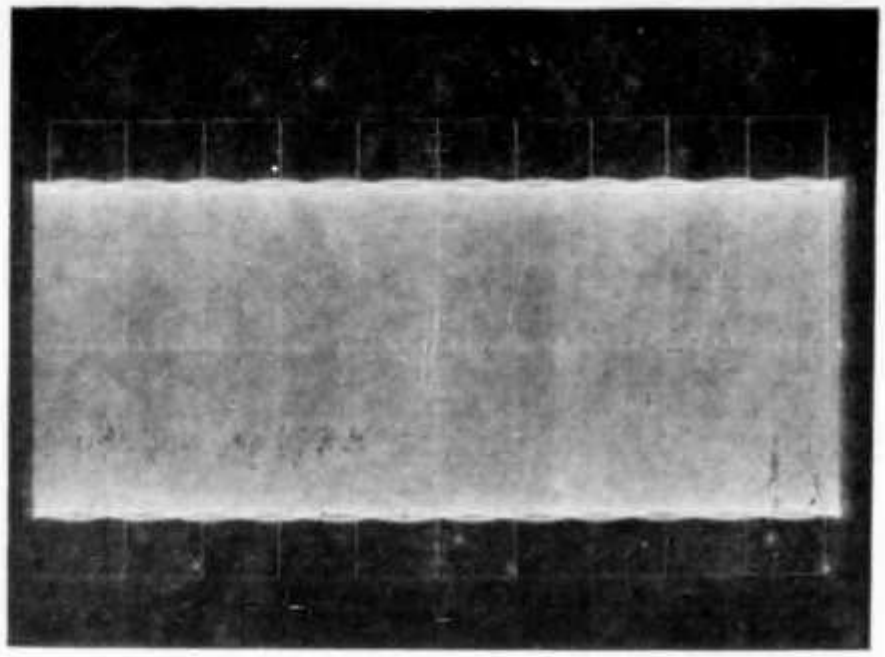


Abb. 7.
So sieht das Schirmbild aus, wenn der Exciter gut abgeglichen ist

Vorverstärkers angelegt. Der Oszillograf wird auf 200 Hz Ablenkung eingestellt. Auf dem Schirm bildet sich nun ein breites Band mit mehr oder weniger gezackten Rändern ab. Sind die Ränder sinusförmig, ist der Träger bereits gut unterdrückt **(Abb. 7)**. Sind aber in den Sinuskurven noch Einbuchtungen vorhanden **(Abb. 8)**, muß auf beste Unterdrückung des Trägers hingetrimmt werden. Die sinusförmigen Zacken werden dann mit P_3 und P_4 so klein wie möglich eingestellt und damit das unerwünschte Seitenband unterdrückt. Eventuell ist auch das Hf-Phasennetzwerk nachzutrimmen.

Dann muß auf das andere Seitenband umgeschaltet werden. Hier werden sich oft Unterschiede in Träger- und Seitenbandunterdrückung zeigen. Man muß eine Kompromißeinstellung für beide Seiten wählen.

Der Abgleich mit dem Oszillografen beruht darauf, daß eine Modulation mit sinusförmigen Signal am Ausgang des Modulators im Idealfall nur eine Mischfrequenz im gewünschten Seitenband erscheinen läßt. Wenn noch andere Signale, Träger oder unerwünschtes Seitenband, am Modulatorausgang erscheinen, dann ergeben sich Überlagerungen, die als gezackte Ränder auf dem Bildschirm zu sehen sind. Wenn Träger und unerwünschtes Seitenband

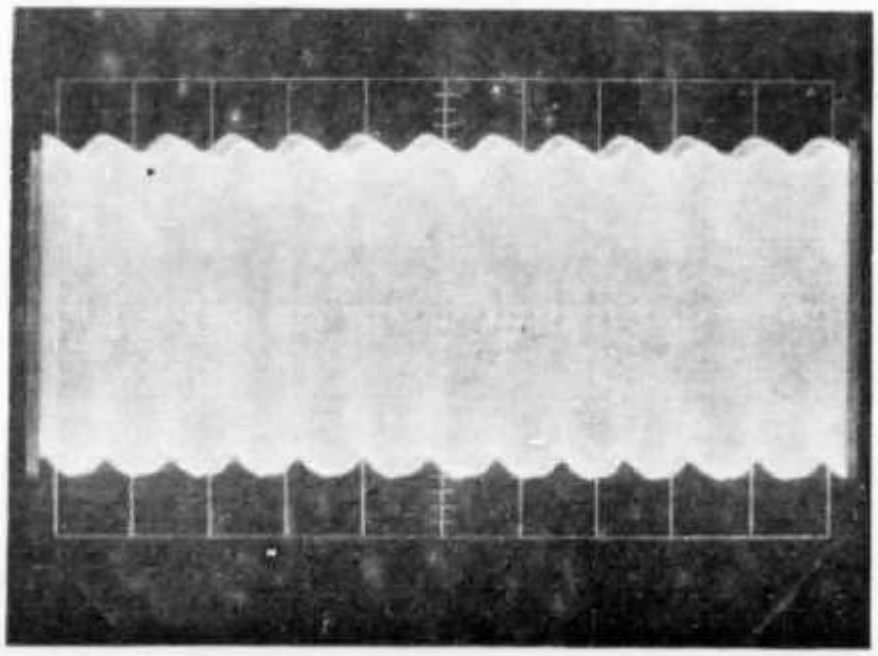


Abb. 8.
Das Schirmbild zeigt: Nicht exakt abgeglichener Exciter, Hf-Phasennetzwerk ist nachzustimmen, Träger ist gut unterdrückt

völlig unterdrückt sind, bildet sich auf dem Schirm nur ein Band mit geraden Rändern ab. Mit einem Hf-Oszillografen kann man damit ein sinusförmiges Signal abbilden, dessen Frequenz sich aus der Summe oder der Differenz von Träger- und Modulationsfrequenz ergibt, je nachdem welches Seitenband eingeschaltet ist.

Ein richtig abgeglichener, schmalbandiger Empfänger kann ebenfalls zum Abgleich des Exiters benutzt werden. Man hört das unerwünschte Seitenband und den Träger ab. Das unerwünschte Seitenband kann dann mit P_3 und P_4, unter Zuhilfenahme des Hf-Phasenschiebers, der Träger mit den Balancereglern ausgetrimmt werden. Der Abgleich mit einem trennscharfen Empfänger erwies sich bei den hier gemachten Untersuchungen als wirkungsvoller. Als Meßempfänger wurde ein selektives Mikrovoltmeter Type USVH (Rohde & Schwarz) mit einer Bandbreite von 500 Hz eingesetzt. Die Trägerfrequenz war 9 MHz. Es ließen sich viel bessere Träger- und Seitenbandunterdrückungen einstellen als mit dem Oszillografen. Die beste Einstellung ergab — 43 dB Seitenbandunterdrückung, der Träger war mehr als 60 dB unterdrückt. Eine Kompromißeinstellung für beide Seitenbänder, die auch über einen längeren Zeitraum erhalten blieb, ergab eine Seitenbandunterdrückung von — 37 dB mit Unterdrückung des Trägers um — 42 dB. Dabei wurde beobachtet, daß der Trägerrest im unmodulierten Zustand auf — 36 dB anstieg. Dies ist wahrscheinlich auf ungleichmäßiges dynamisches Verhalten der Modulatordioden (OA 159) zurückzuführen. Diese Dioden waren auf einem Kennlinienschreiber (Tektronix) auf Kennliniengleichheit ausgesucht. Es ist anzunehmen, daß dieser Fehler bei einem Diodenquartett (OA 154 Q) nicht auftreten wird. Der Anstieg des Restträgers ist jedoch weniger ins Gewicht fallend, da der Sender in den Sprachpausen sowieso abgeschaltet wird.

Der Stromverbrauch für den Nf-Teil lag bei 30 mA. Es wurden TEKADE-Transistoren verwendet, die zur Zeit sehr preiswert zu beschaffen sind. Der Vorverstärker verbraucht 10 mA, der Impedanzwandler 20 mA. Für eine Mobilstation lassen alle Meßergebnisse wenig zu wünschen übrig; auch in einer größeren, ortsfesten Anlage ist die Verwendung nicht abzulehnen. Der Platzbedarf und die Wärmeentwicklung eines Röhrenverstärkers sind bedeutend größer. Vom Leistungsbedarf zu reden erübrigt sich. Der hier beschriebene Nf-Teil gibt die erforderlichen 0,5 V an 600 Ω pro Kanal ab. Dazu sind nur 0,5 mV Eingangsspannung erforderlich (z. B. einer als Mikrofon sehr beliebten dynamischen Postkapsel). Bei 5 mV Eingangsspannung wurden mit einem Meßempfänger (Siemens Rel. 3 U 420 b) nur 3% Klirrfaktor gemessen. Der Klirrfaktor stieg bei einem Eingangssignal von 10 mV nur auf 5% an, die Ausgangsspannung auf 0,8 V (Wirkung der Gegenkopplung, gebildet durch den Widerstand zwischen den Kollektoren des Zweiten und dritten Transistors).

Anhand der Abweichungen von 90° Phasendrehung kann man die größte Seitenbandunterdrückung berechnen, die mit dem betreffenden Nf-Phasennetzwerk zu erreichen ist. Man sollte diese Werte mit und ohne dazugeschaltetem Nf-Teil messen, dann kann auch festgestellt werden, ob der jeweilige Nf-Teil unerwünschte Phasendrehungen verursacht. Hat man die Werte der Abweichungen von 90° Phasendrehung ermittelt, kann mit der folgenden Formel die größtmögliche Seitenbandunterdrückung berechnet werden:

$$\text{Verhältnis} \frac{\text{erwünschtes}}{\text{unerwünschtes}} \text{ Seitenband} = \frac{1}{\tan\,(\text{Abweichungen von } 90^\circ \cdot 0{,}5)}$$

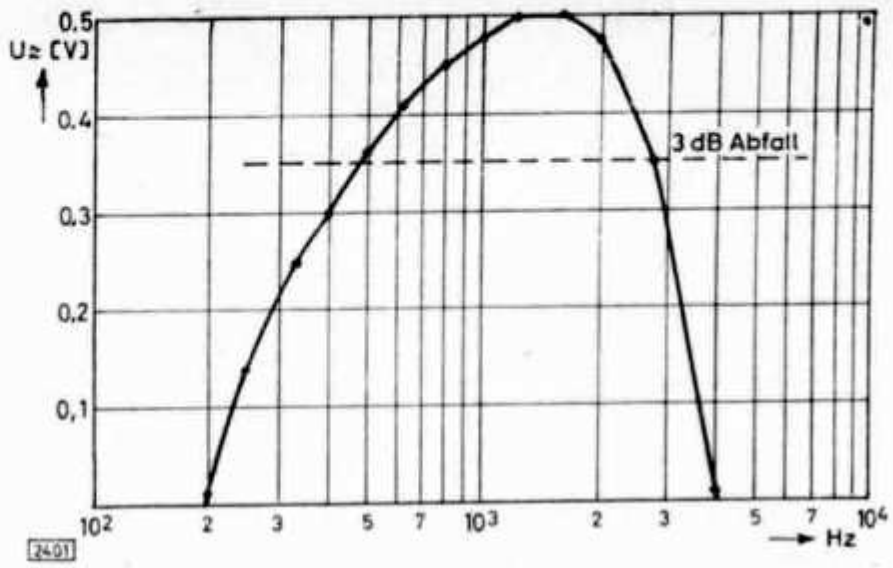


Abb. 9. Frequenzgang des Nf-Teils vom SSB-Phasenexciter (600-Ω-Abschluß). Übertragener Frequenzbereich = 480 . . . 2800 Hz)

Hat man z. B. 1° Abweichung, erhält man folgende Rechnung:

$$\text{Seitenbandunterdrückung} = \frac{1}{\tan\,(1 \cdot 0{,}5)}$$

Man sucht aus einer Winkelfunktionstabelle den Tangens von (1 · 0,5) = 0,00873, dann dividiert man 1 : 0,00873 = 114,5; aus einer Tabelle für Strom- und Spannungsverhältnisse kann man die Seitenbandunterdrückung mit — 41,175 dB entnehmen. Weichen die am fertigen Exiter gemessenen Werte, d. h. die Hf-Werte, erheblich von den errechneten Werten ab, liegen Fehler z. B. im Hf-Phasenschieber, vor.

Der Verfasser möchte hier einen Entwicklungsbericht geben und nicht weniger technisch beschlagenen OMs einreden, daß der Bau eines Phasenexiters einfach ist und daß man auf diese Weise schnell zu dem begehrten SSB-Signal kommen kann. Es gibt auch OMs, die die Phasenmethode mit einem Lächeln als veraltet abtun, während andere wegen der einfachen Umschaltmöglichkeiten für verschiedene Modulationsarten die Phasentmethode vorziehen. Da es in unserer Gemeinschaft jedoch üblich ist, daß jeder nach seiner Methode QSO abwickeln kann, solange er keinen anderen stört, sollte man auch die Phasenmethode nicht verachten. Ein richtig abgeglichener Phasensender gibt oft ein besseres Signal ab, als ein Sender nach einer anderen Methode, von dem der Besitzer behauptet, es sei ein SSB-Sender. Wenn man sich z. B. Kurven von mehrgliedrigen Filtern, aufgebaut mit zusammengesuchten, billigen Surplus-Quarzen, mit Hilfe von Wobbler und Oszillografen betrachtet, kann man in manchen Fällen fast auf den Rücken fallen. Zusammengesuchte Quarze, mit unterschiedlichen Eigenschaften, können keine brauchbare Durchlaßkurve ergeben. Für alle Methoden zur Erzeugung eines SSB-Signals gilt, daß nur einwandfreie Einzelteile und ein richtiger Abgleich zufriedenstellende Ergebnisse erwarten lassen.

Literatur

(1) Theorie der Phasenmethode. DL-QTC Jahrgang 1959, Heft 2, Seite 50.
(2) Studien über einen Phasenexiter, von Dr. F. Spillner. DL-QTC Jahrgang 1961; Hefte 11 und 12.
(3) Plasenmessungen mit Lissajousfiguren. Funktechnische Arbeitsblätter Mv 01. Funkschau-Beilage in Heft 5 Jahrgang 1960.
(4) ARRL „Single-sideband für the Radio-Amateur". Seite 107 und folgende.

Mit 20 Milliwatt Hf-Output auf 2 m?

Von H. Hellbarth, DL 9 OD

Fast jeder erfahrene 2-m-Mann wird lächeln und zur Antwort geben: „Für die allernächste Nachbarschaft da reichts wohl, aber wer hat schon in nächster Nähe gleichgesinnte OMs? Große Entfernungen sind damit nicht zu überbrücken!"

Der nachfolgende Bericht ist ein Versuch, dieser oft geäußerten Meinung mit praktischer Erfahrung, untermauert mit ein wenig Theorie, entgegen zu treten und zu zeigen, daß mit geringem Aufwand recht weite Verbindungen auf dem 2-m-Band möglich sind. Fragen wir uns ernsthaft: „Was fängt man mit 20 mW Hf-Output auf 2 m an?"

Wir untersuchen deshalb, unter welchen Bedingungen bei gegebenem Output große Entfernungen zu überbrücken sind. Danach analysieren wir die experimentellen Ergebnisse der durchgeführten Exkursionen und betrachten zum Schluß die hierbei aufgetretenen Besonderheiten.

Aus der Tatsache, daß Frequenzen um 145 MHz nicht mehr durch die ionisierende Schicht der Atmosphäre reflektiert werden, können wir schließen, daß die Reichweite unseres Senders begrenzt sein wird. Es ist auch allgemein bekannt, daß Frequenzen oberhalb 40 MHz sich wie optische Wellen verhalten. Hieraus folgern wir: Die Reichweite unseres 2-m-Senders wird im wesentlichen von der Höhe der Sende- und Empfangsantenne und der Erdkrümmung abhängen. Die auftretenden Streustrahlungen und Phänomene der Überreichweiten wollen wir bei unsern Betrachtungen ausklammern.

Zunächst einmal ist nun die Frage zu beantworten: Welche Feldstärken als Funktion der Entfernung kann man von 20 mW Hf-Output des Senders erwarten?

Gehen wir von der Annahme aus, daß die Senderantenne sich im freien Raum befindet, so kann gezeigt werden, daß in der Entfernung r von der Sendeantenne eine Feldstärke:

$$E_o = \frac{60\,\pi \cdot h_{eff} \cdot I}{r \cdot \lambda} \quad \cdots \left(\frac{V}{m}\right)$$

vorhanden sein wird, wobei:

h_{eff} = effektive Höhe der Senderantenne

I = Antennenstrom = $\sqrt{\frac{N}{R_{ant}}}$

N = Antennenleistung

R_{ant} = Strahlungswiderstand der Antenne

λ = Wellenlänge

r = Entfernung

Wenn Sie Ihre Lokal-Verbindungen

und Sektions-QSOs auf 40 m abwickeln,

tragen Sie damit zur Erhaltung unserer Bänder bei!

Bei einem $\lambda/2$-Dipol, den wir im folgenden immer voraussetzen, ist die effektive Höhe $h_{eff} = \frac{\lambda}{\pi}$ und der Strahlungswiderstand der Antenne 75 Ω, so daß wir für die Feldstärke E_0 die einfache Gleichung schreiben können:

$$E_0 = \frac{7\sqrt{N}}{r} \ldots \text{(V/m)} \qquad \ldots 1.1$$

Dieser Gleichung entnehmen wir, daß die Feldstärke unseres Senders umgekehrt proportional zur Entfernung abnimmt. Diese Abhängigkeit zeigt **Abb. 1** für eine Antennenleistung von 20 mW und $\lambda/2$-Dipol; die Feldstärke E_0 ist in μV/m und die Entfernung r in km aufgetragen.

Wählen wir als Beispiel: r = 100 km, N = 20 mW, so finden wir aus Abbildung 1 für $E_0 \approx 10$ μV/m. Unter der Voraussetzung der gegebenen S-Skala in Abb. 1 und einem Antennengewinn der Empfangsanlage von 6 dB (Faktor 2), entspricht obige Feldstärke einem S 6 bis 7. Bringen wir jedoch die Sendeantenne in Bodennähe, was ja im praktischen Betrieb immer der Fall ist, wird die Feldstärke am Empfangsort aus zwei Komponenten zusammengesetzt sein, wie **Abb. 2** zeigt.

Hierin ist A die direkte Welle und B die durch die Erdoberfläche reflektierte Welle. — Die Weglänge der reflektierten Welle B ist offensichtlich größer als bei der direkten Welle, folglich wird beim Zusammentreffen am Empfangsort eine Phasendifferenz auftreten. Außerdem bedingt durch die größere Weglänge und Reflektion wird die Amplitude der Welle B geringer sein.

Betrachten wir den Fall der horizontalpolarisierten Welle und Antennen, deren Höhe im Verhältnis zur Entfernung zunächst so groß ist, daß sie berücksichtigt werden muß.

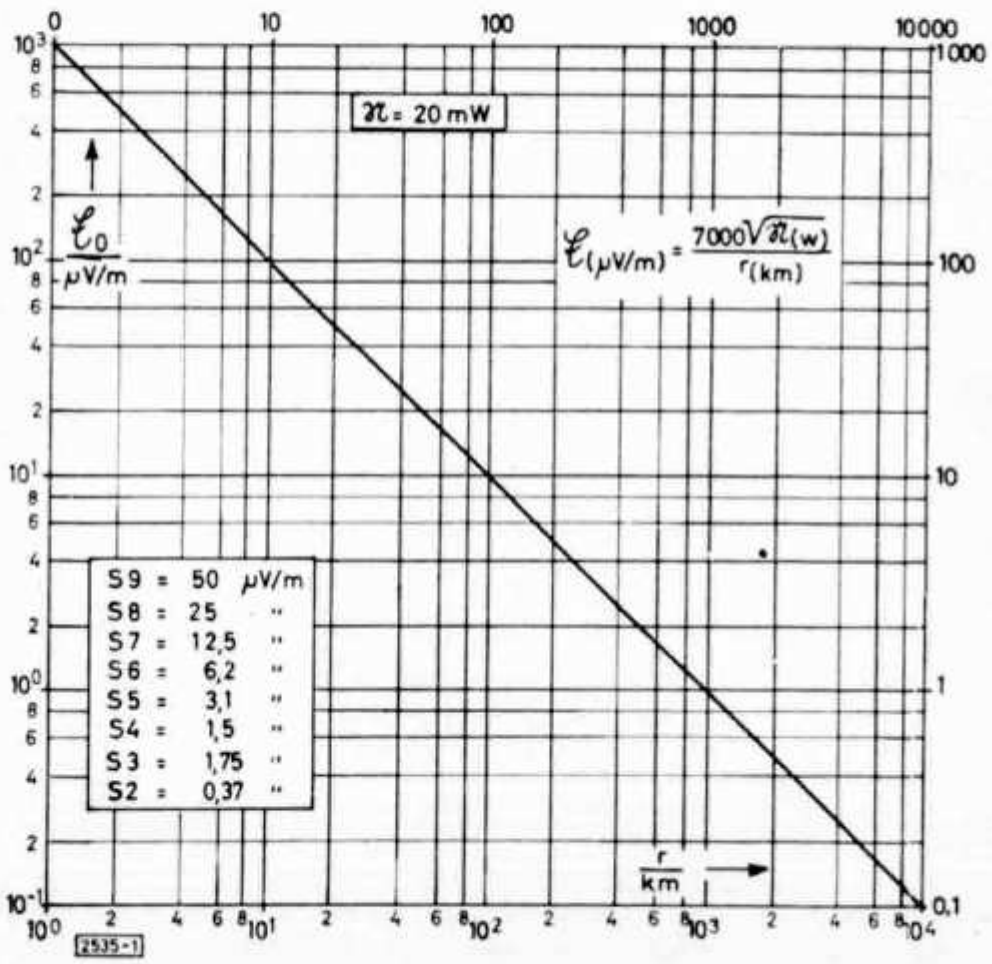


Abb. 1
Abhängigkeit der Feldstärke von der Entfernung bei N = 20 mW und $\lambda/2$-Dipol

Dann wird die durch die Welle A erzeugte Feldstärke am jeweiligen Empfangsort durch die indirekte Welle B überlagert und je nach Phase und Amplitude werden sich die beiden Wellen gegenseitig verstärken oder schwächen. Dieses Schwanken der Feldstärke in Abhängigkeit von der Entfernung zeigt **Abb. 3.**

Dort können wir entnehmen, daß die angegebenen Feldstärkemaxima in einiger Entfernung von der Sendeantenne, zuerst mit geringer Amplitude großer Frequenz, dann mit großer Amplitude geringer Frequenz in Erscheinung treten, um dann bei großer Entfernung vom Sender zu verschwinden. Wobei jedoch auch die Feldstärke sehr schnell abnimmt. Derartige Schwankungen der Feldstärke entstehen ebenfalls, wenn Sender und Empfänger stationär bleiben, jedoch ein sich bewegendes Flugzeug in Richtung Sender-Empfänger (oder umgekehrt) in Erscheinung tritt. Ähnlich sind auch die Feldstärkeschwankungen beim mobilen Betrieb zu erklären.

Bevor nun eine Beziehung zwischen der Feldstärke und der Entfernung für eine Antenne in Bodennähe gegeben wird, erläutern wir zunächst die Begriffe des „Radiohorizontes" und der „radio-optischen Reichweite".

Kommt unsere Welle in einiger Entfernung vom Sender (in der Nähe des Horizontes) in die Erdnähe, so ist ihr Verlauf, nicht wie ursprünglich angenommen geradlinig, sondern wird zur Erdoberfläche hin gebrochen (Refraktion).

Langjährige funktechnisch-meteorologische Beobachtungen haben gezeigt, daß in großer Entfernung vom Sender, zwischen den Feldstärkeschwankungen der Ultrakurzwellen, des Luftdruckes, der Luftfeuchte und besonders der Temperatur in den Luftschichten über der Erde bestimmte Zusammenhänge bestehen. *) Berücksichtigen wir diese Effekte, besonders den des Temperatur- und Luftdruckgefälles (-gradienten), indem wir annehmen, daß die Fortpflanzung der Welle geradlinig erfolgt, daß aber der effektive Erdradius k-mal größer ist.

*) siehe: Seelemann „Funk-Entstörung"

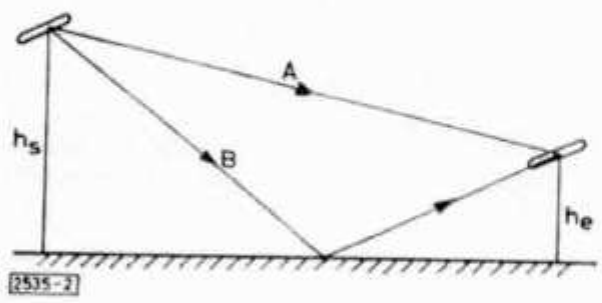


Abb. 2. So setzt sich die Feldstärke aus zwei Komponenten zusammen

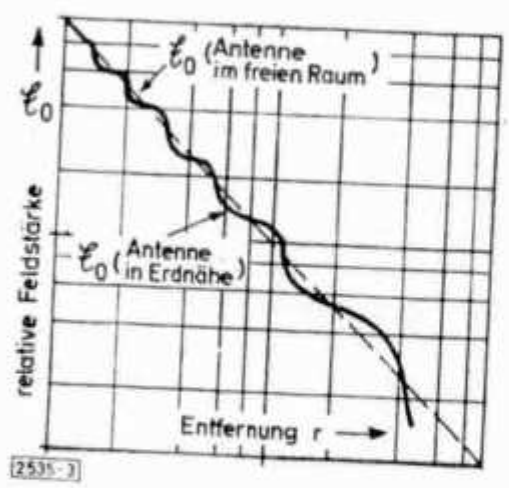


Abb. 3. Schwanken der Feldstärke in Abhängigkeit von der Entfernung

Wenn r die Entfernung der Sendeantenne vom Berührungspunkt mit der effektiven Erde ist, R der Erdradius und h_s die Höhe der Sendeantenne (**Abb. 4**), dann können wir schreiben:

$$(kR)^2 + r^2 = (kR + h_s)^2 \text{ oder}$$

$$r^2 = 2\,kRh_s + h_s^2, \text{ da } h_s \ll kR \text{ ist,}$$

$$\text{folgt: } r = \sqrt{2\,kR \cdot h_s}$$

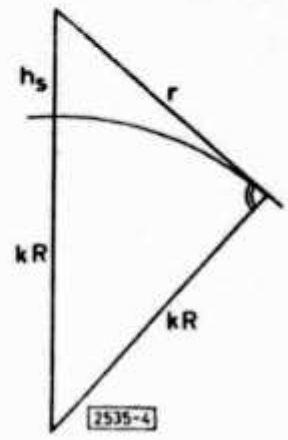


Abb. 4 (siehe Text)

Da k für eine normal beschaffene Troposphäre bis zu einer Höhe von 5 km mit 1,33 gefunden werden kann und R = 6370 km ist, wird die Entfernung unseres Senders bis zum Berührungspunkt der Welle mit der eff. Erde, dem sogenannten „RADIOHORIZONT“:

$$r_r = 4{,}1\sqrt{h_s} \quad \ldots \text{(km)} \qquad \ldots 1.2$$

wobei h_s in (m) einzusetzen ist.

In **Abb.** 5 ist die Entfernung des Radiohorizontes als Funktion der Sendeantennenhöhe dargestellt.

Wählen wir wieder ein Beispiel zum bessern Verständnis: Bei einer Sendeantennenhöhe von 400 m finden wir aus der Graphik (Abb. 5) für die Entfernung des Radiohorizontes $r_r \approx 82$ km.

Berücksichtigen wir in der obigen Ableitung noch die Höhe der Empfangsantenne h_e, dann wird die Gesamtentfernung, die „RADIO-OPTISCHE

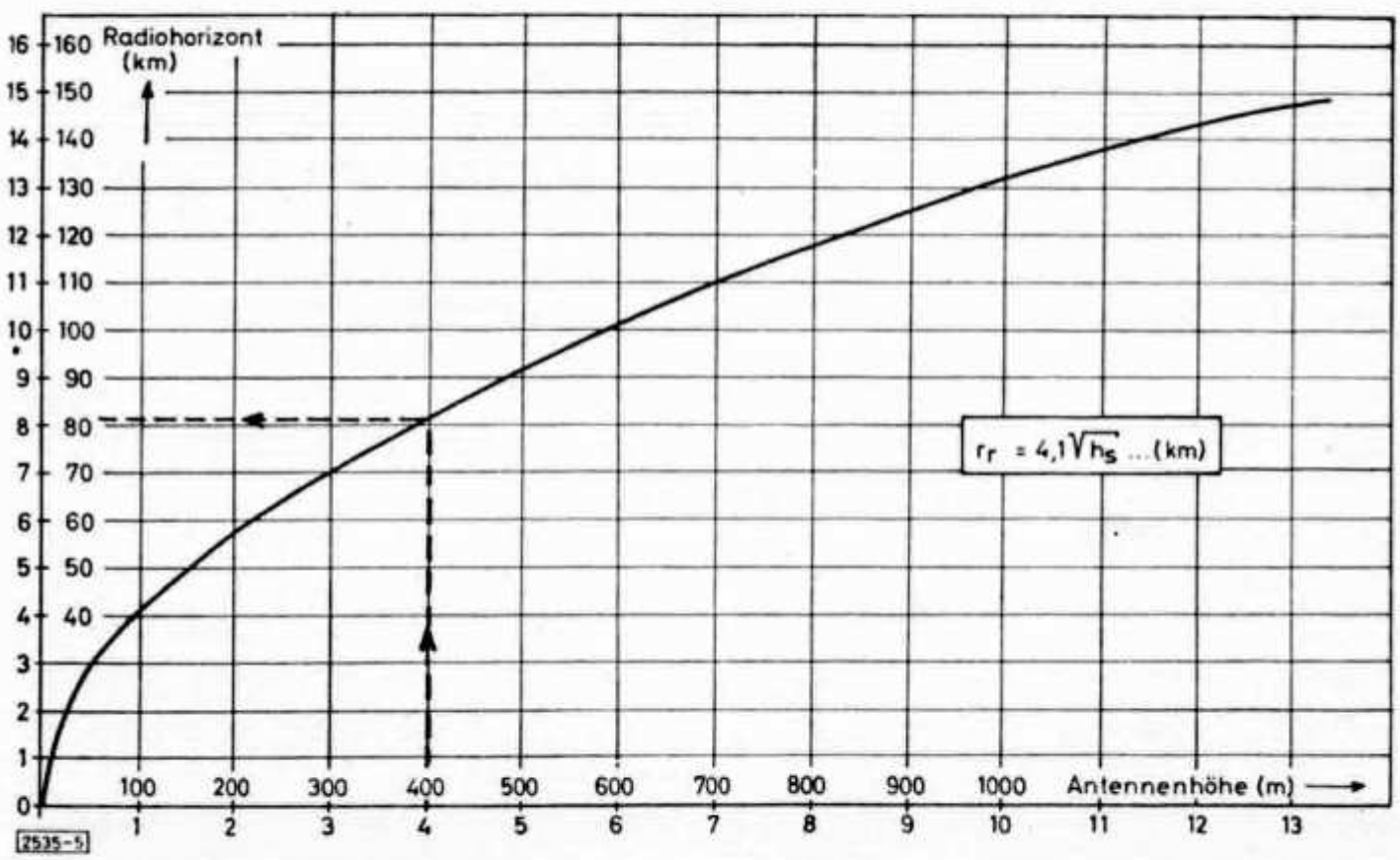


Abb. 5. Entfernung des Radiohorizontes als Funktion der Sendeantennen-Höhe

REICHWEITE", zwischen Sender und Empfänger, wobei die Welle die effektive Erde berührt:

$$r_{ro} = 4{,}1\,(\sqrt{h_s} + \sqrt{h_e})\ \ldots\ \text{(km)} \qquad \ldots 1.3$$

h_s und h_e in (m) eingesetzt.

Abb. 6 zeigt die mögliche radio-optische Reichweite als Funktion der Höhe der Empfangsantenne, wobei die Sendeantennenhöhe als Parameter aufgetragen ist.

Ein Beispiel mag den Gebrauch der Graphik erläutern: Die Sendeantennenhöhe soll 400 m betragen, die Empfangsantenne in 400 m über Normal Null angebracht sein. Folgen wir dem Lauf der eingetragenen Pfeile in Abb. 6, so finden wir für die radio-optische Reichweite $\approx$ 164 km.

Innerhalb dieser radio-optischen Reichweite gilt für die zu erwartende Feldstärke in r_{ro}-km unter der Bedingung, daß $h_e \geqq 2\,\lambda$ bei vertikal-, $h_e \geqq 1/4\,\lambda$ bei horizontaler Polarisation der Empfangsantenne und, daß die 1. Fresnelzone frei von Hindernissen ist:

$$E = E_0 \cdot \frac{4\pi \cdot h_s \cdot h_e}{r \cdot \lambda} \qquad \ldots \text{(V/m)}$$

Hierin ist wiederum h_s die Sendeantennen- und h_e die Empfangsantennenhöhe, beide in (m) eingesetzt, ebenso r und λ.

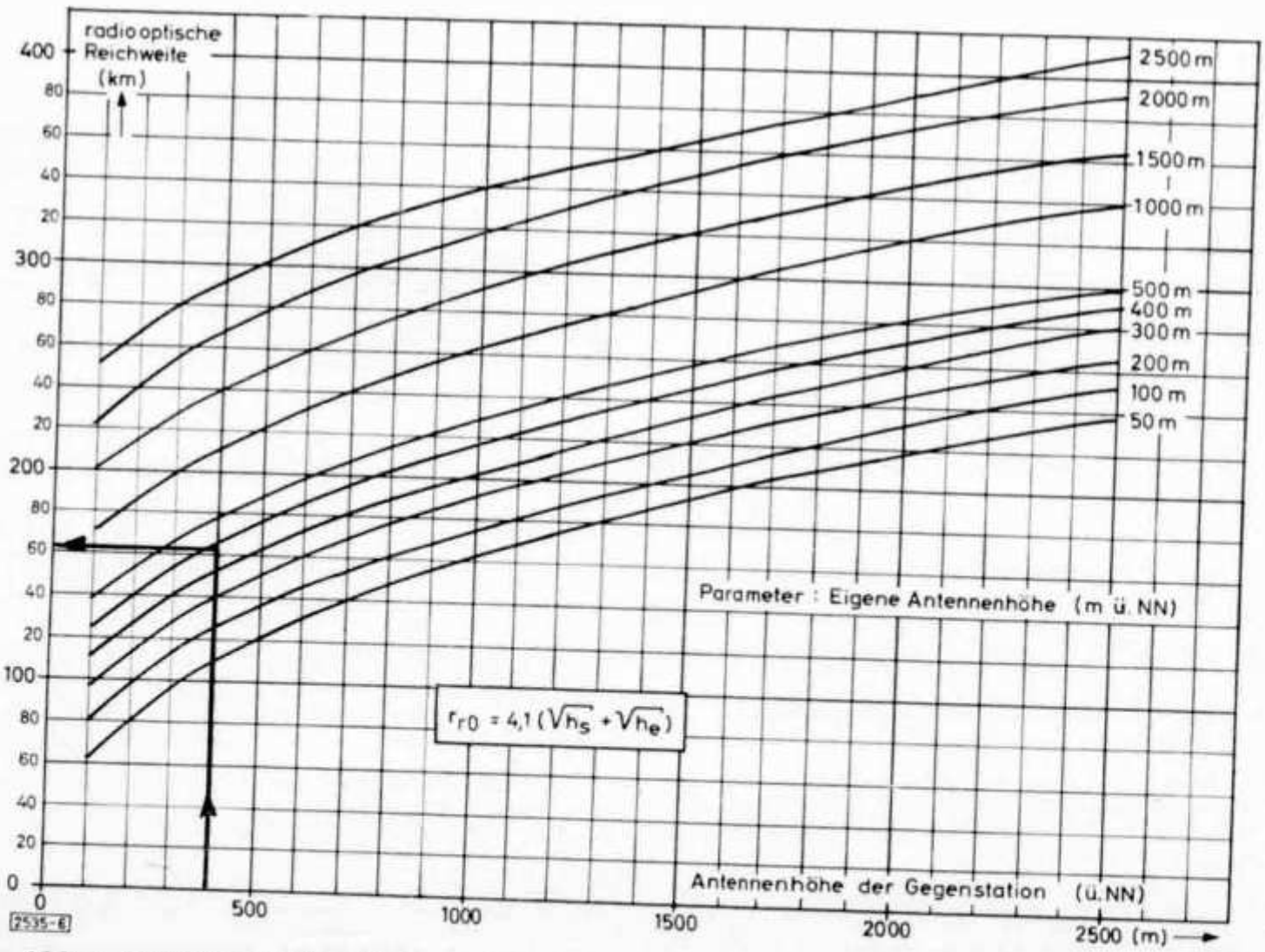


Abb. 6. Mögliche radio-optische Reichweite als Funktion der Höhe der Empfangsantenne

Vereinfachen wir obigen Ausdruck und setzen für E_0 Gleichung 1.1 ein, so wird

$$E = 88 \cdot \frac{h_s \cdot h_e}{r^2 \cdot \lambda} \cdot \sqrt{N} \quad \ldots (V/m) \qquad \ldots 1.4$$

Aus dieser Gleichung ist zu erkennen, daß nunmehr die Feldstärke im Fernfeld mit dem Quadrat der Entfernung abnimmt, sofern nicht die Höhe der Sende- und Empfangsantenne groß gewählt wird.

Hierzu ein Beispiel: Unsere Sendeantennenleistung ist wiederum 20 mW, $\lambda = 2$ m, $\lambda/2$-Dipol, $h_s = 400$ m und $h_e = 20$ m, die Entfernung Sende-Empfangsantenne 100 km. Dieses in Gleichung 1.4 eingesetzt ergibt die immer noch brauchbare Feldstärke E von 4,42 μV/m. Unter den oben gemachten Voraussetzungen für die S-Skala und den Antennengewinn der Empfangsanlage (6 dB) entspricht die ermittelte Feldstärke S 5 bis 6.

Die oben erwähnte Fresnelzone bedarf noch der Erläuterung: Man versteht darunter ein Freiraumgebiet, das von einem Rotationsellipsoid mit der Verbindungslinie Sender—Empfänger als Längsachse gebildet wird. Diese sogenannte FRESNELZONE ist in Abb. 7 dargestellt.

Wenn Sender und Empfänger in den Brennpunkten S und E des Ellipsoids stehen, dann laufen die Wellen nicht nur auf dem kürzesten Wege von S nach E, sondern auch auf Nebenwegen, bei denen Weglänge und Phase unterschiedlich sind. Wie schon oben erklärt, treten demzufolge Feldstärkeschwankungen am Empfangsort auf. Nach zahlreichen Messungen erhält man den geringsten Mehrwegschwund, wenn man das erste Fresnelgebiet mit $\lambda/2$-Umweg frei von Hindernissen hält.

Es bestehen nun unendlich viele Nebenwege, wie zum Beispiel S-R-E in **Abb. 7** mit $(r + \lambda/2)$-Umweg, hervorgerufen durch Reflektion oder Beugung oder gleichzeitiges Auftreten beider Erscheinungen. Diese lassen sich physikalisch meistens nicht voneinander trennen.

Den geometrischen Ort gleicher Umweglänge und Phase bildet ein Rotationsellipsoid mit konstanter Summe der Brennpunktabstände für beliebige Punkt der Oberfläche. Man erhält daher für die kleine Halbachse b dieses Ellipsoids als Kathete AB, ein rechtwinkliges Dreieck SAB, dessen andere Kathete SA die halbe Brennpunktentfernung r/2 und deren Hypothenuse SB die halbe Umweglänge $^1/_2\,(r + \lambda/2)$ ist.

Es läßt sich hieraus folgende Beziehung ableiten:

$$b^2 = {}^1/_2\,(r + \lambda/2)^2 - \left(\frac{r}{2}\right)^2$$

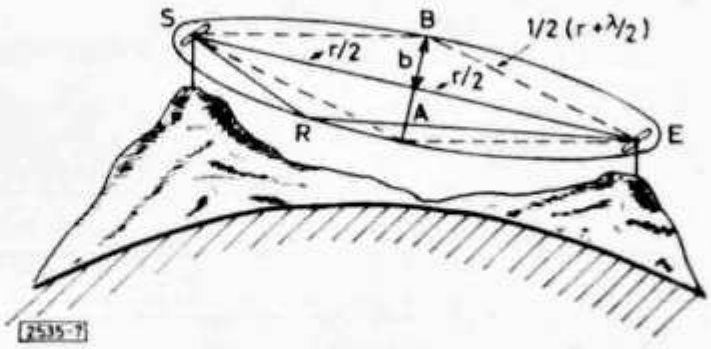


Abb. 7.
Zur Erklärung der „Nebenwege"

(Schluss folgt)

Zwei Rufer in der Wüste:

HB 9 YG/4 W und HB 9 AET/4 W

Die „Rufer in der Wüste": links Fred, HB 9 AET, von dem der nachfolgende Bericht stammt, rechts Willi Buff, HB 9 YG, der für manchen OM als HB 9 YG/mm kein Unbekannter ist.

Wenn ein Schweizer das Pech hat, in die nach rar und DX stinkende Wüste abzudampfen, so ist es unentschuldbar, wenn er gleich auf drahtlosem Weg zum Abfassen eines Berichtes für den OLD MAN aufgefordert wird. Was bleibt einem da noch übrig — wäre er kein Basler —, als die langen Messer zu schleifen, den Griffel zu spitzen und nach Worten zu ringen. Nun, der Scribent möchte hier noch beifügen, dass er sich halb hingezogen, halb hingeflogen, der Aufgabe gerne unterziehen will. (Umsomehr, als die Fasnacht vorbei ist!) So bietet denn ein Alter Esel Treiber seine Zangengeburt dem geneigten Leser zum Frasse.

Also, die ganze Geschichte begann für uns mit einem Telextelegramm, das wir in unserem (zufälligerweise) gemeinsamen QRL erhielten, wonach für eine Yemenexpedition noch zwei Funker gesucht wurden. So zügelten wir von der Froburg nach Bern, um an die zweieinhalb Tonnen Funkermaterial, vom Sicherungshalter bis zur 813, alles wohlversehen mit Ersatzteilen, zu sichten. Eine Woche später schon sassen wir wie „big lifter" angeschnallt in der Old Shakey, wie man die Globemaster nennt, um nach Tripoli zu fliegen. In Wheelus Air Base tankte man das Walross bis zum Halszäpflein auf und bereitete es für einen langen Wüstenflug vor. Anderntags ging es nach Khartoum weiter. Mangels Visas, konnten wir dort leider nicht im Hotel übernachten, so dass wir gezwungenermassen im Flugzeug schlafen mussten. Während Willy, HB 9 YG, ganz oben, auf einer Beige von 30 Bahren süffisant Palmen sägte, dass die Maschine in ihre Einzelteile zu zerfallen drohte, verscheuchte meine Wenigkeit die ganze Nacht hindurch brüllende Zebras, trompetende Löwen und wiehernde Elefanten, die sich kulinarisch am Konzert von Willy beteiligen wollten.

Am nächsten Tag ging es weiter bis Djeddah, wo uns gerade der UNO-Funker auflauerte. Er sei auf Gemüseeinkauf gewesen und habe unseren Vogel gesehen. Bis wir da wieder richtig QRV waren, brauchte es einige Liter Cocacola und Eiszäpfchen an der Klimaanlage. Eine Woche noch verbrachten wir zusammen mit dem Rest der Equipe, dann wurden wir sukzessive von der Balair nach Najran geflogen um von dort per Lastwagen (lies Schüttelbecher) nach Uqd gefahren zu werden. Uqd ist kein neuer Q- respektive U-Code, sondern der Name einer ehemaligen Siedlung im Grenzgebiet Yemen / Saudiarabien. Da die UNO hier stationiert ist, wurde die Gegend neutralisiert, gilt aber als yemenitisches Hoheitsgebiet. Nun, nach diesen Strapazen begann unser QRL mit einem etwa 14 Tage dauernden Freiluftfunk-QRA: 4 wrc. Das besserte allerdings rasch mit der Acquisition eines eigenen Funkerzeltes, in das wir dann unsere schnatternden Funkengeneratoren einbauen konnten. Zwei Tage schreinerten wir an den Kisten herum und verwandelten sie in ufb Möbel. Der grosse Augenblick war da, wo Willy den „big switch" drehen konnte.

Das Licht ging an und 4 U 1 ITU mit HB 9 UD als Operator kam auf unseren ersten Pfiff zurück. Seither läuft die Klamotte, dass es eine wahre Freude ist. Schuld daran sind natürlich auch die beiden exotischen Rufzeichen HB 9 YG/4 W und HB 9 AET/4 W. Täglich haben wir Verkehr mit dem Roten Kreuz in Genf auf offiziellen QRGs, sowie auch mit Djeddah, wo uns die UNO den TFC abnimmt. Auf den Amateurbändern sind wir oft QRV und „schnüffeln" nach HB-Rufzeichen, in der Regel über Mittag und abends auf den folgenden Frequenzen: 7020, 14080, 14125, 21080 und 21125. Zu finden sind wir leicht, schon wegen des guten Signals, das wir in Europa (den Rapporten nach) haben, und wegen des unvermeidlichen Auflaufs von Stationen. Das Equipement von HB 9 YG ist ein „Marauder" TX und ein RME 6900 RX. In Bälde erhalten wir einen SR 150. Die Antennen sind in 18 m Höhe aufgespannt, bestehend aus einem Dipol 2 x 5 m und ein Dipol 2 x 10 m, c'est tout!

Herzliche 73 OMs in der Schweiz es hpe cu sn agn!

Fred, HB 9 AET/4 W

Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure

Präsident: Robert Thomann, HB 9 GX, Bremgarten BE. — Letztjähriger Präsident: Hans Rätz, HB 9 RF, in der Rüti, Hedingen ZH. — Vizepräsident: Henri Bulliard, HB 9 RK, St. Bathélémy 7, Fribourg. — Verkehrsleiter (TM): Gody Stalder, HB 9 ZY, Tellenhof, Meggen LU. — UKW-Verkehrsleiter: Dr. H.-R. Lauber, HB 9 RG, Postfach 114, Zürich 33. — IRO: Serge Perret, HB 9 PS, Chemin du Liaudoz 9, Pully-Nord VD. — Verbindungsmann zur PTT: Jakob Kern, HB 9 FL, Sonnenrain, Bolligen BE.

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

Briefadresse: **USKA, Büron LU,** Telephon (045) 3 83 62. — Postcheckkonto: III 10397, Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure, Bern. — Bibliothek: Hans Bäni, HB 9 CZ, Gartenstrasse 3, Olten. — Award Manager: Henri Bulliard, HB 9 RK, Box 384, Fribourg. — Versand: Kurt Bindschedler, HB 9 MX, Ob. Felsenstrasse 19, St. Gallen. — Jahresbeitrag: Aktivmitglieder Fr. 30.—, Passivmitglieder Fr. 20.— (OLD MAN inbegriffen). — OLD-MAN-Abonnement (In- und Ausland) Fr. 18.—. Druck: Körner'sche Druckerei und Verlagsanstalt, Postfach 319, Zürich 31 (Postcheckkonto St. Gallen IX 16 8 75, Körner'sche Druckerei und Verlagsanstalt).

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

Norwegische Nordpolexpedition

Wie wir bereits in der März-Nummer des OLD MAN kurz mitteilten, startete in der zweiten Hälfte März eine Expedition zum Nordpol. Heute sind wir in der Lage, darüber näheres zu berichten.

Elf junge Norweger im Durchschnittsalter von 24 Jahren unter der Leitung des 25jährigen Björn O. Staib beabsichtigen von Ward Hunt Island aus, das sich am Nordende von Ellesmere Island befindet (83°12' nördl. Breite, 74° westl. Länge), in einem ungefähr 100tägigen Marsch den Nordpol zu überqueren.

Die Expedition ist am 2. März in Oslo abgeflogen und erreichte am 3. März über Keflavik in Island Thule in Nordgrönland, wo die Ausrüstung vervollständigt wurde. Hier sind 90 Schlittenhunde zusammengezogen worden. Zwei „Hercules"-Transportflugzeuge brachten aus Amerika weiteres Material. Die gleichen Maschinen haben inzwischen die Expedition am 10. März nach Alert auf Ellesmere Island gebracht. Es ist noch fraglich, ob diese schweren Riesenflugzeuge in Ward Hunt Island auf das Eis niedergehen können, oder ob die Expedition das Basislager zu Fuss erreichen muss.

Seit 1909 der Amerikaner Robert Peary, ebenfalls von Ellesmere Island aus, als erster den Nordpol erreichte, ist das Dach der Welt nie mehr betreten worden. Wohl hat Nobile zusammen mit Amundsen mit dem Luftschiff „Norge" 1962 den Pol überflogen und 1958 das amerikanische Atom-U-Boot „Nautilus" unter dem Eis den Nordpol passiert.

Die Staib-Expedition beabsichtigt nun Pearys Spuren zu folgen. Sie wird aber nicht wie Peary zum Basislager in Nordkanada zurückkehren, sondern auf der andern Seite des Pols das norwegische Svalbard (Spitzbergen) oder die russischen Inseln auf Franz-Joseph-Land oder Severnaja Semlia (Nowaja Semlia) zu erreichen versuchen. Und das alles wie weiland zu Nansens Zeiten mit Skiern, Hunden und Schlitten. Doch besteht in der Ausrüstung ein wesentlicher Unterschied. Die Expedition ist mit Kurzwellensendern und -empfängern ausgerüstet. Im Basislager in Ward Hunt Island steht ein 100-Watt-Sender mit dem Rufzeichen LI 2 C zur Verfügung.

Die Expedition nimmt auf ihrem Marsch über das Eis des Polmeeres einen 5-Watt-SSB-Transceiver und einen 10-Watt-CW-TX, beide mit handgetriebenen Generatoren und einen Transistor-Empfänger, mit. Das Rufzeichen dieser transportablen Stationen wird ebenfalls LI 2 C sein, während die Station im Basislager so lange die Expedition unterwegs ist, das Rufzeichen LI 2 C/4 übernehmen wird. Gesendet wird auf den Frequenzen 7015, 7045, 14000, 14115, 14120 und 14340 kHz. Sobald LI 2 C auftaucht, wird gebeten, diese Frequenzen freizumachen. Alle Radioamateure, welche mit der Expedition in Kontakt kommen, werden später von Staib eine QSL-Karte erhalten.

Man könnte sich fragen, ob die Expeditionsteilnehmer nicht doch etwas zu jung sind. Wir glauben es nicht, weil sie trotz ihrer Jugend über viel Erfahrungen verfügen. Der Expeditionsleiter hat letztes Jahr an der gleichen Stelle wie 1888 Nansen mit Hunden und Schlitten Grönland durchquert. Erfahrene Hundeführer, die seit ihrem Knabenalter diesem Sport verschrieben sind, waren bereits in Grönland und auf Spitzbergen. Drei Telegraphisten und zwei Navigatoren, die in der norwegischen Armee dienen, bringen ihre grossen Erfahrungen mit. Dass alle Teilnehmer körperlich und psychisch harte Leute sind, setzen wir bei Norwegern als selbstverständlich voraus. Was besonders zählt, ist, dass die Norweger in Entdeckungsfahrten über eine mehr als tausendjährige Tradition verfügen. Um das Jahr 1000 ist der Wikinger Leif Erikson mit seinen Leuten in einem kleinen Boot nach Amerika gefahren. Uns allen sind noch die Namen von Nansen, Amundsen und Thor Heyerdal geläufig. Der alte Wikingergeist, der die Norweger immer wieder in unbekannte Weiten und Gefahren zieht, ist lebendig wie eh und je. Hoffen wir, dass der jüngsten Polarexpedition Glück und Erfolg beschieden sein wird.

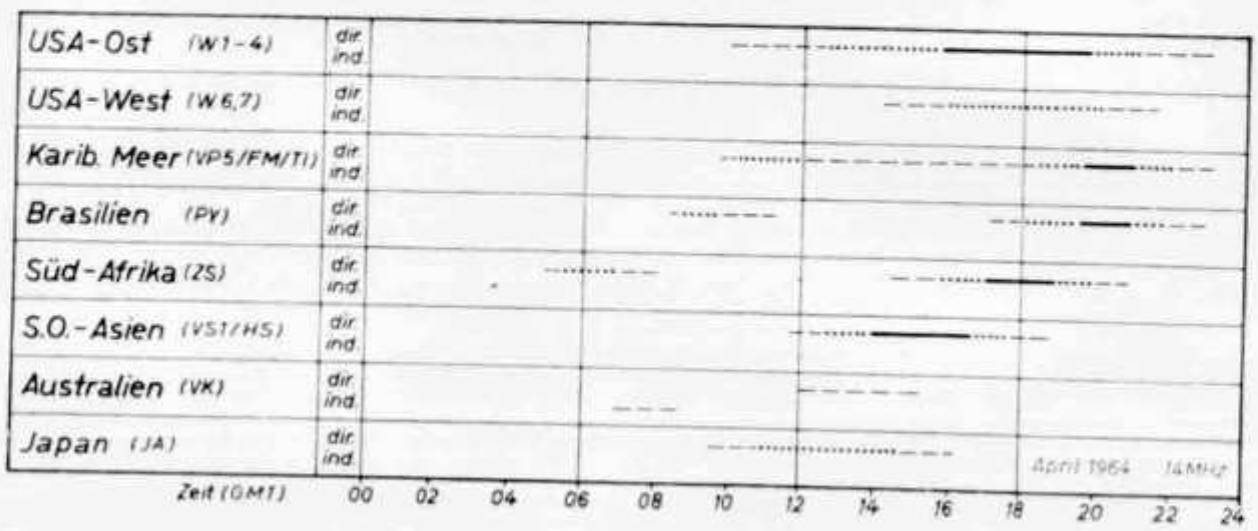
R. Röthlisberger

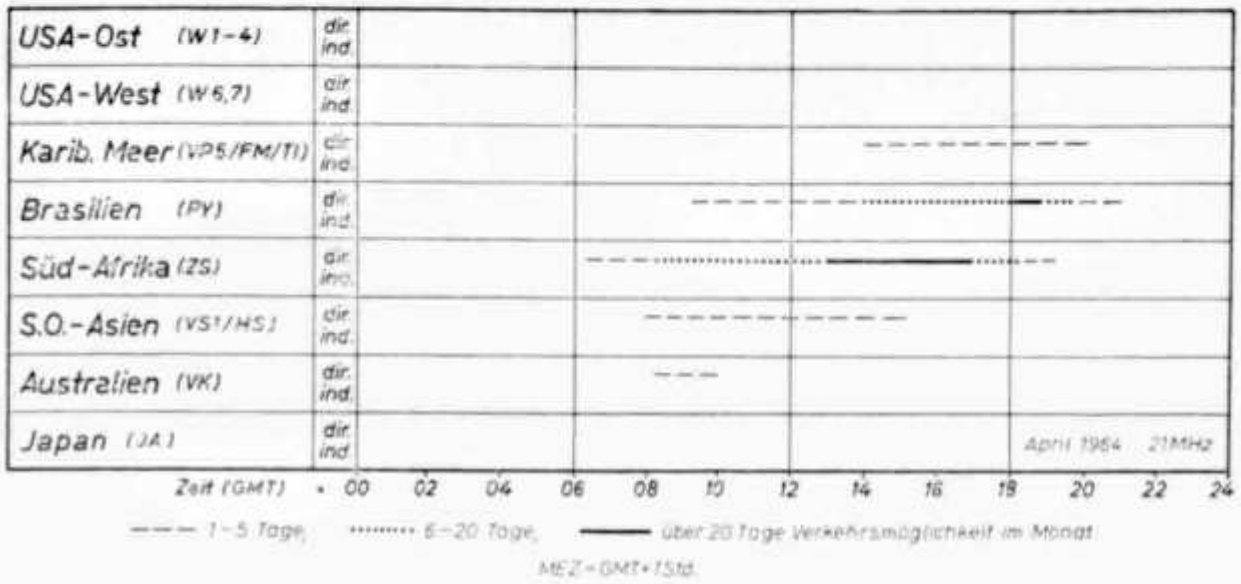
Voraussichtliche Ausbreitungsbedingungen im April 1964

Die Sonnenaktivität ist in letzter Zeit im Vergleich zum Herbst letzten Jahres stark zurückgegangen (die Monatsmittel von R lagen etwa zwischen 10 und 15), was zu einer weiteren Verschlechterung der DX-Bedingungen auf den hochfrequenten Bändern (28 und 21 MHz) führt. So hat **28 MHz** keine praktische Bedeutung mehr für den DX - Verkehr, eine gewisse Belebung des Bandes wie auch des **21-MHz**-Bandes durch sporadisch auftretende Short-Skip (Kurzsprung) - Verbindungen über Entfernungen von etwa 700 bis 1800 km dürfte erst im Laufe des Mai eintreten. Auf 21 MHz wird Nordamerika und Japan praktisch nicht mehr erreichbar sein. Die Zeitintervalle für sicheren Verkehr nach Afrika und Südamerika sind relativ kurz. An erdmagnetisch stärker gestörten Tagen bestehen auf diesem Bande wie auch auf 28 MHz gewisse Chancen, Europaverbindungen durch Rückstrahlung eines weit im Norden stehenden Polarlichtes zu tätigen.

Die längerwerdenden Tage im April führen dazu, daß **14 MHz** in den Abendstunden merklich länger offenbleibt als in den Vormonaten. Die Verkehrsmöglichkeiten nach Australien in den Nachmittagsstunden werden auf diesem Bande schon im Laufe des April und besonders in den kommenden Hochsommermonaten gegenüber den Wintermonaten eine merkliche Verschlechterung erfahren. Erst im September/Oktober wird sich hier wieder eine durchgreifende Besserung abzeichnen. In den Monaten Juni und Juli pflegen im allgemeinen die günstigsten Bedingungen nach Australien auf 14 MHz in den frühen Vormittagsstunden aufzutreten. Die Verkehrszeiten nach Japan werden sich im Laufe des Sommers im Vergleich zu den Wintermonaten mehr und mehr vom Vormittag in den Nachmittag verlagern. Im Hochsommer wird neben den Nachmittagsstunden eine zusätzliche Verkehrszeit nach Japan in den frühen Morgenstunden auftreten. Nach KH 6 bestehen an Tagen mit merklich überdurchschnittlich hohen F 2-Grenzfrequenzen etwa von 16.30 bis 21.00 GMT Verkehrsmöglichkeiten auf dem direkten und von 05.30 bis 07.00 GMT auf dem indirekten Wege. Allgemein sind jedoch im April die Möglichkeiten, auf 14 MHz DX-Verbindungen auf dem indirekten Wege zu tätigen, noch relativ gering. In den Hochsommermonaten werden sich jedoch diese Möglichkeiten merklich bessern. Die kürzerwerdenden Nächte und die damit verbundenen höheren F 2-Schicht-Nachtgrenzfrequenzen führen dazu, daß auf **7 MHz** der Verkehr nach Nordamerika besonders in der zweiten Nachthälfte eine merkliche Verbesserung erfährt. Ausfälle dürften nur noch vereinzelt besonders in der 1. Monatshälfte auftreten. Die Verkehrsmöglichkeiten nach Südamerika und Südafrika werden gegenüber den Wintermonaten ebenfalls eine Besserung erfahren. Die F2-Tagesgrenzfrequenzen liegen zur Zeit größtenteils merklich unter 7 MHz, so daß tagsüber des öfteren auf diesem Bande eine Beeinträchtigung des Nahverkehrs außerhalb der Bodenwellenreichweite durch die tote Zone auftreten kann. Im Laufe des Mai dürften hier für die Dauer der Sommermonate die sporadisch auftretenden Short-Skip-Verbindungen eine gewisse Besserung bringen.

Auf **3.5 MHz** sind grundsätzlich DX-Verbindungen möglich, wenn der ganze Ausbreitungsweg in die Dunkelheit fällt. Diese Voraussetzung muß hier noch strenger erfüllt sein als auf 7 MHz. Die kürzerwerdenden Nächte sowie die Zunahme des atmosphärischen Störpegels führen dazu, daß sich dieses Band in den bevorstehenden Sommermonaten weit weniger häufig für DX öffnet als in den Wintermonaten. Eine Beeinträchtigung des Nahverkehrs außerhalb der Bodenwellenreichweite durch die tote Zone wird auf 3.5 MHz hier und da noch auftreten, jedoch weniger häufig als in den Wintermonaten.





Amateurfunkausstellung zur Messe Hannover

Diese Ausstellung wird am 17. April eröffnet und dauert bis zum 6. Mai 1964. Sie ist im Jugendheim der Stadt auf dem „Lindener Berg" untergebracht, wo auch die offizielle Messe-Amateurstation unter dem Rufzeichen DL ⌀ MH ihren Betrieb aufnehmen wird. Besuchszeit ist täglich von 17.00 bis 21.00 Uhr bei freiem Einlass, Samstag und Sonntag schon ab 14.00 Uhr.

Während der zehn Messetage finden ausserdem zwei zwanglose Treffen mit Hams aus aller Welt im Clublokal „Schwarzer Bär" in Hannover statt, und zwar am Mittwoch, dem 29. April, sowie am Sonntag, dem 3. Mai 1964, jeweils ab etwa 19.30 Uhr.

Korrektur

Leider ist uns in der letzten Nummer bei der Bekanntgabe der neuen Sektionsadresse St. Gallen ein Fehler unterlaufen. Richtig soll es heissen:

Ernst-Lenggenhager (HB 9 VL)
General-Guisan-Strasse 19,
St. Gallen

pse excuse!

Wie wir der „Deutschen Fussballsport-Zeitung" vom 1. 4. 64 entnehmen, tritt der weit über die Grenzen seines Landes hinaus bekannte Bundestrainer Sepp Herberger diesen Monat in den wohlverdienten Ruhestand. Der deutsche Fussball - Dachverband hat an seiner kürzlich abgehaltenen Delegiertenversammlung einstimmig **W. F. Körner in Hirsau/Schwarzwald als neuen Bundestrainer** gewählt.

Mit Recht werden Sie fragen, „was hat denn diese Meldung mit Amateurismus der Kurzwellen zu tun?". Nun —, der neue Bundestrainer Körner ist kein geringerer, als unser OLD MAN-Drucker DL 1 CU! (Im Bild, in typischer Körner-Stellung.)

Wir gratulieren ihm hiermit zu seinem ehrenvollen Amt und hoffen nur, dass er daneben genügend Zeit finden wird, jeden Monat ein neues Heft aus der Druckerpresse zu bringen.

WIR STELLEN VOR DIE NEUE HEATHKIT SB-LINE

Kurzspezifikation des oben abgebildeten Empfängers Mod. SB-300 E. **Bereiche:** alle Ham-Bänder von 3.5 . . . 30 Mc, **Doppelsuper** mit äusserst stabilem VFO (5 . . . 5.5 Mc), Stabilität besser als 100 Hz nach 20 Minuten, **Empfindlichkeit:** besser als 1 μV für 15 db S/R, **Betriebsarten:** USB — LSB — AM — CW, **Bandbreiten:** 2.1 kHz — 3.75 kHz — 400 Hz, alle für 6 db, **Spiegelfrequenzsicherheit:** besser als 50 db, **Antennenimpedanz:** 50 Ohm, **Eichgenerator:** 100 kHz eingebaut, abstimmbare HF-Vorstufe durch Preselector, eingebauter Netzteil 220 V, Schaltung mit 10 Röhren — 13 Funktionen. Kompl. Bausatz Fr. 1530.—

Die HEATHKIT SB-LINE umfaßt folgende Geräte:
SB-100 Allband Transceiver 180 W PEP Input
SB-400E Allband Sender 180 W PEP Input
kann zusammen mit SB-300E in Transceiver-Betrieb arbeiten.

Kataloge 1964, Datenblätter und jede weitere Auskunft durch

DAYSTROM AG

Badenerstrasse 333, Zürich 40
b/Albisriederplatz ✆ 528880
13, rue Céard, Genf ✆ 247215

HAM-BÖRSE

Tarif: Mitglieder: 20 cts. pro Wort, für Anzeigen geschäftlichen Charakters 40 cts. pro Wort. Für Nichtmitglieder: Fr. 3.— pro einspaltige Millimeterzeile. — Der Betrag wird nach Erscheinen vom Sekretariat durch Nachnahme erhoben. Antworten auf Chiffre-Inserate sind an Inseratenannahme USKA, Emmenbrücke 2/LU, Postfach 21, zu senden INSERATENSCHLUSS am 10. d. Vormonats, HAMBÖRSESCHLUSS am 15. des Vormonats

SWLs! Alle Neuigkeiten auf dem Gebiete des KW-Rundfunks erfahren Sie im Bulletin SWISS SW-News. Für Informationen wenden Sie sich bitte an: Swiss BC-SWL-Club, Rainallee 16, Riehen BS.

Gesucht: Neuwertiger 3-Band-Minibeam PANDA Globemaster, 10, 15 und 20 m nach G 4 ZU. Hans Bäni, HB 9 CZ, Gartenstr. 3, Olten. Tel. 062 / 5 24 24.

Bendix-Flzg.-Generator. Max. 28.5 V, 100 A, DC bei 5—10 000 T/Min. Spannungsregler 24 V. Rückstromrelais. Annietmuttern, Ein- und zweiseitig für Gehäusebau etc. M 3, M 4, M 5, M 6. Muster gegen Rückporto. Alu-Platten, Chassis, Blechwinkel etc., Liste verlangen. Auch Tausch gegen KW-Empfänger- oder Senderbauteile. Adr. H. Peter, Ennetbürgen (NW), Buochli.

Da abhanden gekommen, suche ich dringend das Buch: „Die Briefe des Gefreiten Hirnschal". — In einem Schweizer Verlag erschienen. Wer kann Angaben machen? DL 1 CU, Postbox 23, 7262 Hirsau/Schwarzwald.

Zu verkaufen: Linear-Endstufe 2 x 4-400 zum Umbau nach den Konzessionsbestimmungen D 2 mit entsprechender Endröhre und Anodenmodulator, fahrbar, ca. 50 x 70 x 70, HV umschaltbar, 1000, 1500, 2000, 2500 Volt, 0,5 A mit Si-Gleichrichter, MP-Kondensat., 15 Hy-Siebdrossel, SG-Gleichrichter, stabilisiert mit 4 Stufen bis 750 V, ca. 50 mA, neg. Gittervorspannung regelbar bis 170 V, Universal-Heiztransformator mit 2 getrennten Wicklungen für verschied. Heizspannungen, Turbogebläse, Instrumente, Blum-Gehäuse, Material neuwertig, zum Richtpreis von Fr. 800.— an den Meistbietenden. — 2 mech. Filter, Telefunken, 525 kHz für 0,25 und 3 kHz Fr. 250.—, 2 BFO-Quarze HC-6/U 523,5/526,5 kHz Fr. 30.—, Quarzoszillatorgruppe HC-6/U transistorisiert auf Veroboard-Platine, 11, 18, 25, 32, 33 MHz (bestimmt für Empfänger 3—4 MHz ZF) Fr. 100.—. Transistorempfänger für die Amateurbänder, Bausteine der Firma K.-H. Lausen, Hildesheim, zusammengestellt und durchgemessen, mit Skala, Schalter und Potentiometer, neu, betriebsbereit mit Netzversorgung 220 V/9 V Fr. 480.—. Sende-Empfangsgerät für Amateur-Fernschreibverkehr, betriebsbereit mit jeder Amateurstation im 80-m-Band Fr. 120. **HB 9 MF, V. Colombo,** Postfach 334, Bern-Transit, Tf. 031/62 32 46 oder 031/41 65 15.

Zu verkaufen: Mobilstation FM 40 bis 48 MHz, 18 Rö., 2 Quarze, Kleinstaufbau, 6/12 Volt. Tx: 4stufig, Rx: Doppelsuper, Schema und Umbauanweisung für 10 m. Kompl. mit Mikrotel und Originalantenne solange Vorrat Fr. 315.—.
cb electronic Rudolf Mettler, Pieterlen BE, Rebenweg 32.

Zu verkaufen 1 Blitzgerät Braun Hobby Automat, komplett, neuwertig Fr. 145.— (Neupreis Fr. 265.—). Anfragen an Inseratenannahme USKA, Postfach 21, Emmenbrücke 2 / LU.

Gesucht: KW-Empfänger Collins 75 A 1 oder HRO 50, oder Hallicrafters SX 28. Zahle Liebhaberpreis. Chiffre 1034 USKA, Postfach 21, Emmenbrücke 2, LU.

Gesucht: Tx 20—50 W (CW + AM) alle Bänder. Offerten an Thomas Gyr, Ostbühlstr. 75, Zürich 38. Tel.: 051 45 06 07.

Zu verkaufen: Empfänger Geloso G 4/214 Fr. 890, Beam Mosley TA-33 Junior Fr. 350.—, Rotor CDE, Mod. AR-22 Fr. 180.-, alles neuwertig.
Hermann Fisch, HB 9 XP, Zürich, Telefon 62 24 54.

Zu verkaufen: Mehrere alte Fernschreiber OLIVETTI T 2-CN (Blattdrucker) und andere Typen, mit und ohne Empfangslocher. Nähere Angaben durch Radio-Schweiz A.G. (A/2), Postfach, Bern/25.

Koaxial-Relais

nach DJ 3 QC/UKW-Berichte, Heft 1, 1963, mit Buchse SO-239 Z = 50 Ω, Messing versilbert, für KW 2 m und 70 cm geeignet. 220 V ~, Kontaktbelastung ca. 300 W **Preis Fr. 45.-**

Weitere elektromechanische Bauteile, wie Topfkreisendstufen für 2 m und 70 cm etc., auf Anfrage.

Verlangen Sie unterlagen bei:

Bruno Scheidegger — HB 9 ABS — Zürich, Telefon 0 51 / 57 30 57

RADIO-PRACTIC im Dienste des Kurzwellen-Amateurs!

Neu! Die Sensation des Jahres für Ihren Radio-Shack!
Unentbehrlich für jeden Ham und SWL:

1. Kombinierte Rufzeichen, -Zonen und Beamer-Weltkarte, 4farbig, 76 mal 53 cm **Fr. 8.—**
2. Blaue neubearbeitete Radio-Amateurweltkarte mit Zonen und Rufzeichen, von HB 9 GJ, 4farbig, 97 mal 63 cm, (Mercator-Projection) **Fr. 6.—**
3. Selbstklebe-Scotchcal Mobile-Signet „AMATEUR RADIO-ROUND THE WORLD" **Fr. 3.—**
4. Wechselrahmen für beide Weltkarten: Preis nach Anfrage
5. Webster-Mobile-Antenne, 10—80 Meter, ufb, SWR **Fr. 180.—**

RADIO-PRACTIC · Ed. Bollier · Zürich 47 · Postbox 113
Telefon 051 / 54 24 47

Die **Generaldirektion PTT sucht** für die Empfangsstation Châtonnaye einen

Radio-Operator

für die Ueberwachung der Installationen und der drahtlosen Telephonie- und Radioverbindungen mit Uebersee.

Es können Schweizer Kurzwellen-Amateure, Bordfunker oder eventuell auch andere Interessenten, die über sehr gute theoretische Kenntnisse der Radiotechnik verfügen, in Frage kommen.
Deutsche, französische und englische Sprachkenntnisse sind erwünscht.

Weitere Auskünfte erteilen die **Fernmeldedienste der Generaldirektion PTT, Speichergasse 6, Bern,** an die auch die Anmeldungen zu richten sind.

ANTENNEN

QSO mit WIPIC und Hy-Gain immer gut!

W. Wicker-Bürki
Berninastrasse 30 - Zürich 57
Tel. (051) 46 98 93

Abendschule für Amateure und Schiffsfunker

Kursort: Bern

Beginn: jährlich im September

Auskunft und Anmeldung: Postfach 334 Bern-Transit

Rasch sichere
Verbindung mit

SE 18

SE 18: ein zuverlässiges, handliches Kleinfunkgerät der Autophon: misst nur 19,8 x 16,6 x 5,5 cm; wiegt nur 2,6 kg.
Reichweite: 20 km in offenem Gelände, 3 km im Innern von Ortschaften. Leistung: 110 Stunden reine Empfangszeit, 25 Stunden bei 10% Sendezeit. Stromquelle: Nickel-Cadmium Akkumulator beliebig oft aufladbar.

AUTOPHON

Solothurn

HAMMARLUND senkt ihre Preise . . .
. . . und dazu ab LAGER Zürich

Sender	HX-50-E	80 / 40 / 20 / 15 / 10 m	Fr. 2100.—
Sender	HX-50-160-E	160 / 80 / 40 / 20 / 15 / 10 m	Fr. 2195.—
Sender	HX-500-E	80 / 40 / 20 / 15 / 10 m	Fr. 3090.—
Empfänger	HQ-100-AE		Fr. 885.—
Empfänger	HQ-110-ACE		Fr. 1195.—
Empfänger	HQ-145-XCE,	2-fach Überlagerung	Fr. 1330.—
Empfänger	HQ-170-ACE,	Bandempfänger, 3-fach Überlagerung	Fr. 1740.—
Empfänger	HQ-180-CE,	3-fach Überlagerung	Fr. 2000.—
Lautsprecher	S-100	(für HQ-100 & 100)	Fr. 70.—
Lautsprecher	S-200	(für HQ-145-170 & 180)	Fr. 90.—
Electronic Keyer:		HK-1 B	Fr. 185.—

3,6% Wust kommen auf obige Netto-Preise dazu. Alle Geräte für 220 Volt/50 Hz.

Verlangen Sie bitte ausführliche Unterlagen.

Generalvertretung:

MEGEX - Zürich (Charles Krebser, HB 9 EN)

Badener Strasse 588 - Zürich 9/48

RCA-6CW4
Actual Size

The Poly-Comm "6" Transceiver uses RCA-6CW4 and RCA-6DS4 nuvistors in the rf section

NUVISTORIZED...

Mehr und mehr kompakte und stabile RCA-Nuvistoren werden erfolgreich in Amateurgeräten verwendet. Ein gutes Beispiel sind die steilen Trioden RCA 6 DS 4 und RCA 6 DV 4 mit ihrer unerreichten Empfindlichkeit und kleinem Geräuschfaktor im VHF-Bereich.

In der Eingangsstufe des POLY-COMM „6" Sender/Empfängers der Polytronics Labs ergeben diese beiden Röhren eine Empfindlichkeit von > als 0,1 µV bei 6 dB Signal/Geräuschabstand im 6-m-Band, wobei die relativ niedrige Anodenspannung speziell zu erwähnen ist.

Fragen Sie uns um mehr Auskunft über die aussergewöhnlichen RCA-Nuvistoren.

RCA

RADIO CORPORATION OF AMERICA

Generalvertretung baerlocher ag **Postfach Zürich 1**

TELION elektronik

Telion AG Zürich 47 Tel. 051 54 99 11

Der COLLINS VHF Converter 62 S-1 für 49,6–54,2 MHz und 143,6–148,2 MHz wurde für den Betrieb mit Sendern und Empfängern (SSB, AM, CW oder RTTY) des 20-m-Bandes (14,0–14,2 MHz) entworfen.

62 S-1

Ausgezeichnete Frequenzstabilität, lineare Skaleneichung, sehr geringe Störstrahlung und hohe Kreuzmodulationsdämpfung sind besondere Merkmale dieses Gerätes, das grosse Empfindlichkeit (1,2 µV bei 10 dB) und 65 W PEP Ausgangsleistung aufweist. Leichte Bedienung, nur Schalterdrehung für Wechsel von HF auf VHF erforderlich. Eigener Netzteil, Endstufe vom Steuersender gespeist

Fr. 3980.—

COLLINS Logbücher

ab Lager lieferbar:
96 Seiten, Spiralband Fr. 7.–
32 Seiten, geheftet Fr. 3.–

COLLINS

Der COLLINS Transceiver KWM-2 ist jetzt ab Lager lieferbar. Preis einschl. Mechanischem Filter, ohne Netzgerät Fr. 5280.—

KWM-2