



# T V AMATEUR



## Nr.156

42. Jahrgang

1. Quartal 2010

EUR 6,- SFR 10,- US\$ 6,-

A T V

S A T V

S S T V

S A T - T V

R T T Y

F A X

A M T O R

P A C T O R

D A T V



### Zeitschrift für Bild- und Schriftübertragungsverfahren



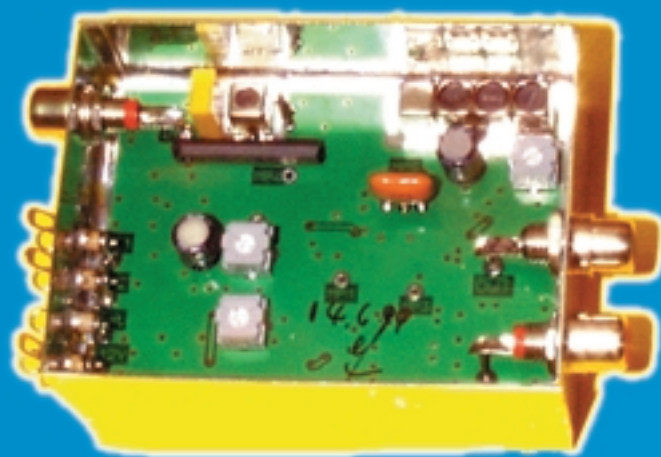
- Aufbau eines 24-GHz-Vorverstärkers
- Miniatur-Spektrum-Analysator
- Norddeutsches ATV-Treffen
- Elektronische Sicherung
- ATV-Relais DB0TAN
- SSTV von der ISS

HDTV-News

**HAM RADIO**  
Die Nr. 1 in Europa!  
Intern. Amateurfunk-Ausstellung  
61. DARC Bodenseetreffen  
25.-27. Juni 2010  
Messe Friedrichshafen

# Universelle Basisbandaufbereitung für FM-ATV-Sender

- Für viele ATV-Sender geeignet.
- Begrenzung der Videobandbreite durch Videofilter.
- Extrem linearer Videofrequenzgang durch 150MHz-Videoverstärker.
- Getrennte Eingänge für Videorecorder und Mikrofon.
- Dynamikkompressor für Mikrofon-eingang.
- Ausgelegt für dynamische- und Electret-Mikrofone.
- Testgenerator für Bild und Ton (1kHz)
- Videoausgang : nicht invertierend und invertiert.
- Steilflankiger Tiefpass im NF-Zweig (10kHz)
- Unterdrückung von Oberwellen durch zusätzliches Keramikfilter.
- Temperaturkompensierter Tonoszillator
- Basisbandeingang für Kamera nach CCIR.
- Leiterkarte SMD vorbestückt



## Technische Daten:

Frequenzbereich: Video 10 Hz – 5,2 MHz

Tonträger 5,5 – 7 MHz abstimmbar

Betriebsspannung: 12 V DC ca.80 mA

Abmessungen: 55 x 74 x 30mm

Mod. Frequenzgang: 10 Hz – 10 kHz

Bausatz: 95,- EURO

Fertiggerät: 120,- EURO

Frequenzablage für Tonträger

bitte bei Bestellung angeben!

**Eisch-Kafka-Electronic GmbH**

Abt-Ulrich-Str. 16

D-89079 Ulm

Tel. (07305) 23208

FAX: (07305) 23306

e-mail: eisch-electronic@t-online.de

## Neue Baugruppen für den VHF / UHF-Bereich

Vorverstärker für 2,4 GHz

**NEU**

HF-Eingangsteil für 2,4 GHz

HF-Eingangsteil für 5,7 GHz

**NEU**

Mischer für 5 GHz

HF- ZF-Verstärker 100 kHz - 2,4 GHz

ZF-Teil für PR und Sprache



# TV AMATEUR



## Zeitschrift der AGAF

Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF)  
Mitglied der European Amateur Television Working Group (EATWG)  
für Bild- und Schriftübertragungsverfahren

Der **TV-AMATEUR**, Zeitschrift für Amateurfunkfernsehen, Fernsehfernempfang, Satellitenempfang, Videotechnik und weitere Bild- und Schriftübertragungsverfahren (BuS), ist die Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen, (AGAF). Sie erscheint vierteljährlich. Der Verkaufspreis ist durch den Mitgliedsbeitrag abgegolten. Nichtmitglieder können den **TV-AMATEUR** im qualifizierten Elektronikfachhandel oder über die AGAF-Geschäftsstelle erwerben. 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 möglichen Patentschutz und ohne Gewähr. Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Sendern und anderen Funkanlagen sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen einzuhalten. Nachdruck oder Überspielung auf Datenträger, auch auszugsweise, ist nur nach schriftlicher Genehmigung durch den Herausgeber gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen.

**Urheberrechte:** Die im **TV-AMATEUR** veröffentlichten mit Namen gezeichneten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Die Rechte liegen bei der AGAF.

Die Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) ist eine Interessengemeinschaft des Amateurfunkdienstes mit dem Ziel von Förderung, Pflege, Schutz und Wahrung der Interessen des Amateurfunkfernsehens und weiterer Bild- und Schriftübertragungsverfahren.

Zum Erfahrungsaustausch und zur Förderung technisch wissenschaftlicher Experimente im Amateurfunkdienst dient der **TV-AMATEUR**, in dem neueste Nachrichten, Versuchsberichte, exakte Baubeschreibungen, Industrie-Testberichte und Anregungen zur Betriebstechnik und ATV-Technik veröffentlicht werden. **In Inseraten angebotene Bausätze, die ausschließlich für Funkamateure hergestellt und bestimmt sind, unterliegen nicht der CE-Kennzeichnungspflicht.** Darüber hinaus werden Fachtagungen veranstaltet, bei denen der Stand der Technik aufgezeigt wird. Zur Steigerung der ATV-Aktivitäten werden Wettbewerbe ausgeschrieben und Pokale und Diplome gestiftet. Ein besonderes Anliegen der AGAF ist eine gute Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Funkamateurvereinigungen gleicher Ziele, sowie die Wahrung der Interessen der Funkamateure auf dem Gebiet der Bild- und Schriftübertragung gegenüber den gesetzgebenden Behörden und sonstigen Stellen.

### Inhalt TV-AMATEUR Nr.156

#### Technik

Aufbau eines 24-GHz-Vorverstärkers v. Jürgen, DC0DA	5
ATV-Relais DB0TAN (Wasserkuppe) v. Peter, DB8ZP	9
13 cm-ATV-Konverter MFC-13F v. Martin, DF9CR	12
Miniatur-Spektrum-Analysator v. Rainer, DM2CMB	14
Elektronische Sicherung für z.B. Mastvorverstärker v. Peter, DL7PZ	16
Unterschiede zwischen DVB-S und DVB-S2 v. Hans, DC8UE	42

#### Aktivitäten

Editorial „Ist der Amateurfunk auf 70 cm noch primär?“	
v. Heinz, DC6MR	4
Man ist sich über die Schwächen des 433 MHz-Bandes im Klaren	11
Programm Norddeutsches ATV-Treffen 2010	12
Magischer Zugspitz-Empfang OE7XZR in Franken	
v. Klaus, DH6MAV	31
Norddeutsches ATV-Treffen: interessante Themenvielfalt	
v. Rolf, DJ9XF	45
SSTV- und FAX-Ecke (Bilder von der ISS) v. Klaus, DL4KCK	47

#### Informationen

Aktuelle Spalte „Waren wir der Zeit schon wieder voraus?“	
v. Heinz, DC6MR	17
XXL-Farb-Fernsehen	18
Blick über die Grenzen (GB: Experimentelle 3D-Kamera, abstimmbares Schmalband-Filter für 70 cm, GB3TM wird digital)	
v. Klaus, DL4KCK	19
Blick über die Grenzen (USA: Definition der DATV-HF-Bandbreite für DVB-S, DATV in Süd-Kalifornien, Las Vegas und die CES 2010, „ESPN 3D“ ab Juni 2010, Shuttle for sale, Apollo 11-Veteran) v. Klaus, DL4KCK	26
Nachrichten (Bericht über DATV-Relais, ATV-Relais DB0LDK mit DVB-T, IARU-VHF-Interimstagung in Wien, DATV-DX gesucht, Analoge Funkkameras, Experten warnen vor Gefahren für GPS) v. Klaus, DL4KCK	34
Nachrichtentechnik Elektronik 7, Rezension 3. Teil	
v. Klaus, DH6MAV	35
Die JHV 2010 der AGAF e.V. auf der HAM RADIO in Friedrichshafen	41
Amateurfunksignale als elektromagnetische Störungen?	
v. Klaus, DH6MAV	41
Letzte Meldung (HDTV und 3D)	43
HDTV-News (ARD und ZDF in HDTV, Rangliste der HD-Olympia-Kanäle)	44
AGAF-Kleinanzeigen, Impressum	46

Zum Titelbild oben rechts:

**Astronaut Mike Fincke in einer Ecke der Internationalen Raumstation ISS - der Schnappschuss wurde Ende Januar 2010 per analogem Slow-Scan-TV (Modus PD160) aus einem Stations-Laptop mit einem Amateurfunk-FM-TRX auf 145,800 MHz zur Erde gesendet.**







# Editorial

## Ist der Amateurfunk auf 70 cm noch primär?

Zunehmend wird bei der Behörde ein Trend erkennbar, den Amateurfunk bei der Nutzung der 430-MHz-Frequenzen mit restriktiven Auflagen, wie Sendeverbot und nicht Verlängern von Relaisfunkstellen, zu belegen. Als Grund wird angegeben: **ISM-Anwendungen müssen geschützt werden.**

Dabei ist klar und rechtssicher festgelegt und selbst auf der Internetseite der Bundesnetzagentur bei ISM-Anwendungen im 433-MHz-Bereich nachlesbar: "Hierbei ist stets zu beachten, dass bei freizügiger Frequenznutzung kein Schutz vor Störungen gewährleistet werden kann...."

Besonders auffällig setzt sich die Bundesnetzagentur für die in diesem Frequenzbereich benutzten älteren Türschließenanlagen für PKW ein. Ohne hinterfragen zu wollen, warum eine Bundesanstalt die bekannten Vorschriften ins Gegenteil verkehrt, muss festgestellt werden, dass diese älteren Türschließenanlagen nicht nur nicht mehr dem Stand der Technik, sondern ebenso nicht mehr den gesetzlichen Vorschriften für die Sicherung von Eigentum entsprechen.

Es wurde bereits in Fernsehsendungen gezeigt - z. B. 3Sat-Sendung "nano" am Montag, 21.9.09, 18.30 Uhr, Zitat: „Störsender können das Schließen der Autotüren verhindern, denn Funkschließsysteme teilen sich denselben Frequenzbereich wie Funkthermometer, Garagentüröffner, Babyphones und Fernbedienungen. Autofahrer sollten daher immer überprüfen, ob ihr Fahrzeug tatsächlich geschlossen ist.“

In Berichten von ADAC und AvD und in "Autobild" unter [http://www.autobild.de/artikel/elektrosmog-im-verkehr\\_55817.html](http://www.autobild.de/artikel/elektrosmog-im-verkehr_55817.html) und zu 433 MHz in [http://www.autobild.de/artikel/elektrosmog\\_37425.html](http://www.autobild.de/artikel/elektrosmog_37425.html) wird eindeutig dargelegt, dass ein sicheres Verschließen eines PKW mittels einer solchen "Simpel-Funkschließenanlage" nicht gewährleistet ist. (Siehe hierzu Seite 11 + 41)

- 1.) **Dadurch verstößt das Benutzen solcher Anlagen gegen Rechts-Vorschriften.**
- 2.) **Versicherungsgesellschaften, die Versicherungssummen bei Diebstahl von Wertgegenständen aus dem PKW, der mit einer solchen Simpel-Funkschließenanlage ausgestattet ist, zahlen, machen sich (wissentlich oder unwissentlich) strafbar. Denn der Versicherungsfall setzt zwingend ein sicheres Verschließen des versicherten Objekts voraus.**

Aus dem Vorgenannten ergibt sich zweifelsfrei, dass der von der Bundesnetzagentur eingeschlagene Weg, solche gefährlichen "Simpel-Funkschließenanlagen" in willkürlicher Veränderung der gesetzlichen Vorgaben gegenüber einem regulären Funkdienst zu schützen, falsch ist und abgelehnt werden muss.

Zumal der Vortrag der Behörde, wie am 17.06.2009 im Verfahren am Verwaltungsgericht Köln, AZ: 21 K 5880/08, bekannt wurde, im Verfahren vom 19.12.2007, Aktenzeichen: 11 K 149/07, zur Wertigkeit des Amateurfunks ein völlig anderer war:

... „Das öffentliche Interesse an einem ungestörten Amateurfunkverkehr überwiege angesichts der schwerwiegenden Verstöße des Klägers gegen amateurfunkrechtliche Regelungen das individuelle Interesse des Klägers an einer weiteren Teilnahme am Funkverkehr. In Fällen von Störungen sei ein ordnungsgemäßer Funkverkehr in Not- und Katastrophenfällen nicht gewährleistet...“

Richtig ist es, den Besitzer einer solchen „Simpel-Funkschließenanlage“ im Falle einer Nichtfunktion durch anderweitige reguläre Nutzung der Frequenz auf die Rechtssituation und auf die Verantwortung des Herstellers zur Nachbesserung (Auto-Rückrufaktion) (ggf. per Merkblatt) hinzuweisen.

Desweiteren müssen die Schadensregulierer (Autokaskoversicherer) darauf hingewiesen werden, Diebstahl-Schadenersatz-Regulierungen bei Vorhandensein von "Simpel-Funkschließenanlagen" auszusetzen.

Um diese Fakten bekannt zu machen, ist es dringend erforderlich über Printmedien, ADAC und Autozeitschriften, sowie über Funk und Fernsehen in entsprechenden Fachsendungen die breite Öffentlichkeit mit der Fragwürdigkeit dieser Technik zu konfrontieren.

vy 73 Heinz, DC6MR





# Aufbau eines 24-GHz-Vorverstärkers für die Mikrowellentechnik

- ATV-Empfangstechnik, Kleinsignalverstärker -

Jürgen Dahms, DCØDA, M 0231,  
Vinklöther Mark 48, 44265 Dortmund

Im TV-AMATEUR, Nr. 144, 1. Quartal 2007 (1) beschrieb unser Autor einen einfach aufzubauenden Frequenzverdoppler von 12 nach 24 GHz, der sich besonders für Senderversuche im 24-GHz-Band beim Amateurfunkfernsehen bewährte.

Hier werden nun hilfreiche Hinweise zum Aufbau eines von Michael Kuhne, DB6NT, entwickelten Vorverstärkers in Hohlleitertechnik für den Empfang von 24-GHz-Signalen gegeben. Dieser Vorverstärker lässt sich nach Erfahrungen des Autors genauso einfach aufbauen. Zum Empfangen von ATV-Relais eignet er sich für direkte Montage an einer Parabolantenne, aber auch jede andere Anwendung in einem Hohlleitersystem ist möglich.

Einige ATV-Relais arbeiten bereits mit einer Ausgabe im 24-GHz-Band, deren Frequenzbereich liegt zwischen 24100 und 24140 MHz. Damit steigt der Wunsch nach einem rauscharmen Vorverstärker in Hohlleitertechnik, der zum Empfang der Relais direkt am Parabolspiegel montiert werden kann. Bei den SSB-Stationen im 24-GHz-Band gehört dieser Vorverstärker schon seit Jahren zum festen Bestandteil einer Sendempfangsanlage. Er kann als fertiger Baustein bezogen, aber auch selbst aufgebaut werden. Durch das neue Platinenlayout und den angebotenen Teilebausatz mit Beschreibung ist der Aufbau und der Abgleich relativ einfach.

## Vorgeschichte

Der Vorverstärker wurde in seiner Erstversion von Michael Kuhne, DB6NT, konstruiert und u.a. im DUBUS Heft 4.93 in koaxialer- wie auch in Hohlleiterausführung veröffentlicht. Gleichzeitig hatte Michael auch einen dazu passenden Sendeverstärker entwickelt. Es waren damals mit die ersten Verstärker für 24 GHz in gefrästen Aluminium-

gehäusen, die erfolgreich nachgebaut werden konnten. Die Gehäuseabmessungen haben sich bis heute nicht verändert, allerdings wurden die Platinen für den Einsatz neuerer und rauschärmerer FETs wesentlich überarbeitet und in der geänderten Version im DUBUS Heft 3.96 vorgestellt.

Inzwischen gehört der Katalog der Firma Kuhne electronic GmbH (2) zu den festen Planungsunterlagen eines jeden Mikrowellenamateurs. Der von mir nachgebaute Baustein ist unter der Bezeichnung MKU LNA

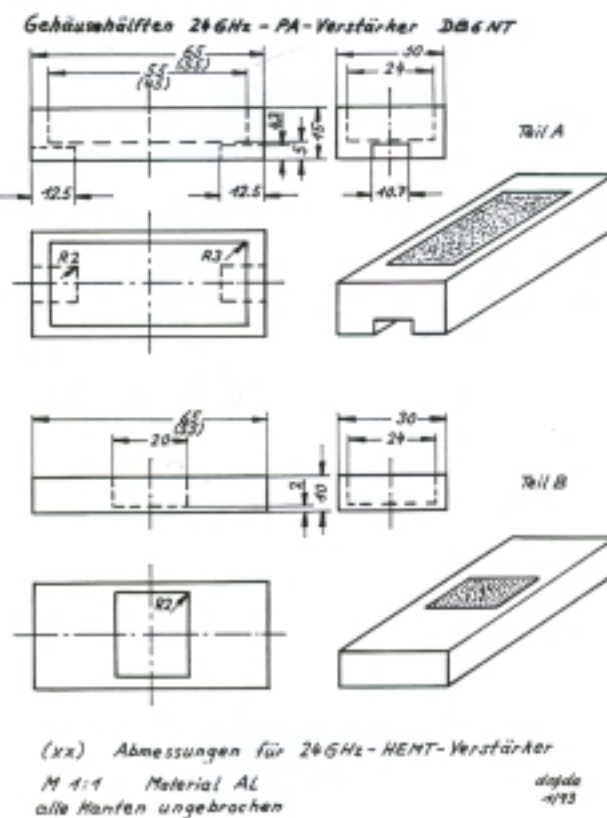
243 WS2 fertig zu beziehen, es gibt hierfür aber auch einen Teilebausatz mit Beschreibung. Die Beschreibung enthält alle erforderlichen Unterlagen wie z.B. Schaltbild und Bestückungsplan. Durch das neue Platinenlayout, welches nur für einen bestimmten HEMT-Typ ausgelegt ist, entfallen aufwendige Abgleicharbeiten. Nach meinen Erfahrungen kann er somit auch von noch Ungeübten in der 24-GHz-Technik problemlos aufgebaut werden. Der Teilebausatz hat die Bezeichnung Kit 24-GHz-HEMT Ampl. Hohlleiter, es kann aber auch nur die Einzelplatte mit der Bezeichnung Nr. 16 PCB

24-GHz-HEMT Amp. Hohlleiter nur f. NE 32584 C bezogen werden. Über das Internet können die kompletten Unterlagen unter der Rubrik Leiterplatten 24 GHz als PDF-Datei heruntergeladen werden.

Für diejenigen, die solch einen Vorverstärker selbst aufbauen wollen, möchte ich eine oft erprobte Vorgehensweise beschreiben. Sie soll dem nicht so versierten Funkamateur eine Hilfe geben.

## Einfacher Zusammenbau der Gehäusehälften für die Hohlleiterversion

Die ersten Gehäuseskizzen bekam ich von DB6NT im Jahr 1992. Mit deren Hilfe habe ich eine Übersichtszeichnung mit sämtlichen Gehäuseabmessungen angefertigt. Wie bereits erwähnt, sind die Abmessungen bis heute unverändert. Die Zeichnung soll hier zur Veranschaulichung beitragen, sie kann aber auch als Unterlage für eigene Gehäusefräsarbeiten dienen.



Wer eine Fräsbank besitzt, kann beide Gehäusehälften A und B aus gängigem Alu-Flachmaterial 15 x 30 mm selbst anfertigen. Die Zeichnung hat zwar die Überschrift 24-GHz-PA-Verstärker, die Abmessungen für den Vorverstärker sind aber in Klammern gesetzt, wie auch unten in der Zeichnung angegeben. Die Abmessungen der Hohlleiterausfräsungen im Teil A sowie der Abstand der beiden Hohlleiterenden von 30 mm bei der Vorverstärkerversion müssen genau





eingehalten werden. Beim späteren Einbau der Platine müssen deren Koppelstifte für Ein- und Ausgang im richtigen Abstand zum jeweiligen Hohlleiterende sitzen. Durch Zusammenfügen von Teil A und Teil B ergeben sich am Gehäuse-Ein u. -Ausgang 24-GHz-Hohlleiterstücke in R 220-Norm.

Die Wannenausfräsung im Gehäuseoberteil ist für die Aufnahme der Platine vorgesehen, die Ausfräsung im Unterteil für den Einbau von 5-V-Festspannungsregler, Verpolungsschutzdiode, zwei Abblock-Becherkondensatoren sowie für die Montage des Durchführungskondensators.

Für den Zusammenbau von Ober- und Unterteil wird wie folgt vorgegangen:

- Beide Gehäusehälften zueinander ausrichten und übereinander in Schraubstock einspannen, das Unterteil liegt dabei oben
- Jeweils 11 mm von der Längsseite und 5 mm von der Schmalseite jede Seite mit 1,6 mm Ø durchgängig bohren
- Kennzeichnung der Stirnseiten auf einer Seite, Gehäuseteile ausspannen
- In das Oberteil M 2- Gewinde schneiden
- Unterteil mit 2 mm Ø aufbohren
- Die Bohrungen auf der durchgehenden Fläche des Unterteils mit Senkungen für M 2- Senkkopfschrauben versehen
- Beide Gehäusehälften mit M 2 x 14 Senkkopfschrauben zusammenschrauben

Die Wannenausfräsung des Oberteils soll nach dem Einbau der bestückten Platine und dem Abgleich des Vorverstärkers mit einem Deckelblech abgedeckt und verschraubt werden.

- Zuschneiden eines Alu-Deckelbleches 55 x 30 x 2 mm
- Deckelblech auf Oberteil auflegen, ausrichten und in Schraubstock einspannen
- Die Ecken im Abstand von jeweils 2,7 mm zur Deckelkante mit 1,6 mm Ø durchbohren bis zu einer Tiefe im Oberteil von ca. 7 mm
- Deckelblech und Oberteil an einer Stirnseite kennzeichnen
- Beide Teile ausspannen und in Oberteil M 2- Gewinde schneiden

- Bohrungen im Deckelblech auf 2 mm aufbohren und die Oberseite für M 2 Senkkopfschrauben ansenken

Später kann dann das Deckelblech mit vier M 2 x 5 Senkkopfschrauben auf das Oberteil aufgeschraubt werden.

#### Normgewindebohrungen an den Gehäusestirnseiten für WR 42-Flansche

Das genaue Anzeichnen der stirnseitigen M 3-Gewindebohrungen für die Montage von 24-GHz-Normflanschen gelingt nach meinen Erfahrungen selten genau genug, deshalb sollte man hier mit einer Bohrschablone oder mit einer leicht herzustellenden Bohrhilfe arbeiten. Eine mögliche Vorgehensweise möchte ich hier angeben:

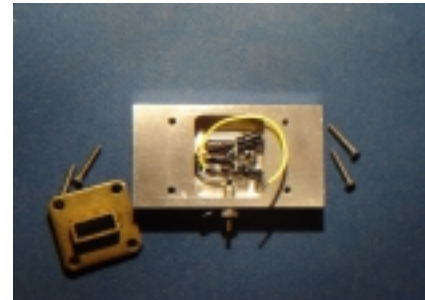
- Ca. 5 mm langes 24-GHz-Hohlleiterstück zurechtschneiden und beide Seiten planfeilen
- Hohlleiterstück in 24-GHz-Flansch so eindrücken, dass eine Hohlleiterseite mit dem Flansch plan ist
- Flansch mit Hohlleiterstück auf Gehäusestirnseite so auflegen, dass keine Kante des eingefrästen Hohlleiters im Gehäuse durch das Hohlleiterstück im Flansch sichtbar ist
- Über die Flanschbohrungen die Gewindebohrungen auf der Stirnseite anzeichnen
- Gehäuseoberteil (Gehäusewanne) mit 2,5 mm Ø durchbohren
- Gehäuseunterteil mit 2,5 mm Ø ca. 5,5 mm tief bohren
- Vier M 3-Gewinde in Stirnseiten schneiden

Damit sind die hauptsächlichen Bohrarbeiten am Gehäuse beendet und das Unterteil kann jetzt schon mit den für die Spannungsversorgung erforderlichen Bauteilen bestückt werden. Zur Befestigung des 5-V-Festspannungsreglers mit einer kurzen M 3 x 3 Schraube ist noch ein durchgehendes M 3-Gewinde in der Ausfräsung erforderlich. Diese sitzt mittig ca. 22 mm von der ausgangsseitigen Stirnseite entfernt.

#### Restarbeiten vervollständigen den Aufbau

Nachdem die groben mechanischen Arbeiten beendet sind, kann das Gehäuseunterteil schon durch die Verdrahtung der Spannungsversorgung für die Endmontage vorbereitet werden.

**Bild 1** zeigt das fertig bestückte Gehäuseunterteil. Das herausragende Drahtende (Ausgang Festspannungsregler) wird später beim Zusammenschrauben beider Gehäusehälften mittels einer Durchgangsbohrung im Oberteil der Platine zugeführt. Links unten im Bild ist die von mir verwendete Bohrhilfe zu sehen.



**(B. 1) Bestücktes Gehäuseunterteil mit beschriebener Bohrhilfe für das Anzeichnen der Flanschgewindelöcher**

#### Platineneinbau in Gehäuseoberteil schließt Bohrarbeiten ab

Beim Platineneinbau sollte man sich an den im Teilebausatz beigelegten Unterlagen (Schaltbild, Bestückungsplan usw.) orientieren. Es wird wie folgt vorgegangen:

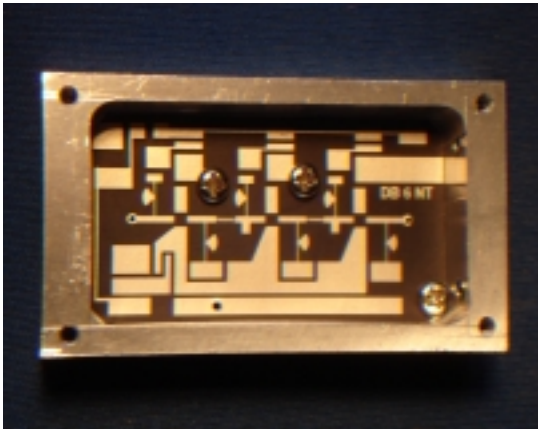
- Vorverstärkerplatine passend für die Oberschale des Gehäuses zuschneiden
  - Achtung: Lage von Ein- u Auskopplung der Platine mit Schieblehre kontrollieren!
  - Bohrungen für die Schraubenbefestigung der Platine, für die beiden Koppelstifte und für die + Spannungszuführung mit feiner Reißnadel durch die Platine hindurch auf dem Wanneboden anzeichnen
  - Platine verbleibt in Gehäuseschale, Bohrungen durchführen 1,6 mm Ø für die drei Befestigungsschrauben 1 mm Ø für die Spannungszuführung 0,6 mm Ø für die beiden Koppelstifte
  - Platine herausnehmen und die drei Platinenbohrungen für die M 2-Schrauben auf 2 mm Ø aufbohren
  - Drei M 2-Gewinde in Gehäuseschale schneiden
  - Koppelstiftlöcher auf 1,7 mm Ø aufbohren
  - Gehäusewanne und Platine mit Azeton ölfrei säubern
- Damit sind sämtliche Bohrarbeiten sowie das Einbringen von Gewinden auch für das Gehäuseoberteil erledigt.







In **Bild 2** ist das fertig bebohrte Gehäuseoberteil mit provisorisch eingeschraubter Verstärkerplatine zu sehen. Unten im Bild erkennt man in der waagrecht liegenden langen Leiterbahn der Platine die Durchbohrung für die + Spannungszuführung.



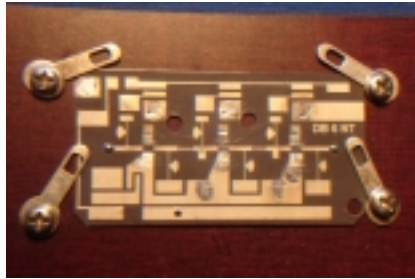
**(B.2) Gehäuseoberteil mit unbestückter Platine**

**Bauteilbestückung der Platine kann vorgenommen werden**

Bevor mit der Bestückung der Platine begonnen werden kann, sind einige Vorarbeiten durchzuführen:

- Durchkontaktierung der Platine (Angaben der erforderlichen Durchkontaktierungen sind im Bestückungsplan eingezeichnet - Unterlagen Teilbausatz bzw. PDF-Datei (1) )
- Entfernen von überflüssigem Lötzinn mit Entlötlitze
- Säuberung der Platine mit Azeton
- Zuschneiden der Koppelstifte aus abgemantelten Semirigidkabel UT 085 1,7 mm Ø, Eintauchtiefe in ausgefrästen Hohlleiter 2 bis 2,2 mm
- Koppelstifte in die dafür vorgesehenen Bohrungen im Gehäuseoberteil einstecken
- Platine provisorisch in Gehäuseschale einschrauben und Koppelstifte mit Leiterbahnen verlöten
- Herausnahme der Platine mit Koppelstiften aus Gehäuseschale
- Platine auf vorbereitete Montagehilfe auflegen und arretieren
- Bestückung nach Bestückungsplan

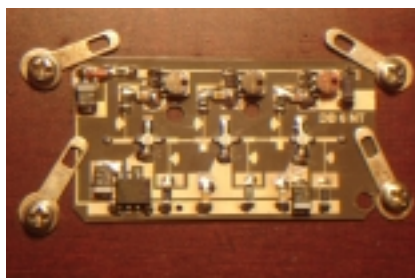
Diese einzelnen Arbeitsschritte sowie das Anfertigen einer Montagehilfe wurden bereits in (1) von mir sehr ausführlich beschrieben, so soll hier auf eine Wiederholung verzichtet werden.



**Bild 3 zeigt die fertig durchkontaktierte Platine, die bereits zum Bestücken auf der Montagehilfe festgespannt ist.**

Das Bestücken der Platine sollte grundsätzlich außerhalb des Gehäuses vorgenommen werden.

In **Bild 4** ist die Platine vollständig bestückt und wird durch Anlegen einer 5 V-Spannung auf Funktion überprüft, die drei 10-kOhm-Potis auf der Platine stehen dabei in Mittelstellung, es dürfen max. 55 mA fließen.



**(B.4) Fertig bestückte Platine**

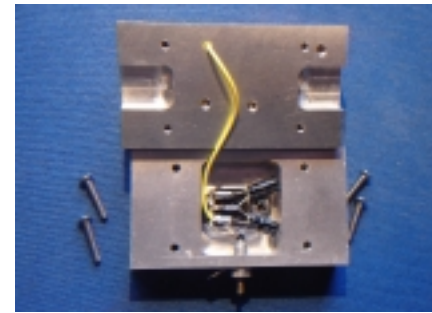
Zusammenschrauben der Gehäusehälften beendet den Aufbau des Vorverstärkers.

Nach dem Einkleben der Platine in die Gehäuseschale mit Silberleitkleber muss noch vor dem Zusammenschrauben beider Gehäusehälften der Draht für die + Spannung mit der Platine verlötet werden.

**Hier noch ein nützlicher Hinweis beim Einkleben der bestückten Platine:**

Die Platine soll möglichst an allen Stellen in der Gehäuseschale gut aufliegen, das gilt besonders im Bereich von Ein- und Auskopplung. Zur Gewährleistung ist eine passend zugeschnittene temperaturbeständige Silikon-Gummimatte sehr hilfreich, diese muss etwas über den Häuserand herausragen. Durch das Aufschrauben des Deckelbleches wird die Matte heruntergedrückt und sorgt so überall für gute Kontaktierung der Platine mit dem Gehäuseboden. Danach kann der Aushärteprozess des Silberleitklebers erfolgen.

**Bild 5** zeigt beide Gehäusehälften vor der endgültigen Zusammenschraubung. Im oberen Teil sind rechts und links in den ausgefrästen Hohlleitern die Koppelstifte zu erkennen.



**(B.5) Gehäusehälften vor dem Zusammenschrauben**

**Gute Messergebnisse bestätigen den Selbstaufbau**

Beim Selbstbau eines Vorverstärkers entscheidet letztendlich das Messergebnis, ob alle Arbeiten sorgfältig genug ausgeführt wurden.

Zuerst werden mit Hilfe der Potis für die negativen Gatespannungen die Drainspannungen der HEMT s auf 2 V eingestellt (siehe auch beigelegter Bestückungsplan des Teilebausatzes).

Bereits jetzt ist der Normalabgleich beendet. Wer keine geeignete Rauschquelle für 24 GHz besitzt, hat trotzdem die Gewissheit, dass sein Vorverstärker immer eine Eingangsempfindlichkeit (Einseitenband) von unter 3 dB und eine Durchgangsverstärkung von über 25 dB hat! Dies setzt allerdings die Berücksichtigung der von mir beschriebenen Hinweise zum Aufbau voraus, besonders die aus der Literatur (1).

Beim Überprüfen des Vorverstärkers mit einer Rauschquelle wurden sofort 2,5 dB gemessen. Nach dem Anbringen eines kleinen Fähnchens auf der Eingangsleiterbahn des ersten HEMT konnte die Eingangsempfindlichkeit auf 1,9 dB verbessert werden. Diesen Unterschied wird man aber bei terrestrischen Funkverbindungen kaum merken.

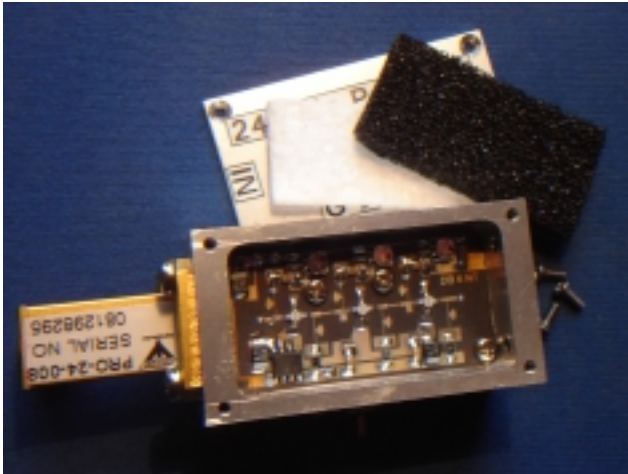
Die Durchgangsverstärkung lag ohne Änderungen bei 28 dB bei einer Stromaufnahme von 51 mA.

**Bild 6** zeigt den fertigen Vorverstärker am Eingang mit einem geeigneten Hohlleiterübergang auf SMA von der Firma PROCOM (Bezug durch die Firma Eisch-Kafka-Electronic GmbH (3)). Dort können auch alle sonst noch benötigten Kleinteile für den Aufbau bezogen werden. Der Übergang war bei





Verwendung meiner Rauschquelle für die Messung erforderlich.



**B.6) Fertiger Vorverstärker mit Hohlleiterübergang auf SMA zum Messen**

Auch bei kurzgeschlossenem Eingang (Auflegen einer Metallplatte) zeigte der Verstärker keinerlei Schwingneigung. Aus Vorsichtsgründen sollte aber immer eine Styropor- sowie eine Kohleschaumstoffmatte zwischen Deckel und Platine eingefügt werden. Damit werden mögliche Kopplungen der Verstärkerstufen untereinander über Deckelreflektionen von vorn herein vermieden.

#### Montagemöglichkeit für direktes Anschrauben am Spiegelflansch

Für die direkte Montage am Parabolspiegel ist ein kurzes Stück 24-GHz-Hohlleiter mit zwei Normflanschen am Verstärkereingang erforderlich. Der Verstärkerausgang kann individuell sein, in vorliegendem Fall soll der Verstärker mit einem kurzen Semirigidkabel direkt mit der Empfangseinheit verbunden werden (Bild 7).



**(B.7) Vorverstärker für Spiegelmontage vorbereitet**

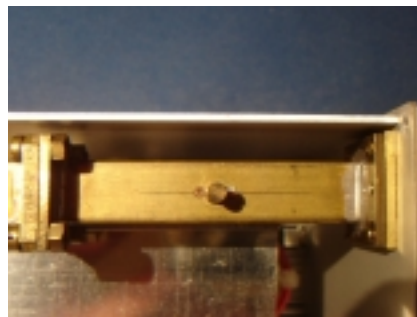
#### Einfaches Selektionsfilter zwischen Mischer und Vorverstärker bei ATV

Beim Empfang von ATV-Signalen im 24-GHz-Band werden vielfach nach

dem Empfangsmischer durchstimmbare Satellitenempfänger benutzt. Somit liegt die Zwischenfrequenz bei 1000 bis 1500 MHz. Zur ausreichenden Unterdrückung von Spiegel- und Oszillatorfrequenz ist daher nur ein einfaches breitbandiges Filter zwischen Vorverstärker und Mischer erforderlich.

In einem älteren DUBUS-Heft 1.89 habe ich unter der Rubrik „Technical Re-

ports“ ein sogenanntes Stiftfilter in Hohlleitertechnik für das 24-GHz-Band beschrieben. Es ist mechanisch sehr einfach aufzubauen und erfüllt speziell im o.g. Empfangsfall die gewünschten Anforderungen. Kaum ein Leser wird noch dieses alte DUBUS-Heft besitzen, so soll ein Anwendungsfall aus der damaligen Zeit zur Veranschaulichung dienen. Das Bild 8 zeigt den Ausschnitt einer 24 GHz-Bake. Das Hohlleiterfilter ist direkt am Ausgang des Gehäuses montiert. Es filtert die 24-GHz-Oberwelle eines vorgeschalteten Varactorvervielfachers aus.



**(B.8) 24-GHz-Hohlleiterfilter im aufgeschraubten Bakegehäuse**

Das Filter hat nur ca. 1 dB Durchgangsdämpfung und unterdrückt Frequenzen im Abstand von ca. 1 GHz um 20 dB und mehr.

Es ist mechanisch sehr einfach und schnell anzufertigen. Hier alle benötigten Angaben für die Anfertigung:

Zwei Filterstifte aus 2 mm Ø versilbertem Kupferdraht gehen mittig und durchgängig durch die Breitseiten eines 24-GHz-Hohlleiters R 220, der Stift-

abstand beträgt 6,5 mm (Mitte Stift zu Mitte Stift).

Die Stifte sollen möglichst nicht verlötet werden (Presspassung).

Die Abstimmerschraube M 2 oder M 2,5 mit Kontermutter (beides Messing) sitzt mittig zwischen den beiden Filterstiften.

Beim Abgleich des Stiftfilters wird einfach die Tunerschraube auf minimale Durchgangsdämpfung des Filters abgestimmt.

Das hier kurz vorgestellte Filter soll Grundlage für eigene Experimente sein. Es wurde bereits von Horst Franke, DC6TV, nachgebaut und beim ATV-Empfang auf 24 GHz erfolgreich ausprobiert.

Zum Abschluss möchte ich mich bedanken bei Karl Ochs, DJ6BU, für die Anfertigung des Gehäuses und bei Horst Franke, DC6TV, für die Informationsgespräche sowie den Nachbau des Stiftfilters.

Ich hoffe, die Tipps und Anregungen für den Nachbau sind ausreichend. Für Rückfragen stehe ich jederzeit im Internet zur Verfügung.

Bitte E-Mail an:  
**dc0da@aol.com**

#### Literatur und Bezugsquellen

(1) Einfacher Frequenzdoppler für die Mikrowellentechnik  
Jürgen Dahms, DCØDA, M0231,  
Vinklöther Mark 48, 44265 Dortmund  
TV-AMATEUR, Nr. 144, 39. Jahrgang, 1. Quartal 2007

(2) Kuhne electronic GmbH,  
Scheibenacker 3, 95180 Berg /  
Oberfranken, Tel. (0 92 93) 80 09 39,  
Fax (0 92 93) 80 09 38,  
**www.kuhne-electronic.de**  
**www.db6nt.de**  
**info@kuhne-electronic.de**

(3) Eisch- Kafka- Electronic GmbH,  
Abt- Ulrich- Str. 16, 89079 Ulm-  
Göggingen, Tel. (0 73 05) 2 32 08,  
Fax (0 73 05) 2 33 06  
**www.eisch-electronic.com**  
**eisch-electronic@t-online.de**







# ATV-Relais DB0TAN

Peter von Reetnitz, DB8ZP, M 2792

**Schon vor einigen Jahren musste das ATV-Relais DB0TAN sein QTH wechseln, der neue Standort ist seit dem Hessens höchster Berg, die Wasserkuppe in der Rhön mit fast 1000 m ü.NN.**

Die Wasserkuppe ist zwar nicht weit vom alten QTH entfernt, aber umgeben von Bergen, die oft kaum niedriger sind als die Wasserkuppe selbst (JO40XL). Das hat zur Folge, dass seit dem Umzug die meisten TV-Amateure im Nahbereich des Relais keinen Empfang mehr haben, weil hierzu die Beugung der 23 cm-Welle in den Funkschatten hinein leider zu gering ist.

Auch größte technische Anstrengungen der betroffenen User (z.B. 1,80 m große Spiegelantennen) brachten da keine Abhilfe.

Bereits 1988 hatte ich von der Wasserkuppe Portable-ATV auf dem 70 cm-Band gemacht, und nach meiner Erinnerung funktionierte das problemlos, wie mir mein Friseur einige Monate später bestätigen konnte.

Beim Haare schneiden fragte er mich damals: „Kann es sein, dass ich dich im Fernsehen gesehen habe? Da waren auch Radarkuppeln wie auf der Wasserkuppe zu sehen.“

Meinen erstaunten Gesichtsausdruck im Spiegel der Friseursalons sehe ich heute noch vor mir, wenn ich daran denke. Er erzählte mir auch, dass er gerade dabei war, seinen neuen Portable-TV einzurichten und dabei das Signal entdeckte.

Sein Haus steht mitten in dichter Bebauung, ist über 20 km von der Wasserkuppe entfernt und hat keine freie Sicht in diese Richtung.

Da er keinen besonderen Konverter benutzte, gehe ich davon aus, dass sein TV-Tuner auch diesen Bereich überstreicht.

Wegen den guten Erfahrungen in der Vergangenheit machten wir einige ATV-Versuche im 70-cm-Band.

Allerdings nicht mehr in AM-ATV (das haben wir mit dem Erscheinen der er-

sten FM-Relais hier bereits vor 5 Jahren eingestellt) sondern in DATV.

Wir verwendeten DVB-S mit max. 2 MHz Bandbreite und haben hier in unserer Mittelgebirgslandschaft damit die besten Ergebnisse gehabt.

Die möglichen Reflexionsprobleme bei DVB-S scheinen sich auf 70 cm nicht so stark auszuwirken wie auf 23 cm, weshalb wir bei DVB-S bleiben konnten (hier ist das Delay noch erträglich). Bei unseren Versuchen stellte sich auch heraus, dass eine vertikale Polarisation für unsere DATV-Ausgabe nicht geeignet ist, weil es immer wieder zu Empfangsproblemen kam, sobald eines der anderen 70-cm-Relais (FM, D-Star, APCO 25) auf der Wasserkuppe öffnete.



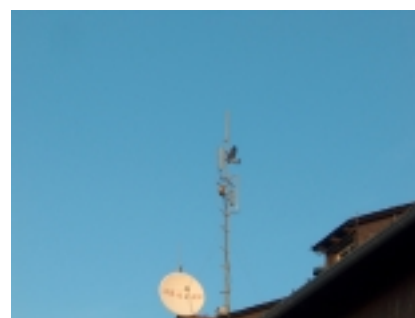
**Modell der Wasserkuppe aus den 80er Jahren.**

Mit horizontaler Polarisation trat das Problem auch ohne besondere Filterung nicht mehr auf, was bedeutete, dass wir uns nach einer anderen Antenne umschauen mussten.

Aber etwas Geeignetes zu finden, erwies sich als unerwartet schwierig, denn sie sollte nicht sehr schwer oder groß sein, aber dennoch die Stürme auf dem Berg bei 1000 m überstehen können.

So blieb mir also mal wieder nur der Selbstbau.

Die Wahl fiel auf eine Kammerantenne mit Vierfachstockung, sie ist im Grun-



de eine Schlitzantenne mit horizontaler Polarisation und einen Gewinn von 6 dbD.

Das Konzept für diese Antenne ist von OM Heinrich Spreckelmann, DC0BV, und in der UHF-Unterlage (Teil V) von OM Karl Weiner, DJ9HO (sk), zu finden.

Allerdings bin ich bei der Umsetzung einen anderen Weg gegangen und habe sie nicht (wie sonst üblich) aus kupferkaschierten Leiterplatten gebaut, sondern aus Aluminiumblech (0,8 mm).

Wegen der geringen Materialdicke erschien mir Schweißen schon wegen des zu erwartenden Materialverzuges zu aufwendig, und das Blech wird um die Schweißstellen weich.

So fiel die Wahl auf Nieten, weil sich der Aufwand dabei in Grenzen hält.

Bei einer Gesamtlänge von über 1,5 m habe ich auf einer Abkantbank für Blech einfach nur ein "U" aus Aluminium gekantet und dann die Blechdeckel (1mm dick) für die vier Kammern eingenetet (siehe Foto).

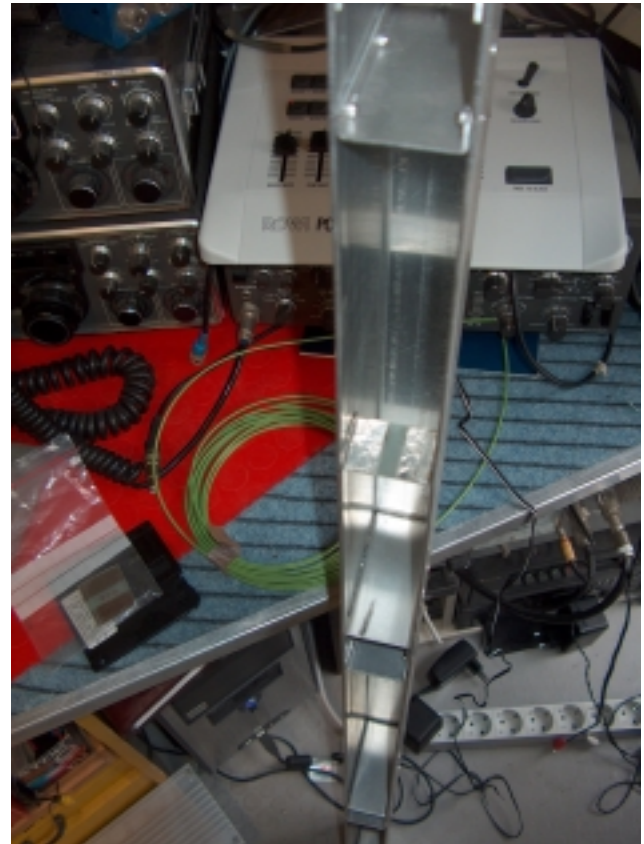
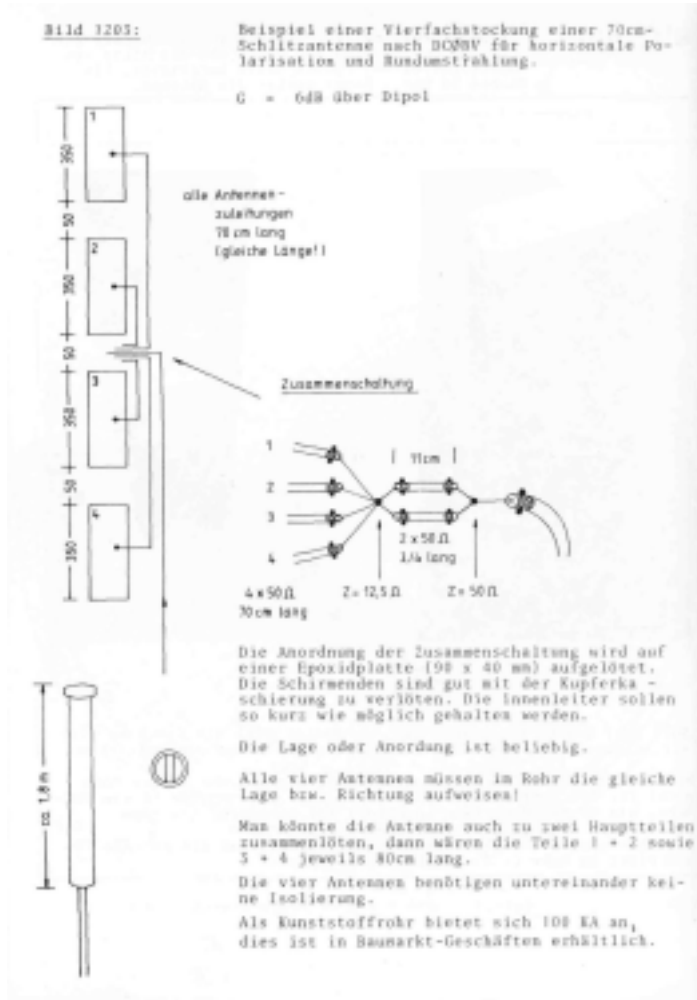
Wegen der geringen Materialdicke des U-Profiles sind die Blechenden mit einem doppelten Umschlag versehen, das verhindert das "Wellen" der Kanten und erhöht die Stabilität der Konstruktion. Weitere Stockungen (z. B. 8 mal) lassen sich auf diese Weise einfach und schnell verwirklichen.

Die blanke Antenne hat ein Gewicht von nur 1 Kg, das KA-Schutzrohr dafür wiegt ein Vielfaches davon und soll später noch durch ein leichteres ersetzt werden.

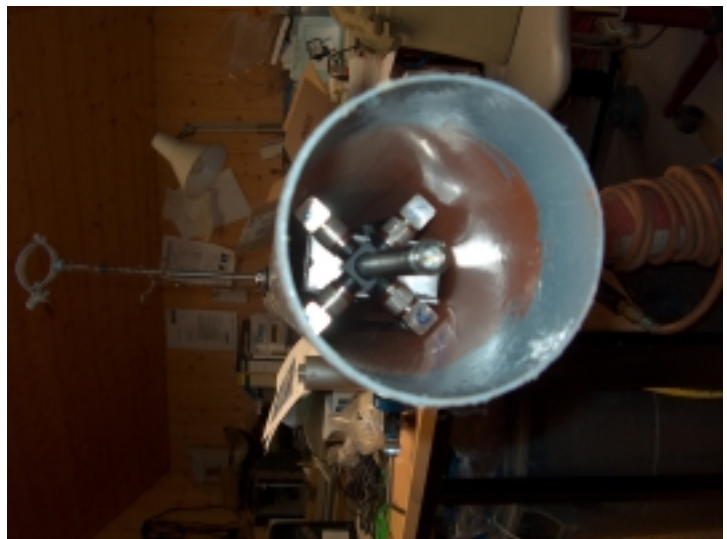
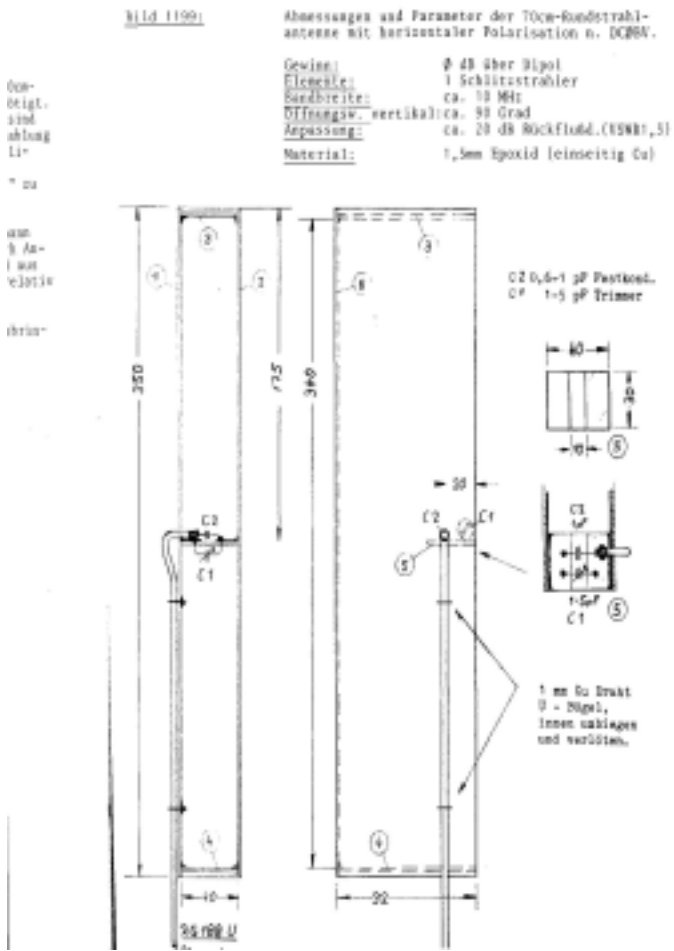
Mit Ausnahme von zwei OMs können alle Anderen jetzt wieder auf direktem Wege ATV empfangen.

Vy 73 de DB8ZP





70-cm-TX-Kammerantenne



Antenne mit Verteiler im Wetterschutzrohr







## Man ist sich über die Schwächen des 433-MHz-Bandes im Klaren

Auszug aus „Innovative Funktechnologie beflügelt den Sicherheitsmarkt“, *Funkspiegel* 3/98:

### Unzureichende Funkvoraussetzungen

Ungeschickterweise standen bis dato in Deutschland und den meisten anderen europäischen Ländern nur solche Übertragungsfrequenzen zur Verfügung, die sich Funkalarmanlagen mit anderen Funkanwendern teilen mussten (40 MHz und 433 MHz). Ein „Teilen“ ist bei Hochfrequenz allerdings nicht möglich. Im Ergebnis stellten sich Funkalarmanlagen bei Frequenzkollisionen entweder taub, ließen sich nicht mehr bedienen, oder sie lösten Alarm aus - ohne dass ein Überfall, oder eine andere Meldung vorlag.

Manche Hersteller von Funkalarmanlagen verweisen gern auf die Codierung ihrer Funkmeldung. Damit sollen nur Signale der zum System gehörenden Melder aufgenommen werden. Doch Codes können nicht wirksam werden, wenn fremde Signale die Funksignale überlagern.

In vielen europäischen Ländern, so auch in Deutschland, hatte man bislang das Heil im ISM-Band bei 433 MHz gesucht. Die Amerikaner nennen es treffend Müllband (garbage band). Wörtlich übersetzt heißt ISM: industrielle (Industrial), wissenschaftliche (Scientific) und medizinische (Medical) Anwendung. Hier sind definitionsgemäß z.B. Bestrahlungsgeräte zur Trocknung, Keimfreimachung und Wärmetherapie im Einsatz. Da solche Geräte nicht sehr frequenzstabil arbeiten müssen, hatte man den Bandbereich als Prozentwert rund um die Mittenfrequenz 433,92 MHz definiert. Es errechnen sich die ISM-Bandgrenzen mit 433,05 - 434,79 MHz. Die verwendeten Leistungen reichen bis 1000 Watt, das ist das 100.000-fache von Funkalarmmeldern. Geregelter Telekommunikationsbetrieb oder Telemetrieübertragung war nie geplant. Doch ein solchermaßen „verdorbener“ Frequenzbereich wurde auch anderen Anwendern überlassen, zu ihnen zäh-

len die unterschiedlichsten Kleinleistungssender. 1992 zählte man in Europa bereits über 5 Millionen LPD-Geräte (low power device). Klar, dass diese keinerlei Störschutz genießen können.

### Sich ausweitende Funkkonkurrenz

Die Situation hat sich in Deutschland seit dem 10. Mai 1995 nochmals deutlich verschärft. Mit der amtlichen Verfügung Nr.120 wurde weiteren LPD-Geräten bei 433 MHz Tür und Tor geöffnet. Vor allen Dingen kamen Sprachübertragungen hinzu. Was ursprünglich für die Verständigung z.B. für Fernstechniker zwischen Hausdach und Wohnung zum Ausrichten von Antennen gedacht war, artet nun zur „audiophilen Massen-anwendung“ aus. Inzwischen dürften nach Schätzungen in Deutschland eine Million Funkkopfhörer bzw. schnurlose Lautsprecher betrieben werden. Gleichzeitig werden Außen-thermometer, Garagentüröffner, Babyphone, Wegfahrsperrern und gar Hunderte von ähnlichen Anwendungen in diesem ISM-Band betrieben. Neuere LPD-Sprechfunkgeräte lassen sich softwaregesteuert in der Leistung auf ein halbes Watt hochschalten (50-fach gegenüber Funkmeldern) oder per Leistungsendstufe auf 10 Watt verstärken (1000-fach).

Ganz legal arbeiten im 433-MHz-ISM-Bereich die Funkamateure. Sie betreiben einen Experimental- und Ausbildungsfunkdienst mit Leistungen von typisch 1000 Watt. Auf Grundlage einer internationalen Konferenz aus dem Jahre 1996 (IARU Tel Aviv, gültig für Europa und Afrika) ist zudem der Bereich 433 bis 435 MHz für neue digitale Fernsehexperimente vorgesehen.

### Wie sich Störungen auswirken

Die gegenseitigen Störungen im 433-MHz-Band sind eklatant: Betreiber von Funkkopfhörern können ihre Musik nicht genießen. Es piepst von Garagentüröffnern und Funkalarmanlagen, die

bei jeder Betätigung, jeder Bewegungsmeldung oder Kontrollübertragung funken. Die Wegfahrsperrern lässt sich nicht entriegeln und die Alarmanlage nicht per Funk unscharf schalten, weil dicke Signale in der Luft sind. Ein Vertreter der Regulierungsbehörde formulierte es so:

**„Es kann nicht gut gehen, wenn im selben Gewerk Funkkopfhörer, Garagentüröffner und Alarmanlage auf der selben Frequenz betrieben werden.“**

Schwer einzuschätzen ist das zusätzliche Störpotential, das von den leistungsstärkeren Bestrahlungsgeräten wie auch vom Amateurfunkdienst ausgeht. Die Hälfte der 80.000 Amateurfunk-Genehmigungsinhaber nutzen das sogenannte 70-cm-Band, in dem auch das umstrittene ISM-Band liegt. In Anbetracht der gewaltigen Sendeleistungen können aber Funkalarmanlagen außer Tritt geraten. Automatische Frequenzwechsel moderner Funkalarmanlagen oder die gleichzeitige Abstrahlung des Meldesignals auf verschiedenen Frequenzen kann im Einzelfall zwar weiterhelfen, doch streikt die Anlage bei einer Überlagerung des Gesamtbandes durch mehrere Einzelsender, durch Video-Funksender oder andere Breitbandübertragungen. Auch schmale, leistungsstarke Sendesignale überfordern Empfänger, da sie in der Regel keine selektiven Eingangsfiler haben. Der Fachmann spricht von mangelnder Großsignalfestigkeit - leider üblich bei LPD und artverwandten Geräten.

*Ende des Zitats.*

**Seit über zehn Jahren existiert ein geschütztes SRD-Band bei 868 MHz, das für Telemetrie, Alarmanlagen und andere Signalisierungen neu eingerichtet wurde.**

**Nur dort ist ein störungsfreier Betrieb von Simpel-Funkschließanlagen für PKW gewährleistet!**

**Da stimmen wir Funkamateure der Meinung des Vertreters der Regulierungsbehörde völlig zu: Wer immer diese unüberlegten Frequenzentscheidungen damals getroffen hat - unsere volle Ablehnung trifft aber den, der jetzt durch restriktive Auflagen beim primären Amateurfunk solche Missstände heilen will!**







# Programm des Norddeutsches ATV-Treffens '10

am Sonnabend, dem 8. Mai, auf Dahses Erbhof in 19357 Glövzin – direkt an der B5

## 9.30 *Eröffnung des ATV-Treffens*

Begrüßung und aktuelle Informationen zum Programm und Ablauf der heutigen Veranstaltung und des Xyl-Ausflugs.

## 9.40 *Rainer, DM2 CMB, Bentwisch:*

### **ATV-Messungen mit dem FA-Netzwerk-Tester**

Darstellung des Ausgangsspektrums einer BBA.. Vorstellung des Projektes einer Frequenz-Erweiterung zum FA-NWT bis ins 13-cm-Band !

## 10.30 *Jens, DH6BB, Wiesmoor:*

### **HamNET – Datenhighway für den Amateurfunk**

Ein Überblick über das entstehende HamNET auf 5,7 GHz, zum Einsatz kommende Hard- und Software sowie der mögliche Nutzen für digitales ATV.

## 11.15 *Fünfzehn Minuten Kaffeepause !*

## 11.30 *Achim, DJØDX, Schellerten:*

### **Sonnenflecken Hintergründe und Solar Cycle 24**

Aufbau der Sonne und Energie-Erzeugung. Sonnenstrahlung, Sonnenwind und Magnetfeld · Sonnenfleckenzyklus · Flares und CMEs. Was kommt danach?

## 12.30 *Gemeinsames Mittagessen*

im rustikalen Restaurant »Der Kuhstall«. Die Mittagspause endet gegen 14.00 Uhr.

## 14.00 *Hans, DC 8 UE, Norderstedt:*

### **Signal-Verarbeitung im Video-Bereich**

*Dieser Vortrag ist die Fortsetzung des Referates »Von der Kamera zum Sender«, gehalten von Hans, DC 8 UE, beim Norddeutschen ATV-Treffen 2009.*

*Einige Themen aus dem Inhalt:*

Brummschleifen · manuelle und automatische Video-Pegelung · Bildformate 4:3 und 16:9 · WSS-Kennung · Save-Action-Area · Save-Title-Area · bildbegleitende Tonleitungen · »Fragestunde«.

*Änderungen der Themenauswahl vorbehalten!*

## 16.00 *... und nun ist Kaffee-Zeit !*

und damit Ende der offiziellen Vortragsreihe.

## 18.00 *Zum Ausklang unserer heutigen Tagung:*

### **Gemütliches Beisammensein**

im rustikalen Restaurant oder bei gutem Wetter im geschützten Innenhof.

## 13 cm-ATV-Konverter MFC-13F

*Martin Früchte, DF9CR, M1090  
df9cr@t-online.de  
Tel: 05481/82212*

Die Nachfrage einiger Amateure hat mich veranlasst, den Konverter aus dem Jahr 2001 wieder auszugraben. Totgedachte leben länger, kann man hier wohl dazu sagen. In den letzten Jahren konnte man für wenig Geld sehr gute S-Band-LNCs erwerben und für den Empfang von 13-cm-ATV-Signalen benutzen. Leider sieht es gegenwärtig so aus, dass diese Konverter nur noch sehr vereinzelt zu haben sind..

Der hier vorgestellte Konverter funktioniert nach gleichem Prinzip wie die S-Band-LNCs mit einer Mischfrequenz auf 3650 MHz. Das bedingt, dass der Sateceiver ein negatives Videosignal verarbeiten können muss. Der Umsetzer ist in einem spritzwasserdichten Aludruckgußgehäuse eingebaut und kann so direkt an der Antenne montiert werden.

Der Stromlaufplan gibt Auskunft über die Details der Schaltung. Bei Bedarf können noch ein paar Mustergeräte gebaut werden.





### Technische Daten:

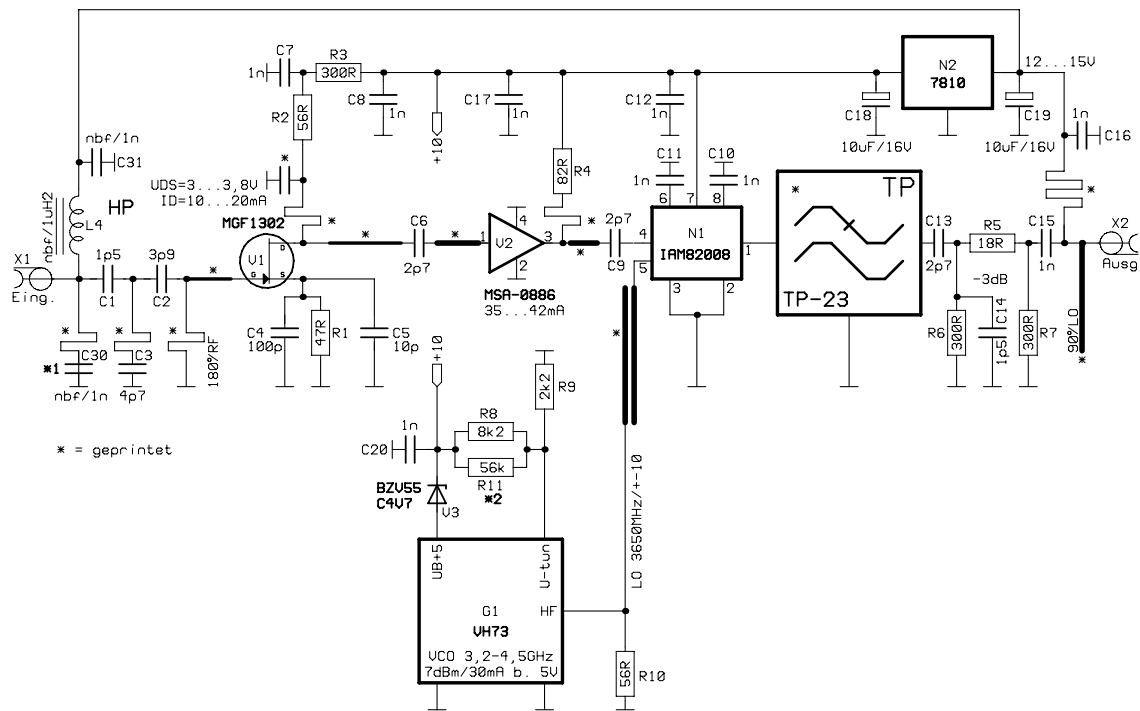
RF: 2320...2450MHz

LO: 3650MHz/±10

IF: 1330...1200MHz/±10

Ausgangs Anpassung: >=14dB

Spannungsversorgung: 12...15V / ca.130mA (ohne Fernspeisung eines UU)



\* = geprintet

PS.: Ist UDS von U1 zu klein, so muss R1 vergrößert werden.

Ist ID von U1 zu klein, so muss R3 verkleinert werden.

\*1: Leiterbahn durchtrennen bei Bestückung f. Fernspeisung eines UU.

\*2: R11 anpassen fuer 3650MHz (47...180k).

nbF: Bauteile nur bstuecken bei Fernspeisung eines UU.

			Maßstab		
			2000		Datum
			Bearb		30.05. Früchte
			Gepr.		
			Norm		
02	BOPLA-Gehäuse	20.12.2009	DF9CR	MFC-13F Ver06 13cm-Konverter f. SAT-RX	
01	UC0: VH73	28.01.2001	DF9CR		
00	Erstausgabe	30.05.2000	DF9CR		
Zust Änderung			Datum	Name (Urspr.)	
DF9CR				Stromlaufplan	
					Blatt 1 1 Bl.





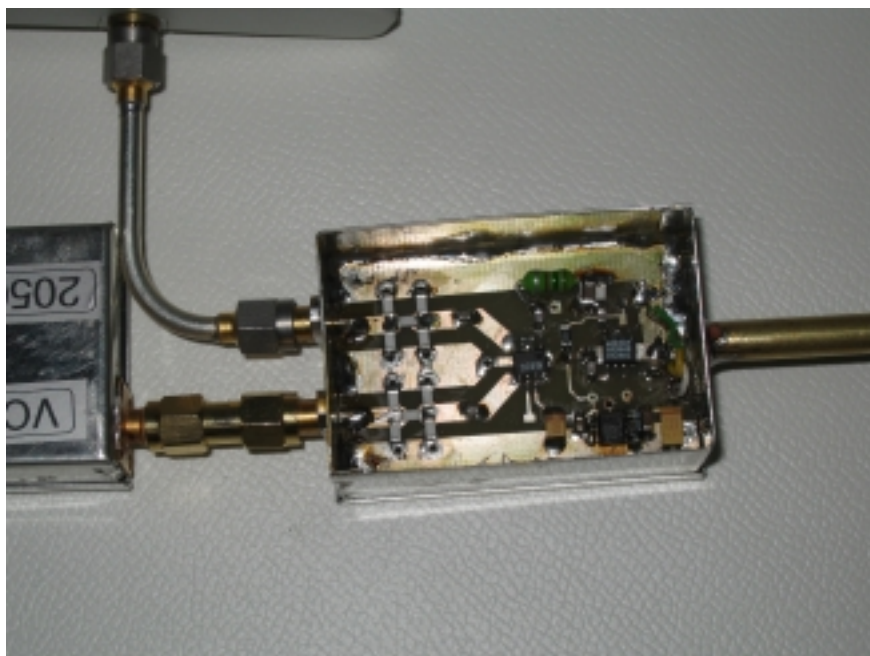
# Miniatur-Spektrum-Analysator

Rainer Müller  
DM2CMB, M2626

**Es wird eine Minimalversion zur Analyse von Signalen im 23-cm- und 13-cm-Band mit selbst gebauter Messtechnik beschrieben.**

Auf dem ATV-Treffen 2003 in Wolfsburg stellte Peter, DG5ACX, einen „Miniatur-Spektrum-Analysator“ vor (**Bild 1**). Durch das Direktmischverfahren wurde jedes Signal zwar doppelt dargestellt, für viele Anwendungen reichte dies aber trotzdem völlig aus. Auch ich habe damals so eine kleine Platine von Peter erworben und zu Hause ein wenig damit „gespielt“. Danach ist sie, vermutlich wie bei vielen Anderen auch, in eine Schublade gelandet. Durch den zusätzlich erforderlichen VCO, den Sägezahngenerator zur Ansteuerung des VCO, das ebenfalls erforderliche Sichtgerät und die fehlende Frequenzanzeige blieb es ein schönes Experiment.

Im Zusammenhang mit dem Bau einer Frequenzerweiterung zum FA-Netzwerktester (FA-NWT), dieser wird vom Leserservice der Zeitschrift Funkamateure als Bausatz angeboten und ist eigentlich ein einfacher Netzwerkanalysator, bekam die kleine Platine eine völlig neue Bedeutung. Auch im Messkopf des NWT wird ein „AD8307“ als logar. Verstärker genutzt. Dadurch passte sie sehr schön in mein Konzept und wurde dann von mir zum MiniSpek (**Bild 2**) ernannt.



**Bild 2: Ansicht der Platine des MiniSpek**

Für das Projekt zur Frequenzerweiterung des FA-NWT veränderte und ergänzte Andreas, DL4JAL, die Software „WinNWT“. Dadurch sind damit jetzt auch Darstellungen bis weit in den GHz-Bereich möglich. Durch die Frequenzerweiterung und die neue Version der Software „WinNWT“ lässt sich der FA-NWT nun zum Wobbeln von Filtern und Verstärkern, als VFO und mit einem zusätzlichen Reflexionsmesskopf zur Messung an Antennen bis in den GHz-Bereich nutzen.

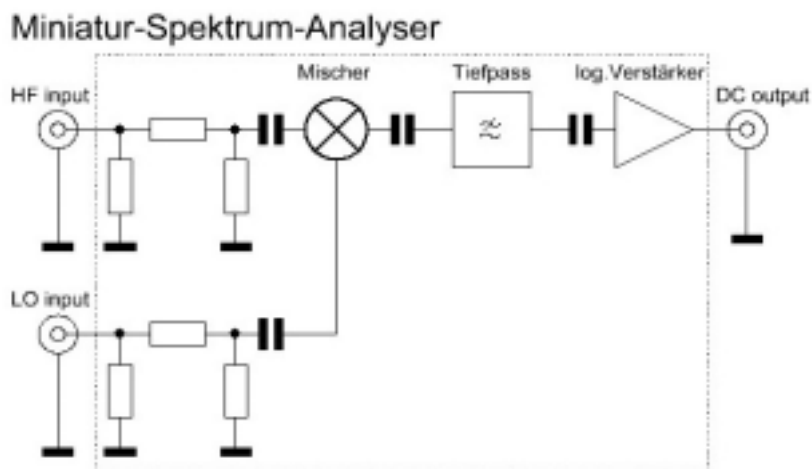
Was lag jetzt also näher, als die kleine Platine hervorzuholen und damit Ver-

suche zur Spektrumanalyse von Signalen zu machen.

**Bild 3** zeigt den Messaufbau. Als Antenne habe ich eine WLAN-Antenne genutzt. Mit ihr ist auch der Empfang von Signalen im 13 cm-Band möglich. Im **Bild 4** ist das Ausgangssignal meines FM-ATV Senders zu sehen. Der Tonträger liegt 20 dB unter dem Träger. Weiterhin zu erkennen ist eine Oberwelle des Tonträgers. Durch das Direktmischverfahren werden die Signale, rechts und links der eigentlichen Trägerfrequenz, gespiegelt dargestellt. Zur Einstellung der Tonträgerabsenkung kann das aber in Kauf genommen werden.

Das **Bild 5** zeigt das Spektrum eines WLAN-Signals Die blaue Linie daneben ist die obere Bandgrenze des 13-cm-Bandes. Trotz des Abstandes und mehrere Wände kommt das Signal von meinem Nachbar noch gut bei mir an.

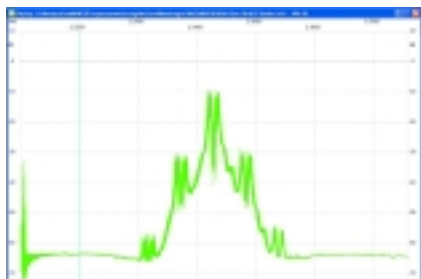
Eine ausführliche Beschreibung der Frequenzerweiterung zum FA-NWT erfolgt in einem der nächsten Hefte der Zeitschrift Funkamateure. Beim ATV-Treffen am 08.05.2010 in Glövzin werde ich den FA-NWT mit seinen Erweiterungsbaugruppen ebenfalls vorstellen.



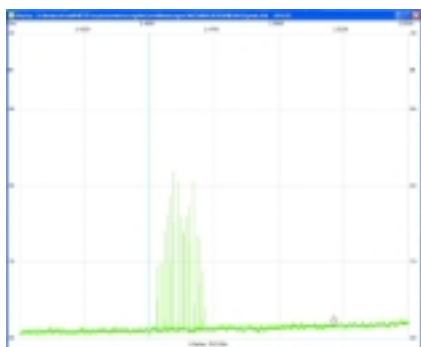
**Bild 1: Blockschaltbild Minimal-Spektrum-Analysator**







**Bild 4: Bildschirmfoto 13 cm FM-ATV-Signal**



**Bild 5: Bildschirmfoto WLAN-Signal**



**Bild 3: Messaufbau mit VCO, MiniSpek und WLAN-Antenne**

**Literaturangaben**

[1] Bieber, P., DG5ACX; Miniatur-Spektrum-Analysator  
ATV-Treffen, Wolfsburg 2003

*Fotos: DM2CMB*

**CQ-TV 229**

**New FM-ATV record on 23 cm**

**Project Vivat Diamond Jubilee of HM Queen Elizabeth II.**

**GB3TM adds DATV**

**Buff Titler**

**Apollo 11 TV Camera**

**BATC**  
Buff Titler DXg Review

[www.batc.org.uk](http://www.batc.org.uk)  
ISSN 1466-6790  
Issue 228

**CQ-TV 229 is now available**

The story behind the Apollo 11 TV camera and the hunt for its pictures

The recreation of a 1950's OB truck which covered the 1953 coronation of HM Queen Elizabeth II

Filmic pictures and how they are generated electronically

A controller for the Comtec Transmitter modules

A review of the Bluf Video Titler

Caption contest a chance to win your own video Caption generator

Helidon Lakes 6th June BATC meeting  
Your chance to enjoy a half price stay at a 4\* hotel

Join Now for only £4

[www.batc.org.uk](http://www.batc.org.uk)





# Elektronische Sicherung z.B. für Mastvorverstärker

PETER LINDEMANN  
DL7PZ ,M2596

Ältere Satellitenempfänger besitzen für die Fernspeisung über das Antennenkabel eine eingebaute Feinsicherung, die bei Kurzschluss auf dem Antennenkabel ausgewechselt werden muss. Zu diesem Zweck muss meistens der Sat-Empfänger geöffnet werden. Die nachfolgende kleine Schaltung verhindert dieses. Die Schaltung wird einfach zwischen Empfänger und Kabel geschaltet. Eine weitere denkbare Möglichkeit wäre z.B. Netzteile, die nicht kurzschlussfest sind, mit dieser Schaltung kurzschlussfest zu machen.

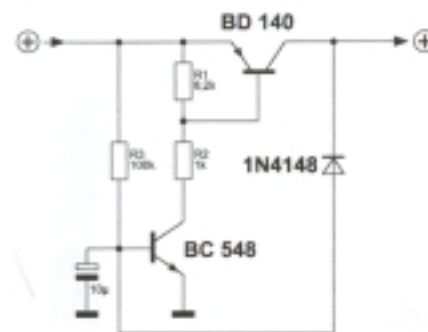
**Achtung:** der BD140 kann nur max. 1,5A lt. Datenblatt.

## Funktion:

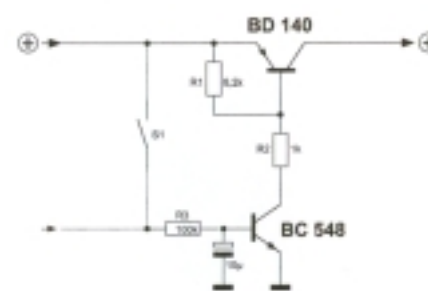
T2 bekommt über R3 seine Basisvorspannung und schaltet T1 durch. Wenn jetzt am Ausgang ein Kurzschluss entsteht, wird über D1 die Basisvorspannung von T2 kurzgeschlossen und T1 ist solange gesperrt, bis der Kurzschluss aufgehoben ist.

Mit dem angegebenen Transistor von T1 (BD 140) kann der Strom 1A betragen. Sollten größere Ströme benötigt werden, muss der BD140 gewechselt werden. Gegebenenfalls müssen noch R1 und R2 angepasst werden.

Eine weitere Nutzung wäre denkbar, z.B. Ersatz für ein Relais. Dazu muss lediglich R3 an der Plusseite abgetrennt werden, um dann über R3 das Ganze zu steuern.



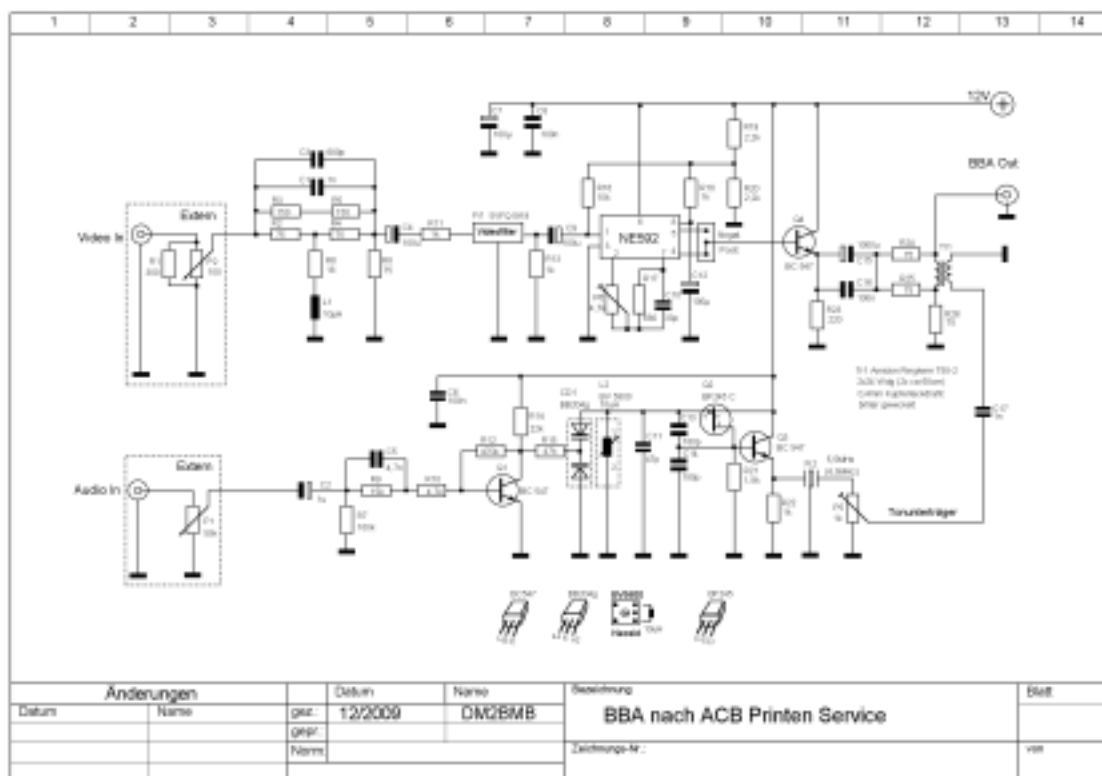
elektr. Sicherung



weitere Anwendungsmöglichkeiten

**Berichtigung zum Artikel** „Baugruppen für ATV-Sender mit teilweiser SMD-Technik“ Heft Nr.155, Seite 4, 4.Quartal 2009. Ich bedauere sehr, dass ich versehentlich eine Schaltung in den Druck gegeben habe, deren Fehler im Videoteil noch nicht korrigiert waren. Die bestückten Platinen sind korrekt und stimmen mit der hier abgedruckten Schaltung überein!

Vy 73 von Karl, DM2BMB



# Aktuelle Spalte

## Waren wir der Zeit schon wieder voraus?

Fast schien es so, als hätten wir die Lösung, mit den steigenden Kosten der AGAF zu kämpfen, in der Hand.

Den TV-AMATEUR als Elektronikpapier versenden, mit einem Schlag die Kosten für den Druck des Heftes und den Versand fast gegen Null bringen; so glaubten wir, dies sei die Lösung.

Dann der Mitglieder-Entschluss auf der JHV 2009 und der Aufruf im Heft 155, an gleicher Stelle. Mit dem Ausland, denn das sind die größten Versand-Kosten, sollte der Anfang gemacht werden.

Das war es dann auch.

20 Mitglieder, und davon nur zwei aus dem Ausland, erklärten sich bereit, in Zukunft den TV-AMATEUR elektronisch als PDF zu erhalten. Aber auch kritische Stimmen ließen sich vernehmen „Ich möchte den TV-AMATEUR gedruckt in die Hand nehmen können“.

Es geht aber nur ganz oder garnicht. Denn auch, wenn wir nur wenige Hefte drucken, bleiben die Kosten fast gleich. Der Versand als Postvertriebsstück ist an einen Vertrag mit der Pressepost geknüpft, und erst wenn dieser gekündigt wurde, sind wir von den 800 Euro Grundgebührenkosten befreit.

Also müssen wir mindestens in diesem Jahr weiter drucken und versenden. Oder müsst wir das Ganze neu überdenken, wie in dem folgenden Leserbrief angeregt wird? Bitte schreibt uns dazu!

vy 73 Heinz, DC6MR

Lieber OM Heinz,

ich möchte den gedruckten TV-AMATEUR nicht missen und bin gern bereit, die jährlichen Versandkosten (10,80 EUR?) selbst zu zahlen. Anderenfalls müsste ich einen privaten PDF-Nachdruck in Eigenregie organisieren ... und das wäre sehr lästig.

Außerdem: Trotz aller 'Modernität' - so befürchte ich aus langjähriger Erfahrung mit digitaler Archivierung - wird ein „Email-TV-AMATEUR“ (und die AGAF mit ihm?) sehr viel schneller aus der Wahrnehmung verschwinden als die bewährte gedruckte Version.

vy 73 Thomas, DD0QT



Zeitschrift für Bild und Schriftübertragung

- Adress-Änderung
- Konto-Änderung
- Einzugs-Ermächtigung
- Kostenlose Kleinanzeige\*

(\*nur für Mitglieder der AGAF, Text unten, Anschrift umseitig)

156

Bitte  
ausreichend  
freimachen

**AGAF-Geschäftsstelle  
Berghofer Str. 201**

**D-44269 Dortmund**



## Bezugsmöglichkeiten über folgende Mitgliedschaften

- 1.) Aktive Vollmitgliedschaft
  - Aufnahmegebühr 2010 EUR 5.—
  - Jahresbeitrag 2010 EUR 25.—
  - dafür Bezug von 4 Ausgaben des TV-AMATEUR
  - Teilnahme an den Mitgliederversammlungen und ATV-Tagungen
  - AGAF-Platinen-Film-Service zum Sonderpreis
  - AGAF-Mitglieder-Service mit vielen Angeboten
  - kostenlose Kleinanzeigen im TV-AMATEUR
- 2.) Aktive Vollmitgliedschaft für Jungmitglieder (während Schule, Studium, Ausbildung) mit Nachweis
  - Aufnahmegebühr 2010 EUR 5.—
  - Jahresbeitrag 2010 EUR 10.—
  - gleiche Leistung wie Pos.1
- 3.) Aktive Vollmitgliedschaft für Schwerbehinderte nach Antrag gegen Vorlage eines Ausweises (nicht rückwirkend)
  - Aufnahmegebühr 2010 EUR 5.—
  - Jahresbeitrag 2010 EUR 15.—
- 4.) Familienmitgliedschaft
  - Aufnahmegebühr 2010 EUR 5.—
  - Jahresbeitrag 2010 EUR 7.—
  - ohne Bezug des TV-AMATEUR
- 5.) passive Mitgliedschaft (für Institutionen, Firmen, ect.)
  - Jahresbeitrag 2010 EUR 25.— + 1 x 5.-- EUR Bearb. Geb.
  - dafür Bezug des TV-AMATEUR

156

Bitte  
ausreichend  
freimachen

**AGAF-Geschäftsstelle  
Berghofer Str. 201**

**D-44269 Dortmund**

### Bitte senden Sie mir :

Bestell-Nr.: .....

+ Versandkostenpauschale, Inland EUR 3.—

im europäischen Ausland EUR 4.—

Den Betrag von EUR \_\_\_\_\_ bezahle ich:

- Durch beigefügten Verrechnungsscheck. *Nur aus DL*
- Durch Vorabüberweisung auf AGAF Konto
- Durch Abbuchung vom meinem vorlieg. Konto

156

Bitte  
ausreichend  
freimachen

**Stadtsparkasse, 44269 Dortmund**  
BLZ: 440 501 99, Konto-Nr.: 341 011 213  
DE15 44050199 0341011213, BIC DORTDE33XXX

**Postbank, 44131 Dortmund**  
BLZ: 440 100 46, Konto-Nr.: 840 28-463  
IBA DE86 4401 0046 0084 0284 63, BIC PBNKDEFF

Name/Vorname/Call

Straße/Nr

Postleitzahl/Wohnort

Datum/Unterschrift

**AGAF-Geschäftsstelle  
Berghofer Str. 201**

**D-44269 Dortmund**



Adressänderung  Kontoänderung  Einzugsermächtigung  Kleinanzeige

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Call \_\_\_\_\_ AGAF-M.Nr. \_\_\_\_\_ DOK \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_ PLZ/ \_\_\_\_\_ Ort \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

### Einzugsermächtigung

Hiermit ermächtige ich die AGAF e.V., meinen Mitgliedsbeitrag abzubuchen  
(Nur bei Konten in DL möglich)

Bank \_\_\_\_\_ (BLZ) \_\_\_\_\_

Konto-Nr.: \_\_\_\_\_ (nur bei Konten in DL möglich)

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

## Aufnahmeantrag

Hiermit beantrage ich die Aufnahme in die AGAF e.V. als

Aktives Mitglied  Jungmitglied  Schwerbehinderter  Familienmitglied  Patenschaft  passives Mitglied

Die Leistungen für die verschiedenen Mitgliedschaften siehe Rückseite

Meine Anschrift und Lieferanschrift für den TV-AMATEUR

Name, Surname, Nom, Call \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

Beitragszahlung bequem durch Bankabbuchung  
(nur bei Konten in DL möglich)

Kontoinhaber \_\_\_\_\_

Konto Nr.: \_\_\_\_\_

Bankleitzahl \_\_\_\_\_

Geldinstitut \_\_\_\_\_

- Durch beigefügte(n) Schein(e)
- Durch beigefügten Verrechnungsscheck. Nur DL
- Durch Vorabüberweisung auf AGAF Konto  
 Stadtparkasse Dortmund  
 BLZ 440 501 99, Konto Nr.: 341 011 213  
 IBA DE15 4405 0199 0341 0112 13  
 BIC DORTDE33XXX
- oder  
 Postbank, BLZ:440 100 46, Knr.: 840 284 63  
 IBA DE86 4401 0046 0084 0284 63, BIC PBNKDEFF

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

## AGAF - Service-Angebot

Bestell-Nr.: bitte unbedingt umseitig angeben

S1	TV-AMATEUR Einzelhefte als Kopie lieferbar bis Heft 102, EUR 3.- ab H.103, EUR 5.- ab H. 123, EUR 6.—	
S6	ATV-Relaisfunkstellenkarte in DL (DIN A4)	EUR 3.—
S7	ATV-Relaisfunkstellenkarte Europa (DIN A4)	EUR 3.—
S10	Ordner für TV-AMATEUR DIN A 5 bis Heft 87/92	EUR 3.—
S11	Ordner für TV-AMATEUR DIN A 4 ab Heft 88/93	EUR 5.—
S12	AGAF-Farbtestbild C1 Color mit Erklärung Neu !	EUR 2.50
S14	AGAF-Anstecknadel (lang)	EUR 2.00
S17	Inhaltsverzeichnis TV-AMATEUR Heft 1-111, 17 Seiten	EUR 3.—
S18	Inhaltsverzeichnis ATV CQ DL, 3 Seiten	EUR 1.—
S19	Platinenfilm Logomat Vers. 4 TV-AMATEUR 91/93	EUR 7.00
S20	Platinenfilm 23 cm-FM-ATV-Sender TV-AMATEUR 90/93	EUR 7.00
S21	Platinenfilm Basisbandaufbereitung TV-AMATEUR 92/94	EUR 7.00
S22	Platinenfilm Videoregelverstärker TV-AMATEUR 93/94	EUR 7.00
S23	Platinenfilm ATV-TX DC6MR zum Sonderdruck B5/B6/B7/B13	EUR 7.00
S24	Der griffige AGAF-Kugelschreiber	EUR 1.— + 1.50 Porto = EUR 2.50

Positiv-  
oder  
Negativfilm  
angeben

### XXL-Farb-Fernsehen

Genau genommen ist es das Institut für Rundfunktechnik IRT in München, das den Lorbeer des XXL-Farb-Fernsehen verdient. Das Institut hat die jährlich im Januar in Nevada stattfindende International CES (International Consumer Electronics Show) zum Anlass genommen seine Entwicklung vorzustellen.

Im Vorgriff auf das am 1. 4. 2010 stattfindende Kolloquium in den Räumen des IRT in München-Freimann wurde jetzt bereits einem sehr kleinen Kreis von Fachleuten der erste Prototyp der XXL-Farb-Fernsehbrille vorgestellt. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich der jetzt noch hohe Energieverbrauch und die noch etwas voluminöse Ausführung beträchtlich verringern lassen



Prototyp der flüssigkeitsgekühlten XXL-Farb-Fernsehbrille

### Inserenten-Verzeichnis

Eisch-Electronic .....	US 2, 43
Ulm	
Harlan Technologies .....	43
USA Illinois	
Hunstig Steckverbinder .....	43
Münster	
ID - ELEKTRONIK GmbH .....	25
Karlsruhe	
Landolt Computer .....	43
Maintal	
SCS .....	39
Hanau	
UKW-Berichte .....	US 4
Baiersdorf	





## Grossbritannien

CQ-TV 228

### Experimentelle 3D-Kamera

Mike Cox

Zufällig erfuhr ich, dass ein Freund sein TV-Studio auf HDTV-Kameras umbaute. Dadurch konnte er vier Sony-SD-Kameras abgeben, und ich habe zwei davon gekauft. Es sind DCR-TRV 355E Digital8-Camcorder, die aber nie ein Videoband gesehen haben. Die Bildqualität am Y/C- oder CVBS-Ausgang ist sehr gut - die Aufnahmen von kleinen Klavierkonzerten im Studio werden von meinem Freund auf DVDs gebrannt und an Clubmitglieder verkauft.



Leider sind die beiden Sony-Kameras deutlich größer als ihre Vorgänger in meinem 3D-TV-Aufbau, so dass ich jetzt einen Basisblock mit 100 mm Objektivabstand statt normalen 65 mm (menschl. Augenabstand) benutzen muss. Die Kabelanschlüsse machten zunächst Probleme, denn die vorigen „Maplin“-Kameras hatten 5 m langes Kabel dabei gehabt. Vorübergehend nahm ich RG179-Koaxkabel für Video und etwas dickeres für die Stromversorgung. Bald stellte ich fest, dass die Stromaufnahme beider Kameras nur 200 mA beträgt, deshalb reicht dafür dünneres Kabel. Ein LM317-Spannungstabilisator macht aus 12 Volt vom Zentralnetzteil die nötigen 9 Volt für die Kameras.

Da wir einen der ausklappbaren LCD-Bildschirme als Sucher benutzen, wurde der originale 4:3-Schirm durch einen 16:9 - 5,6 Zoll-Bildschirm ersetzt. Außerdem

wird jetzt ein VGA-Kabel von 20 m Länge mit 8 jeweils geschirmten Einzeladern als Kamerakabel verwendet.

Zwei davon übertragen linkes und rechtes Videosignal (CVBS), zwei weitere den linken und rechten Tonkanal. Bisher sehen die Ergebnisse viel besser als mit den Vorgängerkameras aus. Momentan ist der Einsatz von 3D-Shutterbrillen an die Nutzung von Röhren-

bildschirmen gebunden, denn die üblichen LCD-Bildschirme enthalten Deinterlacing-Schaltungen, um eine progressive Darstellung sicherzustellen. Das verhindert aber eine zeilensequentielle 3D-Darstellung!

*(Inzwischen gibt es „3D-ready“-TFT-Bildschirme, die ein 120 Hz-3D-Eingangssignal im „page-flipping“-Verfahren räumlich flimmerfrei darstellen können, entsprechend schnelle 3D-Shutterbrille vorausgesetzt. DLAKCK)*

Eine Umgehungsmöglichkeit wäre ein „Interlace-zu-progressiv-Wandler“, der ein „pseudo-page-flipping“-Ausgangssignal mit 50 oder gar 100 Hz erzeugt. So können PAL-3D-Signale auf DV-Kassette aufgenommen und auf passenden LCD abgespielt werden. In der Praxis kann es störend wirken, wenn Fremdlicht (Tageslicht, Lampen) von der 3D-Shutterbrille zerhackt wird und zu starkem Flimmern führt. Deshalb sollte die Umgebung des 3D-Bildschirms möglichst abgedunkelt werden, und die einzigen Flackerstellen werden nur die Überlappungsränder zwischen linkem und rechtem Bild auf dem 3D-Monitor sein.

Es wurde überlegt, wie man die beiden Bilder gleichzeitig auf einem Bildschirm darstellen kann - man könnte jeweils das Y aus den beiden Y/C-Signalen zu einem R-L - Signal formen und am Ende der Leitung das L-Videosignal addieren, um den R-Kanal wiederzugewinnen (L wird direkt übertragen). Ein raffinierter MPEG-Coder müsste das R-L - Signal im Stream mitführen können, um so ein sendbares 3D-Signal zu erzeugen. Die Gesamtbitrate würde dadurch nur wenig ansteigen. Wir haben eine einfache R-L - Schaltung in die Kamera-Steuerung eingefügt, und selbst wenn sie nicht für eine MPEG-Strecke eingesetzt wird, kann sie beim Einrichten der Doppelkamera

nützliche Dienste leisten. Dazu wird z.B. mit einem zusätzlichen Umschalter das R-L - Signal über eine Tonleitung zum Kamerasucher zurückgeschickt, um anhand des Differenzbildes vertikale Unterschiede der beiden Kamerabilder mechanisch auszugleichen.



Mit der „Summen/Differenz“-Methode hat man auch mehr Flexibilität bei der 3D-Darstellung, z.B. könnten zwei Video-Projektoren mit entgegengesetzt ausgerichteten Polfiltern davor für ein größeres Publikum mit billigen Polarisationsfilter-3D-Brillen aufgestellt werden (*Silberleinwand notwendig!*). Die beste „Geisterbild“-Unterdrückung (vergleichbar mit der Stereo-Kanal-Trennung bei Audio) liefert das „Dolby-3D“-System mit sehr schmalbandigen Drei-Farben-Filtern, entwickelt von der deutschen Firma Infitec. Das linke Auge bekommt den Bereich um 629 nm für Rot, 532 nm für Grün und 446 nm für Blau, während das rechte Auge mit 615 nm für Rot, 518 nm für Grün und 432 nm für Blau versorgt wird. Bei entsprechenden Filtern vor dem linken und rechten Projektor bekommt man eine sehr effektive, aber teure 3D-Teilbildtrennung (*in vielen 3D-Kinos im Einsatz*).



Vorerst arbeiten wir jedoch weiterhin mit der Shutterbrillen-Methode (*auch bei künftigen 3D-HDTV-Empfängern vorgesehen!*), und unsere Erfahrungen mit dem Doppelkamerakopf werden ohne Zweifel zu einfacheren Einstell-Varianten führen.

Deutsches Internet-Forum für 3D-Praktiker: [www.stereoforum.org](http://www.stereoforum.org)



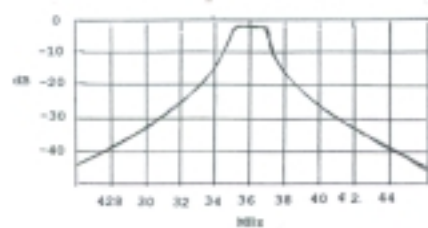




## Ein abstimmbares Schmalband-Filter für 70 cm

*Ian Waters, G3KKD*

Vor vielen Jahren, als die meisten ATV-Leute AM-ATV auf 70 cm machten, hatten wir das Band fast für uns allein, und es gab nur wenig Risiko, von anderen Aussendungen gestört zu werden. Heutzutage konkurrieren wir dort mit vielen starken Signalen, sowohl von Funkamateuren als auch von anderen Nutzern.

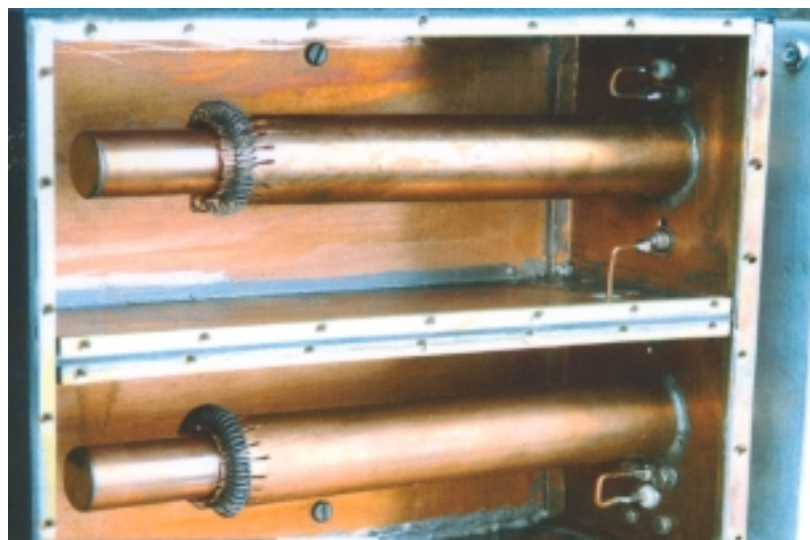
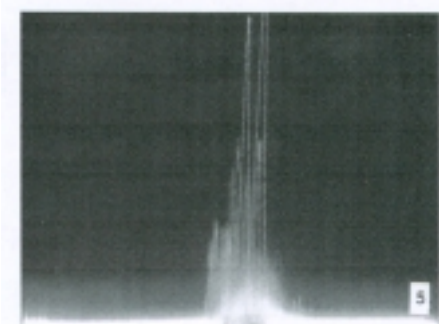
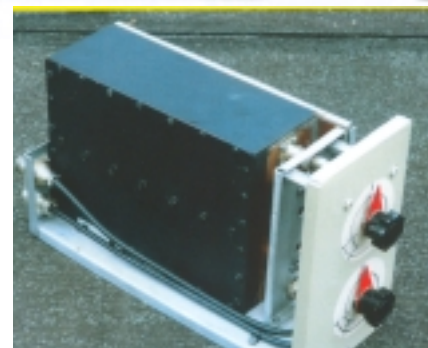
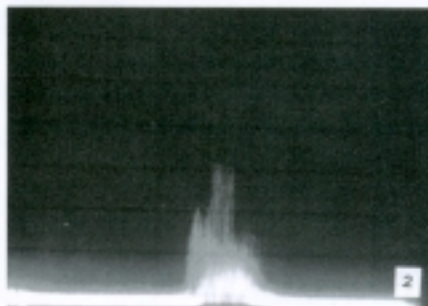
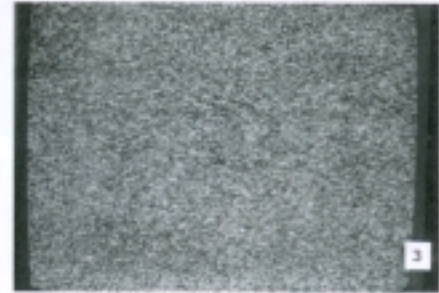
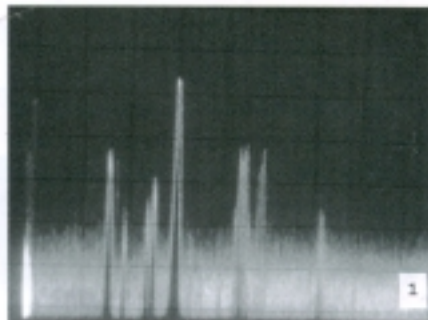


Das hier beschriebene Filter kann zwischen 434 und 438 MHz abgestimmt werden, es hat eine Durchlassbreite von 2 MHz (-6 dB) und eine Einfügungsdämpfung von 1,5 dB. Aufgrund der hohen Güte sind die Flanken bei 4 MHz Breite um 30 dB abgesenkt, siehe **Zeichnung 1**.

Das Filter kann beim Suchen von schwachen Videosignalen aus dem Rauschen auf 70 cm sehr nützlich sein, auch beim Kontestbetrieb. So konnten Videosignale von G4IMO in 50 km Entfernung mit B2 bis B3 empfangen werden, die ohne das Filter nicht sichtbar waren. Genau so müsste es beim Empfang von 70 cm DATV wertvolle Dienste leisten können.

Als Praxistest sendete ich mit einem halben Mikrowatt vom Ende meines Gartens her und drehte meine Richtantenne hin zu bekannten starken Signalen im Band. Mein Testsignal kam so über die Rückseite des Beams herein. Das Spektrum in **Foto 1** zeigt den ungefilterten Bereich von 428 bis 444 MHz mit dem kaum erkennbaren Testsignal auf 436 MHz in der Mitte. Was diese Momentaufnahme nicht zeigen kann, sind die vielen zusätzlichen Träger mit etwa 1 Sekunde Dauer, möglicherweise elektronische Kraftfahrzeug-Schlüssel...

**Foto 2** zeigt den gleichen Bereich mit eingeschleiftem Schmalband-Filter, und man sieht, dass die meisten anderen Träger verschwunden sind. **Foto 3** zeigt



den zu 1 passenden TV-Bildschirm ohne Filtereinsatz, die kurzen Sekundenträger sind auch hier nicht darstellbar. **Foto 4** zeigt das AM-Fernsehbild mit eingeschleiftem Filter - verwascht, aber lesbar. Kurzzeit-Träger nah am gewünschten Signal kann das Filter natürlich nicht entfernen, einen solchen Moment hat **Foto 5** festgehalten.

In **Zeichnung 2** (nächste Seite) sind die wichtigsten Abmessungen enthalten, für die inneren Resonatoren wurde 22 und 15 mm Kupferrohr verwendet. Die Gehäuse-Maße wurden danach für eine optimale Güte berechnet. Das obere Ende der 22 mm-Röhrchen wurde geschlitzt und nach innen gebogen, Sprengringe halten hier den Kontakt der Finger zum







inneren Röhren stabil. Die 15 mm-Röhren sind an beiden Enden mit Scheiben zugelötet, und ebenso daran befestigte 6 mm-Gewindestangen ergeben die Abstimm-Elemente, wenn sie durch die äußere Gewindescheibe in den 22 mm-Röhren gedreht werden. Mit

Ausnahme der Vorderseite (stabiles Kupferblech) sind die Gehäusewände aus kupferkaschierten Platinen zusammengeklötet. Zur Stabilisierung sind 6 mm starke Messingstreifen innen eingelötet und für die Deckelschrauben mit Gewindelöchern versehen.

Die Koppelschleifen an Ein- und Ausgangsbuchse sowie zwischen den beiden Kammern sind aus 1,6 mm-Kupferdraht angefertigt. Eine Versilberung der inneren Oberflächen würde die Güte noch verbessern, ist aber recht teuer.

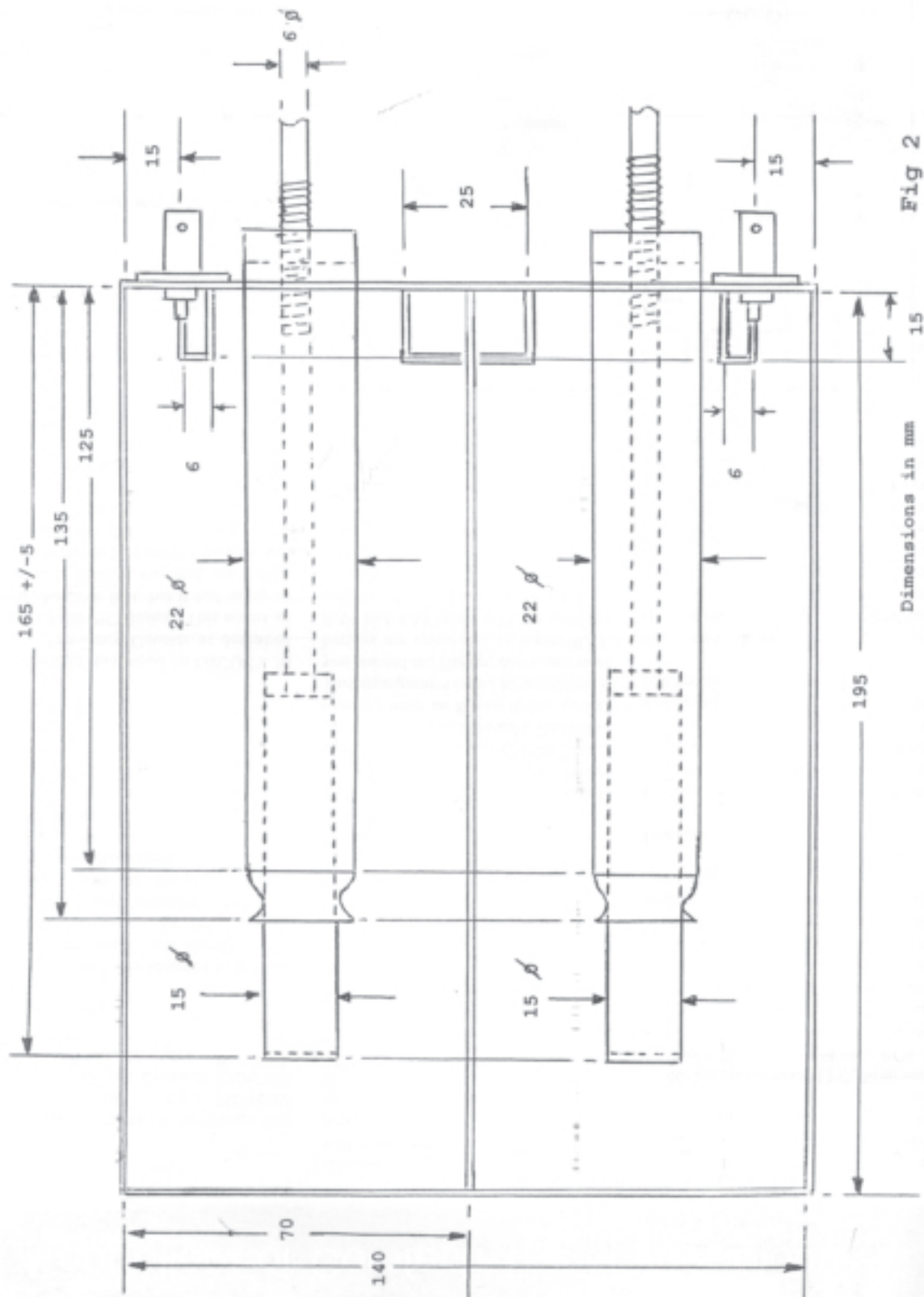


Fig 2





## Walisisches ATV-Relais GB3TM wird digital

*John Lawrence, GW3JGA*  
GB3TM im Norden von Wales kam im Juli 1994 in die Luft und arbeitet seitdem ununterbrochen in FM-ATV auf 23 cm (1249 MHz in, 1316 MHz out). Nur kleinere Ausfälle waren bisher zu beklagen, ein Kondensator und ein Lüfter. Anfang 2009 entschlossen sich einige Mitglieder der „Arfon Repeater Group“, einen DATV-Sender zusätzlich einzubauen, weil es verständlich ist, dass TV-Amateure sich lieber einen recht preiswerten DVB-S-Receiver kaufen als einen teuren DATV-Sender.

Der neue eigenständige DATV-Sender bei GB3TM soll neben dem vorhandenen FM-ATV-Sender angeschlossen und mit den gleichen Video- und Audio-Signalen versorgt werden. Wegen der Lizenzbedingungen müssen beide Sender die gleiche Frequenz belegen, die Umschaltung zwischen beiden Betriebsarten soll per DTMF-Steuerung auf dem ankommenden ATV-Tonkanal geschehen. Standard-Modus wäre FM-ATV, um Info-Texte im Bakenbetrieb abzustrahlen, während nach dem DTMF-Ton 15 Minuten DATV-Sendung vorgesehen sind, bis wieder automatisch auf Analog-ATV zurückgeschaltet wird. Im endgültigen Ausbauzustand soll ein Antennen-Umschaltrelais zur gleichen Sendeantenne führen, aber bei den ersten Tests im Februar 2010 ist eine unabhängige Alford-Slot-Antenne am DATV-Sender angeschlossen.



### Technische Beschreibung

Der DVB-S-Sender im eigenen Gehäuse arbeitet auf 1316 MHz mit einer Sendeleistung von 10 W Dauerstrich an 50 Ohm Last. Das Netzteil (230 V) verbraucht dann 115 Watt, es ist mit dem DATV-Sender in zwei 19 Zoll-Einschüben untergebracht.

### Encoder und Modulator

Encoder und Modulator (im oberen Einschub) sind auf Eurocard-Platinen (100x60 mm) aufgebaut, die von der AGAF-DATV-Gruppe in Wuppertal (Deutschland) entwickelt wurden.



Der MPEG2-Encoder nimmt PAL-Video- und Stereo-Audio-Signale an, die dann kodiert und zum Modulator weitergereicht werden. Die Einstellungen per Steckbrücken entsprechen den Empfehlungen in der AGAF-Anleitung:

#### JP5

auf CVBS, PAL, 3,0 Mbit/s Datenrate

#### JP9

auf 3,375 Mbit/s Transportstream

#### JP7

auf QPSK und FEC 1/2

Das QPSK-Ausgangssignal des Modulators liegt bei 437,25 MHz (Sonderwunsch für GB3TM) und wird im Up-Konverter (ebenfalls aus Wuppertal) nach 1316 MHz hochgemischt. Dessen Ausgangssignal beträgt +3 dbm (2 mW) und wird über ein SMA-Kabel zum Treiber-Verstärker im unteren 19 Zoll-Gehäuse geführt.



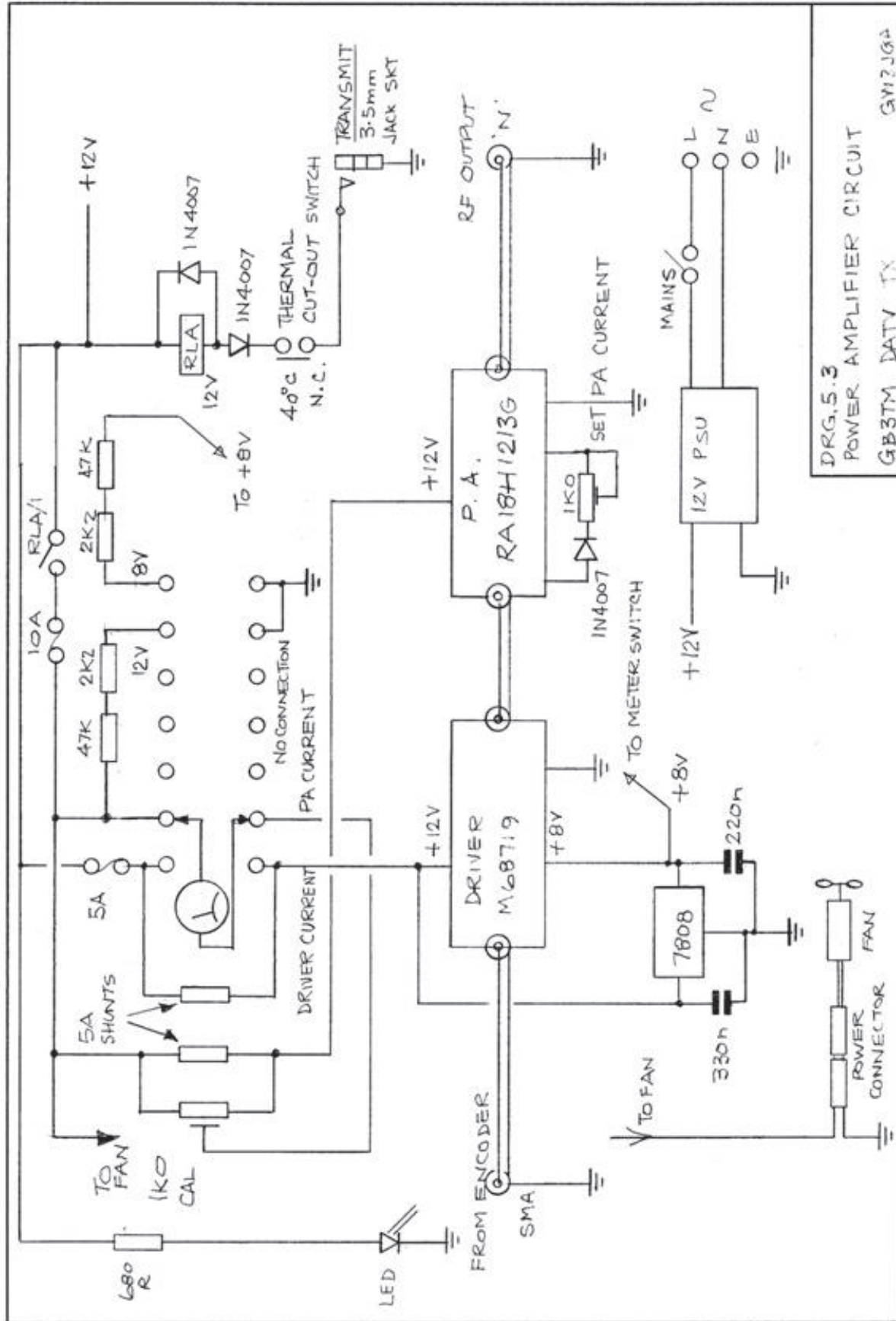
### Endstufen- und Netzteil-Einheit

Im Endstufen-Gehäuse sind der Treiber-Verstärker, die PA und das Netzteil für beide Einschübe untergebracht. Am Leistungsverstärker ist noch ein

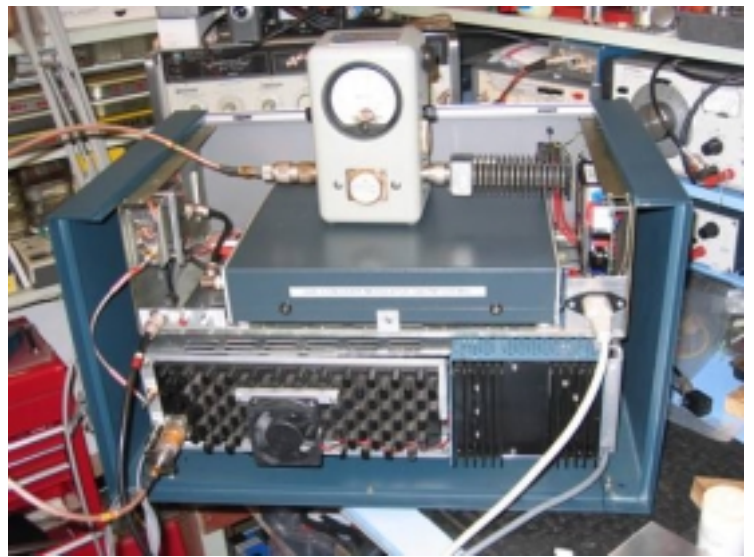
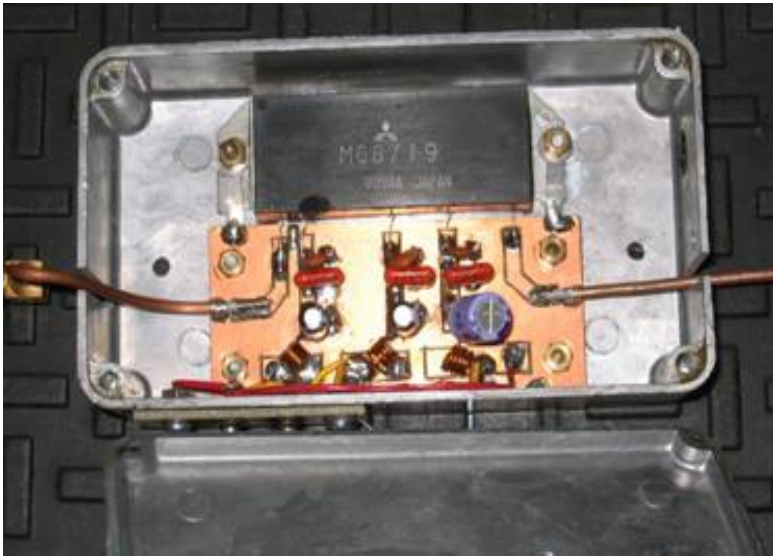
Messinstrument mit einem Bereichs-Schalter angeschlossen, siehe **Blockschaltbild Fig.11**.

Als Treiber-Verstärker dient ein Mitsubishi RF Power Module type M68719

mit einem Gewinn von 27 dB. Aus dem +3 dbm-Eingangssignal werden dann +30 dbm (1 Watt) auf 1316 MHz. Das Leistungs-Modul hat mit dieser Einstellung nur geringe Verstärkungsschwan-







kungen bei wechselnden Temperaturen. Es ist im eigenen Spritzguss-Kästchen im Endstufen-Gehäuse eingebaut. Als Endstufe dient ein Mitsubishi RF

#### Kühlung

Der Sender enthält zwei Lüfter - ein 90 mm-Ventilator (12 V) sitzt im Deckel des oberen 19 Zoll-Gehäuses und läuft

beiten. Am PA-Kühlkörper ist ein Thermoschalter angebracht, der über das Sende-Relais die Endstufen-Versorgung unterbricht, wenn seine Temperatur über 40 Grad Celsius steigt. Erst bei unter 35 Grad schließt er das Sende-Relais wieder.



Power Module type RA18H1213G mit max. 23 dB Gewinn, aber das Eingangssignal wird so weit abgeschwächt, dass nur +40 dbm (10 Watt) Ausgangsleistung herauskommen. Auch hier wird zugunsten der besseren Linearität Verstärkung eingespart. Die PA ist mit einem großen Kühlkörper an der Rückseite des Endstufen-Gehäuses angebracht. Das Netzteil liefert 12 V bei maximal 12 A Strom, die Versorgungsleitungen zu Treiber und Endstufe sind einzeln abgesichert mit 5 und 10 A. Über ein Sende-Relais kann die Endstufen-Versorgung ferngesteuert abgeschaltet werden.

immer, wenn der Treiber Strom bekommt. Ein 60 mm-Ventilator (12 V) sitzt am Endstufen-Kühlkörper an der Rückseite des unteren Endstufen-Gehäuses und läuft nur bei aktivierter PA. Zur ausreichenden Lüftung im Sendebetrieb müssen beide Ventilatoren an-

#### DTMF-Decoder und Steuerung

DTMF-Decoder, Zeitschalter, Testton-Generator, Video- und Audio-Verstärker sind in einem eigenen 19 Zoll-Gehäuse untergebracht. Als DTMF-Decoder-IC dient der übliche MT8870D, in Zeitschaltern und Steuerung sitzen schnelle CMOS-IC. Mit der Video-Umschaltung können testweise per DTMF-Fernsteuerung ein Testbild oder Infotexte abgestrahlt werden, nach 1 Minute fällt das System wieder zurück auf normalen Umsetzer-Betrieb.

#### GB3TM-Technikgruppe:

David GW8PBX, Brian GW4KAZ, Barry GW8FEY und John GW3JGA.

#### Quelle:

[www.arfon.info/GB3TMDigital.htm](http://www.arfon.info/GB3TMDigital.htm)





# ID - Elektronik GmbH

DK2DB DC6ID Wingertgasse 20 76228 Karlsruhe  
Telefon: 0721-9453468 FAX: 0721-9453469 e-mail: info@ID-Elektronik.de  
Internet: www.ID-Elektronik.de

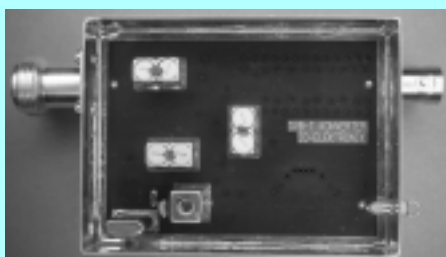


## ATV Komplett-Sender

Die ATV-Sender sind komplett betriebsbereit aufgebaut und bestehen aus folgenden Komponenten (Beispiel 13cm):  
- 1 x BBA2.4, 1 x 13cm-TX mit Anz-Platine, 1 x PA 13-1  
- eingebaut in ein Aluminiumgehäuse 225 x 175 x 55 mm  
- Frontplatte mit Eloxaldruck  
- Frequenzbereich: 2320 .... 2450 MHz  
- Ausgangsleistung: typ. 1,5 W HF  
- Spannungsversorgung: 12 - 15 V DC, ca. 1 A  
- Anschlüsse: HF-out: N - Buchse  
Video + NF-in: Cinch  
Versorgung: 4 pol-DIN

Preise: 13 cm: 845.-- € 23 cm: 895.-- € 10 GHz Steuersender 2500-2625 MHz 150mW : 710.-- €  
9 cm: 920.-- € 6 cm: 920.-- €

## DVB - T Konverter



Bislang wurden die ATV-Relais meist in DVB-S aufgebaut, so daß ein Empfang mittels digitalem SAT-Receiver mit einem externen Vorverstärker möglich war. Im Zeitalter des digitalen terrestrischen Fernsehens wurde nun das erste ATV-Relais mit einer DVB-T Ausgabe in Betrieb genommen. Da diese DVB-T Receiver nur bis zu einer Frequenz von 858 MHz (Kanal 69) funktionieren, wird ein Konverter notwendig.

Eingangsfrequenz: 1288 MHz  
Ausgangsfrequenz: DVB-T Kanal 27 (522 MHz)  
auch für Kanal 25 und 26 lieferbar  
je nach Quarzbestückung  
(bitte bei Bestellung angeben)  
Verstärkung: ca. 12 dB  
Rauschzahl: typ. 5 dB  
Abmessungen: 55 x 74 x 30 mm  
Versorgungsspannung: 11 - 15 V DC, ca. 80 mA

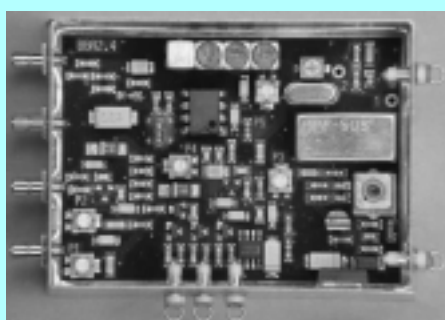
Preis: 160.-- €

## POWER + SWR Meter



Version1: 1,8 ... 54 MHz 410.- €  
Version2: 2m + 70cm 510.- €  
Version3: 2m + 70cm + 23cm + 13cm 560.- €

Unsere POWER + SWR Meter sind komplett betriebsbereit aufgebaut. Ein Präzisionsrichtkoppler für Leistungen bis in den Kilowattbereich (frequenzabhängig) ist eingebaut. Zur Leistungsmessung werden logarithmische Verstärker mit großem Dynamikbereich für Vor- und Rücklauf eingesetzt. Bei der Leistungsmessung kann die Anzeige zwischen „dBm“ und „Watt“ umgeschaltet werden. Eine „PEP“-Funktion erlaubt eine Spitzenleistungsanzeige während dem Sprechen bzw. auch bei Telegrafie. Durch eine zuschaltbare Balkenanzeige, die jeweils automatisch umgeschaltet eine Dekade anzeigt (z.B. 10 W ... 100 W oder 40 dBm ... 50 dBm) wird der Abstimmvorgang von PA's wesentlich vereinfacht.



## Basisbandaufbereitung BBA 2.5

- PLL-gelockter Ton 5,5 / 6,5 / 7,5 MHz als Standardfrequenzen  
5,75 / 6,0 / 6,25 / 6,75 / 7,0 MHz zusätzlich über DuKos schaltbar
- TOKO Videoblockfilter
- alle Anschlüsse SMB, Videopolarität umschaltbar
- getrennter Eingang für Mikrophon und High-Level NF (Videorecorder)
- Aufbau überwiegend in SMD
- Abmessungen 55 x 74 x 30 mm
- Spannungsversorgung 11 - 15 V DC, Stromaufnahme 190 mA

Preis Euro 168.-





# Blick über die Grenzen USA

## TechTalk #81

### Definition der DATV HF-Bandbreite für DVB-S

*Ken Konechy W6HHC  
und Hans Hass DC8UE*

Im TechTalk76 hatte Ken, W6HHC, erklärt, wie FEC und Symbol-Rate die HF-Bandbreite von DVB-S beeinflusst. Es hat sich gezeigt, dass es zum vollständigen Verständnis der HF-Bandbreiten-Definition einiger zusätzlicher Erklärungen bedarf. Ken freut sich besonders, dass er durch Hans, DC8UE, für die Erstellung dieses monatlichen TechTalk-Artikels unterstützt wurde. Hans hatte schon vorher dazu beigetragen, Ken über den Aufbau des populären D-ATV Multimedia-Relais DBØDHL in Hamburg (Deutschland) zu informieren... und hat technische Erfahrung als Satelliten-Kommunikations-Ingenieur in einer kommerziellen Fernseh-Uplink-Station.

### Verwirrung über den Begriff „Bandbreite“

Wenn Ken, W6HHC, und Robbie, KB6CJZ, mit HAMs in Europa über DATV-Umsetzer-Pläne gesprochen haben, haben sie festgestellt, dass manchmal unerwartete Angaben über die benutzten Bandbreiten der europäischen Relais gemacht wurden. Die berichteten Symbol-Raten (S/R) von den Relais waren immer richtig (die Symbol-Rate wird immer im Sender eingestellt und ist daher gut bekannt), aber die berichteten Bandbreiten hatten manchmal ein unerwartetes Verhältnis zu den Symbol-Raten. Ein wenig Suche im Internet (ich liebe die Google- und Bing-Such-Maschinen) zeigte, dass es derzeit mindestens drei gängige Methoden zur Angabe der HF-Bandbreite für DVB-S gibt.

- „minus 3 dB“ Bandbreiten-Methode
  - „occupied“ Bandbreiten-Methode
  - „allocation“ Bandbreiten-Methode
- Wenn man daher drei unterschiedliche Amateure fragt, „welche DATV-Band-

breite benutzt Du?“...kann man drei unterschiedliche Antworten bekommen, obwohl man über das gleiche DATV-Relais spricht!

Ken und Hans stimmen überein, dass der wichtigste Grund für eine Bandbreiten-Beschreibung für DATV-Amateure darin besteht, einen Wert verfügbar zu machen, der für die Ermittlung der Bandplan-Abstände und Frequenz-Koordination benutzt werden kann, um Störungen durch Interferenzen zu verhindern. Wir wollen im Folgenden einen Blick auf diese drei Methoden der Bandbreiten-Ermittlung für DVB-S (QPSK-Modulation) werfen.

### „minus 3 dB“ Bandbreiten-Methode

Bei dieser Methode wird die Bandbreite an den Punkten gemessen, an denen der Pegel um 3 dB abgefallen ist. Das ist die typische Methode für die Messung von Filter-Bandbreiten und repräsentiert den „Halbe-Leistungs-Punkt“, wenn man die Kurve auf einem Spektrum-Analyzer betrachtet. Mathematisch ergibt sich  $BW-3\text{ dB} \sim S/R$  für diese Definition.

Obwohl die BW-3 dB-Methode den „analogen Technikern und analogen ATV-lern“ sehr vertraut ist, ist sie aus zwei Gründen nicht sonderlich nützlich, um eine digitale Übertragung zu beschreiben. Als erstes erzeugt eine Modulation mit digitalen (rechteckigen) Modulations-Signalen keine gaußförmigen Signalflanken. Als zweites ist es nicht sinnvoll, mehrere DATV-Stationen bei ihren 1/2-Leistungs-Punkten „Schulter-an-Schulter“ nebeneinander zu betreiben, weil bedeutsame Leistungsanteile auf die benachbarten Frequenzen übersprechen würden. Dieser Ansatz, um Stationen nebeneinander zu betreiben, trägt ein hohes Potential, um gegenseitige Empfangs-Störungen zu erzeugen. Speziell dann, wenn mehrere DATV-Umsetzer auf dem gleichen Turm oder Hügel angesiedelt sind, so dass die jeweiligen Empfangs-Antennen in die gleiche Richtung zu den benachbarten Relais zeigen.

*Redaktion: Klaus Kramer, DLAKCK*

**Als Anmerkung:** Die Bandbreite eines DVB-S-Trägers an den minus 3.8 dB-Punkten ist annähernd die gleiche wie die Symbol-Rate (S/R).

### „occupied“ („belegte“) Bandbreiten Methode

In dem kommerziellen Satelliten-Standard, 3GPP TS 34.121 Abschnitt 5.8, ist als Occupied Band-Width (OBW) die Bandbreite definiert, in der sich 99 % der gesamten Leistung des gesendeten Spektrums befindet, bezogen auf die Mitte der belegten Frequenz.

### Mathematische Formel:

$$BW_{\text{occupied}} = 1.19 \times S/R$$

Wie wird die „occupied“ Bandbreiten-Messung durchgeführt? Während der Messung wird ein Gauß-Filter mit einer Bandbreite größer 10 MHz und einer Auflösungs-Bandbreite (Resolution-Bandwidth RBW) von 30 KHz oder kleiner benutzt, um die Verteilung des Leistungs-Spektrums zu messen.

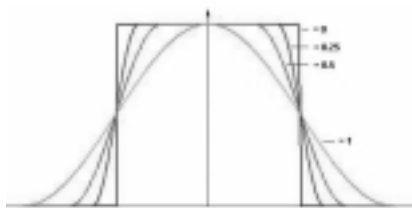
Als erstes wird die gesamte Leistung in dem gemessenen Frequenzbereich berechnet. Dann wird aufsteigend und ausgehend von der tiefsten Frequenz die Leistung bei jeder Frequenz gemessen und aufaddiert, bis eine Leistung von 0,5 % der Gesamt-Leistung erreicht ist. Dies ergibt den unteren Frequenz-Grenzwert.

Als nächstes wird absteigend von der höchsten Frequenz ebenfalls die Leistung gemessen, bis wiederum 0,5 % der Leistung aufaddiert wurde. Damit ist die obere Frequenz-Grenze ermittelt. Die Bandbreite zwischen den beiden 0,5 %-Punkten wird als „Occupied Bandwidth“ (also als „besetzte“ oder „belegte“ Bandbreite) bezeichnet.

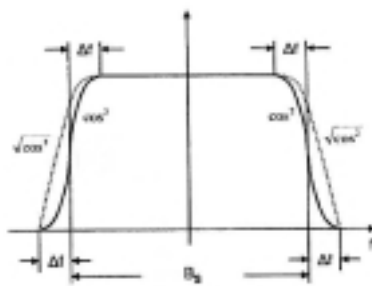
Obwohl der „occupied“ Bandbreiten-Abstand für Relais-Frequenzen besser ist als der „minus 3 dB“ Bandbreiten-Abstand, mangelt es doch an einem Merkmal. Der Abstand sollte einen kleinen Schutz-Abstand für unvorhergesehene Hindernisse ...wie Signal-Pfad-Nichtlinearitäten, usw. haben.







**Bild 1 – Unterschiedliche Roll-off Kurven für unterschiedliche Rolloff-Faktoren**



**Bild 2 – Das "On the Air" DVB-S Signal hat die gepunktet gezeichnete Kurve**

### „allocation“ („überlassene“) Bandbreite

Diese Methode verschafft sich einen kleinen Schutz-Abstand für die Zuweisung der Bandbreite zwischen benachbarten DATV-Signalen. Die „allocation“ Bandbreite wird wie folgt berechnet:

$$1 + \text{rolloff-Faktor} \times \text{Symbol-Rate} \\ \text{BWallocation} = 1.35 \times \text{S/R}$$

bei Verwendung eines 0.35 Rolloff-Faktors für DVB-S. Der Rolloff-Faktor (wie in **Bild 1** gezeigt) bestimmt den Grad der Steilheit auf der DVB-S Signal-Flanke.

Die „Allocation Bandwidth“ (also die „zugeteilte“ oder „überlassene“ Bandbreite) ist von den großen Satellitenbetreibern wie zum Beispiel im Intelsat Earth Station Standard 420 (IESS420e.pdf) als der Bereich festgelegt, in dem die Leistung auf -26 dB abgefallen ist. Dabei wird eine Filterung (meistens per Software) des Signals an den Signal-Flanken durchgeführt, die dafür sorgt, dass das Spektrum in den Randregionen weich ausrollt. Der Grad des Ausrollens wird durch den sogenannten Rolloff-Faktor angegeben. Dieser stellt das Verhältnis der Hälfte des Auslaufbereiches zur Hälfte der erwünschten Kanalbreite dar.

Bei DVB-S arbeitet man mit einem Rolloff-Faktor von 0.35. Es ist allerdings ein cosinusquadratförmiges Auslaufen im Randbereich erwünscht. Das Filter erzeugt zunächst aber nur eine Wurzelcosinusquadrat-Form. Erst in Kombination mit einem baugleichen Filter im Empfänger stellt sich dann die gewünschte Kurvenform ein. Nach dem Sender ist „On Air“ (in der Luft) also noch die breitere (gepunktet gezeichnete)

te) Signal-Kurve im **Bild 2** zu finden!

Als Standard bei DVB-S gilt ein Rolloff-Faktor von 0.35 für Video-Übertragungen und 0.4 bei Daten-Übertragungs-Geräten. Bei neueren professionellen Geräten finden wir auch 0.25.

Der neue Standard DVB-S2 (der unter anderem beim High Definition TV – HDTV benutzt wird) kennt zusätzlich noch den Faktor 0.2. Dann ist die benutzte Bandbreite nur noch 20 % größer als die Symbol-Rate.

Das **Bild 3** auf der nächsten Seite zeigt das Spektrum eines D-ATV-S QPSK-Signals mit einer Symbol-Rate von 1.5 MSymb/s (erzeugt von einem MiniMod). Es zeigt deutlich eine belegte Bandbreite von 2.025 MHz. Unterhalb von 35 dB sind zusätzliche Signal-Schultern zu sehen, die durch Intermodulation an nichtlinearen Kennlinien entstehen. Ein Abstand von etwa 42 dB beim MiniMod ist typisch, durch die folgenden PA-Stufen wird der Abstand geringer und kann durch (z.B. übersteuerte Endstufen) auch deutlich kleinere Werte annehmen.

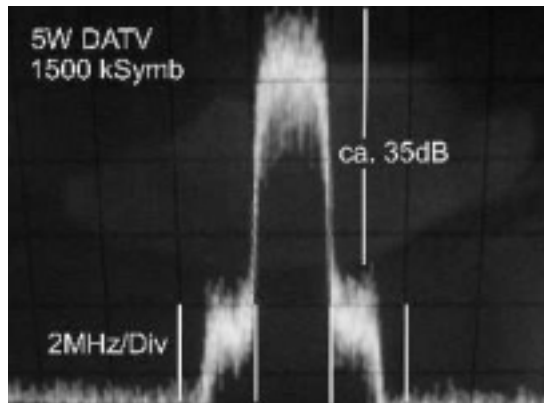
Die „Allocation Bandwidth“ ist in der Praxis tatsächlich die sinnvollste Angabe zum real belegten Frequenzbereich für die Frequenz-Abstandsplanung von DATV-Relais.

Hans, DC8UE, und Ken, W6HHC, stimmen überein, dass Amateure nur den Begriff „BW allocation“ benutzen sollten, wenn sie über DVB-S reden.

zen sollten, wenn sie über DVB-S reden.

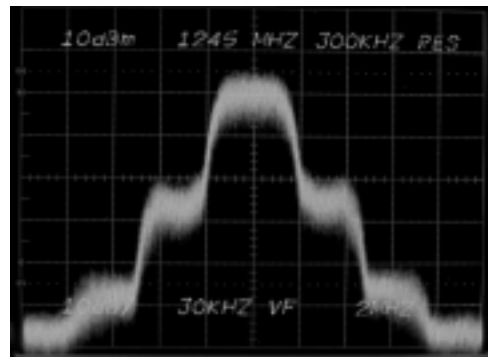
### Nicht-Linearitäts-Einflüsse auf die Bandbreite

Es ist extrem wichtig, eine Übersteuerung des Leistungs-Verstärkers zu vermeiden und den Übertragungs-Pfad und die PA im linearen Bereich zu betreiben. Wie schon früher erwähnt (und im Bild 3 zu sehen), können die Schultern (sieht es nicht aus, wie die „Schultern eines Menschen“...auf beiden Seiten des Kopfes?) im nicht-linearen Be-



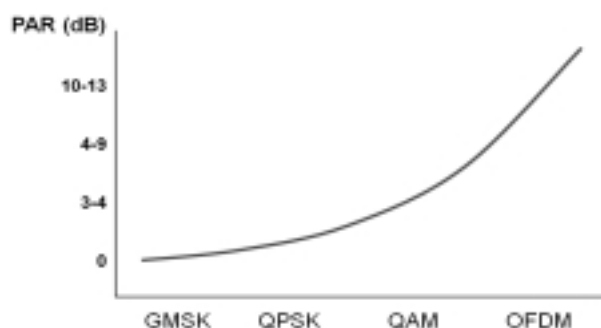
**Bild 3 – D-ATV QPSK Signal mit 1.5 M Symb/sec erzeugt 2.025 MHz Bandbreite**

trieb erheblich anwachsen. Während Bild 3 die Schultern im Bereich um -35 dB unterhalb des Trägers zeigt, erkennt man in **Bild 4**, dass die Schultern bei dieser PA nur noch -20 dB unterhalb des Trägers liegen. Hans erklärte, dass bei einer Übertragung im alten analogen (heute kommerziell nicht mehr benutzten) FM-Betrieb über einen kommerziellen Satelliten die benutzte HPA (High Power Amplifier) im Sättigungs-Bereich (C-Betrieb) verwendet wurde. In der neuen digitalen Welt mit QPSK-Modulation hat man die Leistung zu reduzieren



**Bild 4 – Spektral verstärkt angewachsene Schultern mit nur 20 dB unterhalb des Trägers durch eine andere PA (Foto zur Verfügung gestellt von Art-WA8RMC)**





**Bild 5 – Peak to Average Verhältnis für Verstärker-Ausgangs-Leistungen bei Signalen mit unterschiedlichen digitalen Modulations-Technologien.**

(Zur Verfügung gestellt von Robert Green, Keithley Instruments, Inc.)

Kommerzielle Satelliten-Uplink-Betreiber müssen ihre Station so pegeln, dass sich die Signal-Schultern unterhalb von -26 dB befinden. Daher sollten auch Amateure ihre DVB-S-Sender so betreiben, dass die Schultern diese Grenze keinesfalls erreichen.

ren, um in den linearen A-Bereich zu gelangen. Das reduziert die mögliche Ausgangs-Leistung 4 bis 5 dB unterhalb der Sättigung. Wir nennen diese Reduktion Output Backoff (OBO). Während terrestrischer Übertragungen (DVB-T HF-Funkstrecken), müssen wir die OBO sogar um 6 dB unter Sättigung vergrößern, um die Schultern niedrig zu halten.

Was DATV-HAMs bei der DATV-Verstärkung lernen müssen, ist der Umstand, dass ein DATV-Signal ein sehr großes Peak-to-Average-Verhältnis hat, wie das als PAR in **Bild 5** gezeigt wird.

Auch wenn der mittlere Leistungs-Pegel niedrig scheint, können die Spitzen bereits in die Kompression gelangen (flache Begrenzung) und dadurch Nicht-Linearitäten und stärkere „Schulter-Leistungs-Pegel“ hervorrufen.

Kommerzielle Satelliten-Uplink-Betreiber müssen ihre Station so pegeln, dass sich die Signal-Schultern unterhalb von -26 dB befinden. Daher sollten auch Amateure ihre DVB-S-Sender so betreiben, dass die Schultern diese Grenze keinesfalls erreichen.

Quelle: Orange County ARC Newsletter und umfangreiche Serie über DATV-Artikel – unter [www.W6ZE.org/DATV/](http://www.W6ZE.org/DATV/)

Deutsche Übersetzung:  
Hans, DC8UE

### ATV-Newsletter

Bryon, N6IFU

#### E-Mail von W6HHC

Kürzlich tauschte ich einige E-Mails mit Nick Sayer, N6QQQ, wegen der Fortschritte seines DATV-Umsetzer-Projekts. Nick hat eine Webseite dazu aufgemacht: [www.n6qqq.org](http://www.n6qqq.org) u.a. mit einem Video, wo er beim Testen seiner DATV-Gerätschaften zu sehen ist. Der Umsetzer mit dem Call N6QQQ/R wird in den Hügeln östlich von San Jose, Kalifornien, aufgebaut. Meines Wissens wird es dann das zweite aktive DATV-Relais in den Vereinigten Staaten sein.

73 Ken, W6HHC

### Digital-ATV in Süd-Kalifornien

Beim Wintertreffen des ATN letztes Jahr hatten einige von Euch angeblich gehört, dass Mike Collis auf „Santiago Mountain“ einen DATV-Sender installieren wolle. Mike dagegen versicherte mir später, er habe nichts dergleichen gesagt. Falls er überhaupt DATV hinzufügen würde, wäre dafür nur der Mt. Wilson geeignet, weil bisher niemand den analogen Umsetzer dort nutze. Der Palomar Amateur Radio Club hat Pläne, seinen ATV-Umsetzer wieder in die Luft zu bringen, und zwar mit HDTV. Ich hoffe, bald neue Infos dazu bekommen zu können.

Bryon, N6IFU



### Las Vegas und die CES 2010

Am zweiten Januar-Wochenende lief die „Consumer Electronics Show“ in Las Vegas und stellte der erstaunten Öffentlichkeit wieder einmal die neusten Trends im Elektronik-Bereich vor. Nachdem HD-Video und Blu-Ray bereits zu einem etablierten Faktor im Heimkino geworden sind, soll die moderne 3D-Technologie bereits 2010 in die ersten Haushalte einziehen können. Besonders der enorme Erfolg von James Camerons 3D-Spektakel „Avatar“ hat selbst dem letzten Skeptiker gezeigt, dass sich hinter der Technik doch mehr als ein simples Gimmick versteckt. Dennoch wird die Portierung in die Heimkinos ein wenig schwieriger werden. Die Öffentlichkeit hat sich gerade erst daran gewöhnt, dass sich Filme nun in voller HD-Auflösung im TV, auf Blu-Ray und bei Spielekonsolen genießen lassen. Das dafür notwendige Equipment, gerade erst für teures Geld erstanden, ist in Anbetracht des anstehenden 3D-Booms schon wieder maßlos veraltet. Ob Konsumenten jetzt, nach dem teuren Umstieg auf HD, bereits gewillt sind, ihre Ausrüstung komplett aus dem Fenster zu werfen, um sich neue Player, Displays und Beamer zuzulegen, darf bezweifelt werden. Hier muss erstmal wieder Basisarbeit geleistet werden. Der Schlüssel dazu liegt bei den Gamern: Sony hat bereits angekündigt, dass die PS3-Spielekonsole einfach per Update 3D-fit gepatched werden kann.







3D-fähige Flachbild-TVs sollen bereits ab Mitte des Jahres zur Verfügung stehen. Um aber in den Genuss des räumlichen Sehens zu kommen, müssen natürlich separate 3D-Brillen erstanden werden. Hier handelt es sich zunächst um **Shutterbrillen-Systeme**, die mit dem Bild des TVs drahtlos synchronisiert werden müssen, um die richtige räumliche Darstellung zu ermöglichen. Die Empfindlichkeit dieser Brillensysteme ist leider (auch im Kino) berüchtigt und deshalb auch für den Heimgebrauch sicher ein ernstzunehmendes Problem.

Die neuen Modelle von Standard-2D-Blu-Ray-Playern setzen auf deutlich schnellere Boot- und Ladezeiten sowie energiesparende Technik. Im TV-Bereich wird stärker auf die LED-Backlight-Technik und noch flachere TVs gesetzt.

[www.dvdrome.com](http://www.dvdrome.com)

### ESPN 3D ab Juni 2010

Der Disney-Sportsender ESPN hat auf der Consumer Electronics Show (CES) in Las Vegas weitere Einzelheiten zu seinem geplanten 3D-Fernsehsenderkanal verraten, der pünktlich zur Fußball-Weltmeisterschaft in Südafrika am 10. Juni den Betrieb aufnehmen soll. Bei einem Interview sagte ESPN-Technologievorstand Anthony Bailey, für den von Sony gesponserten Kanal kämen Kamerasysteme des in Kalifornien ansässigen 3D-Spezialisten Pace zum Einsatz, nicht zu verwechseln mit dem britischen Receiver-Hersteller. Unternehmensgründer Vince Pace habe sämtliche bisherigen Testläufe begleitet und einen speziellen 3D-Produktionstruck für ESPN konstruiert.

Vor dem Regelbetrieb solle das Equipment bei einem Basketball-Match der Harlem Globetrotters am 25. Februar noch einmal unter Realbedingungen auf den Prüfstand gestellt werden, sagte Bailey. Dabei realisiere erstmals ein

Produktionsteam gleichzeitig 2D- und 3D-Übertragungen, indem die Aufnahmen der Kamera für das linke Auge parallel auf ESPN 2 HD ausgestrahlt würden, hieß es. Die räumlichen Aufnahmen würden exklusiv bei einem Public Viewing in Orlando zu sehen sein. Laut Bailey sind außerdem einzelne Übertragungen der Golf-Turnierreihe PGA Tour für ESPN 3D in Planung. Außerdem prüfe man, wie dreidimensionale Übertragungen in den sendereigenen ESPN Zone-Sportsbars realisiert werden können. Hier stecke ein enormes Marketingpotenzial, so der Manager.

Der Satellitenbetreiber DirecTV könne ESPN 3D über ein Software-Update mit bestehenden MPEG4-tauglichen Receivern empfangbar machen, hieß es auf dem CES-Showcase. Schwieriger stelle sich die Situation im Kabel da. Nicht alle Settop-Boxen ließen sich nachträglich fit für räumliche Darstellungen machen. Bandbreitentechnisch stellt ESPN 3D nach Angaben von Bailey hingegen keine besonderen Anforderungen. 15 MBit pro Sekunde und MPEG2-Komprimierung reichten theoretisch aus. Das entspreche dem Bedarf eines typischen HD-Kanals. Zur maximalen Auflösung schwiegte sich der ESPN-Vertreter aus.

[news.magnus.de](http://news.magnus.de)



Die wenig fußballbegeisterten Amerikaner sind kurioserweise bislang die Einzigen, die die WM definitiv in 3D empfangen können, der US-Sportsender ESPN will mit dem Auftaktspiel seinen eigenen 3D-Kanal starten. Zwar soll in diesem Jahr auch in Großbritannien ein 3D-Kanal des Pay-TV-Senders BSkyB an den Start gehen – doch die WM-Rechte hat sich die Konkurrenz von BBC und ITV gesichert.

Vermutlich wird es aber nicht lange dauern, bis ein 3D-TV-Standard verabschiedet ist – denn Formatkriege will die Industrie ausnahmsweise mit aller Kraft vermeiden. So haben die Hersteller nicht nur die Unterstützung des 3D-Blu-ray-Formats einstimmig abgenickt, auch bei den 3D-Brillen will man sich offenbar schnell auf einen Standard einigen. So bestätigten mehrere Firmen gegenüber heise online, dass sie zwar eigene Shutter-Brillen anbieten werden, es aber auch möglich sein wird, Brillen von der Konkurrenz zu nutzen. Die slowenische Firma XpanD, die bereits seit einigen Jahren Shutter-Brillen für 3D-Kinos herstellt, steht schon in den Startlöchern: Sie will im Sommer günstige Augengläser auf den Markt bringen. Sie sollen mit allen 3D-Fernsehern kompatibel sein, die das erforderliche Synchronisationssignal per Infrarot senden. Die geplanten X103-Brillen wiegen nur 60 Gramm und sind in zwölf Farben erhältlich. Die austauschbare Batterie soll 300 Stunden durchhalten. XpanD geht davon aus, dass die Brille weniger als 40 Euro kosten wird.

[www.heise.de](http://www.heise.de)







### Digitale Dividende auf amerikanisch

Die US-Fernmeldebehörde FCC hat den weiteren Verkauf von drahtlosen Mikrofonen verboten, die im 700 MHz-Bereich arbeiten. So soll das Spektrum für Sicherheitsbehörden und die 4. Generation der Konsumer-Kommunikationsgeräte (LTE) gesäubert werden. Nach der endgültigen Umstellung auf Digital-TV am 12. Juni 2009 hatte die FCC den Bereich an mehrere Funkdiensteanbieter versteigert. Eine Übergangsperiode für gegenwärtige Nutzer solcher Drahtlos-Mikrofone dauert noch bis 12. Juni 2010, danach ist auch der Einsatz verboten. Einzelheiten dazu gibt es unter

[www.fcc.gov/cgb/wirelessmicrophones](http://www.fcc.gov/cgb/wirelessmicrophones)  
AR Newsline

### Shuttle for sale

Die NASA hat den Preis für ihre ausgedienten Space-Shuttles auf nur noch 20,3 Millionen Euro herabgesetzt. „Discovery“ wird in das Washingtoner „National Air and Space Museum“ verkauft, während „Atlantis“ und „Endeavour“ noch im Angebot sind. Als Lieferdatum wird die zweite Hälfte des Jahres 2011 genannt, die Raketentriebwerke sollen einzeln gegen die Kosten für Transport und Aufstellung erhältlich sein.

WIA News

### Apollo 11 Veteran

Das 26 m große Radio-Teleskop in „Honeysuckle Creek“, Australien, das zusammen mit zwei anderen ähnlichen Anlagen in Spanien und USA für die weltweite Fernseh-Übertragung der ersten Mondlandung gesorgt hatte, könnte zum Denkmal erklärt werden. Die NASA bekommt jetzt die Finanzkrise zu spüren und versucht trotzdem alles, um eine Verschrottung der Anlage zu verhindern, denn ein weiterer Betrieb ist zu teuer. Der Australier Robert Brand meint, seine Regierung müsse etwas beitragen und die Anlage so lange wie möglich erhalten.

Um Studenten für eine Weltraum-Karriere zu interessieren, sollen in einem bestehenden Regierungsprogramm ferngesteuerte Empfangs-Schüsseln für Radio-Astronomie-Studien eingesetzt werden. Dies wäre laut Brand auch mit der „Honeysuckle Creek“-Anlage möglich, wenn auch etwas teurer als geplant. Mit Hilfe von Sponsoren solle sie renoviert und für die nächsten 40 Jahre einsatzfähig gemacht werden.

Zur Zeit der Apollo-Flüge war die Schlüssel Teil des „Deep Space Network“ der NASA, später wurde sie verlagert und zur Verfolgung von Raumfahrzeugen im Sonnensystem eingesetzt. Viele Leute glauben, die Bilder von der ersten Mondlandung seien vom „Parkes“ Radio-Teleskop eingefangen worden,



aber wegen eines heftigen Sturms musste die NASA anfangs auf „Honeysuckle Creek“ ausweichen. Der Spielfilm „The Dish“ war keine Dokumentation...

Eine vom US-Manager Pat Barthelow gegründete Gruppe zur Rettung der ausgedienten Radio-Teleskope mit dem Namen „SOSS – Save Our Spacecomms Systems“ hat bisher 400 Mitglieder, Interessenten können sich der Mailing-Liste mit dem Stichwort SOSS anschließen unter

<http://echoesofapollo.com/subscribe/>

Es gibt auch schon Amateurfunker, die die Schlüssel für Mondecho-Experimente einsetzen wollen, Webadresse

<http://echoesofapollo.com/moonbounce/>

Kontakt zu Robert Brand via E-Mail: [robert.brand@echoesofapollo.com](mailto:robert.brand@echoesofapollo.com)

Daten der aktuellen australischen Anlage:

Reflektor: 26 Meter

Höhe: 35 Meter

Sende-Band: S-Band (2025–2120 MHz)

Empfangs-Band: X-Band (8400–8500 MHz) und S-Band (2200–2300 MHz)

Reflektor-Genauigkeit: innerhalb 1.2 mm

Ausrichtungs-Genauigkeit: innerhalb 0.1°

Dreh-Rate: 5° pro Sekunde, aber z.Zt. limitiert auf 3° pro Sekunde

Wind-Parameter: Drehbereit bei stetigem Wind bis 72km/h oder bei Sturmboen bis 88km/h

WIA News





# Magischer Zugspitz-Empfang OE7XZR in Franken

Klaus Welter, DH6MAV

Wenn schon, denn schon. Da ich an Silvester eh aus dem Voralpenland in Richtung Norden fahren will, kann ich auch gleich einen Portabelmast und einen Gitterspiegel fürs 13-cm-Band einpacken. Dann braucht man nur noch einen Downkonverter, einen Sat-Receiver und einen Bildschirm. Fertig ist die Ausrüstung zur Erkundung der Reichweite des neuen ATV-Relais OE7XZR auf der Zugspitze - zumindest dessen Downlink-Strecke.

Im Zweifel ist die Fresnelzone auf 13 cm breiter als auf 3 cm. Das bedeutet, wenn's auf 13 cm klappt, müsste es bei entsprechender Ausrüstung auch auf 3 cm funktionieren.

## Ausnahme-Location

Da war also in nördliche Richtung, 214 Kilometer von OE7XZR entfernt, dieser vorwiegend auf einem Bergrücken gelegene Ort namens Schillingsfürst, genauer gesagt das Schloss mit seiner Auffahrtsstraße und den höfischen Gebäuden. Schon in früheren Jahren verließ ich wegen der Lage regelmäßig bei Ausfahrt Wörnitz die BAB 7, um den Ausblick zu genießen - von der Terrasse des Schlosscafe, den vormaligen Stallungen. Dass wir es hier mit einer Ausnahme-Location zu tun haben, erklärte mir schon früher die Kastellanin. Schloss Schillingsfürst liegt exakt auf der europäischen Wasserscheide. Das bedeutet, Regentropfen, die nördlich des

Firstes aufs Dach fallen, fließen in den Rhein, die südlich des Firstes auftretenden in die Donau! Irgendwie witzig die Vorstellung, wie sich in Schillingsfürst entscheidet, ob ein Wassertropfen Gelegenheit bekommt, sich mit den Wassern der Nordsee oder des Schwarzen Meeres zu mischen.

Über Schillingsfürst und seine Geschichte gäbe es viel zu berichten. Doch zurück zum Funkexperiment.

## Kleine Leistung - großes DX

Schon bei früheren Besuchen reizte mich zu testen, ob sich von diesem magischen Ort nicht auch weit entfernte Relais öffnen ließen? Dies war mit meinem kleinen Yaesu Handfunkgerät VX-1 im 2m-Band schnell ausprobiert. Tatsächlich war mit einem Lambda-Viertel-Stäbchen (einer selbst gebauten Teleskopantenne) und mit nur einem viertel Watt das Zugspitzrelais DBØZU zu öffnen. Mit einem noch akzeptablen Rauschanteil ließen sich QSO fahren. Noch zur Topologie: Die Distanz beträgt, wie mit TOP50 ermittelt, 214 km. Alle Zugspitz-Relais sind etwas über 2960 Meter hoch gelegen. Die Schillingsfürst-Terrassen befinden sich 540 Meter über NN auf einem Mittelgebirgszug, der zur Frankenhöhe gehört. Ein Geländeschnitt zeigt es: Die Funkwellen streifen die Schwäbische Alb, genau genommen den Rand des Ries, einen Meteorkrater, der beim



**Probe vor der Abfahrt: Unauffällig die Ser-Antenne zwischen Lenker und Tacho. Konverter und Sat-Receiver im geöffneten Handschuhfach.**

Einschlag vor 14,8 Millionen Jahren entstanden ist und das Juragebirge westlich in den Schwäbischen Teil und östlich in den Fränkischen aufteilt. Südlich davon ist der Blick ins Gebirge völlig ungehindert.

## Vom Wetter nicht abschrecken lassen

Jetzt soll also der Versuch unternommen werden, das ATV-Relais OE7XZR auf 2408 MHz zu empfangen. Ausgerechnet am Silvester Nachmittag tut sich ein Wetter auf mit einer Mischung aus Sprühregen und leichtem Schneefall. In anderen Teilen Deutschlands bahnen sich Straßenverhältnisse an, die in den Nachrichten später als chaotisch beschrieben werden. Nun, alles nur eine Frage der Kleidung und des festen Willens. Gute Winterreifen und Handschuhe gehören unbedingt dazu. Wegen der Wetterumstände ist fast niemand auf der Straße, Touristen schon gleich gar nicht. Ein Ausnahmefall! Denn Schillingsfürst ist touristisch lohnend und wird entsprechend frequentiert.

## CXL 2-3LW/138-150

Neu bei UKW-Berichte gibt es eine PROCOM-Rundstrahlantenne mit erweiterter Bandbreite von 138 - 150 MHz. Diese Antennen deckt also das 2-m-Amateurfunkband optimal ab und nebenbei die darüber und darunter liegenden Bereiche ebenfalls. Die Antenne hat eine mechanische Länge von etwa 3 m, einen Gewinn von 3 dBd (5 dBi), einen N-Anschluss und ist mit 150 Watt (Dauerstrich) belastbar.

Postfach 80  
D-91081 Baiersdorf  
Tel. 09133-7798-0  
Fax 779833  
email: [info@ukwberichte.com](mailto:info@ukwberichte.com)

Bitte senden Sie mir :

Bestell-Nr.: .....

+ Versandkostenpauschale, Inland EUR 3.—  
im europäischen Ausland EUR 4.—

Den Betrag von EUR \_\_\_\_\_ bezahle ich:

- Durch beigelegte(n) Schein(e)  
 Durch beigelegten Verrechnungsscheck: **Nur aus DL**  
 Durch Vorabüberweisung auf AGAF Konto  
 Durch Abbuchung vom meinem vorlieg. Konto

Stadtparkasse, 44269 Dortmund  
BLZ: 440 501 99, Konto-Nr.: 341 011 213  
IBA: DE15 4405 0199 0341 0112 13, BIC DORTDE33XXX

Postbank, 44131 Dortmund  
BLZ: 440 100 46, Konto-Nr.: 840 28-463  
IBA: DE86 4401 0046 0084 0284 63, BIC PBNKDEFF

156

Bitte  
ausreichend  
freimachen

**AGAF-Geschäftsstelle  
Berghofer Str. 201**

**D-44269 Dortmund**







**Der Segment-Gitterspiegel steht Richtung Kastanie.  
Dennoch ist OE7XZR zu empfangen.**

#### Konspirativ

Ich erlaube mir also trotz der Einschränkung „Lieferverkehr frei“ mit dem VW Bus die Auffahrtstraße „Am Wall“ bis vor’s Schlosscafe zu fahren. Meine Empfangsanlage hatte ich noch vor der Abfahrt daheim bei Landsberg direkt am Auto probeweise „live“ in Betrieb genommen. Jetzt lag sie provisorisch auseinander genommen im Laderaum. Drum kann sie schnell errichtet werden. Der kurze Teleskopmast wird in den Winkel aus geöffneter Tür und Karosse gelehnt, die Halterung des Segment-Gitterspiegels mit der Hand verschraubt (aha, für’s nächste mal dringend auf Flügelschrauben umrüsten!), der Downconverter von DGØVE dient als Low Noise Block Converter und mischt

das Empfangssignal um 900 MHz ohne Signalinvertierung runter in die Sat-Receiver-Frequenzlage. Am Display des älteren, analogen Typs City-Com sind unmittelbar 1508 MHz abzulesen.

#### „Rot ist blau und plus ist minus.“

Das Geräthen war zur Camping-Verwendung für 12V-Betrieb ausgelegt, ist also ideal für diese portable Verwendung. Es speist über den F-Stecker wie üblich den LNB-Converter gleich mit. Als Fernseher verwende ich ein DVB-T-Gerät von Tevion, ebenfalls für 12V, mit 8 Zoll-Flachbildschirm und im AV-Modus (FBAS). Ich nehme mir nicht die Zeit, den lediglich auf 2,50 Meter ausgefahrenen Mast zu verzurren, was diesmal noch gut geht. Tage später - bei der

Rückfahrt - stürzte das Gebilde um, der Strahler verbiegt, ein Stecker reißt ab und die Versuchsreihe war augenblicklich beendet...

Wenn ich schon beim Aufzählen der Ausrüstung bin: Ich nehme mir immer noch ein Vielfachmessinstrument mit. Dank des zuvor veranstalteten Probeaufbau ist diesmal allerdings klar, ob bei den 1-V-Steckern außen oder innen Plus zu liegt kommt, d.h. welche Strippe welchem Gerät zugeordnet werden muss. Ansonsten ist es einfach Nerven schonender, schnell vor Ort nochmals die Übereinstimmung auszumessen.

#### Bild da!

Eine bessere Nachricht gibt es nicht. Zumal zum Jahreswechsel. Doch was ist das? Da steht ja eine 1 Meter dicke Kastanie auf der gegenüberliegenden Straßenseite im Weg. Hatte ich mit einer Peilung senkrecht zur Straße gerechnet, jetzt kommt das Signal im 45° Winkel daher! In Anbetracht der Wetterverhältnisse und der Absicht, mich nicht länger als unbedingt nötig in dieser gesperrten Straße und unmittelbar vor den Fenstern des Cafes aufzuhalten, belasse ich es dabei. Freilich, auf dem kleinen Bildschirm sieht das FM-modulierte Bild von OE7XZR rauschfrei aus. Ob es wirklich „B5“ ist, kann ich nicht mit 100%iger Sicherheit sagen. Und auch nicht, wie es wohl einen Meter neben der Kastanie sei.

#### Stellplatzempfehlung

Für alle, die den Versuch gern selbst unternehmen wollen, empfehle ich den Parkplatz des Schlosscafes! Es gibt eine Baulücke zwischen Cafee und Nachbarhaus, wo man sich mit dem Wagen recht gut, nämlich gleich visavis der Terrasse platzieren kann. Der Parkplatz ist etwas verzwickelt zu erreichen: Nur der erste ist ausgewiesen. Es ist der nachfolgende, der zweite anzufahren. Der gesuchte Stellplatz gehört zum Gelände des Cafees und wird praktisch von der Rückseite aus erreicht, von wo ebenfalls ein Zugang zu Torten mit Kaffee gegeben ist. In wie weit eine Portabelausrüstung im Sommer zwischen den zahlreichen Cafeegästen auf der Terrasse aufgestellt oder sogar am Geländer anmontiert werden kann, kann ich schlecht einschätzen. Vielleicht sollte man vor dem Auspacken Kaffee und Kuchen bestellen und gleichzeitig ein Wort mit dem Wirt reden.

### AGAF - Baubeschreibungen/Sonderdrucke/CD-ROM

#### Bestell-Nr.: bitte unbedingt umseitig angeben

B1	Baubeschreibung 10 GHz-ATV GØFNH 20 Seiten	EUR 6.—
B2	Baubeschreibung PLL 1323 mit Platinenfilm 13 Seiten	EUR 7.50
B3	Baubeschreibung 23 cm ATV F3YX 27 Seiten	EUR 7.50
B4	Baubeschreibung ATV 70/23 cm nach DF4PN 12 Seiten	EUR 7.50
B5	Baubeschreibung DC6MR ATV-Sender 34 Seiten mit Platinenfilm	EUR 14.50
B6	Description DC6MR ATV-Transmitter (english)	EUR 6.—
B7	Beschrijving DC6MR ATV-Zender (nederlands)	EUR 6.—
B9	AGAF-Sonderdruck AM + FM-ATV 37 Seiten	EUR 7.50
B10	AGAF-Sonderdruck Leistungsmessung am ATV-Sender 35 S.	EUR 7.50
B11	AGAF-Sonderdruck 10 GHz-FM-ATV 33 Seiten nach DJ7OO	EUR 7.50
B12	AGAF-Sonderdruck AMIGA mit Gucki 16 Seiten	EUR 5.—
B13	AGAF-Sonderdruck DC6MR TX Erg. FM 8 Seiten	EUR 5.—
B14	AGAF-Sonderdruck Videozusatzgeräte 35 Seiten	EUR 8.50
B15	AGAF-Sonderdruck Einführung SSTV 16 Seiten	EUR 5.—
B17	AGAF-Sonderdruck Videomixer 15 Seiten, Schaltbilder DIN A3, 3 Seiten	EUR 5.—
B18	Baubeschreibung 23 cm ATV-Sender nach HB9CIZ mit Platinenfilm	EUR 14.50
B19	Baubeschreibung Basisbandaufbereitung nach HB9CIZ mit Platinenfilm	EUR 14.50
B20	AGAF-Sonderdruck SATV / ATV Arbeitsblätter	EUR 8.—
B21	AGAF-Sonderdruck Professionelle Antennen - Meßtechnik 0,4--24 GHz	EUR 9.—
<b>CDR Nr. 1.a Classics</b> fast alles über die Entwicklung des ATV in DL bis 1983		EUR 19.—
<b>CDR Nr. 2 Midlife</b> fast alles über ATV/SSTV von 1983 bis 1996		EUR 19.—







### Bildschirm dunkel

Der Ort zieht sich etwa einen halben Kilometer auf der Bergeshöhe hin. Es ist mir nicht gelungen, auch nur eine „Andeutung von Bild“ auf der anderen, östlich gelegenen Ortsseite zu erzielen. Sicher ist es auch ein Nachteil, dass ein Bild nur bei einwandfreier Synchronisation erscheint. Bei sehr schlechtem Signal bleibt der Schirm dunkel. Die Dunkelastung sollte sich mit Eingriff in die Regelspannung ändern lassen. Was aber leichter gesagt als getan ist, wo heutzutage keinem TV-Gerät mehr ein Schaltbild mitgegeben wird. Die Hochintegration fordert ihren Tribut.

Doch es ist beim Drehen der Antenne auch kein Rauscheinbruch zu beobachten. Betrachtet man die Wälder auf den gegenüberliegenden, vorgeschobenen Hügeln, kann man hierin den Grund für den Misserfolg vermuten. Auch Versuche auf Höhen bei Oberramstein und Flachslanden scheitern. Obwohl die Wellen der Zugspitze haarscharf an besagtem Kraterrand, dem Ries, entlang schrammen, scheint der Wellen-Korridor allein zum Schloss Schillingsfürst geöffnet.

Die Leser mögen es mir nachsehen, dass ich nicht noch an anderer Stelle den Mast in volle Höhe (6,5m) ausgefahren habe. Der Umstand war der Witterung und der Spontanität des Unternehmens geschuldet. Inzwischen ist es ziemlich düster. Winter eben! Ende des Versuchs: 16:30 Uhr.

### Nachsatz

Prima die Folge von zehn, im Turnus gesendeten Fotos und Texttafeln vom Bildgeber auf der Zugspitze. Wie gut mag sich das machen, wenn Laien um den Fernseher herum stehen und man in Ermangelung eines 10-GHz-Senders gerade selbst kein QSO vorführen kann.

Der Empfang von DBØZU ist übrigens kein Garant für einen möglichen Betrieb über OE7XZR. Das österreichische Relais wird durch die Architektur der Gebäudeaufsätze hauptsächlich in nord-östliche und östliche Richtung abgeschattet. DBØZU auf dem Turm des Deutschen Wetterdienstes hat hier bessere Ausbreitungsbedingungen.



### Herbstliche Gelegenheit. Auch nach Norden ist freie Sicht.

Liebe Leser,

*wie hat Euch der Bericht über den Empfangsversuch gefallen? Ich möchte Euch animieren, auch selbst von Ausflügen und Versuchen im In- und Ausland zu berichten. Die Leserschaft wird es danken!*

*Denn außer den Hinweisen auf gute ATV-DX-Lagen, lassen sich für Jedermann, gerade auch mit Familie, Ideen und Vorschläge für einen nächsten Sonntagsausflug oder eine angenehme Fahrtunterbrechung, z. B. auf langer Strecke in den Urlaub, vermitteln.*

*Im „Fall Schillingsfürst“ wird klar, dass dies eine ideale Einkehr für Reisende ist, die aus Norddeutschland über Würzburg kommend nach Süden wollen. In nächster Nachbarschaft liegen übrigens Rothenburg ob der Tauber und die sog. Romantische Straße. Und längst habe ich nicht alles zu Schillingsfürst verraten.*

*Also greift zu Stift und Papier - sorry! - ich meine zum PC, Laptop oder Netbook und lasst Eure Erfahrung Alle wissen. Ich sag schon mal DANKE.*

*Euer Klaus Welter*



### Neben der BAB7 thront das Hohenloher Schloß.





# Nachrichten

Redaktion Klaus Kramer, DL4KCK

## Bericht über DATV-Relais

W6HHC hat einen Bericht über verschiedene europäische DATV-Relais veröffentlicht. Dort wird unter anderem auch über DB0DLH und DB0SRS berichtet, als amerikanisches Magazin natürlich nur in englischer Sprache (aber mit Bildern, hi). Falls sich trotzdem jemand für das Original interessiert, ist hier der Link:

<http://www.w6ze.org/DATV/TechTalk80-DATV.pdf>

Der gesamte Artikel umfasst die Umsetzer GB3BH, GB3KM, GB3PV, DB0DLH und DB0SRS. Er wurde von Ken (W6HHC) und Robbie (KB6CJZ) geschrieben, eine deutsche Übersetzung des Artikels steht jetzt zum Download bei [www.d-atv.net](http://www.d-atv.net) bereit. Er ist unter „Downloads“ als pdf-Datei mit der Bezeichnung „TechTalk 80 deutsche Version“ herunter ladbar.

vy 73 de DC8UE, Hans  
(Niedersachsen-RS)

## Neuer Standort für ATV-Relais DB0KO

EDZ-Kraftwerk Goldenberg in 50354 Hürth bei Köln, Locator: JO30KU, Höhe über Grund ca. 85 m, Höhe über NN 134 m.

23.01.2010: Die Sende- und Empfangstechnik wurde am neuen QTH installiert und eingeschaltet, der Sender läuft soweit! Um Empfangsrapporte wird gebeten! Wichtiger Hinweis: Die Testaussendungen von DG3KHS/p (aus Hürth) finden nur sporadisch statt, vornehmlich wird an den Wochenenden Betrieb gemacht (Wenn Helmut zu Hause ist)!

07.02.2010: Die DTMF-Befehle können z.Zt. nur über die Tonkanäle der einzelnen ATV-Eingaben gesteuert werden, d.h. keine Fernsteuermöglichkeit über die 144,575 MHz.

Webseite: [www.db0ko.de](http://www.db0ko.de)



Damit Ihr die DTMF-Befehle immer zur Hand habt, gibt es eine DB0KO -Tasse!

Für eine Spende in die Relaiskasse (Preis der Tasse ca. 10 Euro) konnte man sie beim Bergheimer Funkflohmarkt in Empfang nehmen.



## ATV-Relais DB0LDK mit DVB-T

Das Relais wurde im Jahre 2000 genehmigt und ist seit dieser Zeit QRV. Seit Mitte diesen Jahres (2009) haben wir die Ausgabe auf 13 cm umgestellt auf D-ATV. Eine weitere Ausgabe auf 10 GHz sendet nach wie vor analog, soll aber im Laufe des Jahres auch auf D-ATV umgestellt werden.

### Zu den Erfahrungen:

Wir haben als Übertragungsstandard DVB-T gewählt. Der Grund hierfür war die Hoffnung, dass unser Signal robuster gegen die immer stärker werdenden Störungen durch WLAN wird. Leider hat sich diese Hoffnung nur im Nahfeld, nicht aber im Fernfeld erfüllt. Unsere Ausgabe, bedingt durch eine „Falschzuweisung“ der Ein-/Ausgabefrequenzen (lt. BNetzA) in der Vergangenheit, liegt bei 2434 MHz. Die Bandbreite des Signals beträgt 8 MHz, bei QAM16 und 7/8FEC kommen wir somit auf 20 MBit/s nutzbarer Datenbandbreite, was bei einer Bandbreite von 2,5 MBit/s pro Kanal 8 Programme bedeutet. Also 8 Programme in 8 MHz Bandbreite - klingt erstmal cool.

Im Nahfeld, also Stadt Wetzlar und umliegende Orte, die den Relaisstandort direkt sehen können, haben bedingt durch einen sehr hohen Signal/Rauschabstand von 19-25 dB nur sehr wenig Probleme mit Artefakten, Blockbildung oder gar Bildausfällen. OM, die jedoch weiter weg vom Relais wohnen, klagen stärker als früher über Bildausfälle durch die Störungen durch WLAN.

Eine Rücksprache mit der BNetzA ergab, dass es im Moment keine Möglichkeiten gibt, die Ausgabe auf eine andere 13 cm-Frequenz umzustellen, damit diese

Art der Störungen nicht mehr in Kauf zu nehmen sind. Solange wenig Aktivitäten im WLAN statt finden (z.B. Sonntags Morgens), ist die Bildübertragung deutlich besser als zu „analogen“ Zeiten.

### Zu den technischen Voraussetzungen:

Zum Empfang wird ein DVB-T Konverter (z.B. von DG0VE) für das 13 cm-Band benötigt. Das ist das teuerste Bauteil, welches benötigt wird. Mit einer ZF von 1800 MHz setzt dieser Konverter das Signal von 2434 MHz auf 634 MHz um, was dem Kanal 41 im DVB-T entspricht. Dies ist auch der Grund, warum die Ausgabe von 2435MHz um 1 MHz nach unten korrigiert wurde (Rückmeldung an BNetzA ist natürlich erfolgt!). Danach benötigt man nur noch einen handelsüblichen DVB-T Empfänger (z.B. USB-Stick).

### Geplante Erweiterungen:

Wir haben geplant (wie bereits oben erwähnt), die 10 GHz-Ausgabe ebenfalls auf D-ATV umzustellen. Hier eignet sich besonders der DVB-S2-Standard zur Übertragung des ATV-Signals. Zum einen ermöglicht uns DVB-S2 bei einer Bandbreite von ca. 18 MHz etwa 30 MBit/s Daten zu übertragen, was bei einer Kanalbandbreite von 2,5 MBit/s 12 Kanälen entspricht. Hier fehlen aber noch einschlägige Erfahrungen.

Wenn weiteres Interesse (z.B. Blockschaltbild o.ä.) besteht, kurze PN an mich: [dd8aka@darc.de](mailto:dd8aka@darc.de)

73 und viel Spass am Hobby,  
DD8AKA, Andre  
SysOP DB0LDK  
([forum.darc.de](http://forum.darc.de))

## Bericht über die IARU Region 1 (C5) VHF-Interimstagung in Wien

Es haben die Verbände aus 18 verschiedenen Staaten an dieser Interimskonferenz teilgenommen. Tagungsleiter war der Vorsitzende des C5-Komitees Michael Kastelic, OE1MCU. Den DARC vertraten Jörg, DJ3HW, und Jochen, DL1YBL.

Der UKW-Referent im ÖVSV-DV, Peter Maireder, OE5MPL lieferte einen Kurzbericht über das IARU Region 1 (C5) Interims Meeting am 20. und 21. Februar 2010 im Intercity Hotel Wien:

Im Komitee C5 (VHF und höher) wurden 27 eingereichte Dokumente behandelt, die, wenn sie von den teilnehmenden VHF-Referenten genehmigt worden sind, nach einer festgelegten Frist wirksam werden. Im Fall auch nur einer einzigen Gegenstimme

Fortsetzung S. 40







# Nachrichtentechnik Elektronik 7

## Rezension, 3. Teil

Fortsetzung von TV-AMATEUR 152/153 (Teil 1) und 154 (Teil 2)

Von Klaus Welter, DH6MAV  
Hofstetten-Hagenheim

Nachdem Datenreduktionsverfahren besprochen worden sind, folgt die Betrachtung verschiedener HF-Übertragungssysteme.

Man vergegenwärtige sich **die Abfolge der digitalen Übertragung:**

- Digitalisierung aller Eingangsdaten
  - Anwendung von Datenreduktionsverfahren
  - Hinzunahme von Zusatzinformationen (z.B. Programmhinweise oder für betriebliche Anwendungen, wie z.B. Steuerdaten)
  - Zeitmultiplexbildung bzw. rahmenweises Zusammenfassen von z.B. Audio, Video, Zusatzdaten zu einem Gesamtdatenstrom
  - Mehrstufige Multiplexbildung für z.B. mehrere Programme
  - Hinzunahme von Fehlerschutzinformationen für den Empfänger (FEC) und Daten-Interleaving zur Verteilung gegen Bündelfehler
  - Verwendung verschiedener Modulationsverfahren zur geeigneten Anpassung an die verschiedenen Verbreitungswege (terrestrisch, Satellit, Kabel)
- Beschrieben wird, in welchem Umfang sich die Nettodatenrate reduziert, aber, etwa durch eine Kanalcodierung (FEC), die Bruttodatenrate wiederum anwächst. Eine Blockgrafik unterstützt das Verständnis.

**Die behandelten Rundfunkübertragungsverfahren sind**

- ADR (digitale Unterträger zu analogen TV-Programmen),
- DAB (mit OFDM, also für ein Gleichwellennetz geeignet),
- DAB+ (in MPEG-2 AAC+-Codierung im Gegensatz zu DAB mit MPEG-1),
- DMB (wir erfahren, dass neben Video-Diensten moderne DMB-Geräte auch DAB und DAB+ wiedergeben können),
- DRM (mit OFDM als Nachfolgesystem auf den bisherigen AM-Rundfunkbändern, Nutzdatenrate z.B. 26 kBit/s),

- DVB (vielfältige Spezifikation, von Rückkanaltauglichkeit über Bedingungen bei unterschiedlichen Störgraden statt Informationsservices bis hin zu Übertragungsparametern).

Im Abschnitt zu DVB-S2 werden Parameter als „sind vorgesehen“ postuliert. DVB-S2 ist bereits seit 2008 Praxis. Dennoch interessant zu erfahren, wie offen und auf die Zukunft dieser S2-

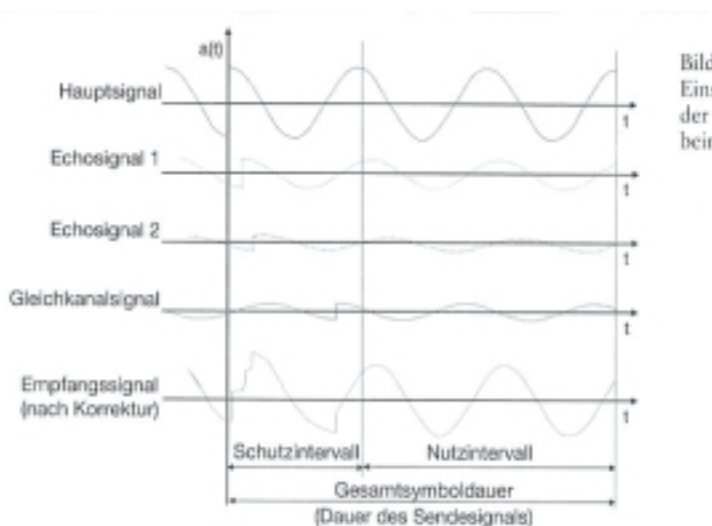


Bild 13.4  
Einschwingvorgang  
der OFDM-Symbole  
beim Empfänger

Die hier wiedergegebene knappe Aufzählung kann der Darstellung im Buch kaum gerecht werden. Es wird - unterstützt durch Schemata - ausführlich eingegangen auf die physikalischen Strukturen, alle Betriebsmodi, die erzielbare Ökonomie und oft noch auf die politische Motivation und geografische Verbreitung. Wir erfahren über die Modulationen der OFDM-Unterträger (QPSK oder QAM), die möglichen und bevorzugten Parametervarianten bei DRM und sowieso die zahlreichen bei DVB. Bandbreite/Übertragungsrate-Berechnungen sind nachzuvollziehen.

### Fachbuch versus Fachzeitschrift

So aktuell kann ein Lehrbuch kaum sein, dass es die wirkliche, markttechnische Entwicklung beschreibt. Dies sei nun mal Fachzeitschriften vorbehalten. Daher finden sich hier zusätzlich beschrieben die Standards DRM+ (zielte auf UKW) und DVB-H (inzwischen wohl durch DAB+ überrundet).

Standard ausgelegt wurde. Wir lesen aber auch mit Überraschung die Anmerkung des Autors, „...**die damit verbundene höhere Komplexität wurde begrenzt, um DVB-S2 im Massenmarkt einführen zu können.**“

DVB-S2 kennt auch Parametersätze für professionelle Anwendungen, z.B. für Satelliten-Zuführungssysteme sowie Nicht-Video-Anwendungen (hierfür 16-APSK und 32-APSK statt QSPK und 8-PSK).

### Bild 13.9, Sendeseitige Signalverarbeitung bei DVB-S

Auch eine Form der **Rückwärtskompatibilität** wird beschrieben: Bei **hierarchischer Modulation** kommen die einzelnen Bit des DVB-S-Stroms und die zusätzlichen Bits des DVB-S2-Stroms so nahe gelegen, dass es zu einer zusätzlichen Rotation des Konstellationsdiagrammes kommt. Ein normaler DVB-S-Empfänger betrachtet die an





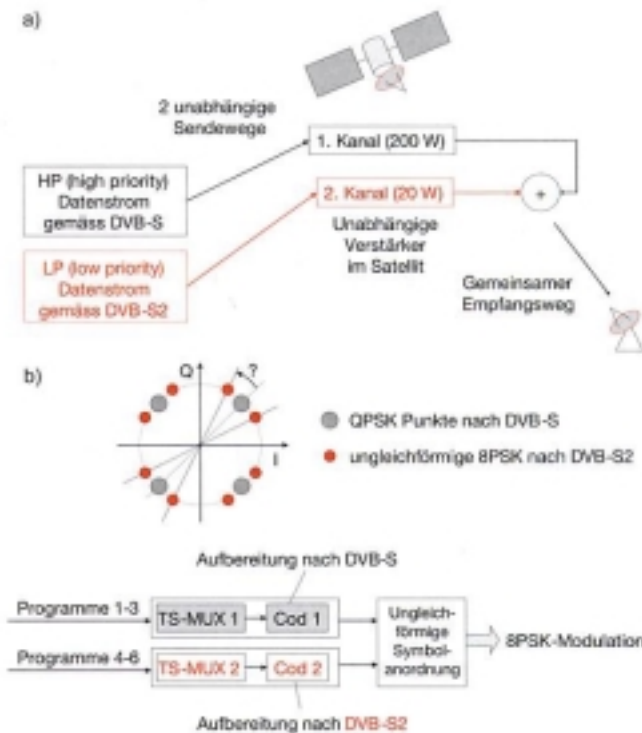


Bild 13.9 Sendeseitige Signalverarbeitung bei DVB-S

sich aufgeteilten Konstellationspunkte als einen gemeinsamen QPSK-Punkt. Nur ein DVB-S2-Empfänger ist nun in der Lage, seine allein ihn betreffenden Informationen zu dekodieren. (In welchem Umfang hierarchische Modulation tatsächlich angewandt wird, entzieht sich der Kenntnis des Rezensenten.)

Schon ein erster Überblick lässt erahnen, hier ist alles komplett abgehandelt! Grafiken, Formeln, textliche Erläuterungen beantworten jedermanns Frage. Im analogen Bereich ist es z. B. von Interesse, welchen Einfluss Kobalt, Chromdioxid oder Reineisen als Beispiel der Bandbeschichtung oder im

Bild 13.10 Rückwärtskompatible Übertragungsvarianten von DVB-S2  
a) Übertragung zweier getrennter Signale (layered modulation)  
b) Prinzip der hierarchischen Modulation bei DVB-S2



Eine Übersicht der Parameter von DVB-T listet auch die unterschiedlich standardisierten Längen der **Schutzabstände**, wichtig wegen Reflexionen, Echos, Gleichwellen am Empfangsort. Definiert sind solche

- für ein nationales Gleichwellennetz mit 224  $\mu$ ,
- 112  $\mu$  für regionale Sender,
- 56  $\mu$  und 28  $\mu$  für eine rein lokale Versorgung (alle Angaben bezogen auf 8192 OFDM-Träger).

Es folgt ein Kapitel **Technik der magnetischen Aufzeichnung**.

Zweischichtaufbau auf die HF-Vormagnetisierung hat. Teure, alte Analoggeräte mit getrennten Aufnahme-/Wiedergabeköpfen ließen ein exaktes Einpegeln zu (wie dem Schreiber dieser Zeilen noch von seinem Mitte der 1970er Jahre erworbenen Akai GXC-760D her in Erinnerung ist). Wen interessiert das heute noch? Ein Grundlagenbuch will darauf eingehen. Bei 755 Seiten ist auch hierfür Platz. Versteht sich, dass neben der Tonaufzeichnung auch die Aufzeichnung von Videosignalen ausführlich behandelt wird und zwar unter Be-

rücksichtigung sowohl professioneller wie auch sog. Konsumer-Technik. Verglichen werden z.B. U-Matic, Betamax, VHS/S-VHS, Video-8/Hi-8.

### Transparente Aufzeichnung

Wie eine Präambel steht zu Beginn des Kapitels der **digitalen Aufzeichnung** geschrieben:

„Die Identität zwischen Eingangsdatenstrom und gelesenen Wiedergabestrom kann nur erreicht werden, wenn bei der Aufzeichnung keine Datenreduktion oder eine reine Redundanzreduktion verwendet wird, was auch als transparente Aufzeichnung bezeichnet wird.“ Ganz ohne Datenreduktion wird nur vereinzelt im Studioproduktionsbereich gearbeitet.

Unterschieden werden die **Komponententechnik** ( $Y$ ,  $C_R$ ,  $C_B$ ) oder die Aufzeichnung eines **digitalen FBAS** (hauptsächlich in den USA) mit seinen bekannten Fehlern; hier sei hauptsächlich Cross-Color zu nennen.

Für den Heimbereich kommen nur Verfahren mit einer **effizienten Datenreduktion** zum Einsatz. HDV-Signale liefern eine Quelldatenrate von mehr als 1 Gbit/s. Wie die Reduktion angestellt wird? Hier verweisen die Autoren auf frühere Kapitel, ergänzen aber noch die wichtige Frage der „**Schnittfähigkeit**“ und die sich einschleichende Qualitätsminderung nach Mehrfachkopien. Wegen der langen GOP-Längen (Wiederholabstand eines Vollbildes) können nach Ansicht der Dozenten nur Varianten von MPEG-2 und H.264AVC eingesetzt werden.

Gewürdigt werden für Profis **DigitalBeta** und für Konsumer **DV**. Die Datenreduktion betrifft hier nur Faktor 2 bzw. Faktor 5, ist also in beiden Fällen sehr gering! Überraschend: die MiniDV-Kassette (mechanische Variante von DV) wird im Buch noch als Studio - geeignet bezeichnet. Wie schnelllebig ist unsere Zeit: Inzwischen sind Festwertspeicher in den Kameras Stand der Technik. Denn mechanisch bewegliche Teile sollen vermieden werden, wo immer möglich (Verschleiß, Laufgeräusche).



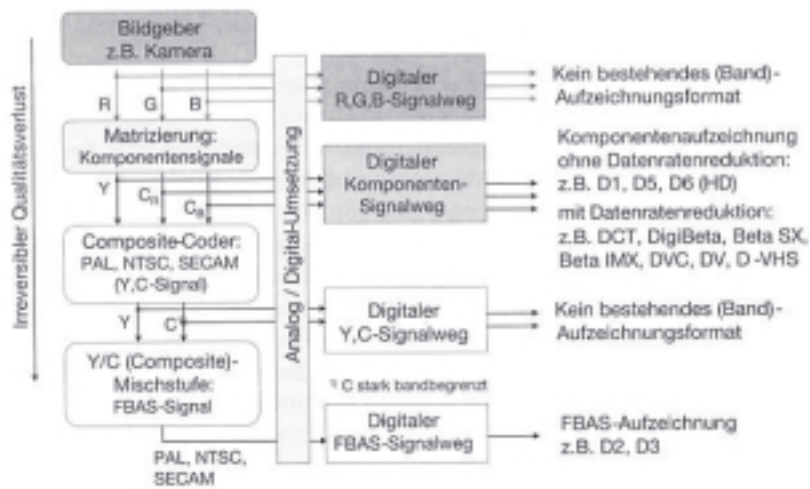


Bild 14.38 Digitale Aufzeichnung der Videosignalwege (Standard-TV)

Übrigens, wer wusste, dass ähnlich bei den Übertragungsverfahren auch bei der digitalen Magnetaufzeichnung mit einer FEC gearbeitet wird?

Das Super-Kapitel zu CD und DVD wird mit **Multimediale Speichersysteme** überschrieben.

40 Seiten behandeln die Thematik, die in der vorliegenden 3. Auflage (2009) **Blu-ray berücksichtigt**. Zum Zeitpunkt der Abfassung des Manuskripts mag noch nicht klar gewesen sein, dass **HD-DVD** sterben musste. Doch unabhängig davon ist es sicher nicht nur für die wenigen HD-DVD-Gerätebesitzer interessant, mehr über die Abgrenzung der Systemeigenschaften zu erfahren.

Im Kapitel **Wiedergabe- und Empfänger-technik** werden sich viele Leser gern zuhause fühlen. Manche, oder sogar die Meisten, werden ein einschlägiges Fachbuch im Regal haben. Daher sei hier nur auszugsweise aus den folgenden 33 Seiten zitiert bzw. kommentiert.

Teilkapitel befassen sich pflichtgemäß mit der **Kathodenstrahlröhre**, dem **Plasmabildschirm**, der **Flüssigkristallanzeige** (LCD-Panel und LCD-Projektor), der **Mikrospiegeltechnik** (DLP-Projektor) und der analogen Empfänger-technik.

Aber auch das Teilkapitel **Digitale Signalverarbeitung** stellt erst mal den typischen Weg dar, d.h. A/D-Wandlung des analogen PAL-Signals nach der ZF-

Stufe. Rückgewinnung des Basisbandes im sog. **Digitalen PAL-Dekoder** mit integrierter Signalverarbeitung zur Qualitätsverbesserung sowie Zugabe „**Neuer**“ **Funktionen** (z.B. Gewinnung eines Standbildes, Zoom, PiP). Das ausgehende YUV-Signal wird nach RGB demoduliert, dann entzerrt und schließlich dem Flachbildschirm zugeführt. Sollte es noch eine Kathodenstrahlröhre sein, so werden Y,U,V einzeln D/A-gewandelt, takt synchronisiert und sodann nach RGB umgesetzt.

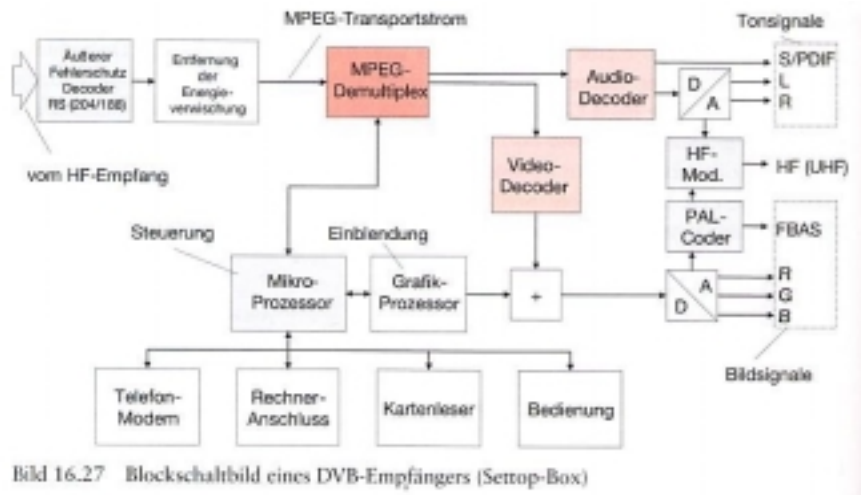


Bild 16.27 Blockschaubild eines DVB-Empfängers (Settop-Box)

Unter **Digitale Schnittstellen** werden für die professionelle Anwendung SDI, HD-SDI, Dual-Link und Glasfaser vorgestellt. Für Konsumergeräte stehen zur Verfügung:

**USB** (vorwiegend für JPEG-Bilder. Firmware-up- und download werden nicht erwähnt, sind aber heute Fakt!) und **Firewire** (für Camcorder mit DV-

Format) mit dahinter liegender Dekodierung im Wiedergabegerät.

**HDMI** ist die Weiterentwicklung von **DVI** (digital video interface).

HDMI überträgt

- bis 8 Audiokanäle mit 192 kHz und 24 Bit,
- Video bis 165 MHz Bandbreite (1080p/60)
- Daten bis 5 Gbit/s (Typ A) und 10 GBit/s (Typ B)
- Fernbedienungsfunktionen
- Kabellängen bis 15 m, optionell LWL oder CAT 6/7
- Eingeschränkt abwärtskompatibel zu DVI-I (I = integrated VGA).

**Das in der Regel mit HDMI verknüpfte Verfahren HDCP birgt vierzig 56-Bit-Schlüssel. Im Handshake verständigen sich die verbundenen Geräte; es kommt sogar zu einem Wechsel der Schlüssel während der Verbindung. HDCP verschlüsselte Inhalte dürfen nie - Verabredung der Industrie und der Filmwirtschaft - digital aufgezeichnet werden. Selbst für eine etwaige analoge Aufzeichnung kommt es zur Herabstufung der Bildqualität auf Standard-Niveau bzw. der Abschaltung der analogen Ausgänge oder des S/PDIF-Ausgangs.**

Den Leser interessiert der Unterschied von HDMI 1.0 bis 1.3? Eine Tabelle listet die Spezifikation.

Die Bedeutung von HD-Ready, HDTV und HD-Ready 1080p wurde und wird in der Werbung beliebig breitgetreten. Im Buch stehen die Definitionen zum Nachlesen. Dies nur für den, der sich z.B. beschwert, dass sein Wiedergabe-





gerät kein 1080p/50 kann: Dies wurde nie vereinbart. Die Hersteller geben die Eigenschaft freiwillig mit oder auch nicht...

Interessant ist noch über den sog. **Overscan** zu lesen. Um Geometriefehler oder Unsauberkeiten bei den Einschwingern und den Bildschirmtextzeilen zu vermeiden, wird für Kathodenstrahlröhren das Bild etwas gezoomt dargestellt. Da aber bei Flachbildschirmen jedes Pixel gezeigt werden kann, wird der sog. Overscan rausgenommen. Man spricht von einer 1:1 Darstellung des Quellrasters.

Es schließen sich die mit 115 Seiten umfangreichen Kapitel **Leitungsvermittelte und paketvermittelte Kommunikationssysteme und Computernetzwerke** an.

Die Betrachtung im Einzelnen soll nicht mehr Gegenstand dieser Rezension im TV-AMATEUR sein. Ein Durchblättern zum Überblick suggerierte Vollständigkeit. Wer sich z.B. mit der Technik und der Nomenklatur seines heimischen „Fernsprechanchlusses“ (im Buch traditionell so genannt) auseinandersetzen will - vielleicht wegen eines beabsichtigten Providerwechsels - findet sich gut bedient.

Kleiner Ausflug: Es wird schnell klar, wie raschlebig unsere Zeit ist. Selbst **ISDN** soll nur noch befristet zur Verfügung stehen (Anmerkung: 4 Jahre). Es ist befriedigend zu sehen, wie heutige **DSL-Router** nicht nur WLAN in ein und demselben Gerät enthalten, sondern auch DECT, ISDN-Simulation und analoge Anschlüsse, vielleicht sogar für das noch vorhandene Faxgerät. Mit Augenzwinkern: Jetzt kommt auch **der Fernsprecher** vom Flohmarkt wieder zu Ehren.

Snobs aufgepasst: Auch die Adaption eines Bakelit-Fernsprechers an Voice-over-IP ist möglich. Ein Blick in dieses Nachrichten-Buch verrät, wie die Gabelschaltung funktioniert. (Entschuldigung, das wussten die alten Hasen noch immer. Und sie wird auch nicht mehr gebraucht.)

Und doch befiehl mich als Rezensent der Gedanke, ob nicht die Methodik der

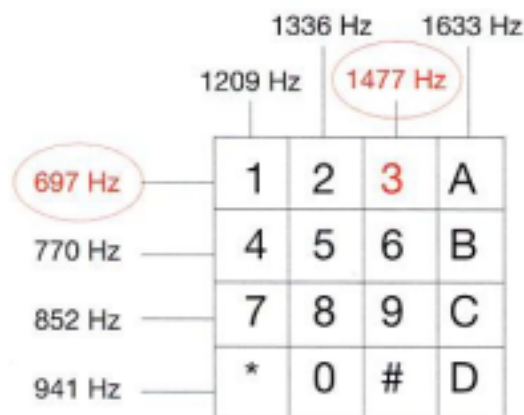


Bild 17.27 Mehrfrequenzwahlverfahren (MFV)

Bsp.: Wahl der Ziffer 3 => Kombination aus 697 Hz und 1477 Hz

Leitwegsteuerung auch einst für die Durchschaltungen von Relaiskonten oder im HAMNET Bedeutung gewinnen könnte? In erster Näherung nicht, denn HAMNET funktioniert bekanntlich Paket-vermittelt (nach TCP/IP).

Wer sich dennoch mit den Grundlagen der klassischen, digitalen Vermittlungswelt auseinandersetzen möchte: Bitte, hier ist ausführlich Gelegenheit. Zur Warnung sei gesagt: Pro Textzeile bitte mit ein bis zwei der amtsdeutschen Abkürzungen rechnen, z.B. auf Seite 600, allein in den ersten vier Zeilen: LTU, DIU, SLMA, TOG, CR.

Für angehende Computernetzwerker: Alle Zugriffsverfahren von ALOHA bis Polling und Multiple Access werden beschrieben, ebenso alle nach IEEE 802.

Wahrscheinlich lohnt es für die Mehrheit der Leser, sich eher mit der **Kom-**

**munikation im Internet** zu befassen, wie ein Kapitel überschrieben ist.

So ist Gelegenheit, nicht nur die heute gängigen Abkürzungen in Langform und übersetzt zu lesen (TCP/IP und alle anderen), sondern auch über das dahinter stehende Anwendungsprinzip zu lesen und Verständnis zu gewinnen.

Das abschließende große Kapitel befasst sich mit **Mobilfunk**. Es subsumiert nach einem allgemeinen Überblick, sogar mit Antennendiagrammen, die Systeme **GMS, UMTS, WiMAX, TETRA, WLAN, Bluetooth, DECT, ZigBee und UltraWideBand**. Anmerkung: UWB ist neben PLC der natürliche Feind des Funkamateurs. Steht aber nicht so geschrieben...

Nachrichtentechnik, Elektronik 7, im Vogel Fachbuchverlag ist ein wahrer Fundus! In der vorliegenden Rezensi-

Tabelle 17.2 DSL-Standards für die 2-Draht-Übertragung

DSL-Familie	Standard	Max. Datenrate Downstream/Upstream	Anzahl der Doppeladern	ungefähre 2-Draht- Reichweite <sup>1)</sup>
ADSL	ITU G.992.1	7 Mbit/s / 800 kbit/s	1	1,5 ... 3 km
ADSL2	ITU G.992.3	12 Mbit/s / 1 Mbit/s	1	2 ... 4 km
ADSL2-RE <sup>2)</sup>	ITU G.992.3	8 Mbit/s / 1 Mbit/s	1	3 ... 5 km
ADSL2plus	ITU G.992.5	24 Mbit/s / 1,5 Mbit/s	1	0,5 ... 1 km
HDSL	ANSI T1.28	2 Mbit/s / 2 Mbit/s	1 / 2 / 3	3 / 4 / 4,5 km
HDSL2	ANSI T1.418	2 Mbit/s / 2 Mbit/s	1	4 - 5 km
VDSL <sup>3)</sup>	ITU G.993.1	52 Mbit/s / 6 Mbit/s	1	0,5 km
VDSL2 - 12 MHz (long reach)	ITU G.993.2	35 Mbit/s / 10 Mbit/s	1	1 km
VDSL2 - 30 MHz (long reach)	ITU G.993.2	100 Mbit/s / 100 Mbit/s	1	0,5 km

<sup>1)</sup> zugrunde gelegt werden die maximale Datenrate und typische Beschäftigungsdichten in Abhängigkeit vom Leistungsspektrum der TAL.  
<sup>2)</sup> Nicht in Verbindung mit ISDN (nur in den USA)  
<sup>3)</sup> Auch für symmetrische Nutzung spezifiziert







# PTC-IIusb

**Volle Funktionsvielfalt nun auch über USB**  
Datenkommunikation über HF/VHF



TV-Amateur, Copyright SCS 06/06

Unsere Multimode-Controller verbinden Welten. Dafür sind wir bekannt. Deshalb hören wir auch nicht auf, sie ständig weiterzuentwickeln. Im neuen PTC-IIusb haben wir für unsere Kunden eine USB Schnittstelle integriert. Und damit es noch einfacher wird, steuert der PTC-IIusb auch direkt Ihr Funkgerät.



### Die Leistungsmerkmale der PTC-Familie:

PACTOR-I, PACTOR-II, PACTOR-III, AMTOR, NAVTEX, RTTY, PSK31, SSTV, FAX, AM-FAX für Meteosat, NOAA und GOES, Audio-Denoiser-/Filter, Auto-Notch, Auto-Peak, programmierbares CW-Filter, Delayline, Sprachinversion, digitaler DDS-Sinusgenerator, DSP-CW-Terminal, Packet-Radio, WA8DED-Hostmode für PR und PACTOR, direkte Transceiversteuerung, Anschlussmöglichkeit für GPS-Empfänger, volle APRS-Funktionalität.

### Welches Gerät ist für Sie?



**SCS Spezielle Communications Systeme GmbH & Co. KG**  
Röntgenstraße 36 · D-63454 Hanau · Phone:+49(0)6181/850000 · FAX:+49(0)6181/990238  
Wir akzeptieren Euro- und Visa-Cards · [www.scs-ptc.com](http://www.scs-ptc.com) · mail: [info@scs-ptc.com](mailto:info@scs-ptc.com)





Fortsetzung v. S.34

werden die Dokumente zur weiteren Behandlung der IARU-Konferenz 2012 nochmals vorgelegt.

Es wurde einstimmig beschlossen, das 6 m-Bakenband von 50,000 - 50,080 auf 50,400 - 50,500 MHz zu verlegen, um im unteren Bereich CW-Aktivitäten mehr Platz zu bieten. Es soll versucht werden, die Baken innerhalb einer Frist von 6 Monaten zu verlegen. In den USA (Region 2) wurde dies bereits durchgeführt.

Das Zentrum der EME-Aktivitäten in MGM (Machine Generated Mode) wurde auf 50,190 MHz und das Zentrum der JT6M MS (Meteor Scatter) auf 50,230 MHz verlegt. In diesem Fall wurde das VHF-Manager-Handbuch an die tatsächlichen Begebenheiten angeglichen.

Um bei den elektronischen Logauswertungen Übereinstimmung zu erzielen, wurde der OE-Vorschlag, für den RST-Rapport z.B. 55a für Aurora, 57s für Scatter und 54 m für Multipfad zu vergeben, nach einer Bearbeitung durch eine Subworking Group einstimmig angenommen.

Pete, OE5MPL

### Übersetzung von DL4KCK aus Teilen des C5-Protokolls:

Bei der Diskussion über einen Vorschlag der UBA, auf 2 m im Relais-Ausgabebereich neue DV-Umsetzer-Kanäle mit 6,25 KHz Raster einzuführen, war allgemeine Ansicht, dass ein 6,25 KHz-Raster mit den jetzigen DV-Umsetzern nicht realisierbar ist. Eine praxisgerechte Staffelung liege eher bei 11 KHz, und es sei in den meisten Fällen notwendig, für einen neuen DV-Umsetzer ein bestehendes analoges FM-Relais zu schließen. (DV = Digital Voice)

Die Abstimmung ergab 14 Stimmen gegen das 6,25KHz-Raster, nur UBA und USKA waren dafür.

Die RSGB schlug vor, eventuelle Bereichs-Zuweisungs-Verluste zwischen 2300 und 2400 MHz durch Ersatz-Spektrum bei 3400 bis 3410 MHz ausgleichen zu lassen. Dort gebe es laut europäischer Zuweisungs-Fußnote EU17 die Chance einer hohen Priorität für Amateurfunkbetrieb. Bei Enthaltung der VERON stimmten alle anderen Verbände zu.

www.oevsv.at

### DATV-DX gesucht

Eine ATVer-Gruppe in GB konnte eine Anzahl kommerzieller 300 W-PAs erwerben, die nur 1 mW Ansteuerleistung brauchen. Weil sie sehr linear arbeiten, sind sie perfekt geeignet für DATV. Ich persönlich nutze einen Encoder/Modulator E5424 von Tandberg (kommerziell), dessen 60-MHz-Ausgangssignal mit einem von mir umgebauten 28 MHz-Konverter auf 70 cm hochgemischt wird. Bisher haben wir lokal DATV-Bilder ausgetauscht und den Umsetzer GB3BH genutzt, aber jetzt suchen wir Kontakte weiter weg - in Europa. Also, wer in Frankreich, Belgien usw. hat einen brauchbaren 70-cm-Empfänger für DATV? Wir haben uns die Sende-Frequenz 436 MHz ausgesucht mit einer Symbolrate 2,0 Ms/s, FEC 7/8 und ca. 2 MHz Bandbreite. Zur Kontaktaufnahme haben wir eine Yahoo-Gruppe gegründet: [groups.yahoo.com/group/Digital-ATV/](http://groups.yahoo.com/group/Digital-ATV/)

Ich bin aber auch per E-Mail erreichbar: [paul@andrews.eu.com](mailto:paul@andrews.eu.com)

73 Paul G6MNJ

ATV-Newsletter N6IFU

### Analoge Funkkameras können zum Sicherheitsproblem werden

Dass sich herkömmliche Funküberwachungskameras von jedermann abhören lassen, ist für technisch Interessierte eigentlich keine Überraschung. Bemerkenswert ist aber, wo überall man mittlerweile auf kommerziell und privat genutzte Kameras treffen kann. Bei Recherchen stießen der NDR und die ARD-Tagesthemen auf zahlreiche Funkkameras in Tankstellen, Supermärkten und Apotheken zur Überwachung der Kassengebiete. In allen Fällen ließen sich die Übertragungen der Systeme im 2.4-GHz-Bereich mit einem weniger als 100 Euro kostenden, frei verfügbaren Empfänger aus bis zu einem halben Kilometer Entfernung mithören. In vielen Fällen übertrugen die Kameras zusätzlich den Ton, womit sich etwa das Beratungsgespräch zwischen Apotheker und Kunde mitverfolgen ließ.

Kriminelle könnten zudem den Kassengebiet einer Tankstelle unbemerkt überwachen. Dies ließe nicht nur Rückschlüsse auf die Höhe der Einnahmen zu, sondern gewähre auch Einblicke in den Arbeitsalltag, etwa zu welchen Zeiten die Kasse von wem geleert wurde. Besonders pikant: In einem Fall stieß der NDR bei seiner Testfahrt sogar auf die Übertragung einer Kamera im Eingang eines Bordells.

Alleine in Hannover sind nach Schätzungen von Fachleuten Hunderte solcher Kameras im Einzelhandel, Gewerbe und bei Privatleuten im täglichen Einsatz. Die analogen Kameras übertragen das Signal völlig ungesichert. Erst bei digitalen Systemen ist eine verschlüsselte

Übertragung möglich. Auf die Gefahr der unbemerkten Beobachtung durch Dritte wird in den Betriebsanleitungen der Kameras nur unzureichend oder gar nicht hingewiesen, bemängelt der NDR.

Niedersachsens Datenschutzbeauftragter Hans-Joachim Wahlbrink sprach gegenüber dem NDR nicht nur von einem Skandal, sondern warnte die Nutzer solcher Kameras außerdem vor möglichen Schadenersatzansprüchen. Vor allem kommerzielle Nutzer dieser Überwachungsgeräte könnten von ihren Kunden in Regress genommen werden, wenn die aufgezeichneten Gespräche und Bilder in die Hände Unbefugter gelangten. Wahlbrink zeigte sich von den NDR Recherchen überrascht und schockiert. Von Herstellern der Kameras und ihren Nutzern forderte er mehr Sensibilität beim Umgang mit dem Datenschutz.

www.heise.de

### Experten warnen vor Gefahren für GPS

Experten haben auf einer Konferenz in Großbritannien, die von der Initiative Digital Systems Knowledge Transfer Network und vom Royal Institute of Navigation organisiert wurde, vor der Anfälligkeit von Satellitennavigationssystemen gewarnt. Mit günstigen Störsendern könnten die Empfänger leicht getäuscht werden.

Die Achillesferse des Global Positioning System (GPS) sei das schwache Signal, das die Satelliten ausstrahlen. Sie kreisen in rund 20.000 km Höhe, senden aber nur mit 100 Watt, und das Signal muss 38 Prozent der Erdoberfläche erreichen, erklärte David Last, ehemaliger Leiter der Royal Institute of Navigation, in seinem Vortrag.

Die geringe Signalstärke mache GPS anfällig gegen Sonnenwinde oder unabsichtliche Störungen etwa durch Piratensender. Allerdings könne das System auch durchaus absichtlich mit speziellen Sendern gestört werden. Eine Sendeleistung von 2 Watt reiche beispielsweise aus, um Empfänger in einem Umkreis von ein paar Metern zu verwirren. Das gelte auch für das russische Glonass oder das künftige europäische System Galileo. GPS-Störsender sind bereits für rund 30 Euro über das Internet erhältlich. Ihr Besitz ist allerdings hierzulande nicht erlaubt. Genutzt werden sie beispielsweise von Autodieben: Setzen sie einen solchen Störsender ein, ist ein von ihnen gestohlenes Fahrzeug trotz GPS-Ortungsgaräten nicht mehr auffindbar. Lkw-Fahrer auf deutschen Straßen sollen mit derartigen Geräten versucht haben, das Mautsystem zu umgehen. Terroristen könnten damit immensen Schaden anrichten - und es seien, so Last, schon Geräte bei Terroristen gefunden worden.

www.golem.de



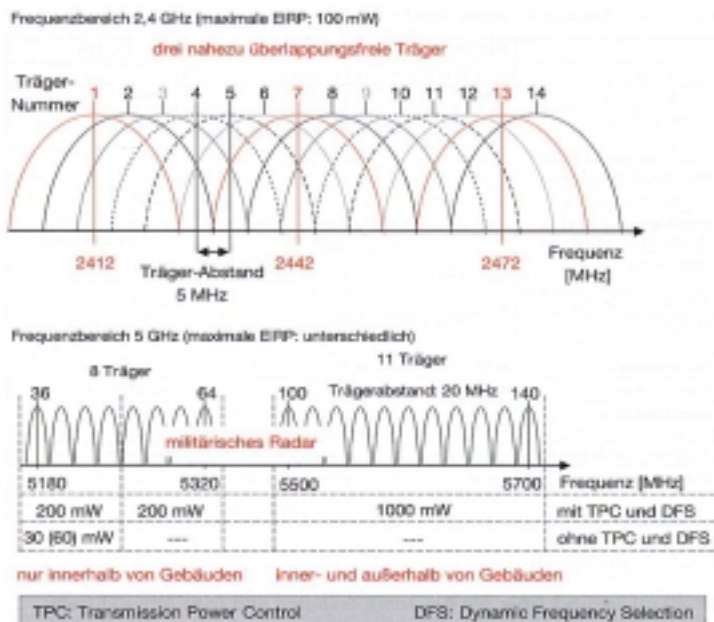


Bild 19.24 Frequenzträger und Sendeleistungen (EIRP) für IEEE 802.11

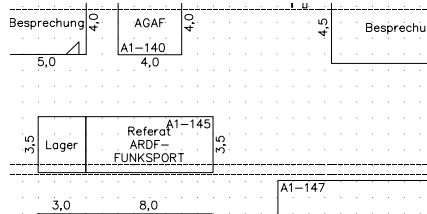
on wurde für die Leser des TV-AMATEUR sowohl auf den Umfang eingegangen als auch in beispielhaften Auszügen der Inhalt dargelegt.

Im Heft 155 des TV-AMATEUR, Seite 32, waren bereits Bestellangaben zu lesen. Hier sei gern unterstrichen: Für EUR 39,80 (Preis in DL) erhält man ein umfassendes Studienbuch, das man - zumal für diesen Preis - empfehlen kann.

Wer nicht in die Tiefe eines jeden Kapitel einsteigen will, gewinnt mindestens Ahnung und weiß dann, wovon die Rede ist. Sicherlich gibt es Fachbücher, die Einzelheiten vertiefen. Auch über solche hatten wir bereits berichtet.

## HAM RADIO 25.-27. Juni 2010

Der AGAF-Stand auf der HAM RADIO 2010 hat die Nr. A140, das ist in Halle A1 schräg gegenüber vom Stand A 147, OV-Friedrichshafen P03.



### Die JHV 2010 der AGAF e.V.

findet am Samstag, den 26.06.2010, um 14.00 h in Friedrichshafen zur HAM RADIO 2010 im Raum Allgäu im Messe-Eingangsgebäude statt, also vom Foyer / Eingangshalle ausgehend in der oberen Etage.

### Tagesordnung der JHV 2010

- Beginn 14. 00 h
  - Eröffnung und Begrüßung
  - Wahl des Protokollführers
  - Genehmigung des Protokolls von 2009
  - Berichte der Referenten
  - Bericht der Kassenprüfer mit Entlastung
  - Tätigkeitsbericht des Vorstandes
  - Verschiedene, u.a. • Stand DATV-Versuchsendungen im Ruhrgebiet, neues Gesamtkonzept von DJ8DW
- Ende gegen 15. 45 h

## Amateurfunksignale als elektromagnetische Störungen?

Auf der Amateurfunktagung (13./14. März 2010) in der Hochschule München erläuterte der EMV-Referent des DARC, Ulfried Ueberschar, DJ6AN, (M2151) in seinem viel beachteten Referat, was das EMVG, § 4, als „Grundlegende Anforderungen“ in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln fordert.

Demnach müssen Betriebsmittel „gegen elektromagnetische Störungen hinreichend unempfindlich“ sein. Nichts besonderes, wird der eine oder andere denken, das ist ja wohl zu erwarten. Ulfried Ueberschar machte aber deutlich, wie entscheidend es im Streitfall auf die begriffliche Differenzierung zwischen „elektromagnetischer Störung“ im Gegensatz zur umgangssprachlichen „Störung“ ankommt. Wird z.B. seitens eines Nachbarn auf Unterlassung einer „Störung“ geklagt, die er mit seinen menschlichen Sinnen wahrnimmt und auch der Funkamateur verwendet unkritisch, „ich störe

meinen Nachbarn“, so wird ein Richter nach dem BGB greifen und der Amateurfunkanlage zum Beispiel das Kratzen im Lautsprecher des nachbarlichen Rundfunkempfängers als Ursache anlasten, die dann voraussichtlich an der Amateurfunkstelle durch Reduzieren der Sendeleistung abgestellt werden soll! Das EMVG stellt zwar zunächst unter Verdacht, dass jede elektromagnetische Erscheinung eine elektromagnetische Störung sein könnte. Sie nennt jedoch anschließend eindeutig die allein hierfür zutreffenden Phänomene:

1. ein elektromagnetisches Rauschen,
2. ein unerwünschtes Signal oder
3. eine Veränderung des Ausbreitungsmediums.

Nicht mehr und nicht weniger! Die unerwünschten Signale einer Amateurfunkstelle sind Oberwellen und Nebenwellen; sie sind nach den Vorgaben der AFuV zu unterdrücken. Die erwünschten Signale einer Ama-

teurfunkstelle, die auf der Basis des AFuG, der AFuV und der VO-Funkbestimmungsgemäß gesendet werden, sind somit keine elektromagnetischen Störungen.

Und Ulfried hob hervor, dass es den unermüdlichen Verhandlungen des RTA in Bonn und Berlin zu verdanken ist, bis diese klaren Aussagen aus der Richtlinie 2004/108/EG in das neue EMVG übernommen wurden.

Kommt es zu elektromagnetischen Unverträglichkeiten, so ist die Bundesnetzagentur befugt, bei bestehenden oder vorhersehbaren Problemen an einem bestimmten Ort unter Abwägung der Interessen der Beteiligten die notwendigen Maßnahmen zur Ermittlung ihrer Ursache durchzuführen und Abhilfemaßnahmen in Zusammenarbeit mit den Beteiligten zu veranlassen.

dh6mav







# Unterschiede zwischen DVB-S und DVB-S2

von Hans, DC8UE

Nachdem im Bereich der digitalen Fernseh-Übertragung lange Zeit der Standard DVB-S dominierte, kommt nun zunehmend auch sein Nachfolge-Standard DVB-S2 (second generation) zur Anwendung. Dies kommt natürlich bei der datenrate-fressenden HDTV-Übertragung zur Anwendung, wird aber durchaus auch und zunehmend bei „normalen“ Fernseh-Übertragungen im SD-Bereich (SD = standard definition / 720x576) benutzt.

Es soll hier einmal kurz für jeden, der sich für diese neueren Übertragungs-Formate interessiert, dargestellt werden, worin sich diese unterscheiden. Diese Erkenntnisse sind nach ersten Übertragungen im DVB-S2-Standard gewonnen worden und ohne Anspruch auf letzte Überprüfung und Vollständigkeit.

DVB-S2 unterscheidet sich von DVB-S neben anderen Merkmalen im Wesentlichen durch eine andere Paket-Struktur und einen anderen Fehlerschutz. DVB-S arbeitet mit einer Paketlänge von 204 Bytes. Davon sind 188 Bytes dem eigentlichen Nutzsignal vorbehalten, während die verbleibenden 16 Bytes für den äußeren Fehlerschutz nach Reed-Solomon verwendet werden. Beim inneren Schutz wird der Viterbi-Faltungscodierung (Convolutional Code) verwendet.

Während DVB-S nur ein Framing mit oder ohne äußeren Fehlerschutz (188 Bytes / 204 Bytes) kannte, kann DVB-S2 zwischen Normal und Short wählen. Short-Frames sind dabei 2.025 Bytes (16.200 Bits) lang, während Normal-Frames eine Länge von 8.100 Bytes (64.800 Bits) haben (also 40-mal länger als bei DVB-S). Für Video-Anwendungen ist dabei die Variante „FEC-Frame-type: Normal“ (CCM Constant Coding and Modulation) zu wählen.

Im DVB-S2-Standard kommt nun auch ein wesentlich effektiverer Fehlerschutz-Algorithmus zur Anwendung. Hier wird als äußerer Fehlerschutz BCH (Bose-Chaudhuri-Hocquenghem) und als innerer Schutz LDPC (Low-Parity-Density-Check) verwendet.

Während bei DVB-S die bekannten Forward-Error-Correction-Codes 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 und 7/8 verwendet werden, kennt DVB-S2 zusätzlich noch die FEC-Codes 3/5, 4/5, 8/9 und 9/10. Da diese LDPC-Codes wesentlich effizienter arbeiten als die Viterbi-Codes, erreicht ein FEC von 8/9 bei DVB-S2 in etwa die gleiche Datensicherheit wie ein FEC von 3/4 bei DVB-S.

Durch die Verwendung von z.B. QPSK bei DVB-S2 bei einem FEC von 1/2 kann der benötigte C/N-Abstand auf 2 dB reduziert werden. Demgegenüber wird bei DVB-S, QPSK und einem FEC von ebenfalls 1/2 ein C/N von mindestens 5,5 dB benötigt und ist damit 3,5 dB schlechter. Andere FEC-Daten ergeben andere Abstände, aber immer ist DVB-S2 im C/N-Abstand bei gleichem Modulations-Code überlegen.

Im DVB-S2-Standard ist neben QPSK auch 8PSK als Modulationsart üblich. Durch die Tatsache, dass bei 8PSK jeweils 3 Bits per Symbol im Gegensatz zu 2 Bits per Symbol bei QPSK übertragen werden, ist eine Reduzierung der belegten Bandbreite auf einem Transponder um ein Drittel möglich. Somit kann mit 8PSK bei vergleichsweise 6 MHz belegter Bandbreite die gleiche Nutzdatenmenge übertragen werden, wie dies mit 9 MHz Bandbreite bei QPSK möglich wäre.

Leider gibt es kein Licht ohne Schatten. Die gewonnene Bandbreiten-Ersparnis erkaufte man sich durch einen größeren erforderlichen Signal-Rausch-Abstand (C/N). Diese Notwendigkeit wird zum Teil durch den effektiveren Fehlerschutz kompensiert. Auch DVB-S kannte bereits die Modulationsart 8PSK, allerdings war mit dem alten Reed-Solomon/Viterbi-Fehlerschutz eine praktikable Anwendung bei den gegebenen C/N-Abständen im alltäglichen Betrieb kaum möglich. Da die Paketlänge bei DVB-S2 jetzt eine Länge von 64.800 Bits gegenüber 1.632 Bits bei DVB-S hat, kann ein Empfänger bei gleichem C/N darauf deutlich schlechter synchronisieren. Daher werden durch Aktivierung der Pilot-Bits hier nach je 16 Slots (90 Symbols) jeweils 36 unmodulierte Symbols eingefügt.

Somit kann der Receiver sich hierbei in regelmäßigen Abständen synchronisieren. Durch die großen Paketlängen erfolgt die Anzeige der Fehler-Rate allerdings bei DVB-S2 wesentlich träger als man das bei DVB-S gewohnt war. Die Zeit bis zum „Lock“ des Receivers ist ebenfalls deutlich länger. Der Receiver zeigt selbst nach Abschaltung des Trägers noch mehrer Sekunden eine (scheinbar) gute Fehlerrate an. Die Darstellung wird bei DVB-S2 nicht mehr Bit-Error-Rate (BER), sondern PER (Programm-Error-Rate) genannt. Hier ist die Darstellung von „C/N“ oder der „Margin“ schneller und gibt die Reserve bis zum Ausfall an. Der Ausfall tritt bei DVB-S2 durch den wirksameren Fehlerschutz abrupt auf, ein sanfter Übergang von  $10^{-8}$  bis  $10^{-3}$  wie bei DVB-S tritt kaum

auf. Innerhalb 0,1 – 0,2 dB ist ein Übergang von  $10^{-8}$  auf 0 erlebbar.

Während bei DVB-S bislang ein Roll-Off-Faktor von 35 % verwendet wurde, kennt DVB-S2 zusätzlich die Faktoren 25 % und 20 %. Der Roll-Off-Faktor bestimmt die Filterkurve zur Begrenzung von Störungen in den benachbarten Kanälen. Wenn wir wiederum 6 MHz und 9 MHz belegte Bandbreite vergleichen, dann können wir mit 6,6665 MSymb/s bei DVB-S QPSK und 4,9373 MSymb/s bei DVB-S2 8PSK die gleiche Nutzdatenrate übertragen. So wäre bei einer Symbol-Rate von z.B. 6.6665 MSym/s und einem idealen Filter die Bandbreite ebenfalls 6.6665 MHz. In der Praxis wird allerdings ein größerer Frequenzbereich belegt. Bei einem Roll-Off-Faktor von 35 % wird eine Bandbreite von 6.6665 plus 35 % und damit 9 MHz belegt.

Die Verwendung eines steileren Roll-Off-Faktors (25 % oder 20 %) kann dabei die Daten-Kapazität bei gegebener Bandbreite erhöhen, erzeugt aber gleichzeitig größere nichtlineare Verzerrungen im SPC-Modus. Bei DVB-S2 und einer Symbol-Rate von z.B. 4.9373 Msymb/s wird eine Roll-Off-Filterung von 20 % notwendig, um eine Bandbreite von 6 MHz nicht zu überschreiten. Diese Filterung ist sendeseitig einzuhalten um keine Störprodukte in den Nachbar-Frequenzen zu erzeugen. Auf der Empfänger-Seite ist dies nicht so kritisch, wenn die Nachbar-Kanäle unbesetzt sind.

Der Grad des Ausrollens wird durch den Roll-Off-Faktor angegeben. Dieser stellt das Verhältnis der Hälfte des Auslaufbereichs zur Hälfte der erwünschten Kanalbandbreite dar. Da sich Nachbar-Kanäle in den Übergangsbereichen leicht überlagern können, wird ein Kanal durch das Filter bandbegrenzt. Das Filter sorgt dafür, dass das Spektrum in den Randregionen weich ausrollt. Erwünscht ist das cosinusquadratische Auslaufen im Randbereich. Das Filter selbst erzeugt zunächst eine Wurzelcosinusquadrat-Form. Erst in Kombination mit dem baugleichen Filter auf der Empfängerseite stellt sich dann der gewünschte Effekt ein. Für eine optimale Übertragungsfunktion (größte Störfreiheit) sind daher Sender- und Empfänger-Roll-Off-Faktoren symmetrisch (gleich) einzustellen.

Ich hoffe hiermit ein wenig mehr Klarheit in die uns interessierenden Unterschiede zwischen DVB-S und DVB-S2 gebracht zu haben.





# Amateur Television Quarterly



Great articles on : *Don't miss another issue.*  
**ATV**  
**BALLOONING**  
**ATV PROJECTS**  
**Antenna Design for ATV**  
**SSTV**  
**ATV ACTIVITIES**  
**Digital ATV**  
**ATV On The internet**  
**WorldWide ATV Coverage**

*USA \$20.00 year*  
*Canada \$22.00 year*  
*DX \$29.00 year (US \$)*



published by **ATV Quarterly**  
**P.O.Box 1594, Crestline, CA 92325**  
**tel (909) 338-6887**  
**Internet: [www.atvquarterly.com](http://www.atvquarterly.com)**  
**email: [wa6svt@atvquarterly.com](mailto:wa6svt@atvquarterly.com)**

## WR75 Hohleiter 30 mm

mit zwei Flanschen, versilbert für 12,78 EUR  
**Eisch-Kafka-Electronic GmbH, 89079 Ulm**  
 Abt-Ulrich-Str.16, Tel.(07305) 23208, FAX: (07305) 23306

## Letzte Meldung

Die „Plus X Award-Night“ am 27. Mai 2010 wird erstmalig in HDTV und 3D („side-by-side“) übertragen. Die Veranstaltung wird von Anixe HD europaweit und frei empfangbar als räumliches HD-Erlebnis ausgestrahlt. Nach Veranstalterangaben leistet damit der Plus X Award gemeinsam mit Anixe HD wahre Pionierarbeit und bietet die Möglichkeit, 3D-HDTV-Content frei zu empfangen.

[www.digitalfernsehen.de](http://www.digitalfernsehen.de)

Elektronikhersteller LG wird ab April in den 3D-Heimkino-Bereich einsteigen. Wie das Unternehmen mitteilt, werden die ersten 3D-TV-Geräte der Modellreihen LX6500 und LX9500 ab dem kommenden Monat verfügbar sein. Auch der angekündigte, 3D-fähige Blu-ray-Player BX580 wird ab April in den Regalen der Händler stehen. Wie bei den anderen Herstellern wird auch bei LG der 3D-Effekt über Shutter-Brillen realisiert.

[www.hddaily.de](http://www.hddaily.de)



## PSK31 · jPSK-Mail · SSTV · RTTY

SoundCard-Interface mit Trennübertrager  
 PTT-Anschluss, galvanisch getrennt .....49,95  
 dafür Adapterkabel für ICOM, Kenwood, Yaesu .....14,95

*CAT-Interface - PC-Steuerung des Transceivers:*

USB-CAT Interface f. ICOM CI-V .....19,95  
 USB-CAT Interface f. Yaesu FT-840/890/900 .....19,95  
 USB-CAT Interface f. Yaesu FT-817/857/897 .....19,95  
 USB-CAT Interface f. Yaesu FT-840/890/900/757GXII .....19,95  
 USB-CAT f. Yaesu FT-736/747/767/980/990/1000 .....19,95  
 USB-CAT für andere Yaesu und Kenwood .....anfragen!

## APRS f. Kenwood TH-D7/TMD710

GPS-Empfänger + Kabelsatz f. Zigarettenanzünder .....99,95  
 APRS: LC-Trak PLUS, mit div. Erweiterungen  
 RS 232 u. 5 V für GPS-Mouse, Buchse für Funkgerät .....59,-  
 APRS-Komplettpaket: GPS + LC + Trak + Gehäuse .....149,-  
 GPS-Empfänger GR-213 seriell mit SIRF III Chip .....69,95  
 GPS-Empfänger Halcom seriell HI-204SIRF II .....59,-  
 ANTENNEN von Konni, Flexyagi und Hari .....am Lager!  
 KW-Antennen Quad - Yagi - GP .....anfragen!  
 APRS-Digipeater, RMNC-Teile und TNC .....anfragen!  
 SCS-PTCII + SCS-TRACKER/DSP-TNC .....am Lager!  
 PCs, Notebooks mit AFU-Software, Funkgerät, Interface und Kabelsatz, komplett betriebsbereit installiert .....lieferbar!

# LANDOLT

63477 Maintal Robert-Bosch-Str.14 Tel.06181-45293  
 Ladenschließzeit: Mo-Fr 9-18 h, Sa 10-13 h [www.Landolt.de](http://www.Landolt.de)

## HUNSTIG

Spezialsortiment HF-Steckverbinder • Servicewerkstatt

## Steckverbinder

Jetzt im Internet:  
 Montageanleitungen, Fotos  
 versandkostenfreie Bestellung  
[www.hunstig.com](http://www.hunstig.com)  
 Mail: [stecker@hunstig.com](mailto:stecker@hunstig.com)

Am Friedhof 17  
 D-48249 Dülmen  
 Tel.: 0 25 94 / 89 35 25  
 Fax.: 0 25 94 / 78 41 360

## Haben Sie nur einen 23 cm-ATV-Sender?

### Kein Problem:

Verdoppler von 23 cm auf 13 cm,  
 Pin = 8 mW, Pout = 50 mW  
 Bausatz 71,06 EUR

Eisch-Kafka-Electronic GmbH  
 89079 Ulm

Abt-Ulrich- Str. 16

Tel. (07305) 23208, FAX: (07305) 23306







# HDTV-News

## ARD und ZDF nehmen Regelbetrieb für HDTV auf

ARD und ZDF arbeiten bei der Produktion der olympischen Spiele in Vancouver zusammen, wobei der MDR die Federführung der Olympia-Produktion für die öffentlich-rechtlichen Sender aus Deutschland übernommen hat. Der MDR ist neben der TV-Produktion auch für die Hörfunk- und die Online-Berichterstattung der ARD zuständig. Für die Produktion der Spiele greifen die Sender auf die gemeinsam von ARD und ZDF vorgehaltene mobile Produktionseinheit (MPE) zu, die umfangreiches Equipment umfasst, das auch bei anderen Großereignissen eingesetzt wird.



Für eine komplexe Produktion mit dem Umfang der olympischen Winterspiele reicht das Equipment aus dem MPE nach heutigen Maßstäben aber gar nicht aus. Deshalb mieten ARD und ZDF während des Großereignisses weiteres Equipment zu. Wichtiger Partner hierfür ist das Kölner Vertriebs- und Systemhaus Wellen+Nöthen, das in den vergangenen Monaten HD-Produktions- und Sendetechnik zusammengestellt, vorkonfiguriert und getestet hat. Dieses Equipment wurde dann nach Kanada transportiert und macht nun dort einen großen Teil des Produktionsequipments von ARD und ZDF aus.

Weiter wurden vor Ort in Kanada noch drei Übertragungswagen, drei mobile Regien und elf weitere Schnittplätze für die verschiedenen Wettkampfstätten bei lokalen Anbietern aus Nordamerika angemietet. Das International Broadcasting Center (IBC) befindet sich in Vancouver. Dort sind alle Sender untergebracht, die vor Ort von den olympischen Spielen berichten. ARD und ZDF haben im IBC in Vancouver eine gemeinsame Programm- und Produktionszentrale, die technische Schaltzentrale und ein Sendestudio eingerichtet. Diese Einrichtungen werden im täglichen Wechsel von ARD und ZDF genutzt.

Über den Hauptschaltraum empfangen ARD und ZDF täglich bis zu 22 Signale

vom Olympic Broadcasting Service Vancouver (OBSV), der das Weltbild produziert — also als Host-Broadcaster fungiert. Zusätzlich produzieren ARD und ZDF auch noch mit exklusiv von den deutschen Sendern genutzten Kameras Signale von den Wettkampfstätten. So sollen neben der allgemeinen Berichterstattung auch Bilder entstehen, die speziell für die deutschen Zuschauer von besonderem Interesse sind.

[www.film-tv-video.de](http://www.film-tv-video.de)

Wie das ZDF erklärte, wird das Weltbild in Vancouver in 1080i60 produziert. Der Sender lässt auch seine eigenen Kameras vor Ort in diesem Format arbeiten, um den Schnitt zu erleichtern. Noch vor der Überspielung an das deutsche Sendezentrum wird das Material aber in 720p50 gewandelt. Zum Einsatz kommt dabei ein hochwertiger Konverter von Snell & Wilcox.

[www.golem.de](http://www.golem.de)

Warum schreibt eigentlich keiner darüber, dass z.B. bei einem der großen Kabelanbieter, UnityMedia, bis heute kein Receiver angeboten wird, der das Digitalsignal auch tatsächlich digital zum Bildschirm weiterleitet, also per HDMI-Schnittstelle. Es gibt nur analoge Scart-Anschlüsse. Bei Anruf wird ein solches Gerät erst für Mitte des Jahres „in Aussicht“ gestellt. Scheinbar kam die Einführung des Digital-TV völlig überraschend!

[forum.golem.de](http://forum.golem.de)

## Subjektive Rangliste der HD-Olympia-Kanäle

**1. Platz:** ARD & ZDF HD, Begründung: Trotz fragwürdiger Umskalierungen sehr gute, ausgewogene Bildqualität. Dazu ausgezeichnete HD-Qualität aus dem eigenen Studio vor Ort, sowohl aus dem Studio selbst, bei Live-Reportagen von den einzelnen Wettkampfstätten, als auch bei zeitversetzten Einspielungen und Porträts. Besonders bemerkenswert der hervorragende 5.1-Ton. Auch andere Anbieter hatten durchgängig 5.1 aktiv, aber keiner so gut abgemischt. Letztendlich hatten ARD & ZDF die längsten Übertragungszeiten und wohl auch die inhaltlich beste Gesamtregie.

**2. Platz:** ORF1 HD, Begründung: Eigentlich dem Deutschen Fernsehen ebenbürtig. 2 Kleinigkeiten sind mir aufgefallen: Einige Einspielungen und Porträts nur SD. Die Studiomoderation auch sehr laut auf den Frontkanälen machte das räumliche 5.1-Klangbild ein bisschen kaputt.

**3. Platz:** Sky Italia HD, Begründung: Mit Sky Olimpia 1 - 5 HD war dies das umfangreichste Angebot in Europa. Fünf



Angebote gleichzeitig in 1080i und 5.1-Ton. Zeitversetzte Angebote oft nur in SD und 2.0.

**4. Platz:** Eurosport HD, Begründung: Kaum Vorteile durch 1080i. Bei eigenen Einspielungen konnte ich nur SD beobachten. Werbeunterbrechungen. Nur auf 13°O auch 5.1-Ton aktiv.

**5. Platz:** 2Sport2, Begründung: Auf dieser russischen Plattform werden 10 HD-Kanäle in hervorragendem 1080i mit 90% nativem HD gesendet, so ist auch dieser speziell für Vancouver aufgeschaltete Kanal eine Augenweide. Einziger Wermutstropfen: Nur MPEG-Ton.

**6. Platz:** DR HD, Begründung: Dieser dänische HD-Kanal zeigte alle wichtigen Wettkämpfe in 720p mit sehr gutem 5.1-Ton.

**7. Platz:** SVT HD, Begründung: Dieser schwedische HD-Kanal mit 720p hatte einige Wettkämpfe nicht live übertragen. Das zeitversetzte Angebot war dann kein HD, sehr guter 5.1-Ton.

**8. Platz:** YLE HD, Begründung: Dieser finnische HD-Kanal zeigte alle wichtigen Wettkämpfe und eigene Studiobilder in sehr gutem 1080i, aber keine eigene Berichterstattung. Leider auch nur MPEG-Ton.

**9. Platz:** NRK HD Begründung: Wie oben, aber weniger Sendezeit.

**10. Platz:** BBC HD, Begründung: Die Bildqualität auf diesem Kanal hat generell nachgelassen. Eigene Berichterstattung habe ich nur in SD gesehen und nur mit 2.0-Ton erlebt.

**11. Platz:** France2 HD, Begründung: Sehr gute Liveberichterstattung und Studio-Moderation in 1080i. Eigene Beiträge in sehr schlechtem SD. 5.1 Ton immer aktiv, aber selten richtig abgemischt, oft nur Mono.

**12. Platz:** HD Suisse, Begründung: Das eigene Studio in Vancouver war leider nicht HD-tauglich. Alle eigenen Einspielungen waren leider nur SD. Das ist deshalb besonders enttäuschend, weil dieser Kanal ansonsten ein 100% nativer HD-Kanal ist.

„Scholli“ in

[forum.digitalfernsehen.de](http://forum.digitalfernsehen.de)







## Norddeutsches ATV-Treffen: interessante Themenvielfalt

**Sonnabend, 8. Mai 2010: ATV-Treffen in Glövizin. Für viele ATVer gehört auch diese Veranstaltung im norddeutschen Raum inzwischen zum festen Terminkalender-Bestand.**

Das Wichtigste aber gleich vorweg: So wie in den Vorjahren, gibt es auch diesmal wieder ein Sonder-Programm für unsere XYLs, das Marita (XYL von DJ9XF) vorbereitet hat. Ich darf an dieser Stelle nichts verraten – aber ich vermute, es wird bestimmt ein sehr vergnüglicher Ausflug...

Erfreulicherweise ist es wieder gelungen, engagierte Referenten zu gewinnen. Das nun vorliegende Programm (s. Seite 12) bietet eine Auswahl interessanter Themen für unser Hobby:

Rainer, DM2CMB, eröffnet die Vortragsreihe mit dem Thema „ATV-Messungen mit dem Netzwerk-Tester“. Dann folgt der Vortrag von Jens, DH6BB, „Datenhighway für den Amateurfunk“ – eine Einführung und ein Überblick über das neuentstehende HamNET auf 5,7 GHz.

Nach einer kleinen Verschnaufpause folgt ein für uns sehr informativer Vor-



Das war Glövizin 2009: Hans, DC8UE, ist in seinem Element. (Fast) alles, was man zum Thema „Video“ wissen sollte, wird leichtverständlich erklärt. Fotos (2): DL8XI

trag von Achim, DJØDX: „Sonnenflecken“ – Es geht unter anderem um Sonnenstrahlung, Sonnenwind und Magnetfelder. Ich denke, das ist ein aktuelles Thema, das für alle Funkamateure hochinteressant ist.

Nach diesem Vortrag werden wir uns beim gemeinsamen Mittagessen im rustikalen Restaurant „stärken“, bevor es dann mit dem Vortrag von Hans, DC8UE, weitergeht. „Signalverarbeitung im Video-Bereich“ lautet sein Thema. Es ist die Fortsetzung des Referates vom Vorjahr, in dem aus zeitlichen Gründen nicht alle (unsere) Probleme mit der Videotechnik erläutert werden konnten.

Ein Blick ins Programm weist auf zwei weitere Ereignisse hin: Die Kaffeepause am Nachmittag (etwa ab 16 Uhr) gibt uns reichlich Gelegenheit für persönliche und technische Gespräche. Und das gemütliche Beisammensein am Abend, je nach Wetter im rustikalen Restaurant oder im geschützten Innenhof, ist dann der Ausklang der diesjährigen ATV-Tagung.

Aber es sind nicht allein die fachlich fundierten Vorträge, die dieses Treffen für uns so interessant macht. Viele Mitglieder der AGAF fahren zum persönlichen Kennenlernen nach Glövizin, zumal fast der gesamte Vorstand der AGAF nicht nur anwesend, sondern sogar aktiv beteiligt ist.

Viele OMs reisen mit ihren XYLs bereits am Freitag an und übernachten in Glövizin. Dazu gibt es prima Übernachtungs-

Möglichkeiten im angegliederten Hotel auf Dahses Erbhof oder aber mit Wohnmobilen auf dem direkt am Tagungsgebäude angrenzenden Parkplatz. Deshalb hier eine große Bitte: **Zimmerbuchungen im Hotel unbedingt direkt bei Familie Dahse** vornehmen, Wohnmobil-Stellplätze unmittelbar am Tagungsgebäude sind reichlich vorhanden und für uns unentgeltlich zu benutzen.

Bei der Durchführung einer derartigen Veranstaltung ist darüberhinaus auch ein weiterer Aspekt nicht zu überse-

---

Die aktuellsten Informationen zum Programm des Norddeutschen ATV-Treffens am Sonnabend, 8. Mai 2010, unter [www.DJ9XF.de](http://www.DJ9XF.de)

---

hen: Da etliche Vertreter der regionalen Presse eingeladen werden, trägt diese Veranstaltung auch dazu mit bei, unser vielseitiges, technisches Hobby in die Öffentlichkeit zu tragen und Außenstehenden etwas transparenter und verständlicher zu machen.

Stets aktuelle Informationen zu diesem ATV-Treffen stehen auf der Website [www.DJ9XF.de](http://www.DJ9XF.de) – dort gibt es auch ein Anmelde-Formular, auf dem man sich unter anderem auch den Stellplatz fürs Wohnmobile reservieren kann. Und für alle, die noch nicht in Glövizin waren, ist auf diesen Seiten auch die Anfahrt zum Norddeutschen ATV-Treffen beschrieben. Rolf, DJ9XF, M0727



Auch das gehört längst dazu: Hier treffen sich Team und Mitglieder der AGAF.





## AGAF-Kleinanzeigen

für Mitglieder kostenlos

unter Angabe der Mitgliedsnummer an die Geschäftsstelle



**Verkaufe:** Wasserdichte Hochpaßfilter für 13 cm-ATV-Konverter 35,-. Videotiefpaßfilter aus TV-AMATEUR 107 35,-. Videoinverter mit 2-Ausgängen aus TV-AMATEUR 109 35,-. ATV-TX inkl. BB u. PLL für 6 cm, 13 cm oder 23 cm je 300,-. 13cm ATV-Konverter WB55x74x30, BNC/F, LO3710 MHz, 100,-. 6 cm ATV-Konverter aus TV-AMATEUR 123 105,-. 19-Zoll (1HE) kommerzielle SAT-RX modifiziert je nach Wunsch für ATV-Relais 180,-. M.Früchte, M1090, Tel.: (05 48)18 22 12, E-mail: [df9cr@t-online.de](mailto:df9cr@t-online.de)

**Betreff: Hobbyauflösung wegen Umzug, siehe [www.dh4atv.de](http://www.dh4atv.de)**

**Verk.:** 13 cm MOSFET-PA (28 Volt) 25 Watt/15dB, ab 198,—; 13 cm MOSFET-PA (28 Volt) 50 Watt/12dB, ab 310,—; 23 cm MOSFET-PA (28 Volt) 25 Watt/17dB, ab 158,—; 23 cm MOSFET-PA (28 Volt) 45 Watt/16dB, ab 175,—; 23 cm MOSFET-PA (28 Volt) 60 Watt/13dB, ab 218,—, Mischerbaustein 2 bis 6 GHz LO / RF, ZF DC bis 1,5 GHz 42,—; Vervierfacher 2,5 auf 10 GHz 45 - 50 mW, 83,—; Vervierfacher 1,4 auf 5,6 GHz 60 - 70 mW, 80,—; ATV-Konverter 13 cm auf 23 cm mit LO 900 MHz auch für DATV geeignet, 82,—; ATV-Konverter 5,7 GHz auf 1,0 GHz mit LO 4,7 GHz, 140,—; Frequenzteiler bis 14 GHz !! mit Teilverhältnis 10 : 1 für Frequenzähler (bis 1,4 GHz), 88,—; Vorverstärker (LNA) 23 cm NF 0,7dB Verst. ca. 34-35dB, 88,—; Vorverstärker (LNA) 13 cm NF 0,8dB Verst. ca. 28-30dB, 84,—; PA 1,2 GHz 700 mW bei 50 mW Input, 52,—; PA 2,3 GHz 600 mW bei 10 mW Input, 72,—; PA 2,3 GHz 2 Watt bei 300 mW Input, 72,—; PA 2,3 GHz 5 Watt bei 400 bis 450 mW Input, 155,—; PA 5,7 GHz 0,5 Watt bei 50 bis 60 mW Input, 80,—; PA 10 GHz 0,5 Watt bei 120 mW Input, 80,—; PA 10 GHz 1 Watt bei 200 mW Input 120,— Info unter: Tel. (03578) 314731, [www.dg0ve.de](http://www.dg0ve.de)

Die im TV-AMATEUR, Heft Nr. 132, beschriebene **PLL-Baugruppe** wurde von vielen ATV-Amateuren gebaut und erfolgreich genutzt. DJ4LB, Günter (†) lieferte dazu bis Ende 2008 programmierte Mikroprozessoren und Leiterplatten (µP u. LP). Da Günter diesen Service für uns nicht mehr wahrnehmen kann, beabsichtigen einige OMs eine Möglichkeit zu schaffen, weiterhin die genannten Teile (µP u. LP) zu einem Preis von voraussichtlich 15,-• zu liefern. Voraussetzung dieses Vorhabens ist aber eine Mindestabnahmestückzahl. Deshalb erfolgt hier das Angebot, **euern Bedarf verbindlich, innerhalb von 6 Wochen** an die AGAF zu übermitteln.

Danach muss über die Realisierung des Vorhabens entschieden werden.

*Heinz, DC6MR*

Seit FE 38 kostenloser Download Nr. 43 – 26. Februar 2010

# FE FUNKEMPFANG.DE

Das unabhängige News-Magazin für Funk, Radio und Audio

### Funk-News

2. bis 6. März in Hannover

#### CEBIT: Die vernetzte Wohnung der Zukunft

Das Innovationszentrum Connected Living hat sich das Ziel gesetzt, einen einheitlichen Standard für die Heimvernetzung zu schaffen. Wie dieses Ziel erreicht werden kann und wie alle Geräte im Haushalt herstellerübergreifend vernetzt und gesteuert werden können, ist auf der CEBIT zu sehen.

In Halle 9 zeigt „Connected Living“ auf 400 qm die Wohnung der Zukunft mit Küche, Wohnzimmer und Fitnessraum. Hier agieren unter anderem Energieassistenten, die Heiz- und Stromkosten reduzieren.



### Uniwave: DRM-Radio mit Text- und Bild-Display

Das Multimediadio UniWave Di-Wave 100 besitzt ein Farbdisplay, auf dem sich mit dem Audiodatenstrom übertragene Text-

Zudem kann das Radio DRM empfangen, also die digitale Kurz-, Mittel- und Langwelle. Harald Kuhl hat das Gerät getestet.

### CB-Funk lebt munter weiter

Auch wenn die regionalen Gesprächsrunden selten geworden sind, gibt es auf den inzwischen 80 CB-Funk-Kanälen doch noch immer eine ganze Menge zu lauschen. Insbesondere die Trucker mögen auf die beinahe zur Serienausstattung gehörenden CB-Funkgeräte nicht verzichten. Und auf AM kann man sogar ferne Stationen hören.

Ein Zustandsbericht von Dieter Görsich. Seite 16

INHALT

## Impressum

**Herausgeber**  
**Arbeitsgemeinschaft**  
**Amateurfunkern e.V. (AGAF)**  
[www.agaf.de](http://www.agaf.de)

**Vorstand der AGAF e.V.**

**Präsident:** Prof. Dr.-Ing. habil. Uwe E. Kraus, DJ8DW  
[krausue@uni-wuppertal.de](mailto:krausue@uni-wuppertal.de)

**1. Vorsitzender:** Heinz Venhaus, DC6MR  
Straße nach Neuruppin 3  
16818 Katerbow  
Telefon (033924) 7 99 09  
Fax (33924) 79 59 59  
oder (0180) 50 60 33 87 26 94  
Mobil (0173) 29 00 413  
[DC6MR@t-online.de](mailto:DC6MR@t-online.de)

**2. Vorsitzender:** Rainer Müller, DM2CMB  
E-Mail: [dm2cmb@t-online.de](mailto:dm2cmb@t-online.de)

**Geschäftsführer:** Karl-Heinz Pruski

**AGAF-Geschäftsstelle**

Berghofer Str. 201, 44269 Dortmund  
Tel. (0231) 4 89 91, Fax (0231) 4 89 92  
Anrufbeantw. z.Z. NB

**Redaktionsteam**

Leitung: Heinz Venhaus, DC6MR  
Stellvertreter: Klaus Kramer, DL4KCK

**Redaktionsassistentz**

Bärbel Gebhard  
Astrid Kailuweit-Venhaus

**Literaturspiegel**

Dipl.-Ing. Wolfram Althaus, DO1WAS

**ATVQ und CQ-TV und Internet-Seiten**

Klaus Kramer, DL4KCK  
Alarichstr.56, 50679 Köln,  
Tel./Fax (02 21) 81 49 46  
E-Mail: [DL4KCK@t-online.de](mailto:DL4KCK@t-online.de)

**Zeichnungen**

Horst Jend, DB2DF  
Eichhörnchen Weg 5, 44267 Dortmund  
Tel. (02 31) 48 75 12  
E-Mail: [DB2DF@t-online.de](mailto:DB2DF@t-online.de)

**ATV-Konteste:**

Günter Neef, DM2CKB,  
Straße der Freundschaft 23  
19303 POLZ, Tel. (038758) 22895  
E-Mail: [neef.polz@freenet.de](mailto:neef.polz@freenet.de)

**ATV-Diplome:**

Georg Böttinger, DH8YAL, Buddenstr. 60  
45896 Gelsenkirchen

**AGAF-Videothek:**

Wolfgang Rönn, DG3KCR  
Kolpingstr. 37, 53773 Hennef  
E-Mail: [Wolfgang.Roenn@t-mobile.de](mailto:Wolfgang.Roenn@t-mobile.de)

**ATV/TV DX**

Rijn J. Muntjewerft, Hobrederweg 25  
NL 1462 L.J. Beemster, Tel. (00 31) 299-68 30 84

**ATV-Relais-Liste**

Jens, Schoon, DH6BB  
E-Mail: [dh6bb@dar.de](mailto:dh6bb@dar.de)

**Space-ATV-Aktivitäten**

Heinrich Spreckelmann, DCØBV

**SSTV, FAX, RTTY,**

Klaus Kramer, DL4KCK

**Auslandskorrespondenten**

Schweiz, (franz. Sprache) Noël Hunkeler, HB9CKN  
Schweiz, (deutschsprachig) Urs Keller, HB9DIO  
Canada, Günter Neugebauer, VE7CLD  
Australien, Fritz Becker, VK4BDQ  
Niederlande, Paul Veldkamp, PAØSON  
Frankreich Marc Chamley, F3YX  
Tschechische Rep., Jiri Vorel, OK1MO  
Oestereich, Max Meisriemler, OESMLL  
Slovenien, Mijo Kovacevic, S51KQ  
Italien, Dr. Ing. Franco Segna, IW3HQW  
Portugal, Antonio Filipe Silva Ferreira, CT1DDW  
Belgien, Willy Willems, ON1WW

**Anzeigenverwaltung:** AGAF e.V. Geschäftsstelle

**Anzeigenleitung:** Karl-Heinz Pruski

**Verlag:** P&R Verlag

**Druckerei:** Uwe Nolte, Iserlohn-Kalthof

**Redaktionsanschrift:**

AGAF (Heinz Venhaus)  
Postfach: 1151  
16801 Neuruppin  
E-Mail: [DC6MR@t-online.de](mailto:DC6MR@t-online.de)

**Satz & Layout:** Heinz Venhaus, DC6MR

**Redaktions- und Anzeigenschluß**

Zum 20. Februar, Mai, August und November

**Erscheinungsweise:** 4mal im Jahr

jeweils März, Juni, September, Dezember  
ISSN 0724-1488

Postvertriebskennzeichen: K 11874 F

**Die AGAF wurde 1968 gegründet**







# SSTV und FAX

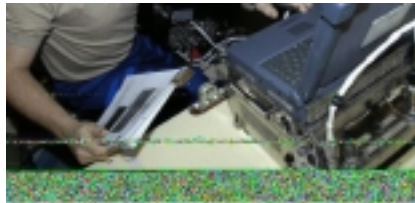
## SSTV-Bilder von der Internationalen Raumstation ISS

Auf der Internationalen Raumstation fand zum Ende der letzten Januarwoche ein Experiment statt, bei dem Bilder im Slow-Scan-Television-Verfahren (SSTV) ausgesendet wurden. Sendungen im Modus „Robot-36“ waren für Mittwoch, dem 27. Januar in der Zeit von 09:00 bis 14:00 Uhr UTC geplant. An den Folgetagen Donnerstag (28. Januar) und Freitag (29. Januar) wurde der Modus „PD-160 SSTV“ verwendet. Letztere Sendungen sollten beginnen, sobald die ISS russisches Staatsgebiet ansteuerte. Die Sendungen der ISS auf 145,800 MHz sind für gewöhnlich schon mit einem Handfunkgerät zu hören, sobald sie über den Horizont fliegt. Zur Berechnung der Überflugzeit bietet die Webseite [www.n2yo.com](http://www.n2yo.com) ein Echtzeittracking an. Falls man zur richtigen Zeit kein Funkgerät parat hat,

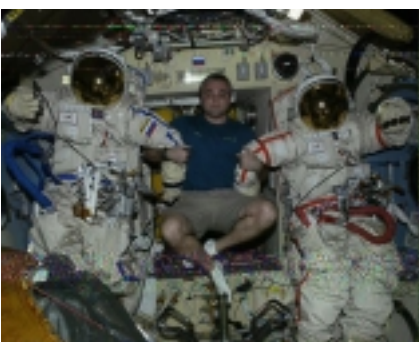
kann man beispielsweise mit dem Vox-Rekorder von IZ8BLY die Sendungen aufzeichnen und zu einem späteren Zeitpunkt decodieren. Das Programm kann man unter [xoomer.virgilio.it/aporcino/VoxRecorder/](http://xoomer.virgilio.it/aporcino/VoxRecorder/) herunterladen. Eine ebenfalls freie Software zum Empfang der SSTV-Signale mittels PC-Soundkarte findet sich auf der Webseite [mmhamsoft.amateur-radio.ca](http://mmhamsoft.amateur-radio.ca)

[www.darc.de](http://www.darc.de)

**Lecke**  
 KLAUS KRAMER DL4KCK  
 Bilder der ISS-SSTV-Aktivitäten unter:  
<http://www.amsat.org/amsat/ar/iss/SSTV/>



Der Rauscheinbruch mitten im Bild ist wohl auf die Abschaltung des ISS-TX zurückzuführen. Der halb sichtbare Astronaut testete offenbar gerade laut Handbuch die Funktionen des SSTV-Programms im Laptop der Raumstation...





# WWW.UKW-BERICHTE.DE

Die Fachzeitschrift für  
Nachrichten- und  
Hochfrequenztechnik.

Die Zeitschrift **UKW-Berichte**  
wendet sich mit vielseitigen  
Beiträgen, Grundlagenartikeln  
und Baubeschreibungen an  
alle funktechnisch Interessierten.

Die Zeitschrift **UKW-Berichte**  
erscheint mit **vier Ausgaben** im  
Jahr jeweils zum Quartalsende.

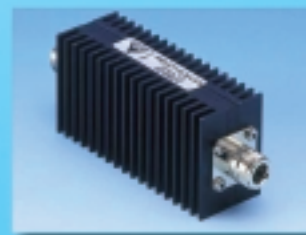
Die Zeitschrift **UKW-Berichte**  
erscheint 2010 bereits im 50. Jahrgang!



## Der zuverlässige Fachversand für Funkzubehör



- **ANTENNEN**
- **EMPFANGSVERSTÄRKER**
- **KOAX-RELAIS + KOAX-KABEL**
- **SENDEVERSTÄRKER**
- **ROTOREN (Dreheinrichtungen)**



 **UKW-Berichte**  
Telecommunications

**FACHVERSAND FÜR FUNKZUBEHÖR**  
Eberhard L. Smolka  
Jahnstr. 7, D-91083 Baiersdorf  
Tel. (0 91 33) 77 98-0, Fax (0 91 33) 77 98-33  
E-Mail: info@ukwberichte.com