

Wie stellt man grössere Stückzahlen an mechanischen Komponenten her?

Mit der Schablonentechnik wird erst ein Nullmuster hergestellt, auf dem sich Positionierhilfen für ein neues Blech befinden. Das unbearbeitete Blech wird einfach in die Schablone eingelegt und ohne anreissen bzw. ankörnen direkt ausgestanzt. Damit ist eine genaue Fertigung in der Serie auch durch ungelernte Arbeitskräfte möglich.

Welche Anschaffungskosten entstehen?

Die Kosten für eine Grundausstattung zur Herstellung von Rund- und Vierkantlochungen sind gegenüber anderen Systemen vergleichsweise sehr gering und betragen zurzeit weniger als Fr. 2000.-.

Welche konkreten Vorteile hat der Anwender mit Punch&Tool?

Professionalität: Herstellung sauberer, masshaltiger Werkstücke mit geringem Aufwand. Keine Bastierlösungen, ohne Kratzer, ohne Anreisspuren, ohne teuren Maschineneinsatz.

Zeitersparnis: bis zu 85% zum Beispiel bei der Herstellung des Ausbruchs für einen Schnittstellenstecker. Auf herkömmlichem Weg (anreissen, ankörnen, ausbohren, feilen, entgraten) benötigt man ca. eine halbe Stunde. Mit dem Mechaniksystem nur 5 Minuten. Ein ähnliches Verhältnis ergibt sich bei der Benützung des Schablonen- oder der Anschlagssysteme. Ausserdem entfallen Wartezeiten, da die Anfertigung nicht ausser Haus gegeben werden muss.

Kostenersparnis: – ergibt sich aufgrund der oben beschriebenen Zeitersparnis bereits beim Einzelstück und erhöht sich mit zunehmender Stückzahl.

– immer dann, wenn auf den Bau eines speziellen Werkzeuges verzichtet werden kann.

– wenn bestehende Teile durch Nachstanzen den neuen Erfordernissen angepasst werden können bzw. ein Grundwerkzeug besteht und durch Nachstanzen verschiedene Varianten hergestellt werden können.

Sauberkeit: Der Arbeitsplatz sowie das zu bearbeitende Werkstück sind immer optimal sauber, da nicht spanabhebend (bohren oder fräsen) gearbeitet wird. Es entstehen keine Späne und es wird kein Bohrwasser benötigt.

Techn. Vorteile: Das System ist geeignet für Lochungen in dünnen Blechen, Platten, Folien, Karton, etc., die mit einem Bohrer nicht möglich sind.

Sicherheit: Die hohe Sicherheit dieses Systems gegenüber dem Bohren von dünnen Blechen ergibt sich aus der Tatsache, dass keine rotierenden Teile vorhanden sind und deswegen die Gefahr von Riss- und Schnittverletzungen ausgeschlossen ist.

Antrieb: Für den Antrieb des Systems ist keinerlei Energiequelle nötig wie Strom, Pressluft, Hydraulik oder Wasserdruck. Daher ist das System auch in Gegenden ohne Energiequelle und auf Baustellen einsetzbar.

Logotron AG (www.logotron.ch),
Leutschenstrasse 1, 8807 Freienbach,
Tel.: 055/410 83 21 Fax: 055/410 12 75



TECHNIK

Redaktion: Dr. Peter Erni (HB9BWN), Römerstrasse 34, 5400 Baden
Packet: HB9BWN @ hb9aj Compu Serve: 100602, 1507

L'antenne Lindenblad une omnidirectionnelle en polarisation circulaire

Dr. Angel Vilaseca (HB9SLV), Chemin de Reposoir 20, 1255 Veyrier

Antenne directive ou omnidirectionnelle?

Les satellites météo défilants émettent avec une puissance de quelques watts aux alentours de 137 MHz, en polarisation circulaire droite. Comme ils se déplacent, et même assez vite, par rapport à une station terrestre, l'idéal est de calculer où et quand ils vont apparaître et quel va être leur trajet dans le ciel. Et de les suivre avec une antenne directive, orientable en azimuth et élévation.

Le tout piloté automatiquement par ordinateur. Bien sûr, c'est là la voie royale. J'avais eu, il y a quelques années, l'occasion de visiter la station de Radio-Suisse à Colovrex et d'admirer leur équipement professionnel. Le problème est que moi, je ne suis pas professionnel, mais radioamateur. J'ai donc dû chercher une manière de capter les satellites défilants à moindre coût.

Premiers essais

Tout d'abord, j'avais essayé de voir ce que donnait mon antenne collinéaire. Elle a l'avantage d'être omnidirectionnelle: Un vrai désastre! Elle ne capte que ce qui est bas sur l'horizon, bien sûr, mais en polarisation verticale. Or le satellite est en polarisation circulaire droite. Et lorsqu'il est bas sur l'horizon, la polarisation apparaît à la station terrestre non plus comme circulaire mais plutôt comme «elliptique tendance horizontale» Donc, bonjour le QSB!

Et comme l'image est transmise par le satellite en continu, un peu à la manière d'un scanner de documents, le QSB se traduit par des zones horizontales de bruit dans l'image (Figure 1), ce qui est fortement gênant.

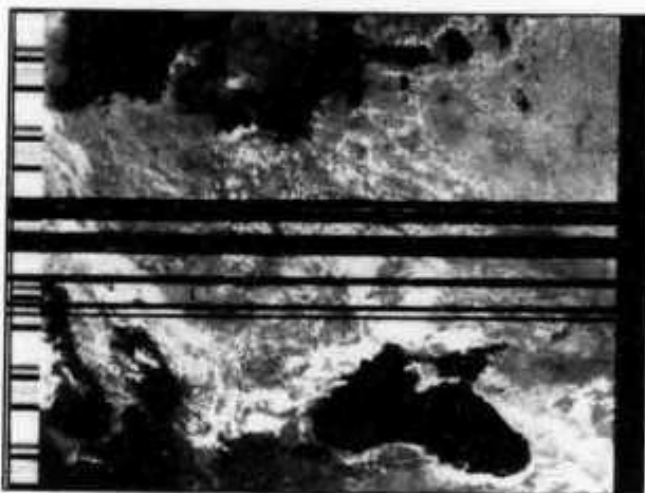


Fig. 1: Un bel exemple d'une bonne image ruinée par le QSB! Elle couvre toute l'Europe de l'Est, avec une vue bien dégagée de la Mer Noire et les détroits du Bosphore et des Dardanelles.

J'ai alors essayé ma Yagi 9 éléments polarisation horizontale, avec préampli. C'était déjà beaucoup mieux, mais il y avait toujours du QSB, parce qu'au fur et à mesure que le satellite monte haut dans le ciel, ou en redescend, il entre dans l'antenne par toute la série de lobes que les Yagi présentent dans le plan vertical.

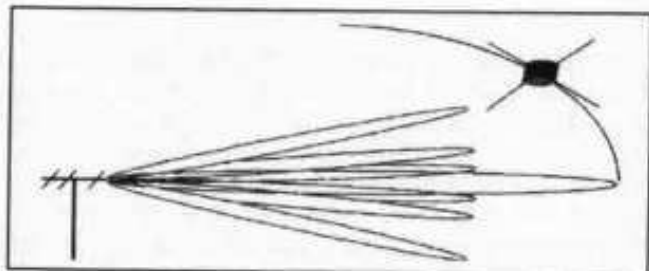


Fig. 2: Essai de réception d'un satellite avec une antenne Yagi.

Mais tant que le satellite se trouvait bas sur l'horizon, les résultats n'étaient pas trop mauvais. Le principal défaut de cette solution était qu'il fallait suivre le satellite en tournant l'antenne, puisque la Yagi est directionnelle.

J'ai alors cherché à voir quels résultats l'on pouvait avoir avec une antenne omnidirectionnelle. Les descriptions d'antennes tourniquet (deux dipôles à angle droit, dans le plan horizontal, au-dessus d'un plan de sol) sont nombreuses, mais elles ont le défaut d'avoir un diagramme qui favorise les satellites passant directement au-dessus de la station. Et moi, ce que je voulais, c'était faire du météo-DX, c'est-à-dire capter des images météo de pays éloignés.

L'Antenne Lindenblad

J'ai finalement trouvé ce qu'il me fallait dans un livre américain: The Satellite Experimenters Handbook de Martin Davidoff K2UBC, publié par l'ARRL. L'antenne Lindenblad. Je l'ai construite, essayée et adoptée!

C'est une antenne omnidirectionnelle, polarisation circulaire et dont le gain est maximal – c'est ce qui fait son intérêt – non pas vers le haut, comme la classique antenne tourniquet, mais vers l'horizon. Donc l'idéal pour bien capter les satellites alors qu'ils se trouvent bas sur l'horizon, au-dessus des contrées lointaines, c'est-à-dire du DX.

Certes, le diagramme de rayonnement présente un grand trou vers le haut, mais cela est compensé par le fait que lorsque le satellite est haut dans le ciel, il est aussi plus proche de nous, donc son signal arrive plus fort. De plus, il faut savoir que les passages de satellites **directement** au-dessus de la station sont rares. En général le satellite passe quelques dizaines ou centaines de kilomètres plus à l'est ou à l'ouest, et donc en définitive, les passages à plus de 70 degrés d'élévation représentent en fait moins de 10 pour cent du temps total d'accessibilité du satellite.

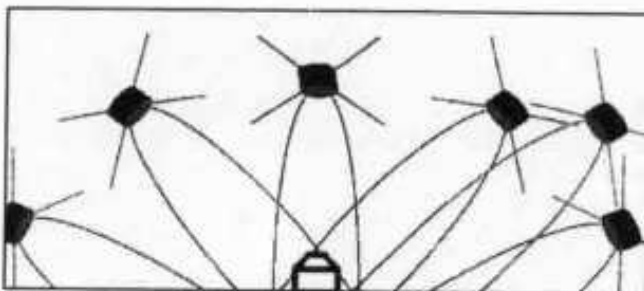


Fig. 3: Avec toute la place qu'il y a à gauche et à droite du QRA, il est rare que le satellite passe exactement au-dessus!

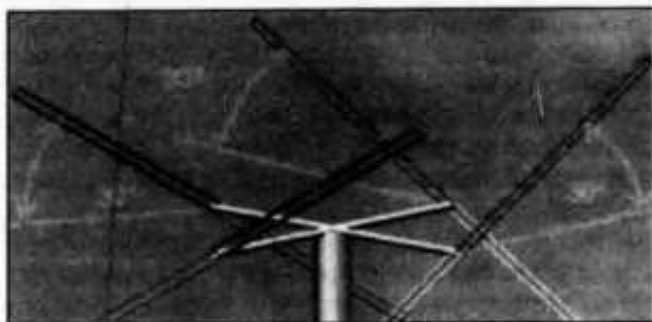


Fig. 4: L'antenne Lindenblad vue de côté.

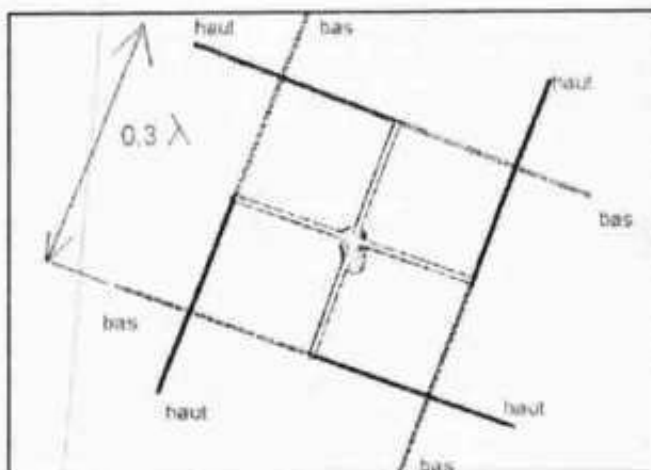


Fig. 5: L'antenne Lindenblad vue de dessus.

L'antenne Lindenblad se compose (Figure 4) de quatre trombones demi-onde, donc mesurant 109 cm de long, disposés en carré. Le côté du carré mesure $0,3 \lambda$, c'est-à-dire 65,5 cm.

Chaque trombone est incliné (Figure 4) de 30 degrés par rapport à l'horizontale. Lorsque les dipôles sont inclinés comme sur les figures 4 et 5, l'antenne est en polarisation circulaire droite (et viceversa, si on voulait une antenne en circulaire gauche). Pour plus de clarté, j'ai représenté sur les dessins la moitié haute de chaque trombone en violet, la partie basse en jaune.

La descente d'antenne se fait en câble coaxial, ce qui est indispensable, pour une bonne immunité au QRM.

Pour avoir une bonne adaptation d'impédance, chaque trombone est connecté au coaxial de descente, au moyen d'un morceau de ligne ruban 300 ohms comme indiqué sur la figure 6.

Les quatre lignes ruban sont connectées en parallèle: les quatre conducteurs venant de la partie haute des quatre dipôles sont connectés ensemble à l'âme du câble coaxial. Ceux venant de la partie basse sont connectés à la tresse. En longueur, chaque ligne 300 ohms mesure une demi-onde électrique. Si l'on

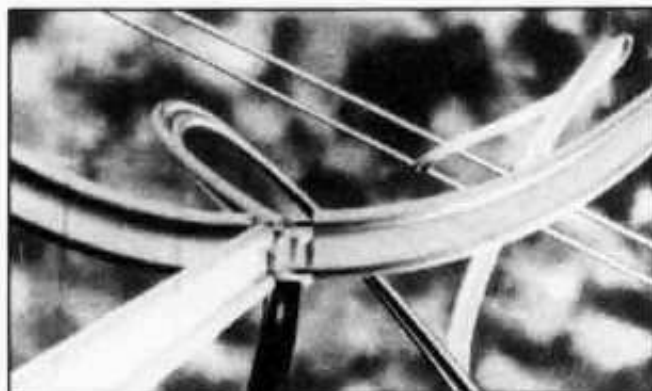


Fig. 6: Connexion des quatre trombones au coaxial de descente d'antenne

prend un coefficient de vélocité de 0,83 pour la ligne ruban, il faut pour 137 MHz, prévoir des lignes de 90 centimètres chacune. Pour le coaxial, en principe il faut du câble de 75 ohms (300 ohms divisés par 4), mais du coaxial 50 ohms va très bien aussi pour de la réception.

L'antenne n'est pas bien compliquée à réaliser. J'ai utilisé du tube en PVC d'électricien pour les quatre bras et aussi pour renforcer les trombones. On peut utiliser n'importe quel matériau, pourvu qu'il soit isolant et suffisamment rigide.

Les trombones ont été réalisés en fil de cuivre ordinaire de 0,75 mm sous plastique, mais on peut utiliser aussi de la ligne ruban 300 ohms court-circuitée aux deux extrémités.

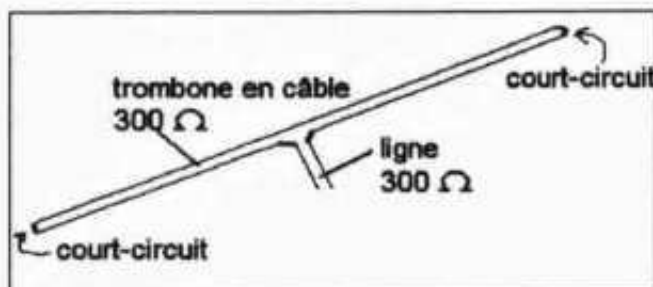


Fig. 7: Réalisation d'un trombone avec de la ligne ruban 300 ohms.

Les morceaux de tubes en PVC sont reliés par des raccords ad hoc, et le tout est assemblé avec de la colle pour PVC. Pour que les feeders 300 ohms n'interfèrent pas avec les dipôles et créent (sait-on-jamais?) des creux dans le diagramme, j'ai évité de les placer parallèlement à ceux-ci. Mais ce n'est pas absolument nécessaire.

Notez (Figure 8) les réflecteurs que j'ai ajoutés 75 cm en dessous de l'antenne pour atténuer le QSB des satellites passant haut dans le ciel.

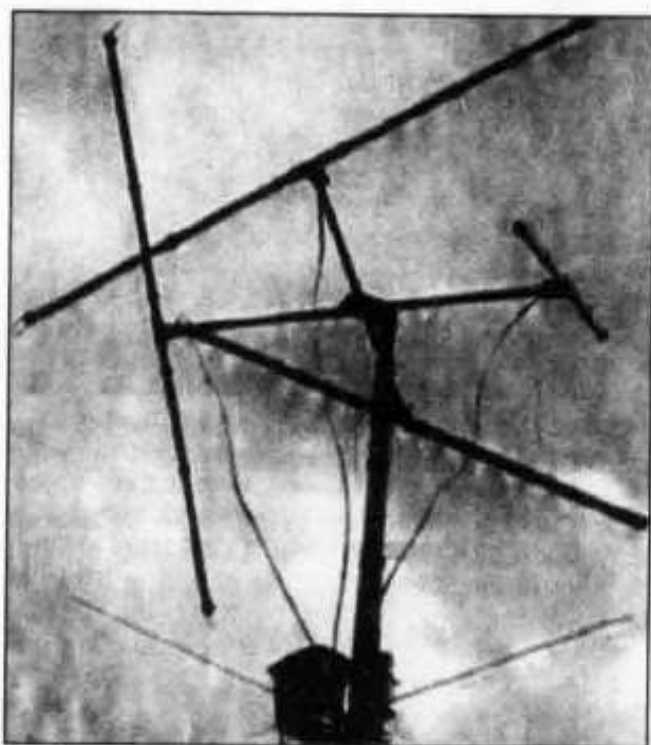


Fig. 8: Photo du prototype de l'antenne Lindenblad.

Le boîtier fixé au mât que l'on peut voir sur la figure 8 contient un préampli à GaAsFET CF300 comme celui décrit par F6BQU dans Megahertz il y a 4 ans et dont j'ai, avec l'aide de Pierre HB9IAM, mesuré le facteur de bruit à 0,96 dB et le gain à 18 dB. Simple et pratique. C'est presque trop bon, parce qu'en VHF, la température de bruit du ciel est de quelques centaines de degrés Kelvin et on n'obtient d'amélioration du rapport signal-bruit qu'en utilisant un préampli jusqu'à environ 1,5 dB de facteur de bruit. Mais il ne sert en fait à rien de descendre au-dessous.

Le diagramme de rayonnement de la Lindenblad d'origine ressemble à ce que l'on peut voir sur la figure 9. Il est omnidirectionnel.

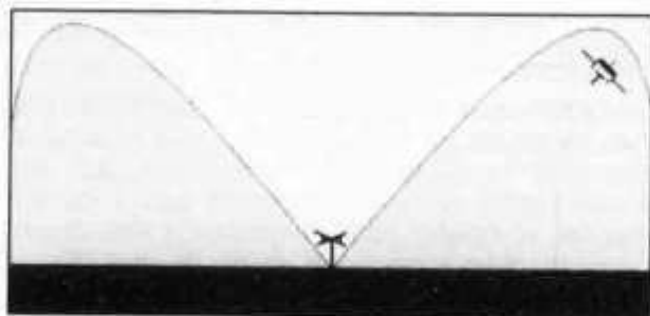


Fig. 9: Diagramme de rayonnement de l'antenne Lindenblad.

On voit aisément que l'horizon est privilégié aux dépens du zénith.

Avec l'antenne Lindenblad sans réflecteurs en-dessous, lorsque le satellite se trouve au-dessus d'une certaine élévation, le QSB peut parfois devenir sévère. Dès que le satellite, continuant sa course, redescend dans le ciel, son signal réapparaît jusqu'à ce qu'il passe en-dessous de l'horizon.

Une chose qui m'a causé des problèmes est qu'au début, j'avais monté l'antenne Lindenblad environ un mètre au-dessus de ma Yagi 9 éléments. Et chaque fois que je recevais un satellite, le signal disparaissait complètement, pendant environ une seconde lorsque le satellite se trouvait au-dessus du sud de la Grande-Bretagne. Avant et après, le signal passait très bien.

J'ai fini par me rendre compte que cela n'arrivait que lorsque la Yagi était pointée plein nord, justement vers la Grande-Bretagne. Apparemment, le signal arrivait à la Lindenblad par deux voies: en direct et par réflexion sur la Yagi. Lorsque les deux signaux se retrouvaient en opposition de phase, ce qui arrivait pour une certaine élévation du satellite, qui correspondait par hasard à l'instant auquel le satellite se trouvait au-dessus de l'Angleterre, j'avais un coup de QSB. En laissant la Yagi parquée vers l'est ou l'ouest, le problème disparaissait.

Mais par rapport à la Lindenblad montée seule sur le mât. J'avais noté une atténuation du QSB pour les satellites hauts dans le ciel. J'ai voulu voir si c'était la Yagi qui, agissant comme un plan réflecteur au-dessous de l'antenne améliorait le diagramme de rayonnement vers le haut et en effet, en disposant deux dipôles croisés un peu plus longs qu'une demie-onde, en-dessous de la Lindenblad, les choses s'améliorent (Figure 10): Il y a moins de QSB pour les passages des satellites proches de la verticale. Empiriquement, j'ai trouvé que l'espacement optimal du réflecteur sous l'antenne était de 75 cm.

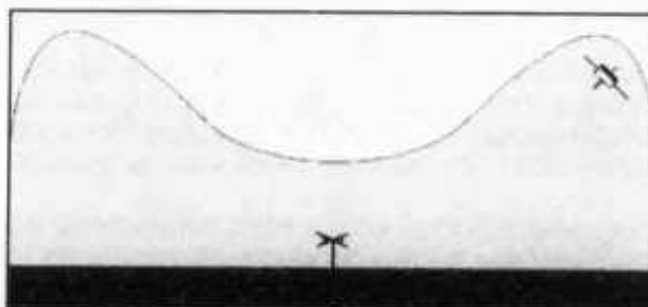


Fig. 10: Modification du diagramme de rayonnement de l'antenne Lindenblad lorsqu'on lui ajoute des réflecteurs en-dessous.

Avec cette modif, on arrive à obtenir des images sans QSB, comme par exemple celle de la figure 11, qui est à comparer avec celle de la figure 1.

Dans la réalisation de l'antenne Lindenblad, j'ai essayé d'éviter autant que possible toute partie métallique, de peur qu'elle n'introduise des creux dans le diagramme de rayonnement. Mais vous n'êtes pas obligés de faire de même. Il y a de la place pour l'expérimentation.

Fig. 11: La même région que sur la photo de la figure 1. Cette image a été captée avec une antenne Lindenblad munie de réflecteurs (Figure 8)



HAMBÖRSE

Tarif für Mitglieder der USKA: Bis zu 4 Zeilen Fr. 10.-, jede weitere Zeile Fr. 2.-, Nichtmitglieder: Bis zu 4 Zeilen Fr. 18.-, jede weitere Zeile Fr. 4.-, Angebrochene Zeilen werden voll berechnet.

Suche Militär-Funkmaterial der CH-Armee: Sender, Empfänger und Zubehör für meine Sammlung. Zustand unwichtig, wird restauriert. Auch Einzelteile sind für mich interessant (Röhren, Umformer, Ersatzteile, Verbindungskabel, Reglemente, Techn. Unterlagen etc. Daniel Jenni, 3232 Ins. Tel. P 032/313 24 27.

Für den **Aufbau meiner Sammlung** historischer Telekommunikation suche ich **zu kaufen:** Kurzwellen-Empfänger der 20er bis 50er Jahre (Markengeräte und Eigenbauten), Radioapparate, Röhren, Literatur, Prospekte, Werbematerial usw. Defektes Material wird sorgfältig restauriert. Roland Anderau (HB9AZV) Gurtenstr.15, 3122 Kehrsatz, Tel. 031/961 72 27.

HB9CDM+ADQ machen endgültig QRT mit HAM-Radio und Bergsport und liquidieren alles zu Schleuderpreisen, z.B.: Antennenanlage mit Versatower 160-10 m mit TH6DXX und 2el. 40-m-Beam, Dipol, Omega-Matched für 80/160 m, KR2000-Rotor mit allem Drum und Dran, muss alles selbst abmontiert und abtransportiert werden Fr. 1.- (u.U. kann 6-Z-Haus dazu erworben werden), TS-430S+PS430+AT130+MC60+MC42+El-Bug+Atlas350XL+spez.-PS auto geschaltet von beiden Trscvr. mit HF-Proc-/Mikro-LSP-Umschaltbox usw. alles zus. Fr. 780.-, HV-Netzgeräte je Fr. 1.-, Funkmessplatz -1GHz Fr. 1400.-, HM-Linears 1x3-500Z 80-10m + 1x4-1000 A mit 3-Reserveröhren- und -Vacuum-C 160-10 m je Fr. 250.-; Teleskoprohre bis 100 mm, EMV-Art., Phasingsystem, C-520-Handys, Zelte, Eispickel, Steigeisen, und weitere 150 Posten. Bitte sofort Preislisten mit

genaueren Inhalts- + techn. Angaben mittels adressiertem und frankiertem Rückantwortcouvert anfordern. (Ferien 9.9-5.10.) Infos 031/761 16 52, W. Richartz, Urtenenweg 11, 3303 Münchringen.

Suche folgende Heathkit Geräte: SB100 bis SB 102, HW101, HR 10, HW16, auch def. Geräte. Hans Wuest HB9AZY Tel. 041/448 22 40.

Zu verkaufen: Mosley Pro 96 KW-Yagi, 9 Elemente für 6 Bänder, 4 bis 6 Aktive pro Band zwischen 10 und 20 m (inkl. WARC) und 3 Aktive auf 40 m. Gewinn zwischen 6,8 bis 10,5 dBd. Boomlänge 10,8 m. Markus Pfiffner, HB9KNA Tel. 071/333 26 10.

Verkaufe: 1 KW-Beam Fr. 80.-; 1 Flexa Yagi 2 m Fr. 50.-; 1 Flexa Yagi 70 cm Fr. 80.-; 1 VV-23 cm inkl. Sequenzen Fr. 300.-; 1 Flexa-Yagi 23 cm Fr.100.-; 1 Rotor inkl. Steuergerät Fr. 300.-; Tel. 032/618 10 80 nach 18.00 Uhr.

Suche: Aluminium Teleskop Mast, evtl. mit Befestigungsmaterial, Angebote mit Massangaben und Preisvorstellung abends ab 18.00 Uhr an Markus Pfiffner, HB9KNA, Telefon 071/333 26 10 oder e-mail: pfiffner@tele-net.ch.

Verkaufe: 10 GHz TX/RX-Transverter 100 mW inkl. Relais Fr. 580.-; 10 GHz TX/RX-Transverter 1.0 W inkl. Relais Fr. 1040.-; Morsetelegraph mit Taster Fr. 2300.- und Fr. 2550.-; 50 Stk. N-Stecker von Shuner à 3.50; Tel. 032/618 10 80 nach 18.00 Uhr..