

Erscheint ca. zehnmal im Jahr  
Redaktion und Versand: HB9ADM, Postfach 136, 3072 Ostermundigen 1

Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure (USKA), Sektion Bern

Präsident: Carlo de Maddalena, HB9QA, Riedliweg 9, 3053 Münchenbuchsee P (031) 86 04 46, G (031) 60 23 32  
 Sekretär: Lucien Vuilleumier, HB9ADM, Tägeliistr. 14, 3072 Ostermundigen P (031) 51 23 56, G (031) 62 22 50  
 Kassier: Paul Müller, HB9ALD, Gurtenstrasse 36, 3122 Kehrsatz P (031) 54 09 77, G (031) 61 21 83  
 KW-Verkehrsleiter: Franz Adolf, HB9AII, Wagnerstrasse 35, 3007 Bern P (031) 45 96 38, G (031) 45 20 48  
 UKW-Verkehrsleiter: Armin Rösch, HB9MFL, Erlenweg 7, 4552 Derendingen P (065) 42 44 73 G (065) 21 41 21

Monatsversammlung/Stamm: letzter Donnerstag des Monats (ausser Dezember), 2015 Uhr, Restaurant Innere Enge, Engestr. 54, Bern (Autobuslinie 21 bis Innere Enge oder 11 bis Bierhübeli). - Bibliothek: an der Monatsversammlung/Stamm und beim Sekretär. - PC-Konto: a) 30-12022, USKA Sektion Bern; b) 30-8778, Relaisgemeinschaft HB9F Bern. - Jahresbeitrag: Aktiv- und Passivmitglieder 10 Fr., Jungmitglieder 5 Fr. - Clubrufzeichen: HB9F. - Monitorfrequenzen: 29,6 MHz, sowie Kanäle R2, R4 und R74; Ausweichkanäle: S23 ("Bern I") und S21 ("Bern II"); UKW-Relais: Menziwillegg (Kanal R2, Squelchabschaltung 1750 Hz) und Schilthorn/Piz Gloria (Kanal R4, Rufion 1750 Hz, Squelchabschaltung 1435 Hz); UHF-Relais: Menziwillegg (Kanal R74, Rufion 1160 Hz).

Kalender (Zeitangaben in GMT/UT)

1. Jan.-31. Dez.		Bicentennial RTTY WAS Contest (RTTY Journal 10/75, 2)
5.-11. Januar		VHF/UHF-Winter-Wettbewerb des DARC (cq-DL 12/75, 740)
11. Januar	1200-1500	10-Meter-Wettbewerb des DARC (cq-DL 1/76, 27)
17. Januar	1300-1600	5. DAFG-Kurz-Contest (RTTY), 1. KW-Teil (RTTY 6/75, 28)
17. Januar	1500-2300	8th "Giant" RTTY Flash Contest (1. Teil)
17.-18. Jan.	1500-1500	QRP-Winter-Kontest der AGCW (cq-DL 1/76, 31)
18. Januar	0800-1100	5. DAFG-Kurz-Contest (RTTY), 1. UKW-Teil (RTTY 6/75, 28)
25. Januar	0700-1500	8th "Giant" RTTY Flash Contest (2. Teil)
31. Jan.-1. Feb.	1400-2200	Championnat de France ("French Contest") (CW) (Radio-REF 1/76)
1. Februar	0830-1430	Jahresversammlung der Swiss ARTG, Zürich (Old Man 12/75, 4)
1. Februar	0900-1200	Winter-BBT (VHF/UHF/SHF) (cq-DL 1/76, 21)
1. Februar	0900-1200	VHF/UHF/SHF-Winter-Fieldday des DARC (cq-DL 7/75, 423 + 1/76, 21)
7.-8. Feb.	0001-2359	ARRL International DX Competition, 1. Teil (Fone) } (QST 12/
21.-22. Feb.	0001-2359	ARRL International DX Competition, 1. Teil (CW) } 75, 61)
26. Februar		Generalversammlung der Sektion Bern der USKA
28.-29. Feb.	1400-2200	Championnat de France ("French Contest") (Fone) (Radio-REF 1/76)
6.-7. März		VHF/UHF-Contest des DARC
6.-7. März	0001-2359	ARRL International DX Competition, 2. Teil (Fone) } (QST 12/
20.-21. März	0001-2359	ARRL International DX Competition, 2. Teil (CW) } 75, 61)

(Weitere Daten sind beim Redaktor HB9ADM zu erfahren)

\* \* \*

Von der UIT/ITU neu zugeteilte Rufzeichenserien:

D4A - C9Z Kapverdische Inseln  
 D5A - D5Z Liberia

\* \* \*

Etwas ungewohnt ist die Herausgabe eines "QUA" im Dezember. Soviel es ihm möglich war, hat der Redaktor immer gerne darauf verzichtet! Denn er hat Ende Jahr sonst genug zu tun und übrigens versuchte er die Postdienste soweit wie möglich nicht um diese Jahreszeit mit Drucksachen zu "belästigen" (hi!).

Es ist ja keine Monatsversammlung anzukündigen — die nächste findet erst Ende Januar statt. Es haben sich aber Informationen angesammelt, die doch "an den Mann" gebracht werden sollten, unter anderem zwei technische Beiträge von Armin HB9MFL und von Fritz HB9AJY, die seit einigen Monaten am Lager gehalten wurden. Hauptgrund für die Verschiebung der Publikation: diese Beiträge wurden als Sudel abgeliefert — samt Zeichnungen! Daher musste vom Redaktor nicht nur der Text mit der Schreibmaschine neu geschrieben, sondern auch die Bilder neu gezeichnet werden, was die Ursache war, dass diese Artikel auf die lange Bank geschoben wurden. Jetzt sind sie aber da und wir wollen beiden OMs für ihre Bemühungen (und ihre Geduld, hi!) herzlich danken.

\* \* \*

Aenderung der Konzessionsvorschriften: Bewilligung von Faksimile in der Schweiz

Auszug aus einem Brief vom 14.11.1975 der Generaldirektion PTT an die Swiss ARTG:

Aenderung der Konzessionsvorschriften für Amateure

Wir beziehen uns auf Ihr Schreiben vom 18. September 1975 sowie auf die entsprechende Zustimmung der USKA vom 17. Oktober 1975 und erklären uns einverstanden, den Radioamateuren die Betriebsart Faksimile ab sofort ohne besondere Bewilligung zu gestatten. Demzufolge werden wir die Ziff. 15.6 und 15.7 der Konzessionsvorschriften (PTT 807.32) bei der nächsten Ausgabe wie folgt ergänzen:

"Faksimile (über Telefoniekanal): A4, A4A, A4B, A4H, A4J, F4"

In Analogie zu den Regelungen für SSTV und neu auch für Faksimile, werden wir auch die besonderen technischen Bedingungen für RTTY, d.h. Ziff. 15.19, wegfällen lassen.

Somit wurde nicht nur Fax bewilligt, sondern noch die Vorschriften für RTTY vereinfacht.

Der QUA-Redaktor — Präsident der Swiss ARTG — ist der GD PTT besonders dankbar, dass sie seinen Antrag so prompt angenommen hat. Wer sich für Fax interessiert, kann sich an HB9ADM wenden, oder an den Fax-TL der Swiss ARTG, OM Roger Jung HB9BBR in Le Locle.

\* \* \*

Unsere Mitgliederversammlung vom 27. November fand unter mässiger Beteiligung statt (knapp 40 Teilnehmer). Es wurden folgende Geschäfte behandelt:

- Nach einem Kurzbericht über die inoffizielle Sektionspräsidentenkonferenz vom 9.11.75 in Bern, schlug der Präsident HB9QA vor, die Fristen für Vorstandswahlen (Art. 30 der Zentralstatuten), wie sie im Antragsvorschlag 3 angegeben sind (siehe "QUA" 9/75, S. 2), um einen Monat vorzuzuschieben. Vorschlag angenommen.

Der Antrag lautet: "Wahlvorschläge sind bis zum 1. Oktober einzureichen. Rücktritte bisheriger Vorstandsmitglieder sind dem USKA-Vorstand spätestens am 1. Juli mitzuteilen und spätestens in der August-Nummer des Vereinsorganes zu veröffentlichen".

- Von OM Anton Bärtschi HB9ASB waren fünf Antragsvorschläge termingerecht eingereicht worden. Nach ausgiebiger Diskussion wurde nur einer davon beibehalten, und zwar mit geändertem, folgendem Wortlaut angenommen: "Vorstoss bei der PTT für die Zuteilung eines neuen Frequenzbereiches zwischen 50 und 75 MHz, z.B. bei 54 oder 72 MHz, als Ersatz für das ehemalige 6-m-Band".

\* \* \*

OM Bob Thomann HB9GX befand sich vom 26. November bis 17. Dezember im Inselfpital, wo er als Notfall eingeliefert wurde. Nach einiger Beobachtungszeit wurde er um seine

Gallenblase "erleichtert". Er hätte voraussichtlich bis Ende Jahr im Spital bleiben sollen, konnte aber, da es ihm anscheinend besser ging als vorgesehen, bereits nach Hause zurückkehren. Damit die Tage im Spital nicht zu langweilig sind, hatte Bob ein Portabelfunkgerät mitgenommen und war auf 2 m anzutreffen, meistens auf "Bern I" oder auf dem Relais Menziwillegg. Wir wünschen ihm eine baldige, vollständige Genesung!

OM Ingi Weibel HB9MND liegt ebenfalls seit einigen Wochen im Bett — allerdings zu Hause — mit einer schlimmen Erkältung oder Grippe. Auch er ist auf 2 m QRV, bis vor kurzem meistens nur empfangsmässig wegen Heiserkeit! Ihm wünschen wir auch gute Besserung.

Diesen Monat müssen wir zwei Austritte bedauern: OM Egon Meister, HB9HI in Bern, weil schon lange nicht mehr aktiv, und OM Johnny Raetz, HB9RF in Hedingen, der krankheitshalber sein Hobby aufgeben muss. Diese Nachricht der Krankheit des ehemaligen USKA-Präsidenten und bekannten "Moon bouncer" hat uns tief betrübt; er hat lange Jahre hindurch seine Treue zu unserer Sektion bewahrt und wir sind ihm dafür dankbar. Johnny, wir wünschen Dir von Herzen alles Gute und hoffen für Dich ein besseres neues Jahr.

Ein neues Mitglied konnte der Vorstand noch im Dezember aufnehmen: OM Friedrich Bächler, Gümligen. Herzlich willkommen!

Die von vielen OMs und auch einigen YLs bekannte Abendschule für Funker, in Bern, kann schon auf ein 15-jähriges Bestehen zurückblicken. Sicher haben alle den diesbezüglichen Artikel im "Old Man" 12/1975 bereits gelesen. Ihrem Mitbegründer und Leiter, OM Viktor Colombo HB9MF — Mitglied unserer Sektion — gratulieren wir zu diesem Anlass und wünschen weiterhin guten Erfolg!

Nach mehreren Jahren Vorbereitungen — hauptsächlich Ueberwindung grosser administrativer Schwierigkeiten! — konnte die Amateurfunkstation HB9LC des Technikums Le Locle am 6. Dezember offiziell in Betrieb genommen werden. Begeisterung und Ausdauer einiger OMs haben zu diesem bemerkenswerten Ergebnis geführt. Vorbildlich ausgerüstet, erlaubt diese Station nicht nur CW- und SSB-Betrieb, sondern auch modernere Betriebsarten wie RTTY, SSTV und Faksimile. Den OMs der SEMONE (Section des Montagnes neuchâtelaises), hauptsächlich OM Roger Jung HB9BBR, Professor am Technikum, gratulieren wir zu dieser Glanzleistung!

\* \* \*

#### Bericht über die 6. Generalversammlung der UHF-Gruppe der USKA (70-cm-Relais-Netz)

Wir sind HB9DU, Redaktor des "QUB-BS - Monatsbulletin der Sektion Basel", dankbar, dass wir folgenden Bericht aus dem Basler Blatt übernehmen durften.

Die GV der UHF-Gruppe der USKA vom 22. November 1975 auf dem Uetliberg genehmigte die Jahresberichte des Vorstandes und die Jahresrechnung 1974/75, die wiederum mit einem Defizit abschloss; der Fehlbetrag betrug diesmal Fr. 1183.-. Die Finanzlage gab deshalb zu längerer Diskussion Anlass. Der Vorstand schlug eine Reduktion der Rückvergütungen an die Sektionen Solothurn, Bern und Freiburg sowie an die UHF-Relaisgruppe Basel, die eigene Relaisstationen betreiben, von bisher 85% auf 50% des Beitrages vor. Mit Recht konnte dabei auf die Tatsache verwiesen werden, dass der Unterhalt der Höhenstationen Säntis, Uetliberg und Pilatus mit grösserem finanziellem Aufwand verbunden ist als derjenige einer Lokalrelaisstation; so musste das durch Blitzeinwirkung beschädigte Antennenkabel der Station auf dem Pilatus ersetzt werden, wobei sich die Materialkosten allein auf Fr. 1400.- beliefen. Andererseits wurde nicht verkannt, dass im Allgemeininteresse alle Benutzer der Relaisstationen im 430-MHz-Band der UHF-Gruppe der USKA angehören sollten, selbst wenn sie im Einzugsgebiet der Stationen Basel, Weissenstein, Bern und Moléson wohnen. Die Finanzlage könnte mühelos ins Gleichgewicht gebracht werden, ja sogar eine Herabsetzung des Jahresbeitrages läge im Bereich des Möglichen, wenn sich alle OMs, die eine oder mehrere UHF-Relaisstationen benützen, zum Beitritt in die UHF-Gruppe der USKA

entschliessen könnten. Deshalb wurde schliesslich folgende Regelung beschlossen:

1. Abschaffung der Eintrittsgebühr von Fr. 25.-, die als Beitrag der Neumitglieder an die bereits erstellten Relaisstationen Säntis, Uetliberg und Pilatus erhoben wurde;
2. Erhöhung des Jahresbeitrages um Fr. 5.- auf Fr. 40.-;
3. Verminderung des Rückvergütungssatzes an Gruppen, die eine eigene Relaisstation betreiben, von 85% auf 70% des Jahresbeitrages. Dazu ist zu bemerken, dass der Rückvergütungssatz von 70% auf dem Beschluss einer früheren Generalversammlung beruht; diesen Satz hatte der Vorstand von sich aus auf 85% erhöht. Die Reduktion auf 70% bedeutet somit lediglich eine Wiederinkraftsetzung des früheren Beschlusses.

Gegenwärtig zählt die UHF-Gruppe der USKA 166 Mitglieder; davon nahmen 56 an der Generalversammlung teil.

HB9DX

Die Benützer des 70-cm-Relais Menziwilegg und überhaupt alle 70-cm-Kanalarbeiter der Region Bern sind eingeladen, der UHF-Gruppe der USKA beizutreten. Von den 40 Franken des Jahresbeitrages werden 28 der Relaisgemeinschaft HB9F zurückvergütet. Anmeldungen nimmt der Kassier der UHF-Gruppe, OM Cyrill Nadig, HB9AKR, Schwanderhofstr. 13, 6020 Emmenbrücke, gerne entgegen.

\* \* \*

Wie im letzten "QUA" bereits angekündigt, findet die Jahresversammlung der Swiss ARTG — Schweizerische Amateurfunk-Fernschreib-Gruppe — am 1. Februar in Zürich statt. Die entsprechende Einladung wurde im "Old Man" 12/1975 veröffentlicht, von der Redaktion leider etwas gekürzt, sodass unter anderem die Themen der Fachvorträge zum Teil weniger attraktiv wirken! Das vollständige Programm kann beim QUA-Redaktor verlangt werden. (Nicht-Mitglieder sind an diesem Treffen auch willkommen!)

\* \* \*

Nach entsprechender vorheriger Bekanntgabe im "Old Man" (siehe Artikel von HB9ADM "RTTY-Verkehr über das FM-Relais Schilthorn" in Nr. 11/1975 und dessen französische Uebersetzung in Nr. 1/1976) laufen seit einigen Wochen am Mittwoch Abend ab 2030 Uhr RTTY-QSOs über das Berner Relais HB9F2 Piz Gloria. Dabei sind bereits schöne Verbindungen zustande gekommen, obwohl einige Schwierigkeiten durch Verwendung verschiedener "Normen" entstanden sind. Es seien hier deshalb die Empfehlungen der IARU-Region-1-Konferenz von Warschau (April 1975) in Erinnerung gerufen: Geschwindigkeit 45,45 Baud; Shift 170 bzw. 850 Hz; Mark 1445 bzw. 2125 Hz; Space 1275 Hz. Der Grund dieser für UKW zum Teil neuen Werte ist eine Angleichung der Normen für KW- und UKW-Betrieb auf der ganzen Welt.

Was den RTTY-Betrieb über das Schilthorn-Relais betrifft, kann man sagen, dass die Verkehrsdisziplin bis jetzt im allgemeinen gut war. Jedoch verlaufen manchmal zu lange Zeitspannen ohne Durchgabe der Rufzeichen in Fonie. Mancher OM, der unterdessen auf diesen Kanal umschaltet, kennt die Bedeutung dieses "Gügelens" nicht; nach kurzer Zeit ist er durch diese vermeintliche "Spielerei" etwas verärgert und dann geneigt, hineinzufunken! Deshalb die im "Old Man" veröffentlichten Regeln bitte beachten, u.a. öftere Durchgabe der Rufzeichen in Fonie mit Hinweis auf die besondere Betriebsart, sowie Beachtung der Umschaltpause bei Tastaturübergabe!

\* \* \*

Das Aargauer 2-m-Relais HB9AN auf Kanal R7 wurde vor einiger Zeit auf einen neuen Standort aufgestellt und zwar auf der Lägern. Sicher ein ufB QTH. Dem Redaktor ist über die seitdem gemachten Erfahrungen leider noch nichts bekannt.

Eine Broschüre mit allen Laufbahndaten der Amateursatelliten Oscar 6 und 7 für 1976 ist bei folgender Adresse erhältlich: Skip Reyman, W6PAJ, P.O. Box 374, San Dimas, California 91773, USA. Kosten: 3 Dollars oder 20 IRCs, Porto inbegriffen.

Im letzten "QUB-BS" beklagt sich dessen Redaktor HB9GU, dass er von den zwei Basler TMs

(KW und UKW) keine Angaben über Konteste erhält, zur Veröffentlichung im genannten Monatsbulletin. Deshalb ist er dankbar, den Kalender aus dem "QUA" übernehmen zu dürfen. Bereits mehrmals wurde dieser Kontestkalender, ganz oder nur teilweise, auch von anderen Sektionsblättern übernommen, allerdings nicht immer mit Quellenangabe, hi! Hauptsache ist jedoch, dass diese Daten möglichst vielen OMs nützlich sind; dann lohnt sich die oft zeitraubende Zusammenstellung all dieser Angaben durch den QUA-Redaktor umso mehr.

Nach der Ende September 1975 abgehaltenen 9. Generalversammlung des ACRS, Amateur-Clubs der Radio-Schweiz AG, setzt sich der Vorstand dieses Vereins folgendermassen zusammen: Präsident: E. Page HB9LP; Sekretär: P. Kumli HE9GNP; Kassier: W. Rickli HB9ATQ; Technischer Leiter: A. Wasserfallen HB9BBB. Zu bemerken ist, dass alle drei Sendeamateure dieses Vorstandes auch Mitglieder unserer Sektion sind. Congrats OMs!

Erwähnenswert ist auch der neue Vorstand des IARC, International Amateur Radio Club (4U1ITU) in Genf, seit dessen Jahresversammlung im letzten Oktober. Präsident: Richard C. "Dick" Kirby WØLCT (im Zivilleben Direktor des CCIR, Internationalen Beratenden Ausschusses für den Funkdienst der Internationalen Fernmeldeunion UIT/ITU); Vize-Präsidenten: Ted Robinson F8RU (Beamter des IFRB) und Roy F. Stevens G2BVN (Sekretär der IARU Region 1); Sekretär: Jerzy Rutkowski (Berater beim CCIR); Kassier: Leonard Jarrett HB9AMS (Direktor des "Bureau mondial du scoutisme").

Im November wurden die Zahlungskarten für den USKA-Zentralmitgliedsbeitrag 1976 versandt. Wer noch nicht bezahlt hat, ist gebeten, dies unverzüglich zu tun. Tnx!

Ebenfalls schon vor mehreren Wochen wurde das Abstimmungsmaterial für die USKA-Zentralvorstandswahlen an alle Mitglieder versandt. OMs und YLs, übt Ihr Stimmrecht aus! Diesmal besteht nach vielen Jahren wieder die Möglichkeit, für zwei Aemter eine Wahl zu treffen! Einsendefrist für die Wahlzettel ist der 10. Januar 1976. Datum nicht verpassen!

### D e m i s s i o n e n

Wie bereits bekanntgegeben wurde, ziehen sich zwei Vorstandsmitglieder Ender der laufenden Amtszeit, d.h. auf die GV vom 26.2.1976 zurück. Es handelt sich um den Sekretär/Redaktor HB9ADM (nach 10-jähriger Bekleidung dieser Aemter) und um den KW-Verkehrsleiter (KW-TM) HB9AII.

Es werden jetzt Kandidaten für diese Aemter gesucht!

All die bisher gemachten direkten Anfragen bei in Frage kommenden Mitgliedern blieben sozusagen erfolglos. Wer sich für eines dieser Aemter interessieren würde oder wer jemanden kennt, der für ein solches Amt geeignet wäre und sich zur Verfügung stellen könnte, melde dies bitte unverzüglich dem Vorstand!

Für die Nachfolge des Sekretärs/Redaktors bieten sich verschiedene Möglichkeiten:

- a) es wird ein Kandidat gefunden, der willig ist, beides zu übernehmen;
- b) es werden die zwei Aemter getrennt: nötig sind zwei Kandidaten, deren einzelne Last aber geringer sein wird;
- c) das "QUA" wird im Umfang drastisch reduziert oder es wird sogar darauf verzichtet (was meint dazu das einzelne Mitglied?): benötigt wird wieder nur ein Kandidat als Sekretär.

Betont wird hier wiederholt, dass HB9ADM unweigerlich nicht mehr in der Lage ist, eine Wiederwahl anzunehmen. So sehr es ihm leid tut, ist seine Demission endgültig! Von den 271 Mitgliedern, welche die Sektion Bern gegenwärtig zählt, wird sich wohl jemand zur Verfügung stellen können!

Der Vorstand erwartet gerne Eure Vorschläge. Zum voraus herzlichen Dank!

Mitteilungen des UKW-TM: Linearstufen

Viele OMs haben sich in der letzten Zeit sogenannte Linearstufen für ihr Hand- oder Portabelfunkgerät zugelegt. Diese Verstärker sind für FM-Geräte gebaut worden. Der Eine oder Andere ist sicher schon auf den Gedanken gekommen, einen solchen Verstärker an sein SSB-Gerät anzuschliessen. Ich möchte nun gerade dies verhindern. Hier die Gründe:

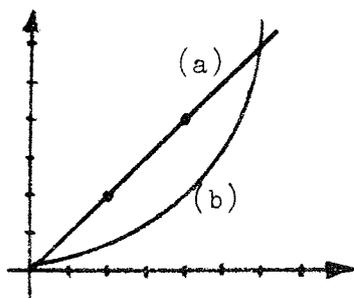
Woher der Begriff "linear" für eine Senderendstufe? Bis ungefähr zum zweiten Weltkrieg waren die üblichen Betriebsarten AM und vorallem CW. Erst nach dem Kriege kamen auch SSB-Geräte langsam in Gebrauch. Die nötigen steilen Bandfilter zur Ausfilterung des erwünschten Seitenbandes konnten früher nicht gekauft und nur schwer selber gebaut werden. Nach dem Krieg waren viele FT-Quarze zu haben mit denen man sich ein solches Bandfilter bauen konnte. Es trat nun aber auch noch ein anderes Problem auf, nämlich die Verstärkung des Einseitenbandsignals.

Zur Erläuterung wollen wir den Aufwand für einen CW- oder AM-Sender ansehen. Wir haben einen Oszillator, der uns die Sendefrequenz oder einen ganzzahligen Bruchteil davon erzeugt. Als nächstes brauchen wir Verstärker um das schwache Oszillatorsignal auf die gewünschte Sendeleistung zu bringen. Dies geschieht mittels Verstärkerstufen, die im C-Betrieb arbeiten. Vorallem bei den Grosssignalstufen wird diese Betriebsart angewandt. Wenn keine Aussteuerung vorliegt, fliesst auch kein Anoden- oder Kollektorstrom. Zur AM-Erzeugung braucht es dann noch einen NF-Verstärker, der die halbe HF-Leistung aufbringen muss. Um die Leistung zu erhöhen, müsste nur der Träger verstärkt und die NF-Leistung erhöht werden. Dazu benötigt man eine Stufe, die im C-Betrieb arbeiten kann. Die Modulation erfolgt in den meisten Fällen in der letzten und vorletzten Stufe. Die vorderen Stufen des Senders verarbeiten immer ein konstantes Signal.

Ein FM-Sender ist nun nichts anderes als ein CW-Sender, bei dem der Oszillator moduliert wird. Das Signal ist in allen Stufen unabhängig von der Modulation konstant und kann sehr gut mit Stufen im C-Betrieb verstärkt werden. Dies wird nun in den Zusatzverstärkern angewandt, die in den meisten Fällen nur Relais zur HF-Umschaltung Senden-Empfang haben, aber keine Speiseabschaltung. Liegt keine Ansteuerung vor, fliesst auch kein Strom, da Röhre oder Transistor voll gesperrt sind.

Im Gegensatz dazu nun ein SSB-Sender. Das eigentliche SSB-Signal wird bei kleinen Pegeln und bei einer bestimmten Frequenz erzeugt. Die Frequenz ist gegeben durch das Quarzfilter. Heute übliche Frequenzen sind 9 MHz oder 10,7 MHz. Um das Signal auf die gewünschte Ausgangsfrequenz zu bringen, wird es mit einer zweiten Frequenz gemischt. Vervielfachung scheidet aus, da die Information in der Amplituden- und nicht in der Frequenzänderung liegt. Das Signal, das durch einen Mischer auf die gewünschte Frequenz gebracht wurde, muss nun noch verstärkt werden. Anders gesagt, der Sender wäre jetzt fertig und betriebsbereit, da Modulation und Frequenz vorhanden sind, nur ist die Leistung viel zu klein. Um die Modulation, die in der Amplitude des Einseitenbandsignals liegt, nicht zu verändern, müssen wir dieses Signal linear verstärken.

Was heisst linear? Vergleich linear - nichtlinear:

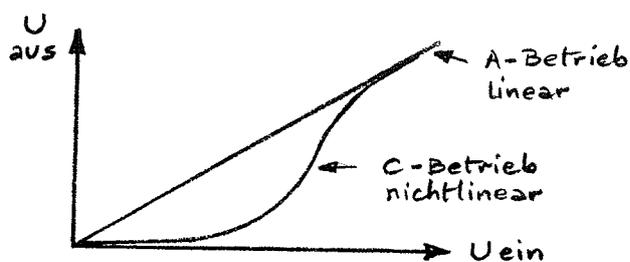


- (a) linear: z.B. U/I-Kennlinie eines Widerstandes
- (b) nichtlinear: z.B. Diodenkennlinie im Anlaufgebiet

Der Verstärker, den wir benötigen, muss also einen genauen linearen Verlauf seiner Ansteuerkennlinie haben.

$$U_{\text{aus}} = K \cdot U_{\text{ein}} \quad K = \text{Verstärkung (konstant)}$$

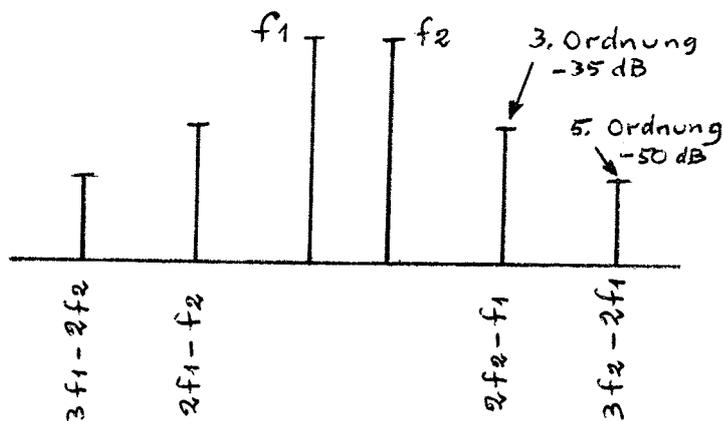
Ansteuerkennlinie eines Verstärkers im C- und A-Betrieb:



Aus der Kurve sehen wir, dass ein Verstärker im C-Betrieb erst einsetzt, wenn das Signal eine gewisse Grösse hat. Auf unser SSB-Signal bezogen heisst das nichts anderes, als dass leise Stellen der Modulation einfach weggeschnitten werden. Ein solches Signal würde sich verzerrt anhören. Wäre dieses Wegschneiden die einzige Konsequenz,

so wäre die Sache gar nicht so schlimm. Aber was nun dazukommt, ist folgendes: Wir können die Modulation, die ja ein Frequenzgemisch ist, vereinfacht als 2 NF-Frequenzen annehmen, die zu übertragen sind. Bei einem absolut linearen Verstärker werden beide Signale miteinander verstärkt. Da es keinen absolut linearen Verstärker gibt, messen wir den Fehler als Intermodulationsverzerrungen.

Es treten neue Frequenzen auf durch Intermodulation an der nichtlinearen Kennlinie des Verstärkers:



Intermodulationsprodukte höherer Ordnung werden durch die abgestimmten Kreise des Senders ausgefiltert. Gegen Intermodulationsprodukte niedriger Ordnung können wir nur eines tun: einen linearen Verstärker verwenden.

Wie linear soll nun der Verstärker sein? Die oben aufgeführten Werte sind typisch für einen KW-Linearverstärker mit Transistoren und können als gut bezeichnet werden.

Verwenden wir nun einen Verstärker, der im C-Betrieb arbeitet, so sind die Intermodulationsprodukte viel weniger unterdrückt und es treten schon wieder Intermodulationen der Intermodulationsprodukte auf. Dies alles führt zu einem Sender mit einem breiten Spektrum. Die beiden Stationen, die miteinander sprechen, merken nicht einmal viel davon, nur die aufgeführten Verzerrungen. Die anderen Stationen auf dem Band hingegen können ein starkes Splattern feststellen, das durch die Intermodulationsprodukte verursacht wird. Es sollte also jeder OM ein grosses Interesse haben, ein sauberes Signal auszusenden.

Es sollen vorallem:

1. keine sogenannte FM-Linear für SSB gebraucht (missbraucht) werden;
2. kein Sender zu stark angesteuert werden, was sonst auch zu einer grossen Zunahme der Intermodulationsverzerrungen führt.

\* \* \*

### Technischer Briefkasten

Hier die letzte, seit einiger Zeit schon vorhandene Antwort. Sri abt delay Fritz!

Antwort auf Frage 3 "Antennenimpedanz-Messtechnik" (Wiederholung der im QUA 4/75 veröffentlichten Frage: Jeder Draht als Antenne benutzt zeigt am Speisepunkt eine bestimmte Impedanz. Wie können Real- und Imaginärteil dieser Impedanz mit einfachen Mitteln gemessen werden: a) bei einer beliebigen Frequenz? b) bei der Resonanzfreq.?)

#### Impedanzmessung endgespiesener Antennen

Allgemeines. Endgespiesene Antennen haben an ihrem Speisepunkt folgenden Impedanzverlauf:

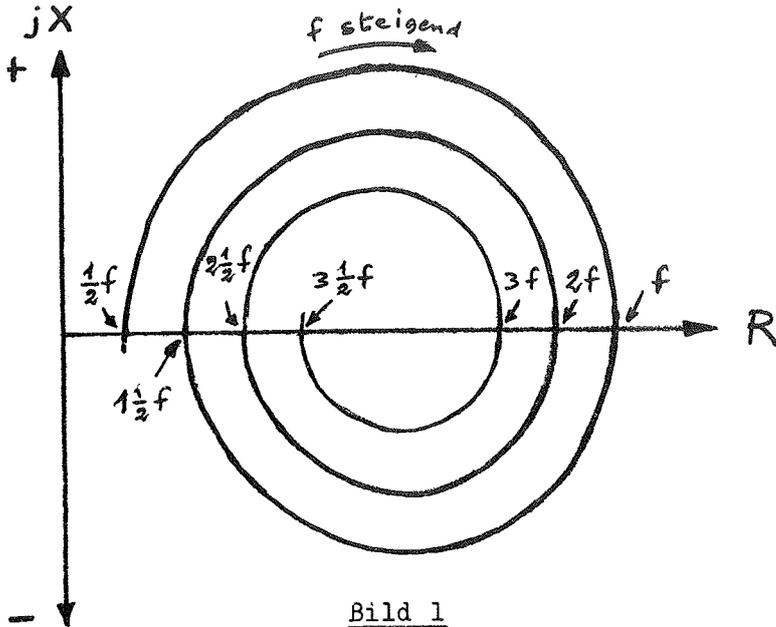


Bild 1

Diesem Bild kann entnommen werden:

1. Bei der Resonanzfrequenz ( $\frac{1}{2}f$ ) und ihren Harmonischen ( $f, 1\frac{1}{2}f, 2f$  etc) ist der Imaginärteil ( $\pm jX$ ) gleich null;
2. Bei der Resonanzfrequenz und ihren ungeraden Harmonischen ( $1\frac{1}{2}f, 2\frac{1}{2}f, 3\frac{1}{2}f$  etc) ist der Speisepunkt niederohmig. Bei allen geraden Harmonischen ( $f, 2f, 3f$ ) dagegen hochohmig;
3. In der Umgebung der Resonanzfrequenz und ihren Harmonischen steigt der Imaginärteil sehr stark an, d.h. kleine Frequenzänderungen ergeben eine grosse Änderung der Reaktanz.

Die Absolutwerte der Impedanz am Speisepunkt hängen von folgenden Faktoren ab:

- Schlankheitsgrad der Antenne
- Aufbauhöhe der Antenne
- Bodenbeschaffenheit in der Umgebung
- Umgebungseinflüsse z.B. Leitungen etc.

Messung der Impedanz. Ganz einfache Mittel zur Messung gibt es leider nicht.

Im Falle b) bei Resonanzfrequenz und ihren Harmonischen: Nach 1. braucht nur der Realteil gemessen werden; nach 2. kann beurteilt werden, ob der Speisepunkt nieder- oder hochohmig ist.

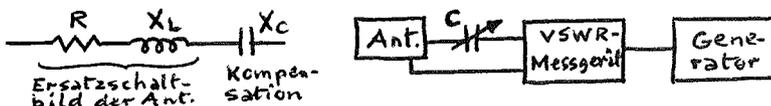
Niederohmig: - VSWR messen (z.B. mit Messgerät wie in QUA beschrieben) und nach der Formel  $Z_x = VSWR \cdot Z$  oder  $Z_x = Z / VSWR$  die Impedanz berechnen;  
 - Direkte Messung mit "Noise-Bridge" (Rauschgenerator mit Messbrücke, US-Fabrikat, ca. Fr. 200.-);  
 - Direkte Messung mit "RF Impedance Bridge" (Selbstbau, siehe ARRL Handbook, Chapter 17).

Hochohmig: - Mit 4:1- oder 9:1-Balun (Anleitung und Ringkern bei 9AJY erhältlich) Impedanz abwärts transformieren und mit den gleichen Mitteln wie bei "niederohmig" messen.

Im Falle a) bei einer beliebigen Frequenz: 3. zeigt, dass eine Antennenlänge in der Nähe der Resonanzfrequenz ungünstig ist. Bild 1 kann entnommen werden, ob der Imaginärteil kapazitiv oder induktiv ist: kapazitiv =  $-jX$ , induktiv =  $+jX$ .

Induktiv:

- Der induktive Anteil kann durch Serieschalten einer Kapazität kompensiert werden:



Mit C auf min. VSWR abgleichen und R berechnen nach  $Z_x = VSWR \cdot Z$  oder  $Z_x = Z / VSWR$ . Anschliessend

die Grösse von C bestimmen. Es gibt dann  $X_C = X_L$  d.h.  $1 / \omega C = \omega L$

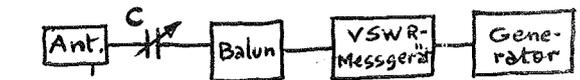
Bei R = hochohmig kann wieder ein Balun vorgeschaltet werden: X wird dabei nicht transformiert!

- Direkte Messung mit "RF Impedance Bridge".

Kapazitiv:

- Der kapazitive Anteil kann durch Serieschalten einer Induktivität kompensiert werden. Messung wie bei "Induktiv".

- Direkte Messung mit "RF Impedance Bridge".



Ersatzschaltbild der Antenne (HB9AJY)

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* Der Vorstand der Sektion Bern der USKA \*  
 \* wünscht allen QUA-Lesern recht frohe Festtage und ein glückliches neues Jahr \*  
 \*  
 \*\*\*\*\*