

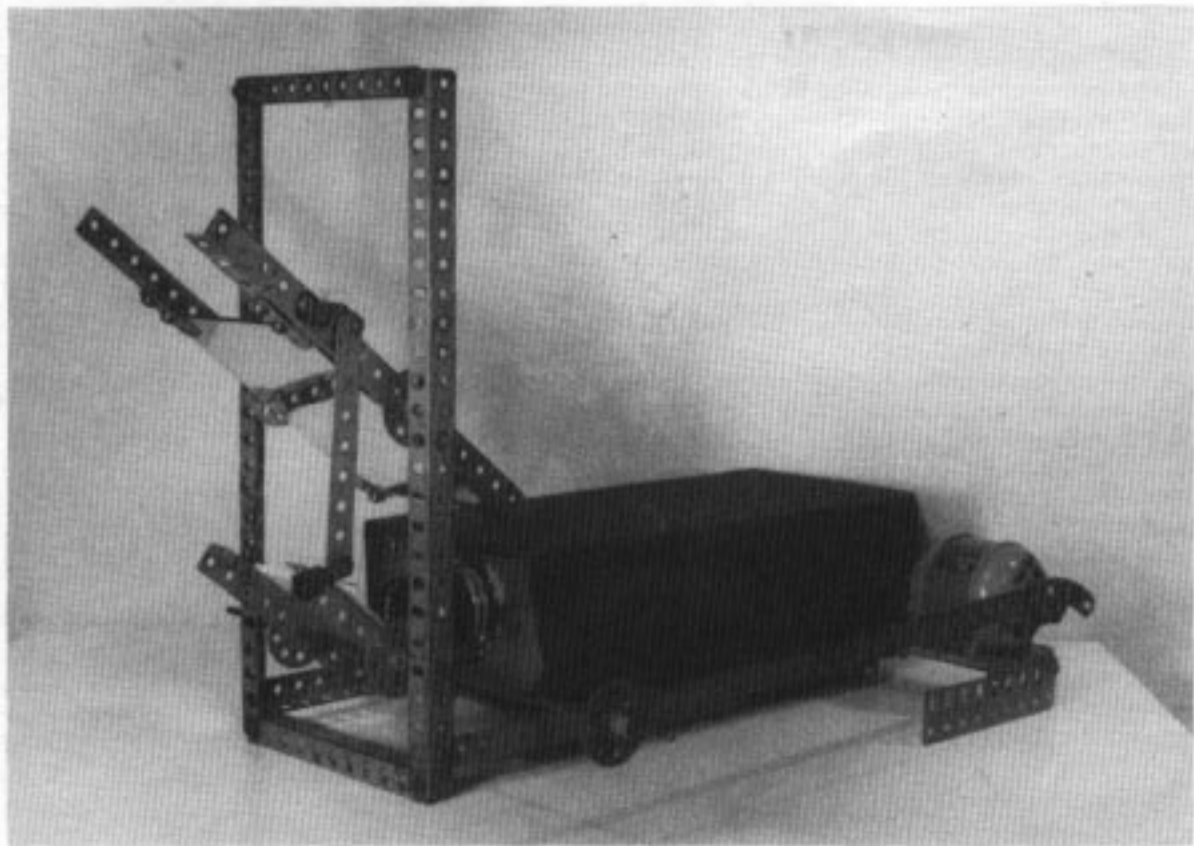


# T V AMATEUR



Clubzeitschrift der Arbeitsgemeinschaft  
Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC e. V.

## ***Dreidimensionale Fernsehübertragung***



Der „TV-AMATEUR“, Zeitschrift für Amateurfunkfernsehen, Fernsehfernempfang und Videotechnik, ist die Clubzeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC e. V. Er erscheint vierteljährlich und wird im Rahmen der Mitgliedschaft zur AGAF geliefert. Die Verantwortung für den Inhalt der Beiträge liegt bei den Verfassern, die sich mit einer redaktionellen Bearbeitung und einer Nutzung durch die AGAF einverstanden erklären. Sämtliche Veröffentlichungen erfolgen ohne Rücksichtnahme auf einen eventuellen Patentschutz und ohne Gewähr. Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Sendern und anderen Funkanlagen sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion.

Die Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC e. V. ist eine Interessengemeinschaft, deren Ziel die Förderung des Amateurfunkfernsehens innerhalb des Amateurfunkdienstes ist. Zum Erfahrungsaustausch unter den Mitgliedern dient der „TV-AMATEUR“, in dem neueste Nachrichten, Versuchsberichte, exakte Baubeschreibungen, Industrie-Testberichte und Anregungen zur Betriebstechnik und ATV-Technik veröffentlicht werden. Darüber hinaus werden Zusammenkünfte und Vorträge veranstaltet, bei denen der Stand der Technik aufgezeigt werden soll. Zur Steigerung der TATV-Aktivitäten werden Wettbewerbe ausgeschrieben und Pokale und Diplome gestiftet. Ein besonderes Anliegen der AGAF ist die gute Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Funkamateurr Vereinigungen gleicher Ziele sowie die Wahrung der Interessen der Funkamateure auf dem Gebiet des Amateurfunkfernsehens gegenüber den gesetzgebenden Behörden und sonstigen Stellen.

Ein Beitritt zur AGAF ist jederzeit möglich durch Überweisung von 5 DM Aufnahmegebühr und 25 DM Jahresbeitrag auf

**Postscheckkonto**  
**Dortmund 1 990 08-465**  
**(BLZ 440 100 46)**

**Deutscher Amateur-Radio-Club e. V.**  
**Sonderkonto AGAF**  
**Frickenberg 16, D-5768 Sundern 1**

**Redaktion- und Anzeigenschluß:**  
 Jeweils der 15. Januar, April, Juli und Oktober

**Auflage:** 1200 Exemplare  
**ISSN 0724-1488**

## INHALT

- 1 Vorwort
- 2 SSTV-Spezifikationen und Technologie
- 5 Koaxiale Spielereien (Preiswerter BNC-Stecker für RG213/U)
- 6 Die heutige ATV-Szene in Großbritannien
- 7 Dreidimensionale Bildübertragung in Farbe
- 8 Dreidimensionale Fernsehübertragung
- 9 15. ATV-Tagung der AGAF
- 10 Dreidimensionales Farbfernsehen mit Polarisationsfiltern
- 11 32-Element-Doppelgruppenantenne für 23 cm
- 15 ATV-Bake DB0JJ
- 15 ATV-Mobilwettbewerb
- 18 Modifikation des Kanalarasterabstands beim KENWOOD TR-8400
- 20 Koaxiale Spielereien (Variabler Abschwächer)
- 20 Ein einfacher Steuersender für FM-Fernsehen auf 23, 13 und 9 cm
- 25 Ein vierstufiger Linearverstärker für 2,4 GHz
- 28 Dreidimensionale Richtantennen
- 29 ATV-Diplome
- 30 Änderung der Zeitkonstanten an älteren Fernsehgeräten
- 30 ATV-Tonrufgenerator für DB0DN-Betrieb
- 31 Ergebnisse vom 22. ATV-Kontest am 11./12. 12. 1982
- 32 Kleinanzeigen

### Herausgeber

Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC e. V.

### Leitung der AGAF

Heinz Venhaus, DC 6 MR  
 Schübbestraße 2, D-4600 Dortmund 30  
 Telefon (02 31) 48 07 30

### Druck und Anzeigenverwaltung

Postberg Druck GmbH  
 Kirchhellener Straße 9, D-4250 Bottrop  
 Telefon (0 20 41) 2 30 01

### Redaktionsleitung

Diethelm E. Wunderlich, DB 1 QZ  
 Im Springfeld 56, D-4250 Bottrop  
 Telefon (0 20 41) 68 63 41 Privat  
 Telefon (02 09) 3 66 30 26 Dienst

## **AGAF-Mitgliederbefragung 1983**

138 ausgefüllte Fragebögen sind die Ausbeute dieser für uns alle sehr nützlichen Aktion. Kaum jemand beschränkte sich nur auf das Ankreuzen oder Ergänzen der vorgesehenen Punkte, fast immer gab es zusätzliche Kommentierungen oder beige-fügte Briefe.

An dieser Stelle möchte ich eine statistische Abhandlung über diese Befragung vermeiden. Durch die Fragestellung hat man vielleicht schon gewisse Antworten provoziert, außerdem läßt sich durch Statistik bekanntlich alles beweisen. Aber die sichtbar gewordenen Tendenzen möchte ich Ihnen nicht vorenthalten, da sie doch für alle unsere zukünftigen Entscheidungen maßgebend sein werden.

Obwohl nahezu alle AGAF-Mitglieder (mit Ausnahme der Auslandsmitglieder) gleichzeitig DARC-Mitglieder sind, wird von fast 80 % eine Koppelung der Mitgliedschaften abgelehnt. Für uns als eine der tragenden Säulen des BUS-Referates des DARC bedeutet das, unsere jetzige Unabhängigkeit weiter zu wahren.

Die augenblickliche Beitragshöhe von 25,00 DM scheint gerechtfertigt zu sein. Nur eine Minderheit von 3,6 % plädiert für unrealistische 20,00 DM, die durchschnittliche Empfehlung liegt bei 33,00 DM. Wenn auch die Mehrheit erst bei 45,50 DM die AGAF verlassen würde, gehannt werden Beiträge zwischen 26,00 und 100,00 DM, wird weiterhin von uns angestrebt, Beitragserhöhungen durch mögliche Kostensenkungen abzufangen.

Die Leistungen der AGAF, mit der nur 5 % nicht zufrieden sind, werden wir auf keinen Fall abbauen. Im Gegenteil, Ihre Anregungen werden wir aufgreifen und zu realisieren versuchen. Insbesondere werden wir die Betreuung durch die neugeschaffenen Regionalreferenten ausbauen, da diese Einrichtung bei zwei Drittel der Mitglieder weitgehend unbekannt ist.

Überraschend ist die Tatsache, daß sich ein Drittel der Befragten gegen eine Ausweitung der Werbeaktivitäten der AGAF aussprechen.

Der TV-AMATEUR geht offenbar nicht an den Interessen der Leser vorbei. Bei einer Bandbreite von 1 bis 4 wird die Durchschnittsnote 2,2 vergeben. Ein Lob, das wir auch an die Autoren weitergeben müssen. Wir werden auch in Zukunft am Format und am Umfang festhalten. Ob sechs Hefte pro Jahr möglich sein werden, wie es sich ein Viertel der Leser wünschen, ist abgesehen von der Kostenfrage auch von Ihrer Mitarbeit abhängig. Augenblicklich bereiten mir schon vier Hefte pro Jahr Kopfschmerzen.

Auf keinen Fall wird es zu einer Zusammenlegung der BUS-Zeitschriften TV-AMATEUR, ASCI und RTTY kommen, wie es in der Vergangenheit häufig vorgeschlagen wurde. Nur 18 % befürworten eine solche Maßnahme, während sie von 62 % überwiegend sehr energisch abgelehnt wird.

Bei den Fragen zu ATV-Diplomen, ATV-Kontesten und zum ATV-Kontestpokal zeigt sich, ebenso wie bei den Fragen zum Interesse bzw. zu Aktivitäten bei BUS-Betriebsarten, wie vielseitig unser gemeinsames Hobby sein kann. Etwas mehr Ham-Spirit scheint angebracht. QSL-Karten für ATV-Verbindungen, Funkstille der ATV-Umsetzer bei Kontesten, mehr Zuwendung der Sendestation zu reinen Empfangsstationen sind doch keine unmöglichen Forderungen!

Das Konzept der ATV-Tagungen dürfte auch weiterhin gültig sein. Interessant sind Wünsche nach häufiger stattfindenden ATV-Treffen auf regionaler Basis. Hier bietet sich eine echte Chance für unsere Regionalreferenten.

Enttäuschung ist der Bekanntheitsgrad der Videothek des DARC, die von der AGAF betreut wird. Noch enttäuschender sind die Meinungen dazu. Hier müssen wir ein vollkommen neues Konzept auf die Beine stellen. Ihre Wünsche und Vorstellungen dazu sind uns sehr willkommen.

Diethelm E. Wunderlich, DB 1 QZ

## SSTV-Spezifikationen und Technologie

Clay Abrams, K6AEP, übersetzt aus „A5-MAGAZINE“ von  
Joachim J. Breucha, DJ4GL, Am Moosbuegl 9,  
D-8432 Bellingries, Telefon (0 84 61) 81 49

In den letzten zwei Jahren verlief die Entwicklung bei SSTV geradezu stürmisch: Neue Geräte, Technologien und Terminologien. Wie immer bei schnellem Wachstum ist es ab und zu vorteilhaft, einen Schritt zurückzutreten, um das Ganze wieder aus der rechten Perspektive betrachten zu können.

Am besten schauen wir uns an, was bisher gemacht wurde. SSTV ist eigentlich eine Modifikation des Standard-„Fast-Scan“-Fernsehens. Die grundlegenden Überlegungen und Arbeiten über das „Fast-Scan“-Fernsehen wurden in den 40er Jahren unternommen. Interessant ist, wie man damals die Spezifikationen ableitete, und welchen Einfluß sie später auf unser Hobby nahmen. Viele mögen fragen, was soll's? Trends zeigen, daß die künftige SSTV-Technik von Digital-Computern stark beeinflußt werden wird. Auf Grund dieser Tatsache sollten wir vorausplanen und unter Umständen die augenblicklichen Sende- und Empfangs-Spezifikationen überarbeiten, um mit der fortschreitenden Technologie Schritt zu halten.

### Heutige Fernseh-Spezifikationen

Alle heute gebräuchlichen Fernsehnormen können aus der Kinotechnik abgeleitet werden. Gleichermäßen können alle SSTV-Vereinbarungen aus der „Fast-Scan“-Technik abgeleitet werden. Einen ausgezeichneten Überblick, wie sich die „Fast-Scan“-Normen herauskristallisierten, gibt Fink [1] in seinem Buch „TV-Engineering“. Der größte Unterschied zwischen SSTV und FSTV liegt in den erzielbaren Auflösungen und den benötigten Bandbreiten. SSTV bedeutet eine 1000%ige Reduktion der Bandbreite in Bezug auf FSTV-Systeme. Wegen dieser geringeren Bandbreite kann man SSTV-Signale auf jedem beliebigen Nachrichtenkanal übertragen, der eine Bandbreite von wenigstens 1,2 kHz besitzt.

Über Auflösung dagegen wird bei SSTV seltener gesprochen. Auf Grund der fallenden Kosten für Digital-Speicher ist es heute möglich, Scankonverter zu konstruieren, die an Auflösung dem FS-Fernsehen kaum nachstehen.

Auflösung ist das eigentliche Maß um auszudrücken, wie gut ein System z. B. ein feines Gitter von horizontalen und vertikalen Linien darstellen kann. Die Linien werden so nahe wie möglich beieinander angeordnet und dann über eine FS-Kamera aufgenommen und dargestellt.

Da alles mit der Kinotechnik begann, wollen wir sehen, wie gut die Auflösung z. B. eines 35-mm-Films ist. Ein solches Bild hat die Abmessungen 20,95 mm x 15,25 mm. Teilt man die Breite durch die Höhe so ergibt sich ein Verhältnis von 4:3. Hierher rührt das in TV-Systemen übliche 4:3 Aspektverhältnis. Untersuchungen ergaben, daß die größte Auflösung eines 35-mm-Films bei 55 Linien pro mm liegt [1], was etwa 110 Fernsehzeilen entspricht.

Unter Berücksichtigung der Bildgröße ergibt sich somit eine Darstellungsauflösung von 1680 horizontalen und 2310 vertikalen Linien. Nach Fink ergibt sich als Wert für die Bild-Auflösung das Produkt aus horizontaler und vertikaler Auflösung in unserem Falle also 3.880.000 Bildpunkte.

Da wird ja eigentlich am Fernsehen interessiert sind, wollen wir sehen, wie hoch dort die Auflösung ist. Baldwin [1] stellt für Fernsehsysteme, wie sie in USA verbreitet sind (EIA) fest:  $466 \times 350 = 163.000$  Bildpunkte je Bild. Ebenso einfach können wir die Auflösung unseres heute gebräuchlichen SSTV-Systems errechnen.

In Tabelle 1 sind verschiedene Darstellungssysteme miteinander verglichen:

Art	horizontale Auflösung	vertikale Auflösung	Aspektverhältnis	Bildpunkte	%
35-mm-Film	2310	1680	4:3	3.880.000	2378 (1675)
16-mm-Film	1020	790	4:3	845.300	518 (365)
TV (USA) EIA	466	350	4:3	163.100	100 (70,3)
TV (GE) CCIR	556	417	4:3	231.852	142,5 (100)
SSTV	128	128	1:1	16.384	10 (7,1)
SSTV 1	256	128	2:1	23.768	14,5 (10,3)
SSTV 2	256	256	1:1	65.536	40 (28,3)
SSTV 3	253	190	4:3	48.070	29 (20,7)

Ist es nicht interessant, daß unser verbreitetes SSTV (Robot 400) nur 10 % der Auflösung eines „Fast-Scan“-Bildes bietet? Die anderen SSTV-Systeme der Tabelle haben bessere Auflösungen aufgrund des anderen Aspektverhältnisses oder durch die größere Anzahl an Bildpunkten.

### Digitales SSTV

Die Digitaltechnik beim Fernsehen ist relativ neu, wird aber sowohl auf dem Konsumer- wie auf dem kommerziellen Markt immer populärer. Bei den meisten Digitalsystemen wird das analoge Kamerasignal abgetastet, A/D-gewandelt und sodann in einer größeren digitalen Speicherbank abgelegt.

Durch Auslesen des Digitalspeichers mit „Fast-Scan“-Geschwindigkeit und anschließender D/A-Wandlung kann das Bild wieder auf dem Bildschirm sichtbar gemacht werden.

In seinem neueren Buch berichtet Wintz [2] von Untersuchungen über den Einfluß einer unterschiedlichen Anzahl von Bildpunkten und Graustufen auf die Bildqualität. Als Vergleichskriterium benutzt er das Originalanalogbild. Er bestimmt die minimale Bildpunktezah und Graustufenanzahl für ein digitalisiertes Bild, um den

etwa gleichen Bildeindruck wie beim Originalanalogbild zu erhalten.

1. Bildpunkte und Zeilenzahl  
Wintz fand, gute Bilder — vergleichbar unseren „Fast-Scan“-Fernsehbildern — sollten 512 x 512 oder 256 x 256 Bildpunkte haben. Die Bildqualität ist bei 128 x 128 Bildpunkten jedoch stark beeinträchtigt.
2. Graustufen  
256, 128 oder 64 Graustufen ergeben Bilder guter Qualität. 32 Graustufen führen schon zu falschen Konturen (Contouring). Dies gilt natürlich in verstärktem Maße für nur 16 Graustufen.
3. Bildinhalt  
Die benötigte Graustufenanzahl ist in gewissem Maße abhängig vom Bildinhalt. Bei Bildern mit vielen Details war die Graustufenanzahl von geringerer Bedeutung als bei Abbildungen menschlicher Gesichter.

### Color-SSTV

Wahrscheinlich ist Farb-SSTV eine der am wenigsten verstandenen Form aller gegenwärtigen Amateur-SSTV-Betriebsarten. Eine Menge unkorrekter und volkstümlicher Informationen dringt heute auf

den uninformierten Amateur ein. In Wirklichkeit ist Color-SSTV nur das Mischen von drei S/W-SSTV-Bildern, um ein einziges zusammengesetztes Farbbild zu erhalten. Das Mischen findet in der Bildröhre statt. Die Auflösung bei allen Systemen ist jedoch nur so gut wie beim S/W-Bild. Ein System mit nur 16.384 Bildpunkten hat eben nur etwa 10 % Auflösung eines normalen Fernsehbildes. Bei den meisten Color-Systemen werden bildsequentiell erst ein Rotbild, dann ein Grünbild und schließlich ein Blaubild übertragen. Augenblicklich können auf den Bändern aber auch verschiedene Color-Versuche beobachtet werden, die Einbildmethoden (single frame) anwenden. Diese Techniken machen zum Teil nichts anderes, als den Zeilensynchronpuls an anderer Stelle im Bild zu setzen. Damit läßt sich aber nicht die Auflösung gegenüber regulären SW-SSTV-Bildern verbessern. Ja, diese Bilder können nicht einmal auf üblichen Standard-SSTV-Geräten dargestellt werden. Der einzige Vorteil liegt darin, daß sich das Farbbild sofort auf dem Bildschirm aufbaut. Auch hat sich bis heute noch keine Norm für das Einbildfarbverfahren durchgesetzt.

Ein anderer mißverständlicher und falsch gebrauchter Ausdruck ist das Aspektverhältnis. Um ein Aspektverhältnis von 4:3 zu erhalten, muß man eben mehr horizontale Bildpunkte als vertikale "spendieren". Wenn also ein System 253 horizontale Bildpunkte benutzt, dann müssen für ein Aspektverhältnis von 4:3 190 Zeilen gesendet werden. Dadurch würde die Auflösung vergleichbar einem Standardfernsehbild. Die Übertragung eines solchen Bildes dauert dann ca. 12,7 Sekunden.

Mit einem Farb-SSTV-System ähnlich der modifizierten 3-Speicher-Robot 400 können alles in allem 4096 unterschiedliche (ermischte) Farben dargestellt werden. Die Anzahl der darstellbaren Farben eines Systems kann auf einfache Weise errechnet werden. So stellt die Robot 400 (3-Farben-Modell) jeden Bildpunkt mit 4 Bits dar, was gleichbedeutend mit 16 Graustufen ist. Bei 3 übertragenen Bildern erge-

ben sich somit je Bildpunkt 12 Bits. Bei dieser binären Betrachtungsweise ergeben sich als Gesamtzahl aller Kombinationen  $2^{12} = 4096$  Farben. Meines Wissens hat bisher noch niemand untersucht, wieviel unterschiedliche Farben das menschliche Auge für gute SSTV-Bilder braucht oder noch toleriert. Wenn man gute Farbbilder auch mit weniger Bits darstellen kann, ließen sich die Komplexität und auch die Kosten eines Systems merklich reduzieren.

Um die Jahrhundertwende untersuchte und klassifizierte Wilhelm Oswald [3] eine Liste der von ihm erkennbaren Farben. So konnte er 24 monochromatische (primäre) Farben mit je 28 Tönungen unterscheiden. Das ergibt 672 unterschiedliche Farben. Seine Arbeiten wurden im Laufe der Jahre von anderen ergänzt und überarbeitet, die dann mehr Farben klassifizierten. Es wäre sicherlich interessant, experimentell herauszufinden, wieviel Farben mindestens erforderlich sind, um einen annehmbaren Bildeindruck zu erzeugen. Im Juli 1982 erschien ein Artikel in „Popular Science“, der behauptet, daß 8 Bits oder 1256 Farben als ausreichend anzusehen sind. Ich muß auch zugeben, das abgedruckte TV-Bild sah sehr gut aus.

Ein anderer Gesichtspunkt, der bei Farb-SSTV nicht berücksichtigt wurde, ist die Schärfe des menschlichen Auges. Baldwin [1] stellte fest, daß die Fähigkeit des Auges, feinste Details zu unterscheiden, mit der Farbe variiert. Weitere Untersuchungen ergaben, daß das Grünbild in Bezug auf Details das kritischste ist. Die Schärfe des Rotbildes braucht nur etwa 75 % und die des Blaubildes nicht einmal 35 % des Grünbildes zu betragen.

Fink [1] ging soweit, vorzuschlagen, daß das bildsequentielle Fernsehsystem der Farbsehstärke des Auges angepaßt werden sollte. (Anmerkung des Übersetzers: Anfang der fünfziger Jahre stand in USA als Einführungsalternative u. a. ein bildsequentielles Farbfernsehsystem zur Diskussion.) Das bedeutete, daß das Rotbild und besonders das Blaubild stark in der Detailauflösung reduziert sein können,

während das zusammengesetzte Farbbild hierdurch nicht beeinträchtigt wird. Würde diese Technik auf SSTV angewandt, könnten Aufwand und Systemkosten verringert werden.

### **Schlußfolgerungen**

Heute zeigt sich, daß bei SSTV viel zu wenig geplant wurde. Vieles, was (speziell in den USA) für Farb-SSTV getan wurde, wurde zur finanziellen Bereicherung einiger weniger gemacht, nicht so sehr jedoch um qualitativ optimale Bilder zu produzieren, oder um die Hardwarekosten niedrig zu halten. Bildqualität und Systemspezifikationen ergaben sich als Abfallprodukt, diktiert durch einfache und überstürzte Entwicklungsentwürfe und schnelle Profile.

Mit sorgfältigem Entwurf und Planung ist es möglich, einfachere und billigere Systeme zu bauen, die bessere Auflösung besitzen als die auf dem alten Robotsys-

tem basierenden. Um neue Standards zu kreieren, ist es jedoch unbedingt nötig, daß die verschiedenen Entwickler und Hersteller miteinander reden und sich kooperativ verhalten. Wenn das aber nicht passiert, wird es eine Vielzahl verschiedener Systeme geben, die unsere sowieso schon kleine SSTV-Gemeinde dann in viele miteinander konkurrierende Interessensuntergruppen aufspalten.

### **Literatur**

- [1] TV Engineering, Donald C. Fink, 1952, McGraw Hill
- [2] Digital Image Processing, Rafael C. Gonzalez u. Paul Wintz, Addison-Wesley
- [3] The Color Primer of Wilhelm Ostwald, edited by Faber Birren, Van Nostrand Reinhold

Quelle:

A5-Magazine, Sept. 82, Vol. 12 Nr. 9.

---

## **Koaxiale Spielereien**

### **Preiswerter BNC-Stecker für RG213/U**

**Gerhard Strauss, DD2ZB, Nieder-Röder-Straße  
18 a, D-6074 Rödermark**

BNC-Stecker für RG213 sind im Handel erhältlich, doch deren Preise bewegen sich meist im zweistelligen DM-Bereich. Fast genau so einfach, aber wesentlich billiger, lassen sich BNC-Stecker, Kabelkupplungen, Ein- oder Anbaukupplungen usw. verwenden, deren Stopfbuchsen (hinterer Gewindeteil) einen Innendurchmesser von  $7/16'' \hat{=} ca. 11,1 \text{ mm}$  haben. (UG88C, D, E/U; UG89C/U usw.) Der aus dem Dielektrikum des Kabels hervorstehende Teil des Innenleiters wird am Dielektrikum mit einem Messer rundherum angeritzt, etwas, was normalerweise unter allen Umständen zu vermeiden ist. Dann werden die äußeren sechs Drähte des

Innenleiters vorsichtig weggebrochen, so daß nur noch der zentrale siebte Draht stehenbleibt. Dieser wird so weit gekürzt, daß der Innenleiter des Steckverbinders satt aufgelötet werden kann. Das Abschirmgeflecht kann ungefähr bis in Höhe des Dielektrikums abgeschnitten werden. Der Kabelmantel wird soweit zurückgeschnitten, daß nach „Aufschrauben“ des Steckergehäuses noch 1 bis 2 mm des Abschirmgeflechtes zum Anlöten desselben sichtbar sind. Wird das ganze noch mit einem Schrumpf- oder Gummischlauch überzogen, könnte man meinen, es müßte so sein.

---

## **18. 09. 83 ATV-Tagung im Revierpark Gysenberg in Herne**

## Die heutige ATV-Szene in Großbritannien

Andy Emmerson, G8PTH, 4 Mount Pleasant,  
Blean Common, Canterbury, Kent, CT2 9EU,  
England

Amateurfunkfernsehen erfreut sich als Spezialität unseres Amateurfunkhobbies eines noch nie dagewesenen Erfolgs. Das kann man wahrscheinlich drei Faktoren zuschreiben: Die Suche nach einer interessanteren Tätigkeit, als über 2-m-Relais zu plaudern. Die wachsende Erkenntnis der Möglichkeit der Videotechnik dank der Popularität von Heimvideorecordern. Das Vorhandensein von handelsüblichen ATV-Geräten zu vernünftigen Preisen. Fernsehamateure, die ihre Sender und Empfänger nicht selbst bauen wollen oder können, haben die Wahl zwischen Fertiggeräten von drei verschiedenen Firmen. Da es auch Bausätze aus anderen Quellen gibt, sollte es keine Schwierigkeiten bereiten, in ATV qrv zu werden.

Die meisten ATV-Sendungen finden auf 70 cm statt, häufig auch in Farbe. Simultane Tonausstrahlungen auf 70 cm sind in Großbritannien fast unbekannt, der Ton wird auf 144,750 MHz übertragen. Wegen wachsender Störungen auf dem 70-cm-Band schauen immer mehr Enthusiasten auf das 24-cm-Band. Es sind schon einige ATV-Umsetzer mit Ein- und Ausgabe auf 24 cm im Bau. Wir hoffen, daß 1983 das „Jahr der ATV-Relais“ sein wird und ein allmählicher Übergang zu 24 cm mit Experimenten mit Farb- und Tonträger stattfindet. Obwohl AM und FM auf 24 cm vorgesehen sind, erwartet man, daß FM endgültig gewinnen wird. Ein paar begeisterte Amateure sind auch auf 10 GHz qrv, und es ist eine kleine aber stetig wachsende Schar von Leuten, die TV-Satellitenempfangsapparaturen für die 4- und 12-GHz-Bänder bauen.

Die Interessen der ATV-Amateure vertritt der 1949 gegründete British Amateur Television Club (BATC). Er hat das Ziel, zu informieren, zu unterrichten, alle Aktivitäten zu koordinieren, die von Amateuren ausgehen, die sich mit ATV beschäftigen und mit Gleichgesinnten im Ausland zu-

sammenzuarbeiten. Der Klub wird ehrenamtlich von einem Komitee geleitet, das bei den alle zwei Jahre stattfindenden Versammlungen gewählt wird. Jährlich findet eine große ATV-Ausstellung (Convention) statt.

Die Mitglieder des BATC erhalten alle drei Monate die Clubzeitschrift „CQ-TV“ und können darin alles über die Aktivitäten des Klubs lesen. Man findet darin viele technische Beiträge, Leserbriefe, Kontestergebnisse, Kleinanzeigen und vieles mehr, so ähnlich wie im „TV-AMATEUR“. Der Klub hat auch zwei ATV-Handbücher veröffentlicht und bietet Platinen für alle darin beschriebenen Bauprojekte an. Mit diesen Platinen und den Bauteilen, die der Klub verkauft, können die Mitglieder Rufzeichengenerator, Farbtestbildgeber, Videoschalteneinheit und anderes Videozubehör aufbauen. Weiterhin verkauft der Klub eine große Auswahl von Vidicons und Leddicons, und das alles zu vernünftigen Preisen. Daneben produziert und verleiht der BATC Videobänder über ATV-Themen und organisiert Konteste und verleiht Diplome.

Der BATC besitzt mehr als 1600 Mitglieder, von denen wohl ein Drittel sendefähig ist. Die Mitglieder findet man in allen Ecken der Welt, und wir heißen alle Amateure willkommen, die eine Interessengemeinschaft aller ATVer in Europa fördern wollen. Der Mitgliedsbeitrag für den BATC beträgt jährlich £ 5,25. Der Kassenwart des BATC ist Dave Lawton, G8ANO, Grenehurst, Pinewood Road, High Wycombe, Bucks., HP12 4DD, England.

Das Komitee des BATC freut sich besonders über die Zusammenarbeit mit der AGAF, weil wir auf viele Weise voneinander lernen können. Wir glauben, daß wir viel von den deutschen Amateuren über HF-Technik lernen können, und wir bieten gerne unsere Erfahrungen mit der



Videobearbeitung an. Unsere jährliche ATV-Ausstellung bei Leicester gewinnt immer mehr Besucher aus aller Welt und ist die größte ATV-Ausstellung Europas. Wir hoffen, in Zukunft dort noch mehr Besucher aus Europa begrüßen zu dürfen und

verbürgen uns für ein freundschaftliches Willkommen. Viele von uns können sich mit Fremdsprachen durchkämpfen, und jedermann kann sich für weitere Auskünfte an mich wenden und mir schreiben.

---

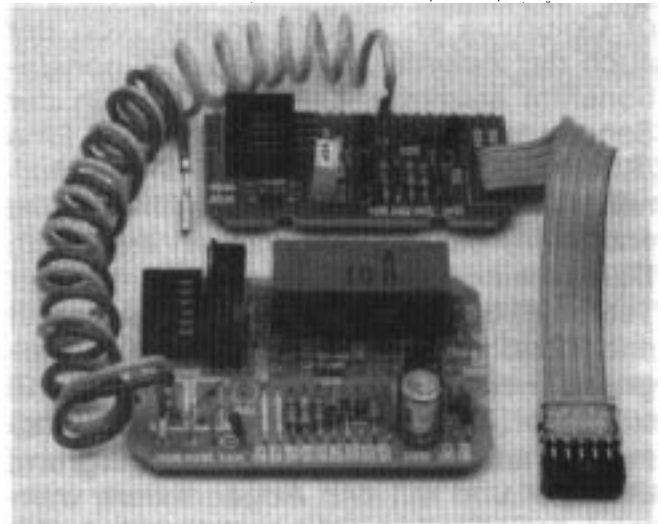
## Dreidimensionale Bildübertragung in Farbe

Im TV-AMATEUR 47 (September 1982) erschien ein Beitrag von Joachim J. Breucha, DJ4GL, über stereoskopes SSTV, in dem er die Grundlagen der dreidimensionalen Bildübertragung schilderte.

In den Regionalprogrammen der ARD erfolgten bereits Demonstrationssendungen nach dem Anaglyphenverfahren, die, durch eine Brille mit roten und grünen Filterscheiben betrachtet, tatsächlich einen enormen Raumeindruck vermittelten, wenn auch nur in Schwarzweiß.

Anfang der 50er Jahre gab es auch schon Kinofilme in dieser Technik, aber der durchschlagende Erfolg blieb aus. Offensichtlich stieß die erforderliche Rot-Grün-Brille bei den Zuschauern auf Ablehnung, zumal durch die mangelnde Qualität vieler Filmprojektoren sich nach kurzer Zeit Kopfschmerzen einstellten. Und nicht zu vergessen, es fehlte der Farbeindruck.

Hier hatte nun der Hamburger Rolf Raß eine simple aber wirkungsvolle Idee. Er verzögerte das rote Farbbild bei der Wiedergabe auf einem Fernsehgerät um etwa 0,8 Mikrosekunden, so daß es gegenüber Blau und Grün geringfügig nach rechts verschoben ist. Im Januar 1983 wurde dieses Verfahren unter der Bezeichnung „Anaglyphic by delay“, kurz „Abdy“ genannt, vom Thomson-Brandt-Konzern vermarktet, dessen Gräte bei uns unter den Marken SABA und NORDMENDE vertrieben werden. Das Bild zeigt, welcher geringer Aufwand erforderlich ist, um z. B. Fernsehgeräte von NORDMENDE mit dem ICC3-Chassis auf „Abdy“ aufzurüsten. Der räumliche Eindruck läßt sich nicht verleugnen, aber die Farbwiedergabe ist, bedingt durch die hier ebenfalls erforderliche Rot-Grün-Brille nicht überwältigend.



Einen anderen Weg beschritt ein Team an der Universität von Columbia in den USA. Ein Bericht darüber, den das ZDF ausstrahlte, hat Christoph Kessler, DB1UQ, analysiert. Seine interessanten Beobachtungen und Hinweise für eigene Versuche sind in dieser Ausgabe des TV-AMATEUR nachzulesen. Farb- und Raumeindruck sind zwar gegeben, eine besondere Brille ist auch nicht erforderlich, aber überzeugend ist dieses Verfahren auch noch nicht.

Ein vielversprechendes Verfahren mit guter Raum- und Farbwiedergabe hat SIEMENS zur industriellen Reife gebracht. Es wird ebenfalls in diesem Heft vorgestellt. Das Tragen einer Brille mit Polarisationsfiltern ist sicherlich ein geringes Übel, gemessen an dem erforderlichen technischen Aufwand.

Aufgrund des großen Interesses an einer dreidimensionalen Bildübertragung in Farbe wäre es wünschenswert, wenn der TV-AMATEUR demnächst eine einfache aber überzeugende Methode zum Nachbau veröffentlichen könnte.

# Dreidimensionale Fernsehübertragung

**Christoph Kessler, DB1UQ, Schwanenstraße 1B, D-6800 Mannheim 51**

Am 22.11.1982 wurde in der Fernsehsendung „Aus Forschung und Technik“ des ZDF eine Methode zur Übertragung dreidimensional wirkender Fernsehsendungen vorgestellt. Sie ist von der University of Columbia entwickelt worden, von der auch der zweimal vorgeführte Demonstrationsfilm stammte. Leider wurden in der Sendung keine Einzelheiten genannt. Eine „Elektronik“ soll angeblich aus den Aufnahmen zweier Kameras ein Fernsehbild erzeugen, das dreidimensional erscheint. Der Bildeindruck ist vergleichbar mit einer Teleobjektivaufnahme einer Landschaft mit Hitzeflimmern, das heißt, der Hintergrund wackelt, während der Vordergrund still steht. Eine andere Erklärung ist, daß man einen Gegenstand im Vordergrund umkreist und mit den Augen fixiert, während der Hintergrund herumwandert. Die nähere Betrachtung einer Videoaufnahme ergab folgende Daten: Die Aufnahme wackelt mit einer Frequenz von etwa vier Hertz. Gegenstände im mittleren Abstand von der Kamera bleiben still stehen. Der Vorder- und Hintergrund bewegt sich in vertikaler Richtung, nicht horizontal, wie man aus den üblichen 3-D-Verfahren annehmen könnte. Die Bewegung beträgt maximal etwa 10 bis 20 Zeilen.

## Elektronische Methode

Eine Elektronik, die aus nur zwei Kamerabildern einen solchen Eindruck erzeugt, müßte vermutlich aus zwei hochauflösenden digitalen Farbbildspeichern bestehen, sowie einer Echtzeit-Bildverarbeitung, in der beide Bilder verglichen werden und daraus ein Übergang von einem zum anderen und zurück errechnet wird. Wie man sieht, ist der Aufwand riesig.

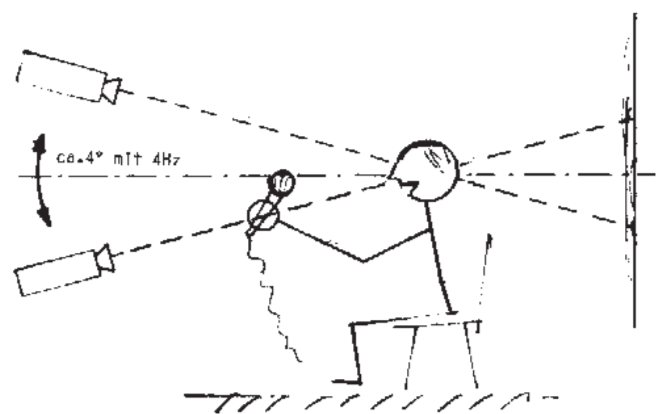
## Mechanische Methode

Wesentlich einfacher ist die mechanische Methode. Man benötigt nur eine Kamera und einen Aufbau mit zwei schwingenden Spiegeln. Auch in der Sendung wurde

erwähnt, daß eine Kamera ausreichend sei. Gezeigt wurde ein Bild von zwei nebeneinander stehenden Kameras. Möglicherweise diene eine nur zur Demonstration des still stehenden Bildes, das mit der „Elektronik“ (ein gewöhnliches Videomischpult?) zum 3-D-Bild übergeblendet wurde. Eine Aufnahme mit der dreidimensionalen Zeichnung eines Moleküls entstand vermutlich mit einem Computer. Hier war die sinusförmige Schwankung besonders deutlich sichtbar. Die Live-Aufnahmen schwankten dagegen eher trapezförmig, also mit längerer Verweildauer in den Extremstellungen.

## Prinzip

Man stelle sich zunächst eine Anordnung nach **Bild 1** vor. Eine Kamera wird um einen Punkt drehbar mit Blick auf diesen Punkt montiert. Die Schwingung von ca. 4 Hz mit einer Auslenkung von insgesamt  $4^\circ$  bewirkt genau den erwünschten Bildeindruck: Ein Gegenstand in der Nähe des Drehpunktes steht still, und Gegenstände im Vordergrund bewegen sich gegenläufig zu solchen im Hintergrund.



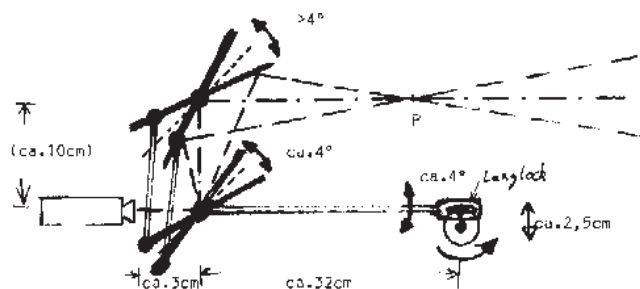
**Bild 1**

Prinzip der Anordnung: Eine TV-Kamera schwingt mit ca. 4 Hz um ca.  $4^\circ$  hin und her. Gezeichnet sind (unmaßstäblich) die beiden Endstellungen. Mikrofon und Hintergrund wackeln gegensinnig, der Kopf steht beinahe still.

## Aufbau

Um die Kamera nicht zu stark zu beanspruchen, wird statt dessen ein Aufbau nach **Bild 2** benutzt. Zwei Spiegel, ähnlich einem Periskop (in Unterseebooten verwendet), schwingen um ihre  $45^\circ$ -Ruhelage. Würden beide Spiegel z. B. über ein Parallelogramm-Gestänge gleichmäßig gedreht, so würde die optische Achse nur parallel nach oben und unten verschoben. Wird aber der Hebelarm des unteren (kameraseitigen) Spiegels länger gemacht als der obere, so schneiden sich die optischen Achsen in einem gemeinsamen Schnittpunkt. Er sollte in der Ebene des wichtigsten Bildinhalts liegen. Die Auslenkung erfolgt mit einer Exzentrerscheibe an einem Elektromotor. Man könnte auch einen Elektromagneten oder Lautsprecher mit einer 4-Hz-Sinusschwingung ansteuern und die Spiegel damit antreiben. Die Schwingung kann z. B. aus dem 50-Hz-Vertikalimpuls gewonnen werden. Man achte vor allem auf die Lärmentwicklung des mechanischen Aufbaus. Ein Lautsprecher dürfte leiser sein als der Motor.

Ich möchte darauf hinweisen, daß die Rechte an diesem Verfahren weiterhin der genannten Universität oder ihrem Erfinder gehören. Gegen eine Anwendung im Amateurfernsehen dürften diese aber nichts einzuwenden haben.



**Bild 2**

Ein Motor mit Exzentrerscheibe treibt die Spiegel an. Die Verbindung zwischen den Spiegeln greift oben mit einem kürzeren Hebelarm an als unten. Das Verhältnis liegt zwischen 1:12 (Schnittpunkt P im Unendlichen) und 5:6 (ca. 80 cm).



**Bild 3**

Mechanischer Aufbau mit SW-Kamera

## 15. ATV-Tagung der AGAF

Der Arbeitskreis Funktechnik im Revierpark Gysenberg (DARC OV Herne, O 38) richtet die 15. ATV-Tagung der Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC aus. Sie findet am Sonntag, den 18. September 1983 im Freizeithaus des Revierparks Gysenberg statt. Am Vortag veranstaltet der AK Funktechnik dort seinen traditionellen großen Amateurfunkflohmarkt. Die AGAF sucht noch Referenten sowie Amateure, die ihre ATV-Stationen vorführen möchten und in der Lage sind, Meßplätze zur Überprüfung von ATV-Stationen zur Verfügung zu stellen.

## ATV-Kontestpokal 1982

Wie im vorigen Jahr verleiht die Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC der erfolgreichsten ATV-Konteststation auf Antrag den von Wolfram Althaus gestifteten Wanderpokal. Sieger ist, wer die meisten Punkte in den 1982 von der AGAF veranstalteten vier ATV-Kontesten erreicht hat. Erstmals erfolgt eine getrennte Wertung für Sendestationen und reine Empfangsstationen. Anträge mit der Aufrechnung der Punktesumme bitte bis zum 30. Juni 1983 an  
Heinrich Möstl, DE8BUS, Postfach 1123  
D-6473 Gedern 2.

## Dreidimensionales Farbfernsehen mit Polarisationsfiltern

Diesem von SIEMENS entwickelten Verfahren liegt die Physiologie menschlichen Sehens zugrunde. Beim Betrachten eines Gegenstandes erfaßt jedes der beiden Augen diesen Gegenstand aufgrund des Augenabstands unter einem anderen Blickwinkel. Die Blickachsen konvergieren umso stärker, je näher dieser Gegenstand dem Betrachter ist. Dieses Winkelmaß übersetzt das Gehirn als „Erfahrungswert“ in die Entfernung, die Arm, Hand und Finger zurücklegen müssen, um den Gegenstand zu ergreifen — man empfindet ein räumliches, dreidimensionales Bild.

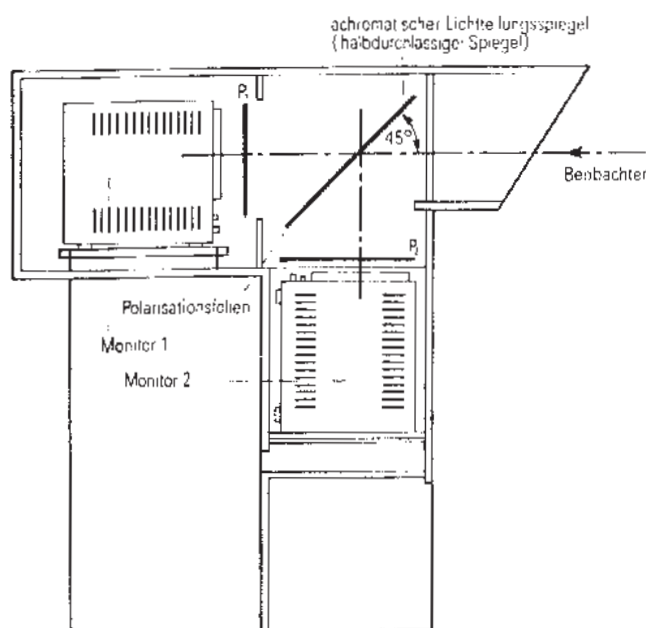
Dieses Prinzip vollzieht das „3-D-Farbfernsehen“ nach. Zwei Fernsehkameras sind im Augenabstand mit justierbarem „Schielwinkel“ montiert. Jede nimmt das Bild des anvisierten Gegenstands unter dem gleichen Blickwinkel auf, unter dem ihn das rechte bzw. linke Auge sehen würde. Die beiden Teilbilder werden einzeln auf einen jeder Kamera zugeordneten Monitor übertragen.

Die beiden Sichtgeräte sind in einem Montagegestell derart angeordnet, daß sich ihre Bildachsen rechtwinklig kreuzen. Sie treffen sich in einem zu beiden Bildschirmen um  $45^\circ$  gekippten halbdurchlässigen Spiegel. Jeder Bildschirm trägt eine Polarisationsfolie, deren Polarisationssebene gegenüber der anderen um  $90^\circ$  versetzt ist.

Bestandteil der Fernseheinrichtung ist noch eine Polarisationsbrille für den Betrachter. Den Polarisationsfolien der Monitore entsprechend weisen auch die Gläser der Brille zueinander rechtwinklig gedrehte Polarisationssebenen auf. Mit dieser Anordnung wird erreicht, daß der Betrachter durch die Brille das von der Kamera 1 aufgenommene und vom Monitor 1 durch den Spiegel hindurch wiedergegebene Bild mit dem linken Auge sieht; das rechte Auge erfaßt das von der Kamera 2

übertragene und in das Blickfeld eingespielte Bild. Der halbdurchlässige Spiegel faßt die beiden Einzelbilder zu einem Gesamtbild zusammen.

Je weiter der Gegenstand von den aufnehmenden Kameras — den „Augen“ — entfernt ist, desto genauer decken sich die von den Bildschirmen wiedergegebenen Teilbilder auf dem Spiegel. Je dichter das Objekt an die Kameras heranrückt, desto weiter weichen die Teilbilder in der Waagerechten auseinander.



Dieses im Prinzip einfache, aber sichere Verfahren stellt allerdings an Justierung und Steuerbarkeit der Fernsehkameras hohe Anforderungen:

In Neigungswinkel und Abbildungsmaßstab müssen beide Kameras exakt übereinstimmen, um ein konturenscharfes räumliches Fernsehbild zu erhalten. In Bezug auf die Neigung läßt sich dieses Postulat durch Montage beider Kameras auf einer gemeinsamen Plattform leicht erfüllen. Koinzidenz im Abbildungsmaßstab hingegen verlangt von den Kameras ein hohes Maß an Gleichlauf der Objektivtriebe für Brennweite und Entfernung, erfordert Übereinstimmung in der Geometrie und eine gute Farbdeckung.

## 32-Element-Doppelgruppen-Antenne für 23cm

Von Wolfgang Günther, DF4UW, Maximilianstraße 77, D-7570 Baden-Baden

Die Antenne wird zunächst für eine ATV-Bake mit dem Rufzeichen DB0JJ im QTH-Kenner EI12e benötigt. Ob aus der Bake einmal ein auf gleicher Frequenz empfangendes und sendendes „Speicherrelais“ wird, ist eine Zukunftsfrage. Das erste Problem begann schon mit der Suche nach einem wasserdichten Gehäuse, denn die Antenne kam mit auf einen 65 m hohen kommerziellen Träger in 730 m über NN. Zum Glück wird die erste Generation der 15 bis 20 Jahre alten UHF-Achterfelder der TV-Kleinsender bei den drei Programmen zur Zeit etappenweise erneuert. Es bot sich an, nur die innere Antennenkonstruktion des 500 bis 700 MHz-Bereiches zu verschrotten und das Gehäuse für eine 23-cm-Gruppenantenne weiterhin zu verwenden. Durch die Metallrückwand und dem nahen Antennenträger wurde die Möglichkeit der Rundstrahlung ausgeschlossen. Auf der Landkarte waren nun die Azimut-Winkelbereiche  $180^\circ$  bis  $280^\circ$  und  $280^\circ$  bis  $380^\circ$  als stark besiedelte Gebiete vom Standort aus zu erkennen. Mit den Hauptstrahlrichtungen  $230^\circ$  und  $330^\circ$  wären damit die Bereiche Südbaden und Elsaß sowie Südwestpfalz und Nordbaden besonders berücksichtigt (**Bild 1**).

Die Aluminium-Rückwand mit 40 cm Breite und 98 cm Höhe bot sich zwar als Reflektor für zwei senkrecht gestockte Elementreihen an, aber hätte eine Strahlungsbreite von nur etwa  $120^\circ$  ergeben. Um dieses auf ca.  $200^\circ$  Öffnungswinkel zu vergrößern wurde ein zusätzliches Winkelreflektorblech mit  $80^\circ$  eingesetzt. Die ersten Vermessungen des verbleibenden Innenraumes ergaben nun bei  $0,25\lambda$ -Abstand der Ganzwellenelemente zu wenig Platz bzw. die Dipolenden hätten zuviel abgewinkelt werden müssen. Bei DC6AT entstand deshalb eine 8-Element-Quad-Doppelgruppe, d. h. auf jeder Reflektorfläche vier Quadrahmen, je zu einer „Acht“. Die insgesamt vier Doppelquads

wurden über vier Koaxkabel auf einen Eigenbau-Vierfachverteiler zusammengeschaltet. Da ein zweites Reflektorblech zur Verfügung stand, wurde aus Sicherheitsgründen von DF4UW eine weitere Antenne der Kompromisse aufgebaut. Mit verringertem Element-Rückwand-Abstand ( $< 0,25\lambda$ ) und minimaler, erträglicher Abwinkelung der Dipolenden waren die Ganzwellendipole unter der Glasfaserhaube gerade so unterzubringen. Über je eine Reflektorfläche von 21 cm Breite und 85 cm Höhe konnten sechzehn Halbwellendipole in je zwei Achterreihen senkrecht gestockt untergebracht werden. Ein besonderer Trick der Elementanordnung bestand darin, je einen Halbwellendipol vor und den nächsten hinter der Glasfaser-Trägerplatte anzuordnen! Dadurch konnte das umständliche Umbiegen der sich kreuzenden Phasenspeisungsleitungen (wie bei Einebenenanordnung) vermieden und die geometrischen Längen der nun geraden Stücke sehr genau ausgemessen bzw. eingehalten werden, um die Bündelung in der Vertikalen optimal zu realisieren.

Ein weiteres Problem stellt der nötige Leistungsteiler auf 1285 MHz zur Speisung der beiden Felder dar. Versuche mit  $100\Omega$ -Lecherleitungen zwischen den symmetrischen Speisepunkten und dem  $50\Omega$ -Koaxanschluß verliefen hoffnungslos. Je Ganzwellendipol ist mit 700 bis  $900\Omega$  Fußpunktwidestand bei dem Aufbau zu rechnen. Die ca.  $100\Omega$  am gemeinsamen Speisepunkt eines Feldes brachten den Verfasser nun auf die Idee, hochohmiges Koaxkabel zu verwenden, wie es z. B. bei ELKOSE angeboten wird (RG 195 mit Teflondielektrikum). Der Wellenwiderstand ist mit  $95\Omega$  sehr geeignet, um am Zusammenschaltungspunkt auf  $47,5\Omega$  (theoretisch) zu kommen. Um die induktiven Blindkomponenten auszugleichen, die an den aufgespleisten Kabelenden entstehen, wurden jeweils kleinere

Kupferbleche an den symmetrischen 100- $\Omega$ -Seiten parallel gelötet und ein größeres Kupferblech an der 50- $\Omega$ -Seite, um auf optimale Anpassung trimmen zu können. Zur ausreichenden Dämpfung der Mantelwellen werden jeweils drei Ringe mit mindestens 5 cm Durchmesser in die elektrisch gleich langen RG-195-Kabelzuführungen von 50  $\Omega$  unsymmetrisch auf 100  $\Omega$  symmetrisch gelegt, wie seit eh und je im Amerikanischen bewährt. Da wird auch mit dem unsymmetrischen Kabel über diese „Koaxdrossel“ auf den symmetrischen Dipol der Yagiantenne gegangen. Pawsey-Symmetrierglieder sind in der Technik bei 1,3 GHz kaum noch realisierbar.

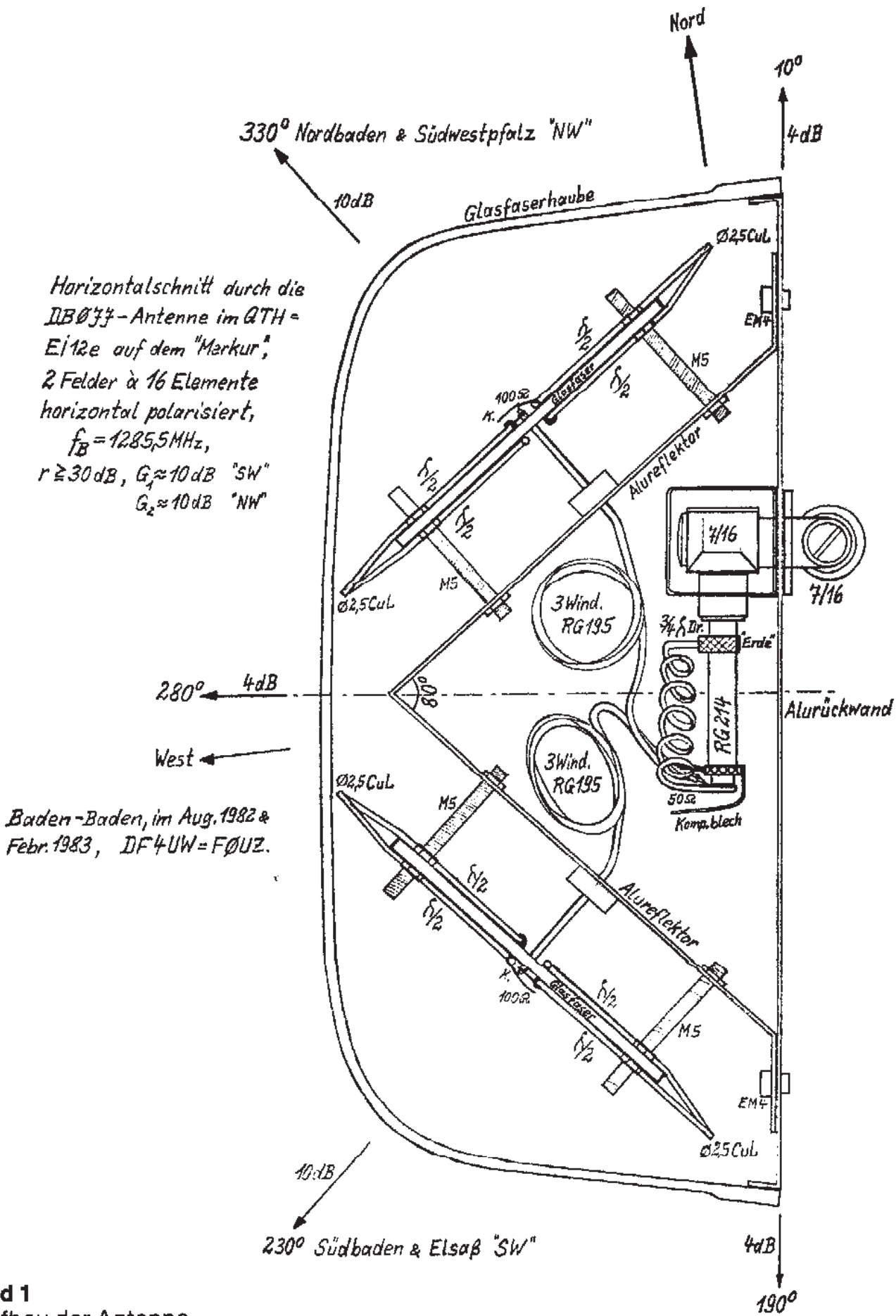
Daß vom 50- $\Omega$ -Senderausgang bis zum Teiler nur beste Koaxteile verwendet werden dürfen, ist selbstverständlich. Die Einführung durch das Rückwandblech geschieht über zwei Winkelsteckerbauteile und endet in einem abgeschnittenen doppeltgeschirmten 8cm kurzen RG-214-Kabel. An der Seele sind die beiden 95- $\Omega$ -Kabelseelen und eine 0,75- $\lambda$ -Drossel zur statischen Ableitung der hochhängenden Dipolhälften angeschlossen. Aus dem gleichen 2,5-mm-Kupferlackdraht wie die Dipole und Phasenspeisungsleitungen (alle 0,5 $\lambda$ ) wurde die Drossel mit ca. 12 mm Innendurchmesser von der 16 cm Drahtlänge gewickelt und gegen den mit einer Schelle versehenen RG-214-Kabelmantel geerdet (ca. 6 cm weiter hinten). Am Koaxschirmende sind die beiden RG-195-Abschirmungen und das erwähnte kapazitive Kompensationsblech angelötet.

Bei ersten Meßarbeiten erwies sich der SWR-Kopf des Wiltron-Wobblers (Generatorteil geht bis 1500 MHz) bei 1285 MHz als unbrauchbar. Durch DL7PN wurde der R&S-Meßkopf ZDP (300-4200 MHz) leihweise besorgt und mit dem vorhandenen hp-Spectrumanalyzer 8558B sowie dem Trackinggenerator 8444 konnten sichere Wobbelkurven realisiert werden. Durch Kürzen der vorher absichtlich länger gehaltenen Dipolelemente und kapazitiven Abgleich an den drei Koaxanschlußpunk-

ten konnten Resonanz (anfangs 10 MHz zu tief) und Anpassung der Doppelgruppenantenne für die Betriebsfrequenz optimiert werden. Durch die relativ dünne Ausführung der Elemente und ihre Serienschaltung wurde die Gruppenantenne erstaunlich schmalbandig (hohe Güten) und die Dipollängen mußten auf mm genau gekürzt werden. Die Quadausführung brachte zwar bei Freiraum-Strahlungsmessungen etwa 5 dB mehr Empfangspegel am hp 8558B als die Dipolgruppen, hatte aber — offensichtlich durch den Vierfachverteiler — ihre Anpassungen 100 MHz unterhalb bzw. 50 MHz oberhalb der Betriebsfrequenz liegen. Bei starken Fehlanpassungen sind Gewinnvergleiche fragwürdig, da nichtreelle Spannungsüberhöhungen auftreten, die nichtvorhandene „Gewinne“ vortäuschen.

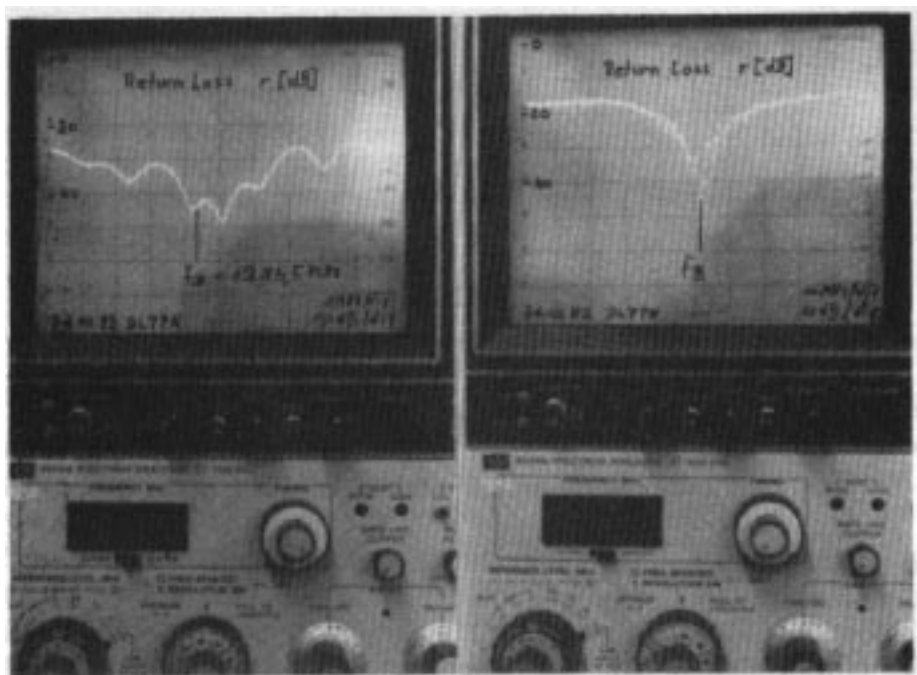
Nicht zuletzt wegen der optimalen Anpassung der Dipolausführung und der erwünschten minimalen Reflektionen im TV-Bild wurde zunächst diese als Betriebsantenne eingesetzt. Die Strahlungseinzüge bei 190°, 280° bzw. 10° Azimut gegenüber den Vorzugsrichtungen 230° und 330° liegen bei etwa -6 dB, was im mittleren Entfernungsbereich durch eine Vorstufe reichlich ausgeglichen wird. Im Nahbereich liefert der passive Diodenmischer nach DJ5XA 004B von 1285,5 MHz auf den VHF-Kanal 2 ein rauschfreies Bild, wie bereits erprobt. Allerdings sind an dem 68,736-MHz-Quarzoszillator, dem BF-479-Verdreifacher und der 48,25-MHz-ZF-Stufe einige Änderungen vorzunehmen, um parasitäre Schwingerei (abhängig von der Halbleiterbestückung), Fehlanpassung, Huth/Kühn-Oszillatoreffekte und viel zu geringe ZF-Bandbreite an dem Empfangsconverter zu beheben.

**Bild 2** zeigt die Anpassungswobbelkurven der 2x16-Element-Gruppenantenne für die 24-cm-ATV-Bake „DB0JJ“ des OV Baden-Baden. Erbaut im Juli/August 1982 von DF4UW. Kontrollmessung der gesamten Antennen/Kabelanlage am Merkurturn im Oktober 1982 durch DL7PN.



Horizontalschnitt durch die  
 12BØ33-Antenne im QTH =  
 E112e auf dem "Merkur",  
 2 Felder à 16 Elemente  
 horizontal polarisiert,  
 $f_B = 1285,5 \text{ MHz}$ ,  
 $r \geq 30 \text{ dB}$ ,  $G_1 \approx 10 \text{ dB}$  "SW"  
 $G_2 \approx 10 \text{ dB}$  "NW"

**Bild 1**  
 Aufbau der Antenne



**Bild 2**

Freiraum-Feldstärkemessung im August 1982 in Ebersteinburg mit obigen Spectrum Analyzer im logarithmischen Bereich in dBm an 50 Ω:

Reflektorspiegel 1m Ø und Dipol:	32 Ele. Gruppe (DF4UW-Betrieb)		8 Ele. Quad (DC6AT-Reserve)		Strahlrichtung (etwa Himmelsrichtung)	
-21dBm	-35	-44	-43	-36	10°	„N“
	-31	-29	-23,5	-25	325°	„NW“
	-36 *	-35	-30,5	-31	280°	„W“
	-29,5	-31	-24,5	-24,5	235°	„SW“
	-30,5	-28	-31,5	-30	190°	„S“**
	normal	kopf- stehend	normal	kopf- stehend	*Fehlwerte durch Gebäude-Reflektion	

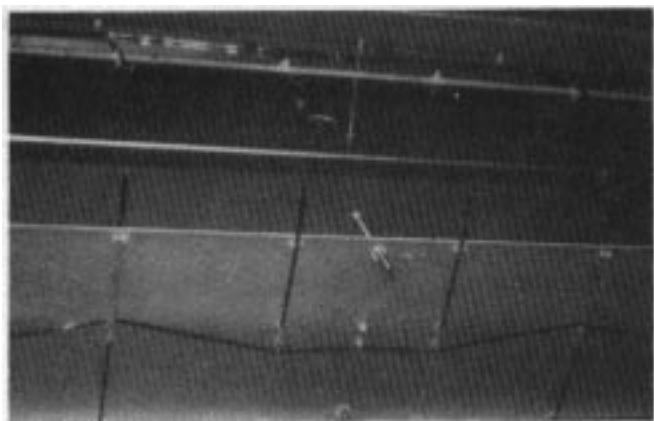
Hauptstrahlrichtungen:

„NW“ 325° Südwestpfalz/Ludwigshafen

„SW“ 235° Südbaden/Offenburg

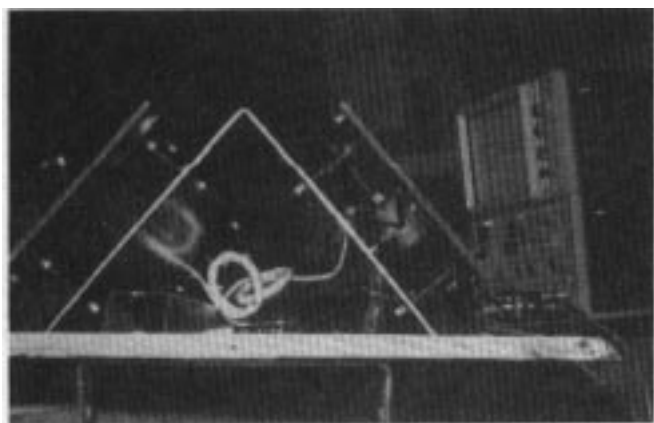
**Internationale ATV-Anruf- und Rückmeldefrequenz:  
144,750 MHz**





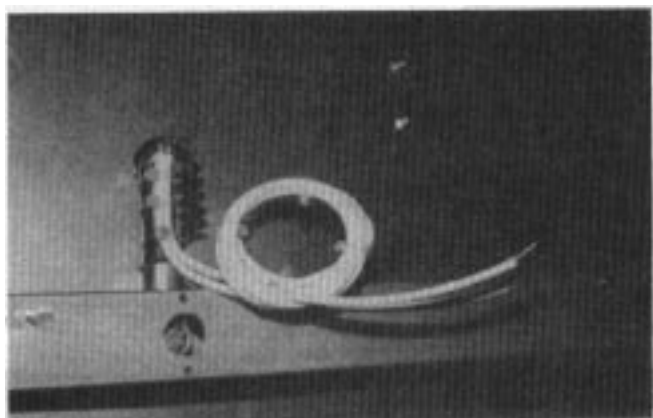
**Bild 3**

Anordnung der  $\lambda/2$ -Dipole und genau gleich langen Phasenspeiseleitungen jeweils vor und hinter den Trägerplatten, Koaxspeisekabel RG195 und Kompensationsbleche fehlen noch.



**Bild 4**

Vertikale Durchsicht der 32-Elemente-Doppelgruppenantenne



**Bild 5**

Leistungssteiler 50  $\Omega$  auf zweimal 100  $\Omega$  mit RG-195-Teflonkabel und  $3\lambda/4$ -Drossel zur statischen Erdung von 16 Dipolen. Die anderen 16 sind über die Koaxschirme geerdet.

## ATV-Bake DB0JJ

Wolfgang Günther, DF4UW, Maximilianstraße 77, D-7570 Baden-Baden

Sendefrequenz:

1285,5 MHz

Modulation:

C3F (Gerber-Norm)

Sendezeit: Maximal 10 Minuten zu Beginn jeder vollen Stunde

Standort:

Mercur-Gipfel bei Baden-Baden

Geographische Lage:

$8^{\circ}16'54''$  Ost,  $48^{\circ}45'55''$  Nord (EI12e)

Antennenhöhe:

730 m über NN, 60 m über Grund

Antennenazimute:

Gruppe 1

$230^{\circ}$  Polarisierung horizontal

Gruppe 2

$330^{\circ}$  Polarisierung horizontal

Je Gruppe sind 16 Elemente vertikal gestockt, mit etwa 10 dB Gewinn.

Senderausgangsleistung:

ca. 2 Watt

Strahlungsleistung:

zweimal 10 Watt ERP

Standbildfolge:

DB0JJ - EI12e - 730 NN - A03 - PSE - QSL.

ATV-Bakenbau:

DC7ZI, DC6AT, DG1GC

Antennenbau:

DF4UW

Lizenzverantwortlicher:

DK4NH.

---

## ATV-Mobilwettbewerb

In letzter Zeit wurde an die AGAF der Wunsch nach einem ATV-Mobilwettbewerb herangetragen. Um zu prüfen, ob die Durchführung einer solchen Veranstaltung sinnvoll ist, werden alle Interessenten an einem „Mobil-ATV-Kontest“ gebeten, ihre Vorstellungen, Wünsche und Gedanken dazu der AGAF mitzuteilen. Kontaktadresse:

Manfred Nolting, DK6EU, Wrangelstraße 13, D-4330 Mülheim/Ruhr.

# RADIO DRÄGER COMMUNICATION

STUTTGART - GERMANY

## FDK INTERNATIONAL CORPORATION

TOKYO - JAPAN

Zwei starke Partner präsentieren einen weltweit unerreichten Standard an Qualität, Zuverlässigkeit und Preisgünstigkeit.

**- DRÄGER EXCLUSIVE FDK SOLE AGENT -**

### Multi: 750 X

10 Watt Allmodetransceiver



#### Specifications

##### General

Frequency range: 144-146 MHz  
 Frequency steps: 100 Hz ± 5 kHz  
 Modes: FM, USB, LSB, CW  
 Repeater Shift: +/- 800 kHz  
 Scanning: Full scanning through mfo  
 Antenna: 50 Ohm unbalanced  
 Power: 11-15 Volt DC  
 Dimensions: 163 x 73 x 200 mm  
 Weight: 2.6 kg

##### Transmit

RF output: 10 watts or 1 watt all modes  
 Receiver: Better than 60 dB  
 FM Deviation: +/- 5 kHz  
 CW: Semi BK in side tone monitor  
 SSB: Unwanted Side band better than 40 dB  
 Mic Impedance: 500-600 Ohm dynamic Mike  
 Up/Down frequency buttons PTT Funktion switch

##### Receiver

Receiving: USB, LSB, CW Single conversion  
 Method: FM Double conversion  
 Intermediate: 1 st 10.7 MHz  
 Frequency: 2 st 455 kHz  
 Sensitivity: SSB/CW: 6 dBu at 10 dB S/N  
 FM: 4 dBu at 20 dB S/N  
 Rejection: Better than 60 dB  
 Selectivity: SSB/CW More than 2.2 kHz 6 dB  
 Less than 6 kHz 60 dB  
 FM More than 15 kHz 6 dB  
 Less than 25 kHz 70 dB

Audio Power: More than 1.3 watts 10% THD  
 Impedance: 8 Ohms

This specification may change without notice due to technical improvements.

**Preis: 998,-**

### EXP 750 X

70 cm Transverter



#### Specifications of Expander 420

Frequency Range: 430-440 MHz  
 Modes: FM, SSB, CW  
 Antenna Output: 50 Ohm unbalanced  
 Power Supply: 11-15 Volt DC  
 Power Consumption: 2.75 A max.  
 Dimension: 163 x 73 x 200 mm  
 RF output: 10 or 1 watt  
 Sensitivity: SSB - 6 dBu for S/N 10 dB  
 FM - 4 dBu for 20 dB S/N  
 Antenna Socket: SO 239  
 Control Connections: By single cable been provided

Ober: das Gerät, unten: der Expander

**Preis: 875,-**

### PS 750 E

Power Supply for the FDK Line  
 State of the Art and one of the best Japanese Power Supplies  
 Build a line with FDK, your favorite Machine.

**Preis: 218,-**

Ab Mitte Mai können wir auch die FDK-Flugfunkempfänger und FDK-Flugfunkgeräte liefern. FDK ist offizieller Ausrüster der „Japanese Lines“, Männer, denen Sie vertrauen, vertrauen täglich FDK, FDK - weltweit im Dienste der drahtlosen Kommunikation.



**RADIO DRÄGER COMMUNICATION**  
 Tel. (0711) 643164-608656-608657 · Tlx: 721806

**FDK INTERNATIONAL CORPORATION**  
 Tel. 03-414-8660 · Tlx: 2423005



# RADIO DRÄGER COMMUNICATION STUTTGART · GERMANY

CALL: (0711) 643161 - 608656 - 608657 · Tlx: 721806 drco d

## FULL SERVICE

Achtung: Auf alle SOMMERKAMP-Geräte  
gewähren wir 15 Monate Garantie.

FT ONE nackt  
FT ONE mit allen Filtern, RAM Unit, Keyer  
Unit, FM Unit, Mike  
FT 980 The new State of the Art  
FT 102 mit XF 455 C, AM/FM Unit, Mike  
FT 102 T mit allen Filtern, AM/FM Unit, Mike  
FT 77  
FT 77 S  
FT 707  
FT 272 ZD mit Optionen  
FT 726 R mit Satelliten und 70 cm Modul  
FT 480 R  
FT 780 R  
FT 290 R mit Lader  
FT 790 R mit Lader  
FT 208 R  
H 708 H mit Lader  
FT 230 R  
H 730 R  
FRG 7700 mit Memory  
FTA 7700 Aktiv Ant  
FRT 7700 Ant. Tuner  
FRV 7700 Converter  
TS 788 DX CC  
TS 230 HM  
FL 2100 Z-Linear  
FL 2010  
FL 2050  
FL 7010  
and all Accessories

Achtung: Auf alle SOMMERKAMP-Geräte  
gewähren wir anstatt 12 sogar 15 Monate  
Garantie!

## Kenwood

Die Originalen

Achten Sie auf die blaue Garantiekarte

TS 830 S Champion of the Science  
TS 830 S  
TS 430 S  
TS 130 SE  
TS 130 S  
TS 130 V  
TS 780  
TR 9130  
TR 7850  
TR 7930  
TR 9600  
HW 2500 mit Akku + Lader  
TR 3500 mit Akku + Lader  
R 600  
R 2000  
TL 822  
Eimac 3-Z 500 Tubes  
PS 10  
PS 20  
PS 30  
AT 130  
AT 230  
VFO 240  
VFO 230  
SP 230  
SP 120  
AT 990  
ST 2  
SMC 25  
MC 60  
MC 50  
VR 2530  
HC 10  
and all Accessories

## ICOM

Mit ICOM Europe Garantiekarte

IC 720 A  
IC 740  
IC 730  
IC PS 15  
IC PS 740  
IC 290  
IC 490  
IC 251  
IC 451  
IC 25  
IC 45  
IC 2 E mit Akku + Lader  
IC 4 E mit BP 4  
IC 24 E wieder lieferbar  
IC R 70  
IC SM 5 Standmike  
IC ML 1 Lueker  
IC BC 31 Standlader  
and all Accessories

## JRC

Japan in its best form  
NRD 515  
NDH 518 88 CH. Memory  
NCM 515 Keyboard  
CFL 230  
CFL 260  
JST 100 First Transceiver

## Standard

Original Europe Version  
C 5800E  
C 8900E  
C 7900E

## AOR-TONO-ZENITH-ALINCO-WARP-FDK-ETM-HB 9- TELEREADER-DATONG-DAIWA-FRITZEL--PS-Hy Gain

u8A  
AR 280 ..... 700,-  
AR 740 ..... 965,-  
AR 22 ..... 381,-  
Thala 9000 II mit DPA, deutschen Umlauten, Selektiv System  
Thala 550 ..... 2298,-  
Im schwarzen Gehäuse - NEU ..... 980,-  
Zenith Monitor grün ..... 298,-  
ELH 230 1-3 In 10-30 Watt out auf 2 m ..... 164,-  
ELH 730 1-3 In 10-30 Watt out auf 70 cm ..... 298,-  
WT 200 10 Watt Mobilgerät ..... 749,-  
FDK 750 X ..... 998,-  
FDK EXP 430 X 70 cm Transceiver ..... 875,-  
FDK PS 750 E ..... 218,-  
ETM 8 C Morseleiste ..... 375,-  
HB9CV 2 Meter Chrom ..... 52,-  
HB9CV 70 cm Chrom ..... 46,-  
Telereader CRW 670 E ..... 799,-  
Datong AD 270 Aktiv Ant. ..... 270,-  
Daiwa AD 370 Aktiv Ant. für Außenmontage ..... 370,-  
Daiwa SR 1000 2 m RX ..... 325,-  
W 3 - 2000 ..... 189,-  
FD 3 ..... 72,-  
FD 4 ..... 65,-  
GPA 30 ..... 148,-  
GPA 40 ..... 239,-  
GPA 50 ..... 257,-  
PS 6/8 Amp., 13,8 Volt ..... 59,-  
PS 3/5 Amp., 13,8 Volt ..... 45,-  
2 BDQ 2 Band 40 + 80 Meter Dipol 33 m lang ..... 159,-  
5 BDQ 5 Band Dipol 28,70 m lang ..... 285,-

WIR FÜHREN DAS GESAMTE AMATEURFUNKPROGRAMM  
- DRÄGER DATA -  
A DIVISION OF THE DRÄGER COMMUNICATION GROUP

## Sinclair ZX 81

Ihr Einstieg in die Computerwelt

ZX 81 + Spectrum ..... 198,-  
ZX Printer ..... 245,-  
16 K low Cost ohne Gehäuse ..... 99,-  
16 K Memopack mit Gehäuse ..... 109,-  
16 K Memopack ..... 129,-  
32 K Memopack ..... 198,-  
64 K Memopack ..... 298,-  
Centronics Interface für alle Drucker ..... 195,-  
C-Interface - 1x Matrix-Drucker GP 100 a ..... 699,-  
Drucker nackt ..... 774,-  
Tastatur low Cost im Gehäuse mit Repeat ..... 178,-  
Tastatur im Profilagehäuse - kein Eingriff in ZX nötig ..... 198,-  
Video-Interface - weiß auf schwarz ..... 25,-  
Video Monitorset Monitor/TV ..... 25,-  
Autorepeat ..... 25,-

Über 50 Software Pakete lieferbar - holen Sie sich  
unseren ausführlichen Katalog

Sinclair Spectrum ..... 498,-  
Die ganze Welt der Farbe  
Spectrum 48 K ..... 725,-  
Printer ..... 245,-  
48 K Ausführung für 16 K ..... 168,-  
80 K Ausführung für 16 K ..... 298,-  
Zenith Monitor Monodrom grün, 80/40 Zeichen ..... 298,-

Auch für den neuen Spectrum Software in Hülle und Fülle  
auf Lager

## DER RENNER AUF DEM WELTMARKT

garantiert APPLE II kompatibel  
SUPERSONIC II ..... 626,-  
Bausatz 48 K Grundplatte mit allen benötigten Bau-  
teilen, alle IC's gesockelt  
SUPERSONIC II ..... 799,-  
Fertigplatine geprüft mit Funktionsgarantie, wahlweise  
ASCII oder deutscher Zeichensatz,  
Groß- und Kleinschreibung gegen Aufpreis.  
16 K Langzugkarte als Bausatz ..... Pr. auf Anfr.  
Floppy Controller ..... Pr. auf Anfr.  
40/80 Zeichenkarte ..... Pr. auf Anfr.  
Printerinterface Centronics Schnittstelle ..... Pr. auf Anfr.  
64-256 K, Pseudofloppy für schnelle Sortierungen ..... Pr. auf Anfr.  
6809 Karte ..... Pr. auf Anfr.  
2 80 CPU für CPM ..... Pr. auf Anfr.  
SuperSlimline Floppy FD 55 A ..... Pr. auf Anfr.  
SUPERSET  
2 Floppy FD 55 mit mit Controller fertig angepaßt und abgaglichen  
mit allen Kabeln  
Superspeed ..... 1399,-  
Netzteil für SUPERSONIC II und 1 Floppy ..... 185,-  
Netzteil für SUPERSONIC II und 2 Floppys ..... 298,-  
Supertastatur mit abgesetztem Zahnerblock, Cursorstestesepe-  
ren, alle Tasten Read Kontakt, Software Steuerung über internen  
Prozessor fertig aufgebaut  
Geprüft und mit Funktionsgarantie ..... 299,-  
Low Cost Printer GP 100 A über Interface voll kompatibel ..... 774,-

## SHARP

Die alles in einem Computer  
MZ 80 A ..... 1998,-  
MZ 80 B ..... 2398,-  
P 5 B Matrix-Drucker ..... 1798,-  
P 4 Matrix-Drucker ..... 2298,-  
Floppy Lauwerk 280 KB ..... 1898,-  
Double Side/Double Density  
Floppy Station 2 x 280 KB ..... 2898,-  
Umfassende Software für jeden Einsatzbereich sofort lieferbar!

## COMMODORE

Die Original VC 20 Volkscomputer  
mit deutschem Handbuch ..... 495,-  
VC 64 revolution on the market ..... 1295,-  
Printer VC 1515 ..... 875,-  
Floppy Disk VC 1540 ..... 848,-  
Datassette VC 1530 ..... 195,-  
Alle Steckmodule und Software ab Lager Stuttgart vorhanden!

## Texas Instruments

Der Homecomputer der Superlativ  
TI 99/4 ..... 599,-  
Modulbox ..... Pr. auf Anfr.  
RS 232 Karte ..... Pr. auf Anfr.  
Diskettenstation I ..... Pr. auf Anfr.  
Diskettenstation II ..... Pr. auf Anfr.  
Diskettensteuerkarte ..... Pr. auf Anfr.  
Speichererweiterung 32 K ..... Pr. auf Anfr.  
Sprachsynthesizer ..... Pr. auf Anfr.  
Alle Softwareprodukte ab Lager Stuttgart vorhanden!

## Telefonnummern, die wichtig sind!

Bestellung Funk und Computer: 643164 (Herr Braun, Herr Landmann)  
Beratung Funk: 643164 - 608656 - 608657 (Herr Bauer, VDE)  
Beratung Computer: 608656 - 608657 (Herr Adler)  
Telex: 721806 drco d Att. Mr. Bauer Comm. Mngr.

## Der Vorteil liegt also auf der Hand.

Wir sind nicht nur technisch besonders kompetente Partner, sondern dazu preisgünstig und wirklich schnell. Die Auslieferung erfolgt im SCHNELLVERSAND. Rufen Sie uns an, es lohnt sich! Durch die Dollar- und Yen-Kursschwankungen sind Preisänderungen natürlich möglich, darum kurz anrufen, wir helfen Ihnen bestimmt weiter. Lieferung entsprechend unseren AGB und solange Vorrat reicht, Zwischenverkauf vorbehalten.  
Wenn sie die persönliche Beratung vorziehen, besuchen Sie uns doch einfach in unseren Verkaufsräumen in der Stuttgarter City. Parkplätze Im Hof.

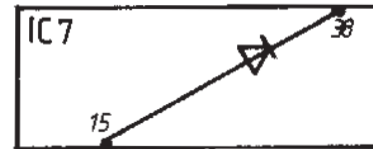


# Modifikation des Kanalrasterabstands beim KENWOOD TR-8400

Ludger Wischermann, DB3YAF, Nordring 16, D-4250 Bottrop

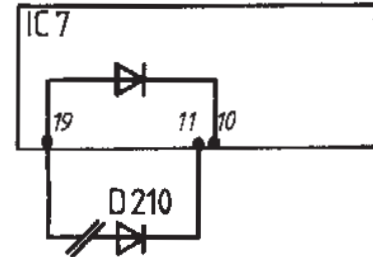
Zur Demodulation des SATV-Tons eignet sich jeder schmalbandige FM-Empfänger. Mit durchstimmbaren Geräten gibt es keine Probleme, wenn sich die Trägerfrequenz der SATV-Station nicht in ein „genormtes“ Frequenzraster einordnen läßt. Was ist aber mit den so beliebten und weit verbreiteten PLL-Synthesizer-Geräten, die üblicherweise für einen 25-kHz-Kanalabstand ausgelegt sind? Nun, Abhilfe würde eine Verringerung des Rasterabstands auf 5 kHz bringen, da die dann noch vorhandene Frequenzabweichung für die Praxis vernachlässigbar klein sein dürfte. Doch wie stellt man das an? Die Herstellerfirmen zeigen sich hier leider nicht sehr kooperativ!

Dazu sind in der PLL-Unit (Bild 3) folgende Änderungen durchzuführen:



## 12,5-kHz-Raster

Diode (1N4148) von Pin 15 nach Pin 38 legen. ---,5 kHz wird nicht angezeigt.



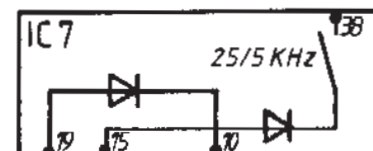
## 10-kHz-Raster

Diode 210 vom IC 7 abtrennen. Diode von Pin 19 nach Pin 10 legen. Die letzte Stelle der Anzeige (1 kHz) erlischt.



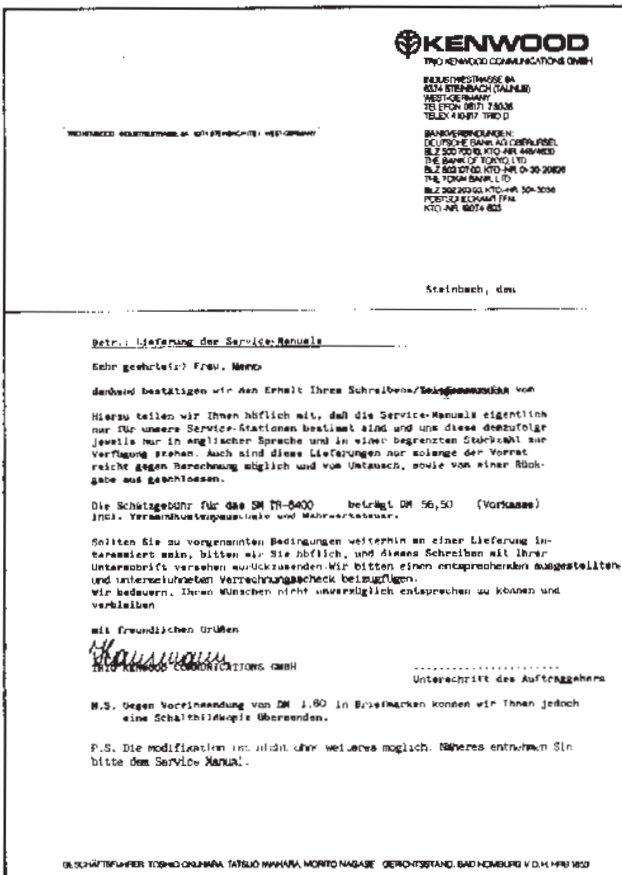
## 5-kHz-Raster

Diode von Pin 19 nach Pin 10 legen. Diode von Pin 15 nach Pin 38 legen.

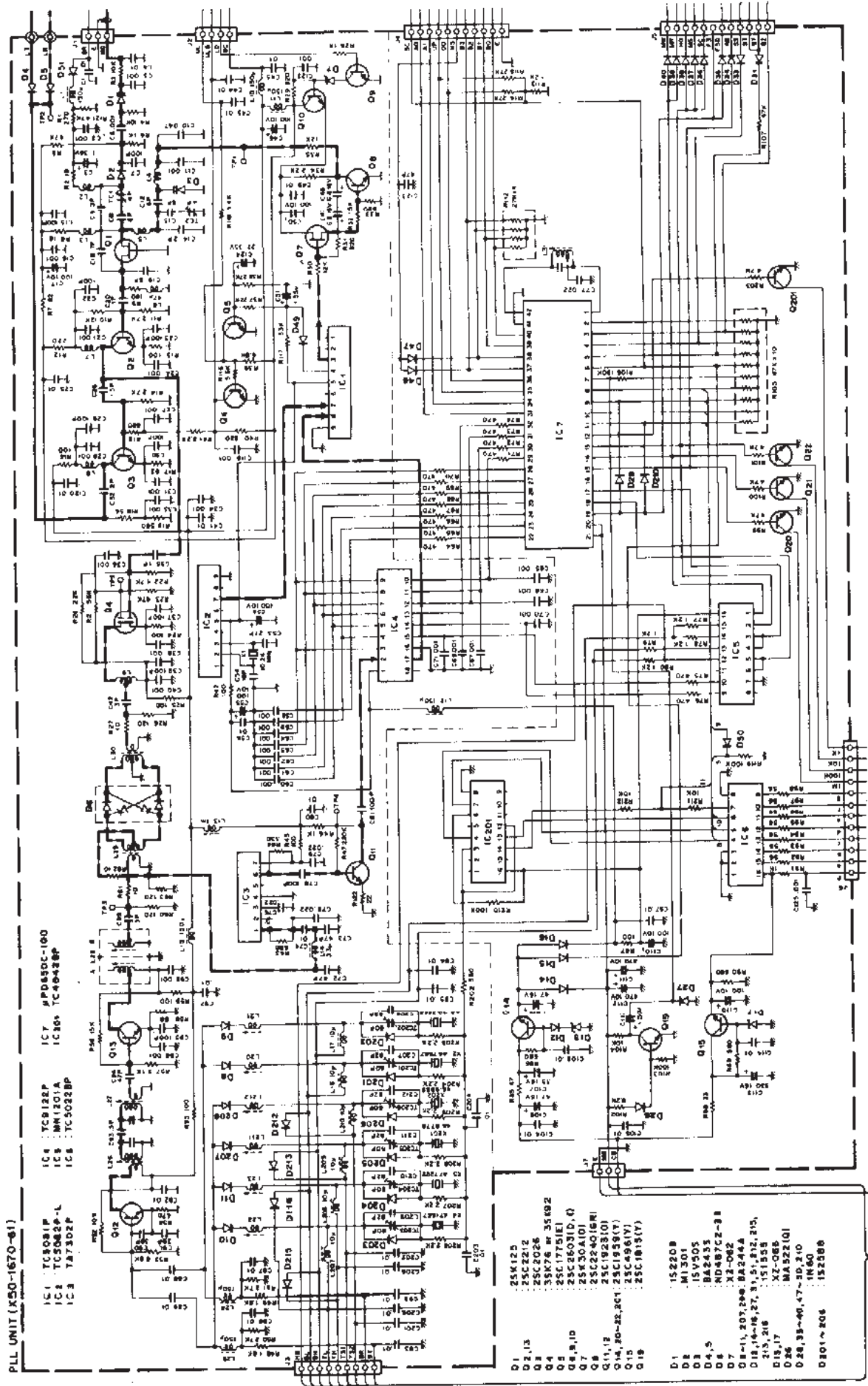


## 25/5-kHz-Raster

Diode von Pin 19 nach Pin 10 legen. Diode von Pin 15 nach Pin 38 über einen Schalter legen. 25 kHz bei offenem Schalter, 5 kHz bei geschlossenem Schalter.



Zumindest für das KENWOOD TR-8400 kann hier ein fertiges „Kochrezept“ angeboten werden.



PLL UNIT (X50-1670-81)

- IC1 TC5081P
- IC2 TC5082P-L
- IC3 TA7302P
- IC4 TC8128P
- IC5 MM101A
- IC6 TC5028P
- IC7 7450C-100
- IC8 TC4438P

- D1 25K125
- D2 13
- D3 25C2026
- D4 35K76 W 35492
- D5 25C17751E1
- D6 25C4503(D, 4)
- D7 25K30A(D)
- D8, R, ID
- D9 25C2240(ER)
- D10, 12 25C1923(D)
- D11, 20-22, 24 25C1958(Y)
- D13, 17 25C4961(Y)
- D15 25C1815(Y)
- D16
- D17
- D18, 14-16, 27, 31, 51, 52, 215, 213, 216 151555
- D19, 17 X2-085
- D20, 21 MA 222(G)
- D22, 18-40, 47-50, 210 1W40
- D23, 200 152008
- D201 ~ 206

- D1 15220B
- D2 M1301
- D3 15V505
- D4, 5 BA2453
- D6 M0487CZ-33
- D7 X2-062
- D8-11, 207, 209, BA244A
- D12, 14-16, 27, 31, 51, 52, 215, 213, 216 151555
- D19, 17 X2-085
- D20, 21 MA 222(G)
- D22, 18-40, 47-50, 210 1W40
- D23, 200 152008

**Bild 1**  
PLL-Unit TR-8400

Zweckmäßigerweise ersetzt man dazu das Squelch-Poti durch ein Mini-Poti mit integriertem Zugschalter. Bei eventuellen Beschaffungsschwierigkeiten kann statt des 50-k $\Omega$ -Poti auch eine Ausführung mit einem höheren Widerstand (z. B. 100 k $\Omega$ ) eingesetzt werden.

Weiterhin sei eine sinnvolle Änderung im Modulatorteil des Senders vorgeschlagen. Durch Vergrößerung von C62 von 0,1  $\mu$ F auf 1,1  $\mu$ F klingt die recht hohe Modulation ein wenig angenehmer. Bei den beengten Verhältnissen auf der Platine empfiehlt es sich, einen 1- $\mu$ F-Mini-Tantalelko parallel zu C62 zu löten.

---

## Koaxiale Spielerelen

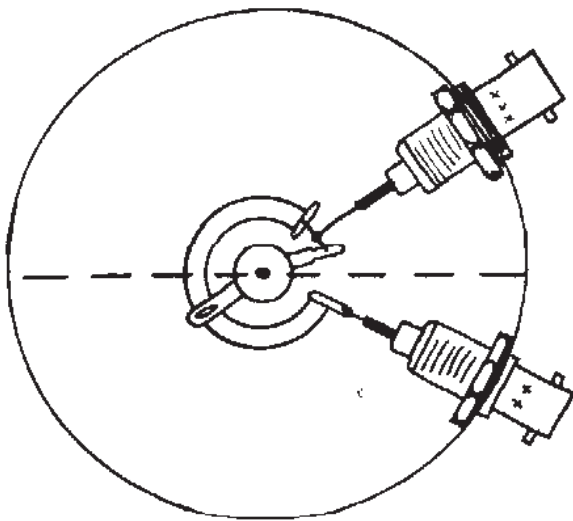
### Varlabler Abschwächer

Gerhard Strauss, DD2ZB, Nieder-Röder-Straße 18a, D-6074 Rödermark

Ein ganz normales Potentiometer, eingebaut in eine Creme- oder Pillendose, ist als HF-Abschwächer preiswert zu erstellen und für viele Anwendungen gut zu gebrauchen (z. B. vor Zählern). Da ein konstanter 50-Ohm-Ein- und Ausgangswiderstand sowieso ohne vor- bzw. nach-

geschaltete weitere feste Abschwächer kaum zu erreichen ist, wurde das Poti (500 Ohm bis 1 kOhm, +log) als Längswiderstand des Innenleiters geschaltet. Der Schleifer wird noch im Potentiometer möglichst kurzdrähtig mit dem Schichtende verbunden. Der Deckel des Potis wird auch nicht mehr gebraucht. Nach dem Anschließen der Koaxbuchsen sollte die ganze Dose mit einer Trennwand durchzogen werden, die um den Schleifer nur knapp ausgeschnitten ist.

90°-Hybride, wie sie im TV-AMATEUR, Heft 37, beschrieben wurden, lassen sich ebenfalls gut in leeren Cremedosen unterbringen. Auf die im richtigen Abstand in den Deckel montierten BNC-Buchsen werden die aus Blech geschnittenen Transformationsleitungen aufgelötet. Bis in das 23-cm-Band kann man auch Kabelstücke (RG59/U) verwenden. Die aufgesetzte Büchse macht daraus eine richtige Abzweigdose.



---

## Ein einfacher Steuersender für FM-Fernsehen auf 23, 13 und 9 cm

Ralf Kruse, DB3YZ, Bastelring 14, D-4420 Coesfeld

Die Vorteile, die FM-Fernsehen auf den höheren GHz-Bändern bietet, sind bekannt: Auf der Senderseite der einfachere Aufbau der Sender, VCO-Multiplier-Endstufe im B- oder C-Betrieb, kein Seitenbandfilter. Auf der Empfängerseite keine

linearen Vorstufen, geringere Frequenzstabilität des Oszillators, durch Begrenzung weniger Empfangsstörungen, einfache Erstellung einer AFC-Schaltung. Da viele dieser Vorteile erst bei Modulationsindices größer 1 auftreten, also bei hoher

Bandbreite der Aussendung und folglich großer Empfängerbandbreite, wird das FM-Fernsehen erst auf den Bändern oberhalb 13 cm richtig interessant und zeigt dort seine Qualitäten gegenüber gewöhnlichem AM-Fernsehen.

Um ein FM-Empfangssystem „auf der Strecke“ erproben zu können, habe ich nun diesen FM-TV-Steuersender aufgebaut. Um die Sendefrequenz hinreichend genau bestimmen zu können, habe ich die VCO-Frequenz in den Bereich um 300 MHz gelegt, da mein Zähler nur bis 450 MHz arbeitet und bei einer VCO-Frequenz im 70-cm-Band eventuell Störungen beim Empfang von 70-cm-ATV auftreten können.

Zur Schaltung: Der VCO ist eine Standardschaltung mit dem PNP-Transistor AF379, die in ähnlicher Form in fast allen UHF-Tunern vorkommt. Seine Frequenz läßt sich mit Hilfe des 9-pF-Trimmers und des Kupferblechbügels am kalten Ende im Bereich 200 bis 700 MHz verändern. So wie hier beschrieben, beträgt der Abstimmbereich 250 bis 350 MHz. Mit der BB105 lassen sich bei 6V Spannungsvariation etwa 30 MHz Hub im 300-MHz-Bereich erreichen. Auf den VCO folgt eine breitbandige Pufferstufe mit BFW92, die nur lose an den Oszillator angekoppelt ist. VCO, Puffer und Abstimm-diode werden aus der 9-V-Stabilisierung 78L09 versorgt.

An die Pufferstufe schließen sich Vervielfacher und eine Auskoppelstufe für den Zähler an, die auch breitbandig aufgebaut ist. Sie verhindert Rückwirkungen durch fehlangepaßte Zählereingänge auf Frequenz und Leistung des Senders. Die erste Verdopplerstufe ist mit einem BFW92 bestückt, der auch hier noch genügend Leistung zum Ansteuern der nächsten Stufe erzeugt. Da das 600-MHz-Bandfilter relativ schmalbandig ist, wird es zusätzlich noch kapazitiv am Fußpunkt mit 6 pF gekoppelt (ca. 10 mm vom kalten Ende, durch Versuch zu ermitteln). Man kann hier jetzt eine Bandbreite von 60 MHz einstellen. Der nun folgende Verdoppler nach 12000 MHz ist genau so

aufgebaut, wie es DCØDA im TV-AMATEUR 36/79 beschrieben hat [1]. Das Bandfilter läßt sich ohne Änderung auf 120 MHz Breite abgleichen. Die anschließende Verstärkerstufe mit einem BFR96 hebt den Ausgangspegel bis auf ca. 100 mW an. Die Stufe arbeitet im B-Betrieb, da hierbei größere Verstärkung erzielt wird. Die Temperaturkompensationsdiode sollte in thermischem Kontakt mit dem BFR96 sein.

Der nun folgende Verstärker nach DCØDA aus TV-AMATEUR 37/80 [2] mit der Bestückung BFR96, BFQ34, BFQ68 kann bis auf 2,6 W ausgesteuert werden. Mit einem Varaktorverdoppler nach G3LQR mit einer BXY27 erhält man nun ca. 1,2 W auf 13 cm in FM-TV. Ist das denn nichts?

Ich verwende den Steuersender zur Zeit ohne Endstufe mit einem breitbandigen Vervielfacher, der auf 13 cm und 9 cm etwa gleiche Ausgangsleistung macht.

Mit einem 10-Gang-Wendelpoti zur VCO-Abstimmung kann ich durch den Digitool-Antrieb die Frequenz mit Hilfe einer einfachen Kalibriertabelle auch ohne Zähler genau einstellen, um einen bestimmten Kanal zu treffen. Die Frequenz des Senders ändert sich bei Abkühlung um etwa 15 Grad bei 300 MHz um - 100 kHz.

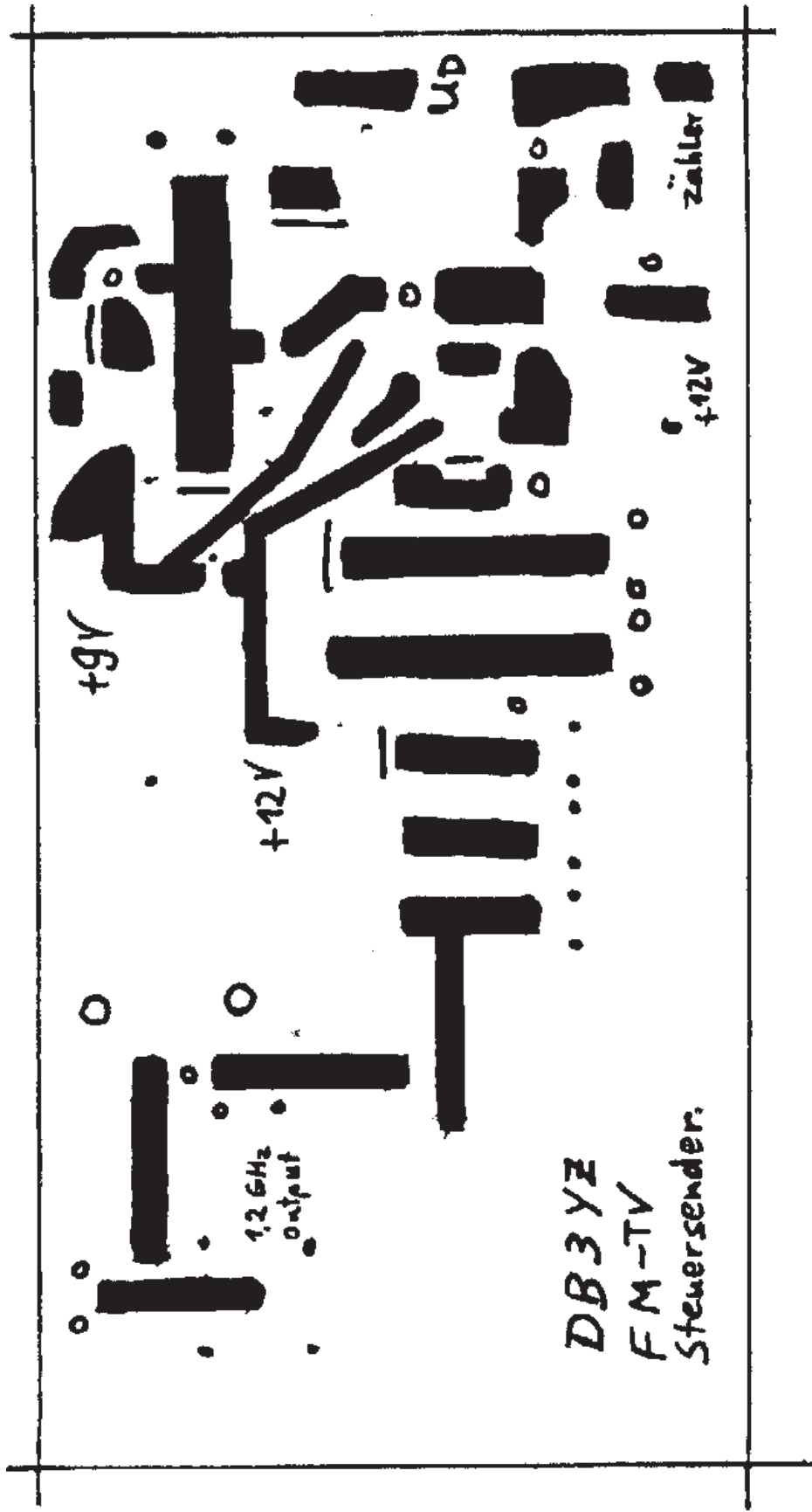
Die 3-dB-Bandbreite des Senders beträgt 60 MHz (1200 MHz) und die 10-dB-Bandbreite 100 MHz. Die Abstimmsteilheit beträgt ca. 20 MHz/V (1200 MHz). Will man auch Ton übertragen, wendet man das Audio-Subcarrier-Verfahren an [4,5].

#### Literatur

- [1] DCØDA, Frequenzaufbereitung für den Bereich 1000 — 1300 MHz, TV-AMATEUR 36/79
- [2] DCØDA, Endstufe für den Bereich 1000 — 1300 MHz, TV-AMATEUR 37/80
- [3] DC6MR, Ein FM-ATV-Transceiver, TV-AMATEUR 43/81
- [4] DJ7OO FM-TV im 10-GHz-Band, TV-AMATEUR 45/82
- [5] DL8RAH, ATV im 10-GHz-Band, Tagungsband der VHF-UHF Tagung, München 1982







**Bild 2**  
Platinenlayout des FM-TV-Steuersenders



## Ein vierstufiger Linearverstärker für 2,4 GHz

Ralf Kruse, DB3YZ, Basteiring 14, D-4420 Coesfeld

Ausgehend vom Wunsch, einen Bakensender für Abgleichzwecke im 13-cm-Band zur Verfügung zu haben, habe ich schon im Frühjahr 1980 eine Frequenzaufbereitung für 1000 — 1300 MHz nach DCØDA aus TV-AMATEUR 36/79 mit einem Verdoppler versehen, ähnlich wie Jürgen es im TV-AMATEUR 42/81 beschrieben hat. Alle Versuche, mit diesem Aufbau mehr als 3 mW Ausgangsleistung zu erzielen, schlugen fehl. Bei stärkerer Ankopplung stieg der 1160-MHz-Anteil im Ausgangsspektrum stark an. Für Abgleichzwecke im Shack oder über einige Kilometer optische Sicht reicht dies natürlich vollkommen aus. Für einen festinstallierten Bakensender ist es aber doch zu wenig.

Da Versuche mit freischwingenden Oszillatoren ergeben hatten, daß der BFR96 ca. 250 mW im 2,4-GHz-Band liefern kann, habe ich ihn für die Endstufe und Treiberstufe gewählt. Der Probeaufbau eines zweistufigen Verstärkers brachte nur 10 dB Verstärkung; deshalb habe ich für die endgültige Version eine vierstufige Ausführung gewählt.

Nun zum Aufbau des Verstärkers. Die vier Transistoren liegen alle im  $\lambda/4$ -Abstand auf einer 50-Ohm-Leitung. Jeweils direkt an der Basis liegt ein RT13GS-Rohrtrimmer mit 0,2-1,2 pF Kapazität, ebenso  $\lambda/4$  nach dem Kollektor der Endstufe. Die Gleichstrom-Trennkondensatoren sind als 22-pF-Trapezkondensatoren stehend auf die Leiterbahn gelötet.

Die Basis- und Kollektorspannungszuführung geschieht über  $\lambda/4$ -Drosseln mit einem Scheinwiderstand von größer 100 Ohm. Diese Drosseln werden am „kalten Ende“ durch offen laufende  $\lambda/4$ -Leitungen mit einem Scheinwiderstand von kleiner 30 Ohm kurzgeschlossen. Am Verbindungspunkt der Leitungen (HF-mäßig kalt) werden die Betriebsspannungen über 1-nF Durchführungskonden-

satoren zugeführt, auf deren Anschlußdraht eine Ferritperle aufgeschoben ist. Die Gleichspannungsnetzwerke sind auf der Massefläche der Platine freitragend zwischen den Durchführungskondensatoren und einigen 1-nF-Klatschkondensatoren aufgebaut.

Die bei der zweiten, dritten und vierten Stufe vorgesehenen Dioden 1N4148 dienen zur Temperaturkompensation und sollten unbedingt mit viel Wärmeleitpaste in thermischen Kontakt mit den jeweiligen Transistoren gebracht werden.

Die Transistoren liegen in 5-mm-Bohrungen in der Platine, so daß der Emitter so kurz wie möglich mit der Massefläche verbunden werden kann. Das ist auch für die Wärmeableitung wichtig. Falls die letzten beiden Stufen im C-Betrieb laufen, kann die Diode entfallen. Zur verbesserten Wärmeableitung kann man nun die Bohrung in der Platine mit Wärmeleitpaste ausfüllen und ein Kupferblech unter den Transistor löten.

Ein BFR 96 hat so eine Woche lang über 200 mA Kollektorstrom ausgehalten und 0,5 W produziert. Betriebssicher ist er aber nur bis 150 mA Kollektorstrom und 0,2 W Ausgangsleistung.

Wichtiger Hinweis für Nachbauer! Der hier abgebildete Print ist für Teflon-Glasfasergewebe mit einer Stärke von 1,2 mm und Epsilon  $\epsilon_{\text{eff}}$  von 3,8. Bei Verwendung von Glasfaser oder RT-Duroid muß die Platine neu berechnet werden.

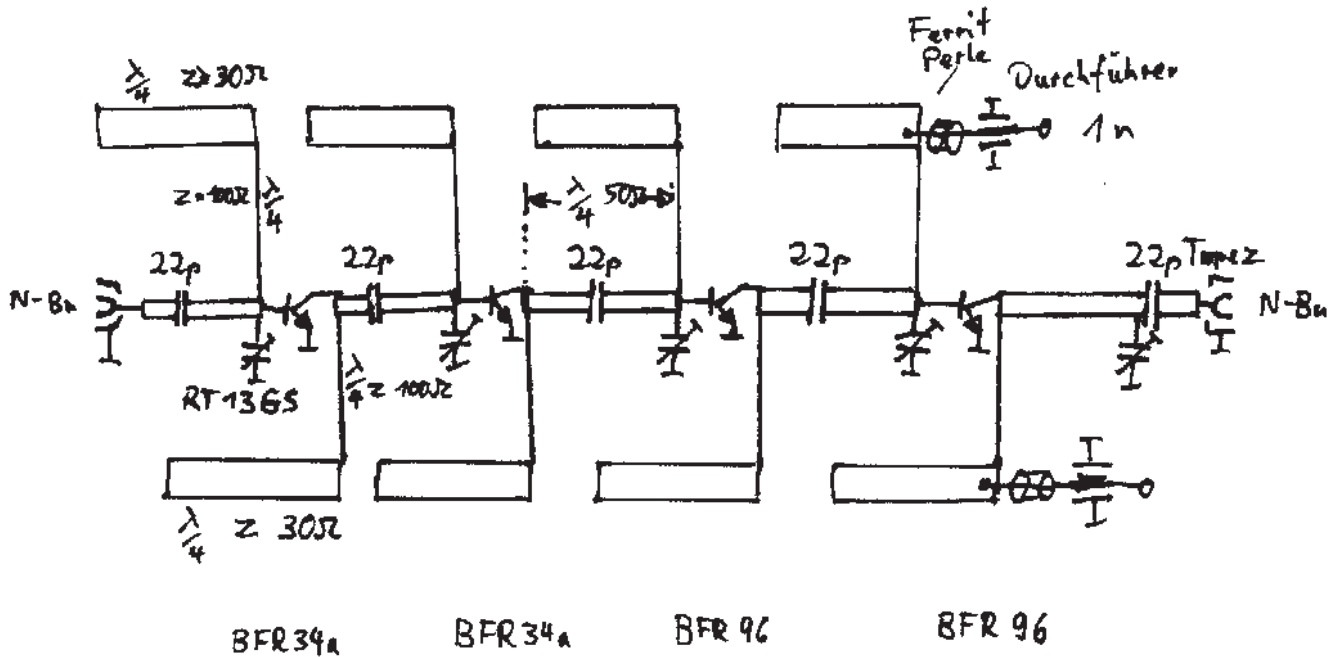
Der beschriebene Verstärker arbeitete in meinem Shack zwei Monate lang ohne Ausfall im Dauerbetrieb. Dann wurde er im April 1982 in der Bake DLØQQ in DLØ7a eingesetzt. Auf 2320,032 MHz strahlt sie mit 150 mW über einen 1,3-m-Parabolspiegel in Richtung West. DLØQQ strahlt auch auf 10368,3 MHz mit 20 mW über ein 16-dB-Sektorhorn und auf 1296,810 MHz mit 2 W<sub>erp</sub>. Hörberichte werden bestätigt.

# 4-stufiger Verstärker für 2,4 GHz mit Low-Cost-Transistoren

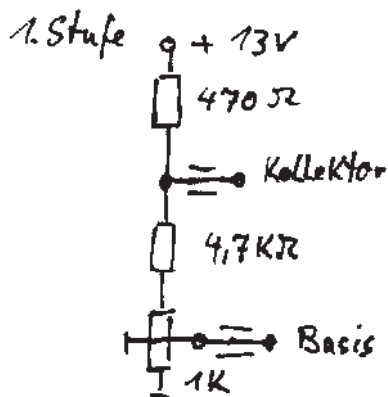
P<sub>out</sub> max 0,2 W (C-Betrieb von Treiber u. PA) U<sub>B</sub> ca 15 V  
 P<sub>out</sub> Lin. 0,1 W (1st. A-Betrieb 2st. AB-Betrieb u. B-Betrieb)  
 Treiber u. PA, B-Betrieb

Verstärkung ca 20 dB

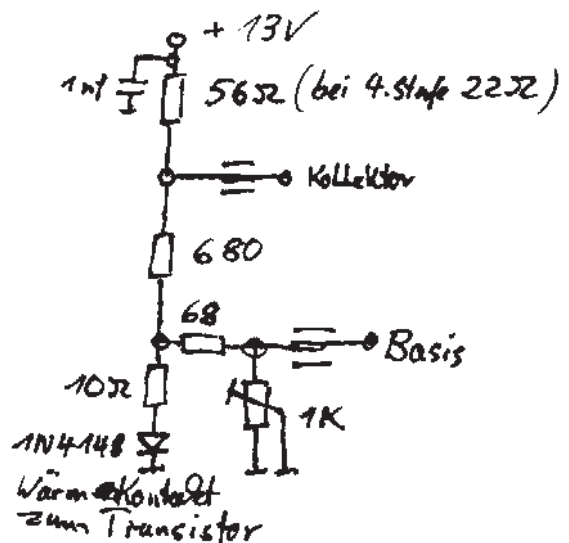
DB 3 YZ



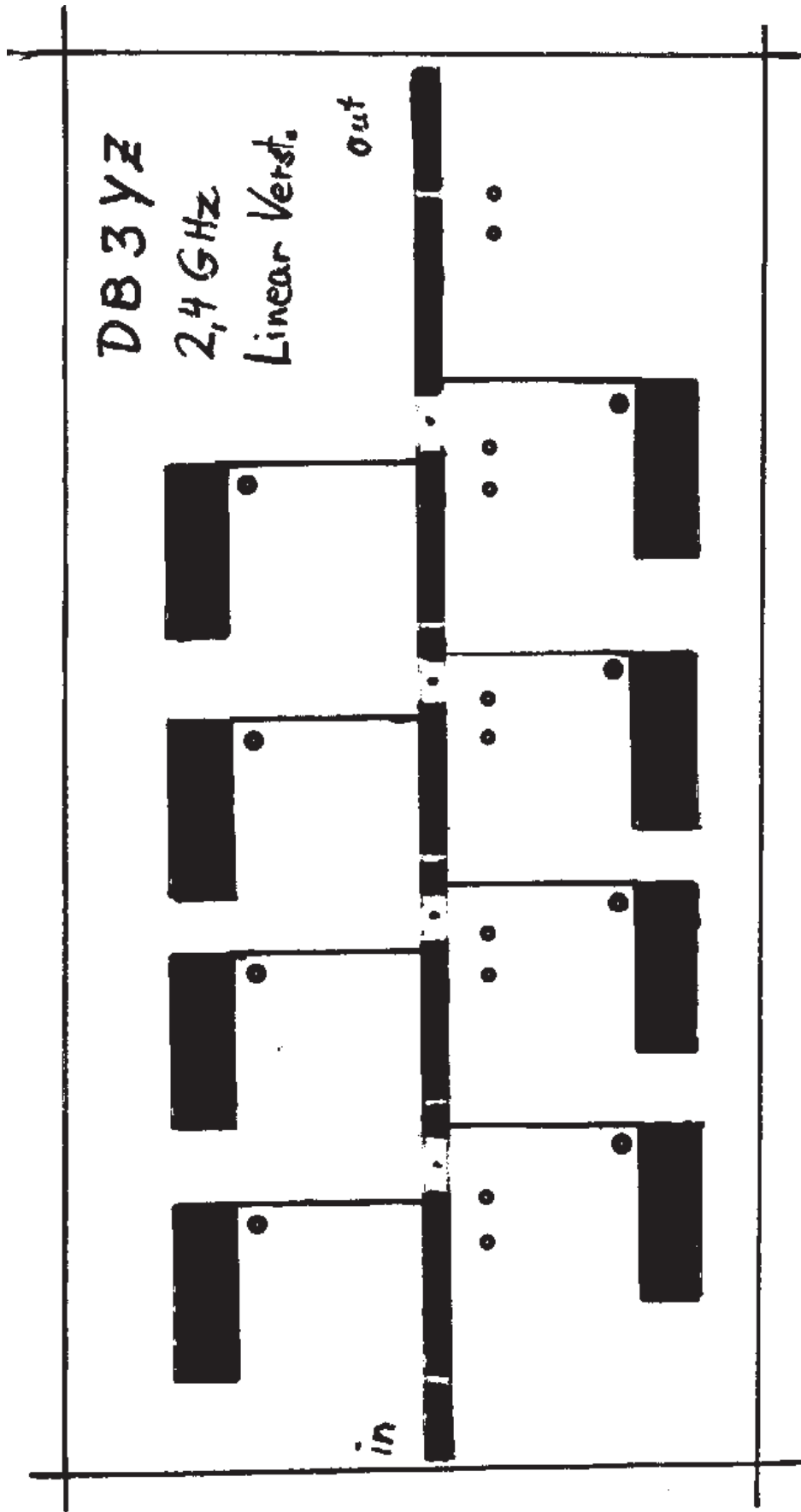
## Arbeitspunkteinstellung



## 2. - 4. Stufe



**Bild 1**  
Schaltung des Linearverstärkers



Achtung!! Für Teflon-Glasfaser-Gewebe 1,2 mm Er 3,8

**Bild 2**  
Platinenlayout des Linearverstärkers

## Dreidimensionale Richtantennen

Helmut Bensch, DC8AZ, Rüngsdorfer Straße,  
D-5300 Bonn 2, Telefon (02 28) 34 82 56 p und  
(02 28) 35 12 48 d

Dieser Beitrag schließt sich an einen Aufsatz zum Thema „Energietransport im Nahfeld von Richtantennen“ an, der im TV-AMATEUR 44 (Dezember 1981) erschienen ist.

Grundsätzlich sind dreidimensionale Antennenanordnungen schon lange bekannt, so zum Beispiel der „abgewinkelte Doppel-V-Dipol“, bei dem es sich um einen Ganzwellendipol handelt. Professor Friedrich Landstorfer, Technische Universität München, hat diese Anordnung weiterentwickelt und mit Dipolen versehen, die  $1,2$  Lambda lang sind. Über die sehr interessanten Ergebnisse soll nun berichtet werden, wobei zu beachten ist, daß alle Gewinnangaben in dBi gelten!

Eine konsequente Erweiterung einer zweidimensionalen Struktur stellt eine Antenne nach **Bild 1** dar, die aus einem symmetrischen Leiterpaar besteht. Jeder Leiter mißt vom Speisepunkt zum Ende gerechnet  $\frac{3}{4}$  Lambda.

Auch die Form dieser Antenne wurde bezüglich ihres Richtfaktors mit einem Rechnerprogramm optimiert. Es wird ein Richtfaktor  $D \approx 10,4$  dB erreicht. Gemessene Linien konstanter Phase des E-Feldes und genäherte Energieströmungslinien entlang der leitenden Grundfläche dieser Antennenanordnung finden sich in **Bild 2**. Durch die V-förmige Struktur der Leiter entstehen in der Hauptstrahlungsrichtung zum Teil konkave Phasenfronten, die — ähnlich der Wirkung dielektrischer Linsen — eine Konzentration des Energieflusses in der Hauptstrahlrichtung bewirken. Die Rückwärtsstrahlung wird z. T. durch die in **Bild 2** mit ihrem Drehsinn markierten Wirbel-(Strudel-) Gebiete bestimmt.

Die Ergänzung der optimierten Antenne nach **Bild 1** durch einen Reflektor und Direktor, die wiederum empirisch mit dem Ziel maximaler Richtwirkung optimiert wurden, ergibt eine neuartige Yagi-Struk-

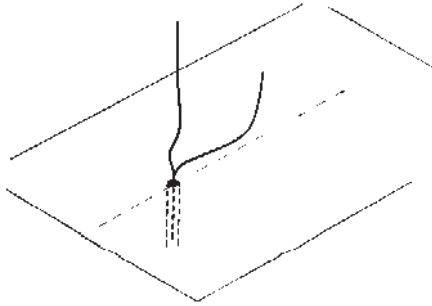
tur. Der Richtfaktor dieser Antenne wurde meßtechnisch zu  $D \approx 13,6$  dB bestimmt.

Eine interessante Konfiguration stellt die Kombination der Antenne nach **Bild 1** mit einem flächenhaften, kreisförmigen Reflektor mit Kragen dar. **Bild 3** zeigt diese Anordnung in unsymmetrischer Ausführung, wie sie für die Messungen verwendet wurde. Der gespeiste Strahler ist nach **Bild 2** so orientiert, daß seine Hauptstrahlrichtung auf den Reflektor weist. Der Richtfaktor dieser Antenne beträgt  $D \approx 15,5$  dB. Die meßtechnisch bestimmten Phasenlinien der elektrischen Feldstärke längs der Grundebene in **Bild 3** sind in **Bild 4** zusammen mit genäherten Energieströmungslinien dargestellt. Der Hauptteil der aus dem Speisepunkt austretenden Energie wird zunächst zwischen der Antennenstruktur und den Reflektorwänden geführt. Durch die leicht konkaven Phasenfronten zusammen mit den eingezeichneten Wirbelgebieten entsteht wiederum eine deutliche Energiekonzentration in der Hauptstrahlrichtung. Energieströmungen senkrecht zur leitenden Grundebene können bei derartigen Messungen natürlich nicht erfaßt werden. Ihr energetischer Anteil dürfte jedoch gering sein.

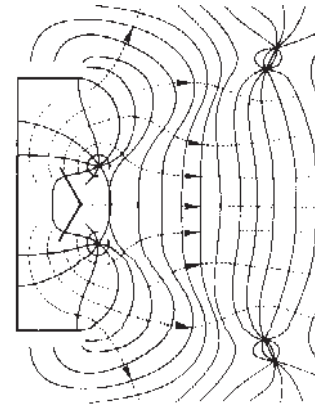
Ein besonderer Vorzug der in **Bild 3** gewählten Anordnung besteht darin, daß sich das Phasenzentrum der gespeisten Antenne mit wachsender Frequenz auf den Reflektor zu bewegt. Daraus resultiert eine relativ geringe Frequenzabhängigkeit des Richtfaktors dieser Antenne. Erste Messungen bestätigen diesen Sachverhalt.

### Schrifttum:

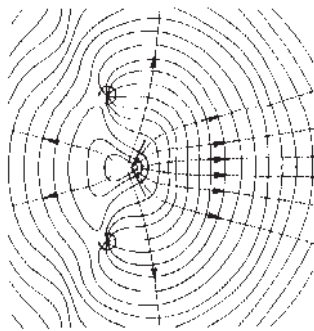
- [1] Landstorfer, F.: Neue Wege zur Optimierung des Empfangs. Kleinheubacher Berichte 19 (1976), Seite 95 bis 105.
- [2] Landstorfer, F.: Zur optimalen Form von Linearantennen. Frequenz (1976).



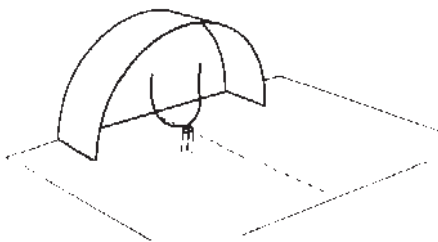
**Bild 1**  
Dreidimensionale optimierte  $\frac{3}{4}$ -Lambda-Antenne



**Bild 4**  
Gemessene Phasen- und genäherte Energiestromlinien der Antennenanordnung nach Bild 1



**Bild 2**  
Gemessene Phasen- und genäherte Energiestromlinien der Antenne nach Bild 1



**Bild 3**  
Optimierter Strahler nach Bild 1 mit Reflektor

## ATV-Diplome

Im Referat Bild- und Schriftübertragung des DARC hat es einen Wechsel in der Person des Sachbearbeiters Betrieb gegeben. Die AGAF hält es für zweckmäßig, das Amt des ATV-Diplommanagers an dieses Amt zu koppeln, so daß alle Diplomanträge für das AFSD, ATV-D und ATV-E-D in Zukunft an folgende Anschrift zu richten sind:

Heinrich Möstl, DE8BUS, Postfach 1123, D-4673 Gedern 2.

Bei ihm sind auch Ausschreibungsbedingungen und Antragsformulare erhältlich.

### AFSD

- 60 DF6OI Klaus Otto Raake, Uelzen 1
- 61 DL9EH Peter Ehrhard, Essen 11
- 62 DC3OT Kurt Gothe, Meppen
- 63 DB5IB Werner Krasowski, Landstuhl

### ATV-D

- 59 DK0PX DARC, OV Primtal
- 60 DF4UD Arnulf Mazari, Zimmern 1

### ATV-E-D

- 53 DG7DU Wilhelm Drewer, Bad Sassendorf 1
- 54 DL5BAW Rainer Heitel, Bremen 1
- 55 DL-SWL Eva Neubaur, Bremen 66

# Änderung der Zeitkonstanten an älteren Fernsehgeräten

Burghard Raßmann, DL6YCM, Aegidstraße 223a, D-4250 Bottrop

Ältere Fernsehgeräte sind im allgemeinen nicht für den Anschluß von Videorecordern vorgesehen. Nicht nur, daß ein Videoeingang fehlt, auch die Zeitkonstante im Zeilen-Phasenvergleich ist nicht für die Recorderwiedergabe ausgelegt. Wenn man trotzdem über den Antenneneingang ein Recordersignal einspeist, ist ein unruhiger Bildstand die Folge.

Abhilfe schafft eine kleine Änderung, wie sie in den Technischen Jahrbüchern von GRUNDIG beschrieben ist. Bild 1 zeigt die erforderlichen Umbauten, wie sie bei Fernsehempfängern ohne elektronische Programmwahl und ohne IC TBA 920 vorgenommen werden müssen. Zum Abgleich des Potentiometers R', was zunächst auf maximalen Widerstandwert eingestellt sein muß, wird ein Gittermustersignal auf Videoband aufgenommen und anschließend wiedergegeben. Das Bild darf nicht mehr merklich schwanken, allerdings können die senkrechten Linien des oberen Bildrandes noch ausreißen oder zittern. Nun wird das Potentiometer vorsichtig so weit verstellt, bis die oberen senkrechten Linien soeben gerade stehen.

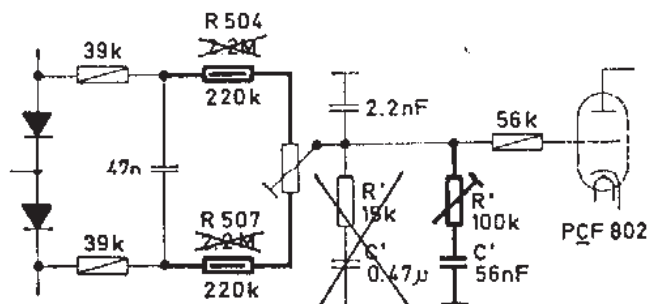


Bild 1

Einfacher ist es bei Fernsehgeräten mit dem IC TBA 920. Hier genügt es, eine Diode (1N4148 o. ä.) über einen Schutzwiderstand von 1 kΩ vom Pin 10 des TBA 920 gegen Masse zu legen. Dadurch wird die Zeitkonstante der Zeilensynchronisation verringert. Bei normalem Empfang sind durch die Maßnahme üblicherweise keine Nachteile zu erwarten.

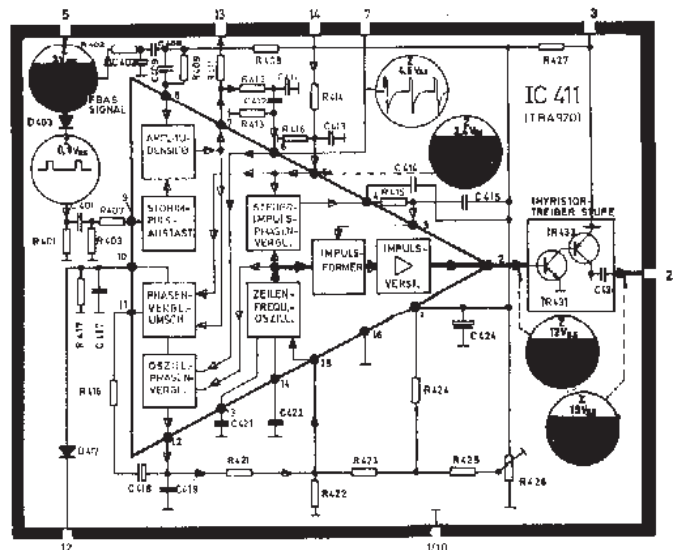


Bild 2

Bild 2 zeigt die Schaltung eines Horizontalbausteins von GRUNDIG mit dem IC TBA 920. Die VCR-Diode (D 417) ist hier bereits eingebaut. Es reicht, Pin 12 des Bausteins über den erwähnten Schutzwiderstand auf die Programmanzeige zu legen, wobei für den AV-Kanal üblicherweise die letzte Programmstellung vorgesehen ist.

Literatur:  
GRUNDIG, Technisches Jahrbuch 1979

## ATV-Tonrufgenerator für DBØDN-Betrieb

Unter dieser Überschrift erschien im TV-AMATEUR 48/1982 ein Beitrag von Klaus Schmidinger, DG3CAJ, über die Möglichkeit der Antennenfernsteuerung beim ATV-

Relais **DBØQP**. Ich bitte, die Verwechslung des Rufzeichens in der Überschrift zu entschuldigen.



Ergebnisse vom 22. ATV-Kontest der  
AGAF im DARC e.V. am 11./12.12.82

=====  
Platz Call Name QTH Standort Punkte/ODX/QSO

70cm Sende/Empfangsstationen

1	DK 2 DB	Ewald Goebel	EI039	Karlsruhe 41	3984	229	36
2	DL 1 LS	Herwart Suetterlin	EJ44e	Heidelberg 1	2497	144	20
3	DB 9 KH	Rolf Hartmann	DL64h	Kaarst 1	2430	98	34
4	DF 6 II	Brigitte Suetterlin	EJ44e	Heidelberg 1	2359	144	19
5	DK 2 RH/P	Eberhard Ziemer	EK08f	Knuell	2355	229	27
6	DG 8 EP	Juergen Bisselik	DL12h	Emmerich	2034	95	27
7	DK 0 FX	OV Primal/DF4UD	EI74b	Boettingen	1934	144	20
8	DF 3 FF/P	Joachim Zinn	EK53f	Gr.Feldberg/T	1822	145	18
9	DL 9 EH	Peter Ehrhard	DL45b	Essen 11	1497	92	24
10	DG 5 EAH	Ursula Meis	DL34c	Dinslaken 3	1339	76	23
11	DD 7 SY/P	Heinz Geiger	EJ78f	Ludwigsburg	1308	114	14
12	DK 5 RV	Max Falkner	GI18a	Kreuzberg	957	157	13
13	DD 0 FK	Robert Keil	EK63c	Steinbach/T.	864	139	9
14	DC 0 QD	Rolf Hoffmann	EI24b	Althenstett	722	148	7
15	DJ 4 SA	Hermann Goeckelmann	FI31a	Gerstetten	540	135	6
16	DK 6 EU	Manfred Noltin	DL45c	Muelheim/R.12	447	67	13
17	DB 5 MJ	Klaus Obermayer	FI67e	Alling	430	68	10
18	DL 7 QC	Ulrich Neumann	GM48e	Berlin 47	422	29	15
19	DF 5 EQ	Peter Baegel	DL44d	Duisburg 25	291	35	10
20	DG 5 FAV	Peter Doelp	EJ04f	Darmstadt	260	108	3
21	DC 7 AE	Horst Schurig	GM47b	Berlin 30	240	17	17
22	DL 2 VG	Walter Loeffler	EI24e	Neubulach 5	178	60	3
23	DC 7 JD	Guenter Nabe	GM47a	Berlin 41	173	15	13
24	DL 6 SL	Rolf Schainer	FI41h	Bernstadt	164	46	3
25	DC 6 CF	Heinrich Frenichs	DN58d	Holtland	126	27	5
26	DD 7 HF	Eckard Fleck	F074d	Timmend.Strand	100	18	7
	DB 3 RR	Wolfgang Rieger	FI18f	Ingolstadt			Checklog
	DL 8 SBD	Baldur Brock	EJ67f	Heilbronn			Checklog

24cm Sende/Empfangsstationen

1	DC 6 CF	Heinrich Frenichs	DN58d	Holtland	98	2	4
2	DK 6 EU	Manfred Noltin	DL45c	Muelheim/R. 12	28	14	1

70cm Empfangsstationen

1	DB 8 JJ	Ursula Hartmann	DL64h	Kaarst 1	1250	98	31
2	DL - SWL	Klaus Liebermann	DL38c	Dortmund 12	381	95	12
3	DL 5 MCM	Robert Edmaier	FI67d	Germering	239	70	9

Am Wettbewerb nahmen insgesamt mindestens 191 Teilnehmer aus DL, 19 aus PA, 2 aus HB9 und 1 aus der DDR teil. Diese Zahl beinhaltet auch die Empfangsamateure, die erfreulich zahlreich vertreten waren und z.T. interessante Hinweise gaben, wer so alles am Wettbewerbstag seinen Sender an hatte und dennoch nicht am Kontest teilzunehmen schien, da weder Codegruppe noch der QTH-Kenner ausgestrahlt wurden. Oder wussten diese Leute nicht, dass Empfangsstationen diese Daten auch benoetigen???

## Kleinanzeigen

(Kostenlos für AGAF-Mitglieder)

Suche S/W-Kompaktkamera für 12-V-Betrieb mit BAS-Ausgang, Preis 100 — 200 DM.

Ralf Kruse, BB3YZ, Basteiring 14, D-4420 Coesfeld.

---

Verkaufe 1-„-Studiovideorecorder IVC 871 PAL, Preisidee 10 000 DM.

Hartmut Hoffman, DB7AJ, Am Lohhof 15, D-2000 Wedel, Telefon (0 41 03) 8 42 13.

---

Suche günstig S/W-Videokamera.

Johannes Bruno Peters, DG4DC, Grotekittelstraße 12, D-4760 Werl-Holtum.

---

Verkaufe einige 2C39BA fabrikneu Stück 60,00 DM; 25 m FLEXWELL-Kabel mit N-Stecker 200,00 DM; BOSCH-Stromaggregat 220V/650W/50 Hz 5 Betriebsstunden wie neu 650,00 DM.

Fredy Köster, DD5CE, Alsumer Straße 38, D-2853 Dorum, Telefon (0 47 42) 80 51 ab 18 Uhr.

---

Suche für AGAF-Arbeiten Zinkoxid-Kopierpapier DIN A4.

Heinz Venhaus, DC6MR, Schübbestraße 2, D-4600 Dortmund 30.

---

Verkaufe I/O-Box für MZ80K, Angebote an AGAF, Frickenberg 16, D-5768 Sundern 1.

---

Verkaufe Tonbandgerät PHILIPS N4510 fernsteuerbar, angefangener Umbau auf 6 Parallelspuren für 1/2-„-Videoband, Rückumbau möglich, mit Bändern und Zubehör: Ela-Lautsprecherbox 50/80 W transportabel mit Hochständer; RIM VZ6S Sechsfach-NF-Stereo-Filter; Vierfach-Helical-Richtantenne für 23 cm; fünfstufiger Antennenbereichsverstärker, 3 Eingänge, 2 x Ausgänge; Videoaufnahmen Zeichentrick, Science-Fiction und anderes.

Suche Mischer 38,6 auf 10,7 MHz; PLL-Einheiten aus GRUNDIG-CB-Geräten oder defekte GRUNDIG-CB-Geräte; gebrauchte Steckeinheiten für SCHWAIGER-Antennenverstärker; Collinear-Antenne für 2 m und 70 cm; VHS-Recorder SABA PVR6069.

Burghard Raßmann, DL6YCM, Aegidistraße 223A, D-4250 Bottrop, Telefon (0 20 41) 3 37 56.

---

Suche Kontakte mit anderen ATV-Amateuren durch VHS-Kassettentausch.

Helmer Lindquist, SM6CCD, Lyckev 5, S-430 91 Hono, Schweden.

### **Haben Sie schon ein Rufzeichenschild?**


Für die Autoheckscheibe mit Saugnäpfen, auf die Station oder vor die Kamera als Aufsteller aus farblosem, durchsichtigem Acrylglas. Das Rufzeichen ist 40 mm hoch, mit oder ohne AGAF/DARC-Raute oder DIG-Emblem. Größe ca. 270 x 60 mm. Schriftfarben: Weiß, gelb, blau, rot und schwarz.

**Manfred M. F. Wahler, DJ2SI**

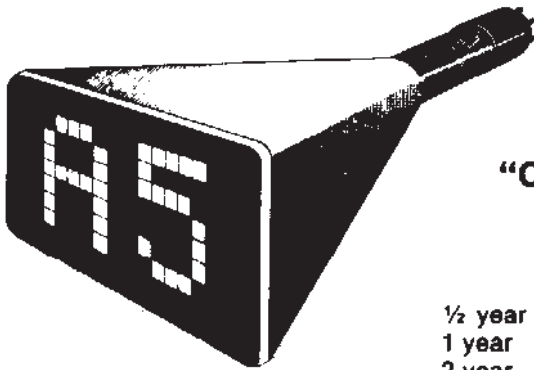
Im Kalkofen 12, D-7303 Neuhausen a. d. Fildern, Telefon (0 71 58) 29 32.

# AMATEUR TELEVISION MAGAZINE <sup>TM</sup>

sample issue  
only \$2.50  
PPD

QCD Publications   
c/o Mike Stone WBOQCD  
P.O. Box H  
Lowden, Iowa 52255-0408

FSTV — NBTV — MSTV — SSTV  
FAX — 432 SSB/EME — SATELLITES  
MICROWAVE — COMPUTERS  
PACKET — DIGITAL TECHNIQUES  
12 ISSUES PER YEAR



"OUR 16TH YEAR — SINCE 1967"

	Surface U.S./Canada Mexico	Surface All Foreign	Airmail Central S. America	Airmail All Other Foreign
½ year	\$ 10.00	\$ 13.00	\$ 20.00	\$ 23.00
1 year	\$ 20.00	\$ 26.00	\$ 40.00	\$ 46.00
2 year	\$ 38.00	\$ 50.00	\$ 78.00	\$ 90.00
3 year	\$ 58.00	\$ 74.00	\$116.00	\$134.00

"FOR THE SPECIALIZED COMMUNICATION RADIO AMATEUR"

Probeheft  
Joachim J. Breucha, DJ4GL, Am Moosbuegl 9, D-8432 Belngries

TELE - audiovision  
TELE - audiovision  
TELE - audiovision

TELE - audiovision  
TELE - audiovision  
TELE - audiovision

TELE - audiovision  
TELE - audiovision

Zeitschrift für UKW und Fernsehen · Postfach 801965 · D-8000 München 80

Themen: Neue Medien · Fernempfang · Privatsender · Satelliten  
Frequenzlisten · Rundfunkgeschichte · Bauanleitungen

Zum Kennenlernen: Für DM 10,- erhalten Sie die letzten zwei Hefte  
sowie die folgende neueste Ausgabe.

Bestellcoupon

TELE-audiovision · Postfach 801965 · D-8000 München 80

Name/Firma: \_\_\_\_\_  
Straße: \_\_\_\_\_  
Ort: \_\_\_\_\_

# Fernschreibamateure

sind auch Mitglied in der **Deutschen Amateur Fernschreibgruppe (DAFG) e. V.** Wie wird man Mitglied? Schreiben Sie uns, wenn Sie mehr über uns wissen möchten:

**DAFG e. V., Hans Swobodzinski, DL1HAS, Eichendorffstraße 29, 2105 Seevetal 1.**

Ein Probeexemplar der 6x jährlich erscheinenden Vereinszeitschrift „RTTY“ erhalten Sie zu einem Sonderpreis von 4,- DM. Die Mitgliedschaft in der DAFG kostet DM 50,- pro Jahr (zzgl. DM 5,- Aufnahmegebühr). Unser Postscheckkonto: DAFG e. V., im internationalen Verkehr GARTG, 2117 Tostedt, PSchA Essen, Nr. 2229 51-438, BLZ: 36 010 043.

**Willkommen im Kreise unserer Mitglieder!**

DAFG DAFG DAFG



Informationszeitschrift für Bild- und Schriftübertragung



11. Jahrgang

A 82

Sonderheft

## Inhaltsverzeichnis

Seite

Xerox 400 Telekopierer, Umbau für den Empfang des Wettersatelliten Meteosat 2	4
Automatischer Rufzeichengeber für RTTY/CW-ID	8
Der Optokoppler, seine Funktion und Anwendung für RTTY	9
TTY Geschwindigkeitswandler und Entzerrer	12
Warum sollen die Empfangsmagnete von Fernschreibmaschinen so hohe Spannungen haben?	15
Geschwindigkeitseinstellung bei Fernschreibmaschinen	15
RTTY mit SSB-Geräten über RTTY-Relais	17
Lärmdämpfung bei Fernschreibmaschinen	17
Einjustieren von mechanischen Fernschreibern	18
Einführung in die Funkfernschreib-Betriebstechnik	20
Deutsches RTTY Diplom D-R-D	25
Deutsches SSTV Diplom DSSD	25
Deutsches HELL Diplom D-H-D	25
Deutsches FAX Diplom D-F-D	26
Wie wird man Mitglied in der DAFG?	27

**Titelbild:** Originalaufnahme (2. Bedarfsfrequenz Meteosat 2) mit der nach DJ3ZU umgebauten Xerox 400.

Das Sonderheft A82 erhalten Sie durch Überweisung von 10,80 DM auf das o. a. Konto