

A 3109 D

BERLIN

# FUNK- TECHNIK

19 1973 ++

1. OKTOBERHEFT

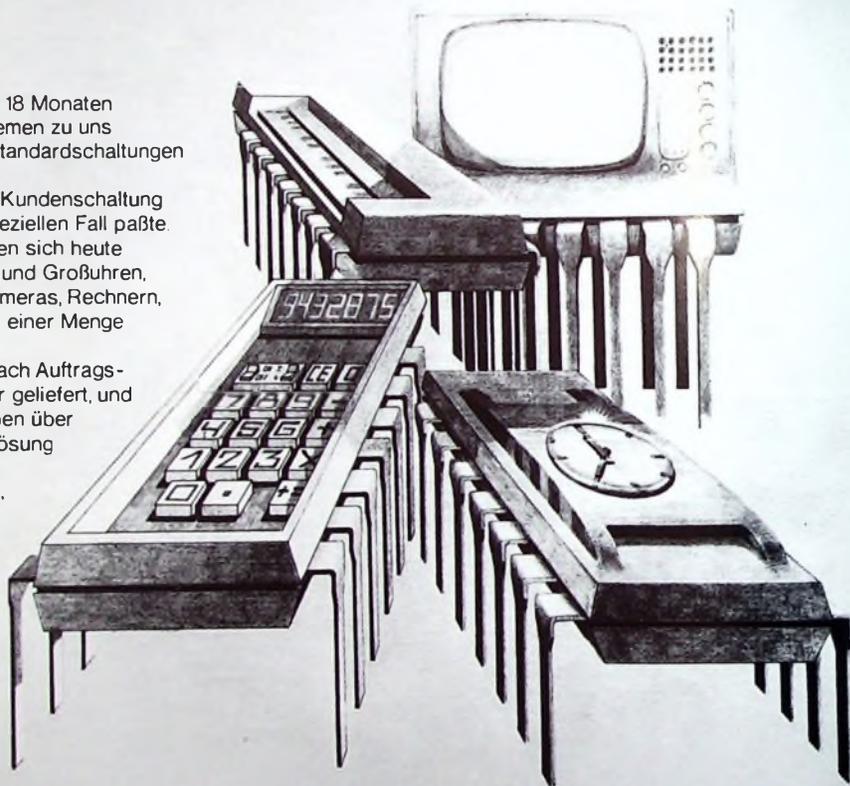
# Wir haben über 50 Kunden-ICs in den letzten 18 Monaten entwickelt!

Über 50mal in den letzten 18 Monaten sind Kunden mit IC-Problemen zu uns gekommen, die sich mit Standardschaltungen nicht lösen ließen.

Jedesmal haben wir eine Kundensaltung entwickelt, die für den speziellen Fall paßte. Schaltungen von uns finden sich heute in Fernsehgeräten, Klein- und Großuhren, elektronischen Orgeln, Kameras, Rechnern, Autos, Kopiergeräten und einer Menge anderer Anwendungen.

Bereits wenige Monate nach Auftrags-  
eingang haben wir Muster geliefert, und  
nur wenige Probleme haben über  
20 Wochen bis zu ihrer Lösung  
gebraucht.

Sollte eine Halbleiterfirma,  
die solche Leistungen  
aufzuweisen hat,  
nicht auch für Sie  
die richtige  
Kundensaltung  
entwickeln können?



## Wir reden nicht, wir handeln.

INTERMETALL semiconductors

# ITT

gelesen · gehört · gesehen .....	708
FT meldet .....	710
Neue Fernsehempfänger – fortschrittlich und rationell .....	715
FT-Informationen .....	716
Berichte von der 2. Internationalen Funkausstellung 1973 Berlin	
Neue Farb- und Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger .....	717
2. Internationale Funkausstellung 1973 Berlin erfolgreich beendet .....	734
Elektroakustik	
Ela-Technik im Audienzsaal des Vatikans .....	721
Persönliches .....	722
Hi-Fi-Technik	
Die Technik der Quadrophonie .....	727
Die Fernsehanlage des Luxus-Turbinenschiffs „Hamburg“ .....	729
Kommerzielle Funktechnik	
Die Entwicklung der beweglichen Landfunkdienste in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1972 .....	730
Fernmeldesatelliten	
Deutsche Erdfunkstelle „Symphonie“ fertiggestellt .....	732
Service-Technik	
Erfahrungen mit dem Cassette-Service-Set „800/CSS“ .....	740
Rundfunk	
Einkreisempfänger mit direktgekoppelten Verstärkerstufen .....	742
Computer zeichnet Masken für Mikrowellen-Leiterplatten .....	746
Verstärker	
Wie verhalten sich Musikleistung und Sinusleistung zueinander .....	746

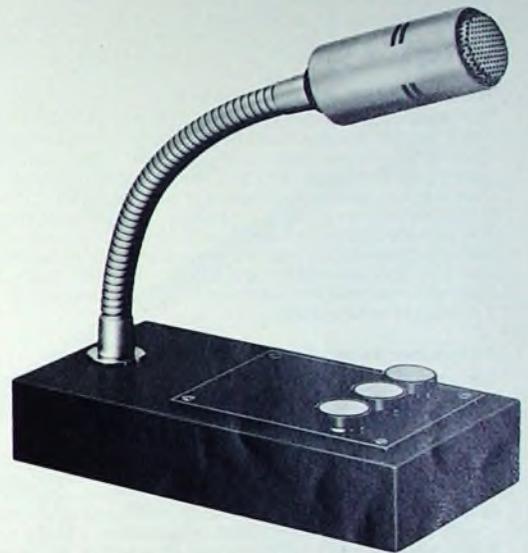
Unser Titelbild: Meßbereichsabgleich bei Vielfach-Meßgeräten mit 28 Strom-, Spannungs- und Widerstandsbereichen im Werk Münster (Südhessen) von **Hartmann & Braun**.

(Aufnahme: Hartmann & Braun)

Aufnahmen: Verfasser. Werkaufnahmen, Zeichnungen vom FT-Atelier nach Angaben der Verfasser

VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINOTECHNIK GMBH, 1. Berlin 52 (Borsigwalde), Eichborndamm 141-167, Tel.: (030) 4121031, Telex: 01 81 632 vrfkt Telegramme: Funktechnik Berlin, Chefredakteur: Wilhelm Roth; Stellvertretender Chefredakteur: Dipl.-Ing. Ulrich Radtke, sämtlich Berlin Chefkorrespondent: Werner W. Dieffenbach, 896 Kempten 1, Postfach 1447, Tel. (0831) 63402, Anzeigenleitung: Dietrich Gebhardt; Chefgraphiker: B. W. Beerwirth, sämtlich Berlin. Zahlungen an VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINOTECHNIK GMBH: Postscheckkonto Berlin West 76 64 103; Bank für Handel und Industrie AG, 1. Berlin 65, Konto Nummer 2 191 854 (BLZ 100 800 00). Die FUNK-TECHNIK erscheint monatlich zweimal. Preis je Heft 3,- DM. Auslandspreise lt. Preisliste (auf Anforderung). Die FUNK-TECHNIK darf nicht in Lesezirkel aufgenommen werden. Nachdruck – auch in fremden Sprachen – und Vervielfältigungen (Fotokopie, Mikrokopie, Mikrofilm usw.) von Beiträgen oder einzelnen Teilen daraus sind nicht gestattet. – Satz und Druck: Druckhaus Tempelhof, 1. Berlin 42.

## PEIKER Mikrofone Symbol der Qualität



**Mikrofon-Tischpult Typ P 2 K  
für Konferenz- und Rufanlagen  
wahlweise 1 - 6 Schalter bzw.  
3 Signallampen und 3 Schalter**

**PEIKER acoustic**

Fabrik elektro-akustischer Geräte

6380 Bad Homburg v. d. H., Postfach 235

Gartenstraße 23-27 · Telex: 0415130

Telefon: Bad Homburg (06172) 41001



### „Opas Kabelradio“ im Deutschlandfunk

„Opas Kabelradio hat Zukunft“ ist der Titel einer Sendung, die vom Deutschlandfunk am 9. Oktober 1973 von 10.10 bis 10.30 Uhr ausgestrahlt wird. Der Beitrag (Manuskript: W. N ü b e l) beschäftigt sich mit der Geschichte, der Gegenwart und der Zukunft drahtgebundener Verteilsysteme für Hörfunk und Fernsehen. Im Mittelpunkt der Sendung steht der Schweizerische Telephonrundspruch.

### TV-Show-Übertragung über Glasfaserleitung

Im Rahmen eines Forschungsauftrages des Bundesministeriums für Wissenschaft und Technologie wurde von einem deutschen Firmenkonsortium im Ulmer Forschungsinstitut von AEG-Telefunken ein Verfahren für die Übertragung eines Fernsehbildes über eine Glasfaserleitung erarbeitet. Die Premiere von Fernsehübertragungen nach diesem Verfahren fand mit der Sendung „Das gläserne Nadelöhr“ am 11. September 1973 in der „Nordschau“ statt, in der der Schlagerstar Martin Mann seinen neuesten Hit präsentierte.

### Neuer UHF-VHF-Tuner bis 860 MHz

Zur Erschließung der oberen Fernsehkanäle im UHF-Bereich hat die Valvo GmbH die Tuner-Typenreihe durch die UHF-VHF-Kombination „12ET 5632/03“ (UHF bis K69) und „12ET 5732/03“ (VHF K2...K12, kontinuierlich durchstimmbar) ergänzt. Hierbei wurde aber nicht nur der UHF-Empfangsbereich erweitert, sondern auch Regelverhalten, Kreuzmodulationsfestigkeit und Unterdrückung von Nebenempfangsstellen wurden verbessert. Valvo beabsichtigt, die 790-MHz-Ausführung („12 ET 5632/02“ und „12 ET 5732/02“) auslaufen zu lassen und die Fertigung auf das neue Typenpaar umzustellen.

### Integrierter Zeitschalter LM555

National Semiconductor erweiterte das Zeitschalter-Programm durch den LM555, der sich wegen seines hohen Ausgangsstroms von 200 mA speziell zur direkten Ansteuerung von Leistungstransistoren eignet. Der LM555 kann als monostabiles Zeitverzögerungsglied und als astabiler Oszillator verwendet werden. Beim Einsatz als Zeitverzögerungsglied wird die Verzögerungszeit durch einen externen Widerstand und einen Kondensator bestimmt. Für Oszillatorbetrieb ist zusätzlich ein weiterer Widerstand erforderlich. Die Temperaturstabilität des LM555 ist besser als  $0,005\% K^{-1}$ ; der Ausgang und die Betriebsspannung sind TTL-kompatibel. Die maximale Versorgungsspannung beträgt 18 V und die maximale Eingangsspannung +5 V (bei 15 V Betriebsspannung). Der Triggereingangsstrom ist typisch  $0,5 \mu A$ .

### Spannungsregler L 129, L 130, L 131 im Plastikgehäuse

Die integrierten Spannungsregler L129, L130 und L131 von SGS-Ates im SOT-32-Plastikgehäuse mit drei Anschlüssen eignen sich besonders für Anwendungen, bei denen Probleme mit Massenverkopplungen, Versorgungsverkopplungen, Störsignalen oder Spannungsabfällen in Kabeln und Verbindungen zu erwarten sind. Die Ausgangsspannung des L129 beträgt 5 V bei einem Eingangsspannungsbereich von 7,5 bis 20 V; der L130 liefert eine Ausgangsspannung von 12 V bei einem Eingangsspannungsbereich von 14,5 bis 27 V und der L131 15 V bei 17,5 bis 27 V. Die Spannungsregler können einen typischen geregelten Laststrom von 850, 720 beziehungsweise 600 mA liefern.

### Neue Silizium-Multidiodenvidikons

Als Ergänzung zu den bereits bekannten Silizium-Multidiodenvidikons mit 200-mA-Heizer (XQ 1200 für Studiozwecke, XQ 1201 und XQ 1202 für hochwertige beziehungsweise normale Industrieanwendungen) hat Siemens jetzt drei neue Ausführungsformen mit 95-mA-Heizer herausgebracht: die Reihe XQ 1205, XQ 1206 und XQ 1207. Das XQ 1205 hat die höchste Targetqualität; die Typen XQ 1206 und XQ 1207 sind für hohe beziehungsweise normale Anforderungen konzipiert.

### „Pistoncap“-Trimmerkondensatoren

Sprague-Goodman Electronics, Inc. liefert abgleichbare, röhrenförmige, hochpräzise Kolbentypenkondensatoren unter

der Markenbezeichnung „Pistoncap“. Diese Kondensatoren, die die Bedingungen nach MIL-C-14409C erfüllen, wurden hauptsächlich für Anwendungen im Frequenzbereich über 100 MHz entwickelt. Glasdielektrikum-„Pistoncap“-Kondensatoren können im Temperaturbereich  $-50 \dots +125^\circ C$ , Quarzdielektrikum-Typen im Temperaturbereich  $-55$  bis  $+150^\circ C$  eingesetzt werden. Diese Trimmerkondensatoren sind in Ausführungen für Frontplatten- und Printmontage sowie mit verschiedenen Standardgehäusen lieferbar.

### Flachverbindungskabel nach Kundenwunsch

Comtronix liefert 14-, 16- und 24polige Dual-in-line-Flachbandverbindungskabel, die nach Kundenwunsch in jeder gewünschten Ausführung hergestellt werden. Als Verbindungsstecker werden DIL-Stecker mit vergoldeten Kontakten verwendet, wodurch ein gleichbleibender Kontaktübergangswiderstand für einige hundert Steckungen gewährleistet wird. Der Steckerkörper besteht aus glasfaserverstärktem Nylon. Die Kabelausgänge können wahlweise oben, seitlich oder an der Stirnseite des Steckers angeordnet werden. Für die Verbindungskabel stehen Flachbandkabel mit PVC-, Teflon- oder Silikonisolierung zur Verfügung.

### Batterieeinheiten für Serviceoszillografen

Für die Serviceoszillografen „465“ und „475“ liefert Tektronix das schnell adaptierbare Batteriegerät „1106“ das unter den Oszillografen geschaltet werden kann und eine Kapazität von 140 Wh bei einer Ausgangsgleichspannung von 24 V hat. Während der Ladezeit (14 ... 16 Stunden) kann das Batteriegerät vom Oszillografen getrennt werden. Mit dem „1105“ steht außerdem eine aufladbare Batterieeinheit für die netzunabhängige Versorgung von Oszillografen und anderen Geräten zur Verfügung, die eine Leistungsaufnahme bis 140 W haben. Die Einheit liefert 140 Wh bei 220 V, 50 Hz, Rechteckspannung.

### Spitzen- und Effektivleistungsmesser „4314“

Das neue tragbare Spitzen- und Effektivleistungsmessgerät „4314“ von Bird (Vertrieb Neumüller GmbH) mit direkter Leistungsanzeige eignet sich für Messungen von gepulsten HF-Systemen und für CW-Messungen. In einer 50-Ohm-Leitung wird die vorlaufende oder reflektierte Leistung durch Steckelemente ausgekoppelt, die den Frequenz- und Leistungsbereich bestimmen (Frequenzbereich 0,45 ... 2300 MHz, Leistungsbereich 1 W ... 10 kW).

### Positionsanzeige „PA 700“

Die numerische Positionsanzeige „PA 700“ von Elesta erlaubt die genaue Erfassung der Bewegungen an Werkzeugmaschinen. Sie besteht aus einem Meßsystem, einem Elektronikanschub und einer Anzeigeinheit und läßt sich an alle gebräuchlichen digitalen Meßsysteme (rotierende Geber, Lineale, induktive Systeme) anpassen. In Verbindung mit dem „Inductosyn“-Meßsystem werden Positionsgenauigkeiten bis 0,001 mm erreicht.

### „ela-mini“-baustein-fibel ems

Das „ela-mini-system“ von Radio-Rim, München, ist ein Bausteinsystem in Mono- und Stereo-Technik mit universellen Einsatz- und Kombinationsmöglichkeiten sowie minimalen Abmessungen, dessen Bausteine elektrisch und mechanisch problemlos kombinierbar sind. Es besteht aus mehreren Einzelbausteinen, die je nach Zusammenschaltung den Bau von „maßgeschneiderten“ Mischpulten und Ela-Einheiten ohne elektrische oder mechanische Anpassungsschwierigkeiten ermöglichen. Für dieses System hat Radio-Rim eine Baumappe herausgebracht (Preis 12,50 DM), die neben ausführlichen Beschreibungen und Bauanleitungen für zwölf Einzelbausteine und sieben Kombinationen (sechs Mischpulte und ein Equalizer) etwa 50 Pläne (Schalt-, Aufbau- und Verdrahtungspläne, Blockschaltbilder und Bedienungsanweisungen in den Formaten A 4, A 3 und A 2 enthält. Die Serie der Einzelbausteine umfaßt Vorverstärker, Klangregelverstärker, Abhörverstärker, Hallverstärker, Aussteuerungsmesser und Netzteile, die als Bausätze oder betriebsfertig lieferbar sind. Zur Aufnahme der Bausteine stehen drei Mischpult-Einzelgehäuse, ein 19-Zoll-Einbaurahmen sowie zusätzliche Alu-Profile zur Verfügung.



DM  
**1.498,-\***  
 o. MwSt

# SO 3312

## rationell im Einsatz- vielseitig in der Anwendung

Mit dem SO 3312, volltransistorisiert und mit einer 13-cm-Planschirmröhre bestückt, steht dem Anwender im Labor, Prüffeld, Service und im Unterricht ein Zweistrahl-Oszilloskop zur Verfügung, welches ausgezeichnete Meßeigenschaften besitzt und somit einem breiten Spektrum von Meßaufgaben gerecht wird.

Eine übersichtliche Frontplattenaufteilung garantiert schnelle und sichere Bedienung.

\* Der angegebene Preis versteht sich ohne Tastköpfe.

### Kurzdaten:

Y-Bandbreite 12,5 MHz - 3dB  
 Y-Ablenkkoeffizient 10 mV/Skt.  
 Y- und X-Verstärker gleichspannungsgekoppelt  
 X-Bandbreite > 1,5 MHz  
 Zweikanalbetrieb:  
 chopped,  
 alternierend,  
 Kanal A + B  
 Kanal - A + B  
 (bei Kanal „A“ invertiert)

Zeitablenkung:  
 0,1 µs - 50 ms -  
 Bild-Zeile-Stellung für den TV-Service  
 Triggerrung:  
 Int.-Extern 0... 15 MHz -  
 intern wahlweise auf Kanal „A“ oder „B“  
 Freilaufautomatik  
 Netzteil: alle Betriebs-  
 spannungen stabilisiert

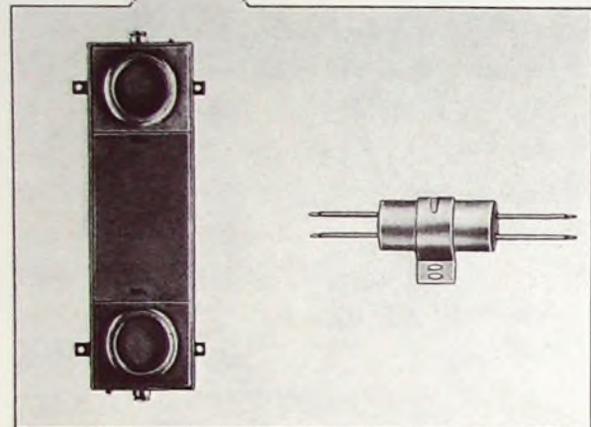
**Wo Zuverlässigkeit  
zum Begriff wird**



Bitte fordern Sie unsere ausführlichen Unterlagen an.

Norddeutsche Mende Rundfunk KG  
 Bereich Meßgeräte - Industrie-Elektronik  
 28 Bremen 44, Postfach 44 83 60

## Aus unserem Fertigungsprogramm



## Funk-Entstörmittel

sind in unserem Lieferprogramm enthalten als Einbau-Entstörfilter, Vorschalt-Entstörgeräte, Durchführungs-Kondensatoren und Entstör-Drosseln.

Diese Entstörmittel werden dann eingesetzt, wenn mit Entstörkondensatoren allein keine ausreichende Entstörowirkung erzielt werden kann.

Mit dem endgültigen Wirksamwerden des Hochfrequenz-Geräte-Gesetzes ab Januar 1971 haben hochentwickelte Funk-Entstörmittel eine besondere Bedeutung. Wenn Sie spezielle Entstörprobleme zu lösen haben, sind wir bereit, Ihnen geeignete Vorschläge zu unterbreiten.

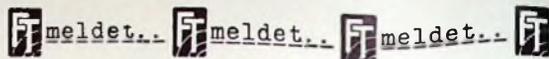
Kleinere Bedarfsmengen von HYDRA-Entstörmitteln erhalten Sie bei unseren Vertragshändlern:

Postleitgebiet:		Telefon:
34—35	Berger-Elektronik GmbH.	(0611)
60—69	6000 Frankfurt, Am Tiergarten 14	49 03 11
87		
70—79	Büro Stuttgart:	(0711)
	7000 Stuttgart 70, Rosshaustraße 69	76 90 95
20—29	Max Franke	(040)
30—33	2000 Hamburg 28, Georgswerder Damm 8-14	789 30 42
10	Dr. Otto Goetze KG	(030)
	1000 Berlin 61, Möckernstraße 65	785 20 41
40—49	B & C-Elektronik Berrang & Co. KG	(0221)
50—59	5000 Köln-Braunsfeld, Maarweg 66	54 40 24
80—86	Walter Naumann	(0821)
88—89	8900 Augsburg 2, Kitzenmarkt 28	2 47 42



Hydra-  
Kondensatoren

HYDRAWERK AKTIENGESELLSCHAFT  
1 Berlin 65, Drontheimer Straße 28—34



## Wachstumsimpulse bei AEG-Telefunken

Der Weltumsatz der AEG-Telefunken-Gruppe erreichte in den ersten sechs Monaten des laufenden Geschäftsjahres 5,2 Mrd. DM gegenüber 4,8 Mrd. DM im vergleichbaren Vorjahreszeitraum. Das entspricht einer Wachstumsrate von 9%. Gegenüber der zweiten Jahreshälfte 1972 hat sich der Umsatzanstieg beschleunigt. Der Auslandsumsatz nahm wie im vergangenen Geschäftsjahr erheblich stärker zu als das Inlandsgeschäft. Entsprechend erhöhte sich der Auslandsanteil am Weltumsatz auf 33% (1. Halbjahr 1972: 31%). Das Umsatzwachstum wurde vornehmlich vom Konsumgütergeschäft und von den konsumnahen Bereichen getragen. Die Belebung der Investitionsgüternachfrage wirkte sich auf den Umsatz bisher noch nicht wesentlich aus. Für das gesamte Geschäftsjahr 1973 erwartet AEG-Telefunken einen Weltumsatz von rd. 12 Mrd. DM (Vorjahr: 10,7 Mrd. DM).

## Philips-Umsatz 15 % höher

Die positive Umsatz- und Ergebnisentwicklung der N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken hat sich auch im ersten Halbjahr 1973 fortgesetzt. Die Umsätze stiegen um 15% von 9,12 auf 10,50 Mrd. hfl. Allerdings sind darin neue Konsolidierungen enthalten. Lässt man sie unberücksichtigt, so ergibt sich eine Umsatzzunahme von 13%. Damit sind die Erwartungen des Unternehmens übertroffen worden. Das Betriebsergebnis verbesserte sich im ersten Halbjahr um 37%; es stieg von 849 Mill. hfl auf 1,16 Mrd. hfl. Ähnlich positiv war die Ergebnisentwicklung. Der Reingewinn erhöhte sich um 47% von 265 Mill. hfl auf 389 Mill. hfl. Das entspricht einer Umsatzrendite (Gewinn nach Steuern in Prozent vom Umsatz) von 4,1% gegenüber 3,2% im ersten Halbjahr 1972. Der Reingewinn in Prozent vom Eigenkapital errechnet sich mit 10,2%.

## Loewe Opta mit erweiterter Fertigungskapazität

Im Geschäftsjahr 1973 kann Loewe Opta eine beträchtliche Umsatzsteigerung gegenüber dem Vorjahr vorweisen. Besonders groß war die Nachfrage nach Farbfernsehgeräten und hochwertigen Hi-Fi-Anlagen. Die Geschäftsführung beschloß daher, in Kronach einen Neubau für Leiterplatten zu errichten.

## Kapazitätserweiterung im ITT-Bildröhrenwerk Esslingen

Um dem stetig wachsenden Bedarf an Farbbildröhren gerecht zu werden, hat die ITT Bauelemente Gruppe Europa jetzt damit begonnen, in ihrem Werk in Esslingen die Kapazität auszubauen. Wenn die Erweiterung Ende 1974 beendet sein wird, werden je Jahr mehr als 600 000 Farbbildröhren der verschiedensten Größen und Technologien das Werk verlassen. Zur Zeit werden in Esslingen Bildröhren für alle gängigen Fernsehempfänger und eine Reihe von Typen für die Ersatzbestückung (insgesamt nahezu 2 Mill. Schwarz-Weiß- und Farbbildröhren je Jahr) sowie die zugehörigen Ablenkmittel, Zeilentransformatoren, Konvergenzeinheiten, Linearitätsregler und induktiven Bauelemente gefertigt. Ende 1974 soll die Produktion von Farbbildröhren mit integrierten Ablenkkomponenten in Precision-in-line-Ausführung anlaufen. Als zusätzlichen Service bietet ITT Applikationsunterstützung für die Hersteller von Fernsehgeräten.

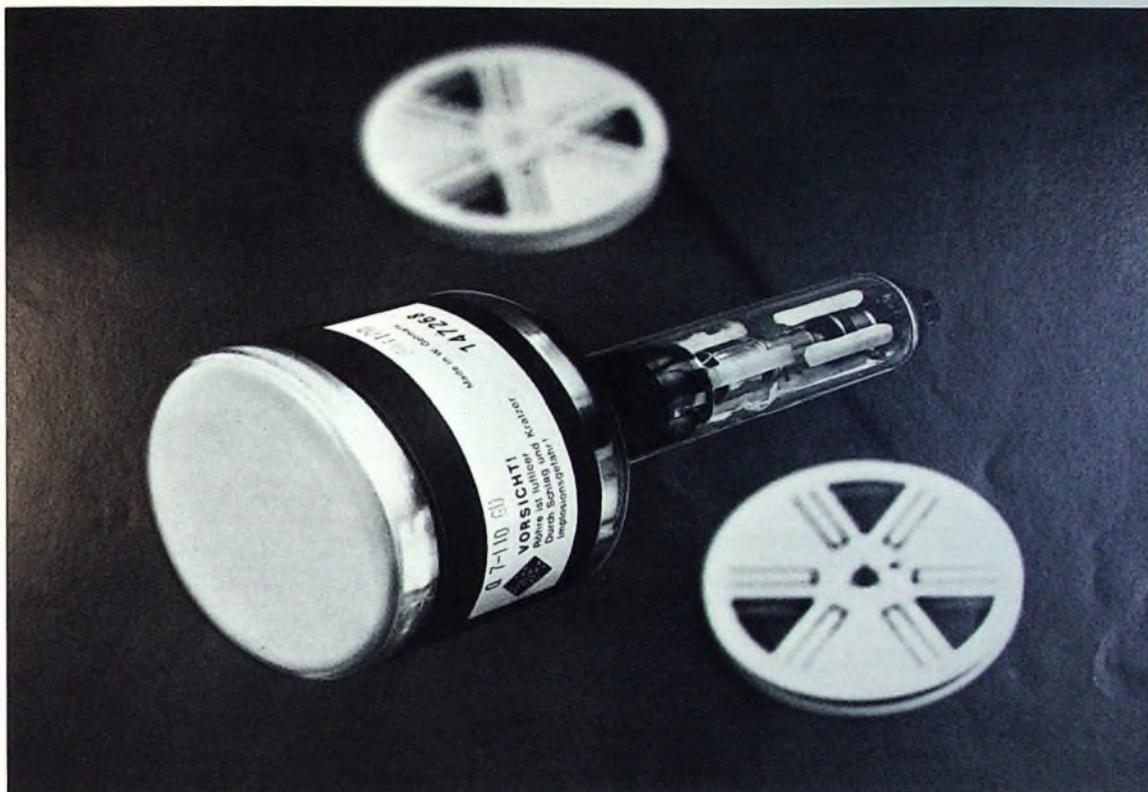
## Wega-Fertigung in Herxheim

In dem Ende 1972 von der Wega-HiFi-GmbH übernommenen Akkord-Werk in Herxheim, Kreis Landau/Pfalz, wurde im März 1973 mit der Fertigung von Baugruppen für Hi-Fi-Geräte begonnen. Seit Mai werden Hi-Fi-Lautsprecher montiert, und im August lief die Fertigung von Kompaktgeräten an. Am Jahresende dürften dort rund 200 Mitarbeiter beschäftigt sein.

## Sasco will 1973 über 15 Mill. DM Umsatz erreichen

Die Umsatzerwartung bei Sasco für 1973 beträgt über 15 Mill. DM, was eine Steigerung gegenüber 1972 von 28% ausmachen würde. Der Mitarbeiterstab besteht jetzt aus 50 Personen. Zur Geschäftsleitung gehören Peter Lattemann (32), Geschäftsführer, Rumen Huber (33), Prokurist (Controller), Klaus Behling (30), Prokurist (Unternehmens-Planung), und Waldemar Hiebl (38), Vertriebsleiter.

# Q 7-110 GU eine neue Feinpunkt - Elektronenstrahlröhre für Dia und Schmalfilmabtastgeräte



Die Röhre Q 7-110 GU ist für die Verwendung in Dia- und Schmalfilmabtastgeräten vorgesehen. Der weiße GU-Schirm mit dem die Röhre serienmäßig ausgerüstet ist hat eine kurze Abklingzeit und erlaubt bei Verwendung entsprechender Filter auch die Abtastung farbiger Bildvorlagen.

Die kurze Baulänge von 215 mm macht diese Feinpunkt Elektronenstrahlröhre besonders interessant für den Aufbau kompakter Geräte zum Beispiel bei elektronischen Suchern für Kameras etc.

Für den Betrieb der Röhre können serienmäßige Bauelemente aus der Fernsehtechnik verwendet werden, die als Zubehör lieferbar sind.

#### Betriebsdaten:

Beschleunigungsspannung: 16 kV  
Fokussierspannung 0... 400 V  
Sperrspannung - 35... - 70 V  
Auflösung  
(bei  $J_{STR} = 100 \mu A > 800$  Zeilen)

Wir senden Ihnen gern technische Unterlagen, bitte schreiben Sie uns.

AEG-TELEFUNKEN  
Fachbereich Röhren/Vertrieb  
7900 Ulm  
Söflinger Straße 100



Elektronenstrahlröhren  
von AEG-TELEFUNKEN

# Wir haben ein neues Das HiFi -

Sieben gute Gründe für Sie,  
das Blaupunkt HiFi-System 6000  
in Ihr Programm zu nehmen:

1. Bei einer HiFi-Anlage ist die technische  
Leistungsfähigkeit das Wichtigste.  
Ergebnis: Alle Receiver der Serie Delta 6000  
besitzen die gleiche hohe technische Ausstattung.

2. Jeder Kunde soll den Komfort bekommen,  
den er wünscht.

Ergebnis: Unsere Receiver der Serie Delta 6000  
unterscheiden sich im  
Bedienungskomfort voneinander.

3. Wir weisen jedem Käufer nach, inwieweit  
sein Gerät die HiFi-Norm DIN 45500 übertrifft.  
Ergebnis: Unser Prüf- und Meßzertifikat  
für jedes Gerät.

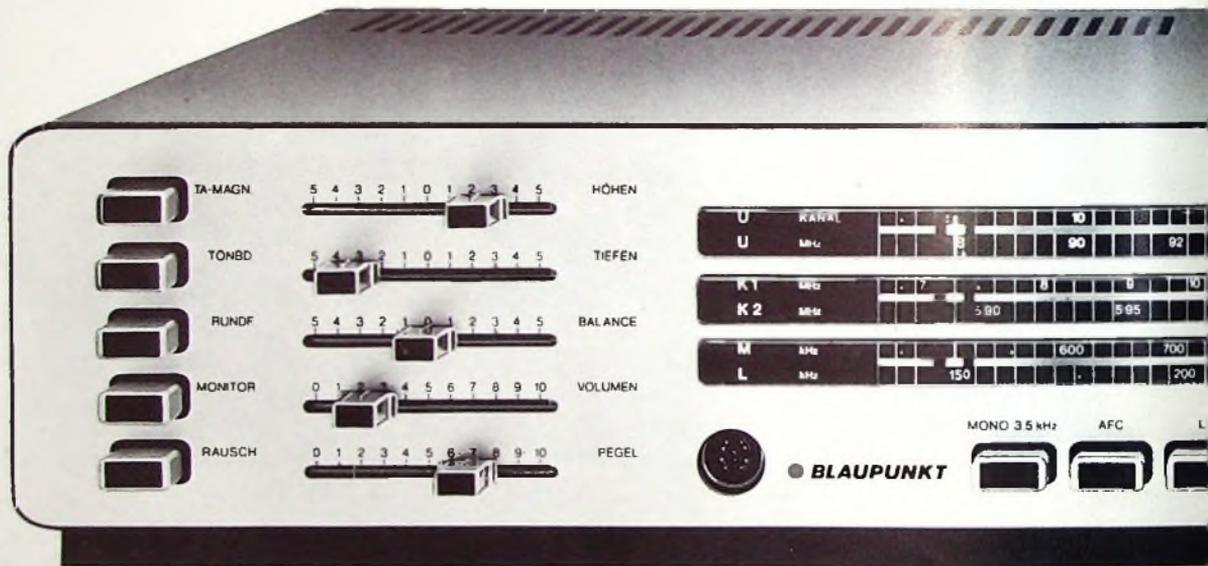


Abbildung  
Delta 6002

Das HiFi-System 6000  
umfaßt die Receiver  
Delta 6001, 6002, 6003/6003 GD  
sowie den Quadraphonle-  
Verstärker Delta 6011 V  
und den Tuner Delta 6011 T.

# Konzept entwickelt: - System 6000

4. Unsere Quadrophonie-Anlage berücksichtigt die technische Entwicklung der Zukunft.  
Ergebnis: Delta 6011 V, Delta 6011 T.

5. Technische Leistungsfähigkeit soll sichtbar werden.  
Ergebnis: Das weiterentwickelte Delta-Design.

6. Zu hochwertigen Anlagen gehört die Beratung des qualifizierten Fachhandels.  
Ergebnis: Blaupunkt Vertriebsbindung.

7. Damit Sie es etwas leichter haben, gilt es, Ihren Kunden ausführlich zu informieren.  
Ergebnis: Die neue HiFi-Broschüre »Blaupunkt HiFi-System 6000«, das Buch »Alles über HiFi« und eine Beratungsaktion im Herbst.



**Delta 6011 V**  
Nennleistung 4x20 Watt (Sinus),  
4x30 Watt (Musik).  
Der eingebaute SQ-Decoder  
ist steckbar. Wiedergabe  
jeder Tonquelle in Mono/  
Stereo/Quadro (Matrix und  
diskret).  
Die vorderen und hinteren  
Kanäle sind in Pegel  
Balance und Klang getrennt  
regelbar.

Summenregler für gemeinsame  
Lautstärkeregelung aller  
4 Kanäle.  
Getrennte Aussteuerungs-  
Anzeige für jeden Kanal.

**Delta 6011 T**  
Entspricht dem Tuner-Teil des  
Delta 6003.

**Delta 6001, 6002,  
6003/6003 GD**  
**Tuner**

LKW-Vorstufe mit FET.  
5FM-ZF-Stufen mit Keramik-  
Filter. Empfindlichkeit  
 $\leq 1,3 \mu\text{V}$  bei 26 dB.

**Verstärker**  
2x40 Watt (Sinus),  
2x60 Watt (Musik).  
Klirrfaktor  $\leq 0,08\%$ . Eingang  
phonomagnetisch  $\leq 1,6 \text{ mV}$ .  
Leistungsbandbreite:  
15 – 48.000 Hz.

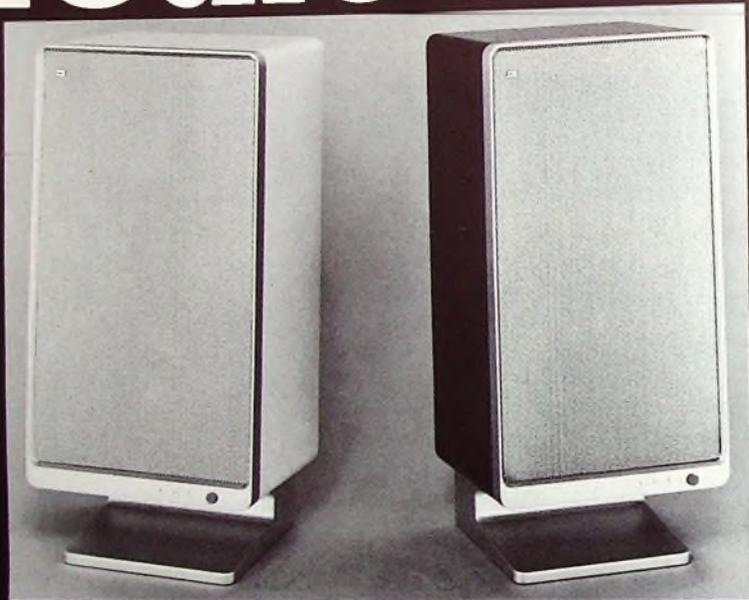
Übertragungsbereich: 13 –  
35.000 Hz  $\pm 3 \text{ dB}$ . Fremd-  
spannungsabstand:  $\geq 60 \text{ dB}$

**Besonderheiten**  
Rauschfilter, TB-Monitor,  
getrennte Pegel- und  
Lautstärkeregelung, Muting,  
Quadrosound,  
elektronische Schutzschaltung,  
feldstärkeabhängiges  
Meß-Instrument,  
Höhen- und Tiefen-Regler.

Neu

# Heco

## Studio Linie



Heco HiFi Lautsprecherbox P 7302 SLV Studio-Linie mit integriertem Spezialverstärker, automatischer Ein- und Ausschaltung und elektronisch aktivem Dreiwegsystem. Kompatibel für alle auf dem HiFi-Markt erhältlichen Anlagen und Bausteine. Naturgetreue akustische Wiedergabe. Gehäuseausführung: graphitschwarz (RAL 9011) oder weiß (RAL 9002).

Heco HiFi-Programm 73/74: Eine neue Generation in Technik und Design

Entwickelt, hergestellt und garantiert  
von Heco Hennel + Co GmbH, 6384 Schmitten/Ts.,  
Königsteiner Str. 18.

Ausführliche Informationen über das neue Heco HiFi Programm 73/74 erhalten Sie bei Ihrem Fachhändler oder direkt von Heco.

*heco*



Heco HiFi Lautsprecherboxen der P-St. Serie: Ein neues HiFi-Programm hoher Belastbarkeit mit passiv abgestimmten Dreiweg-Systemen. Jede Lautsprecherbox ist mit einem Tieftonlautsprecher und zwei Hochtönlautsprechern ausgestattet. Gehäuseausführung: graphitschwarz (RAL 9011) oder weiß (RAL 9002).

## Neue Fernsehempfänger — fortschrittlich und rationell

Der Stand der Fernsehempfängertechnik ist gekennzeichnet durch Transistorbestückung, Sensor-Tasten und drahtlose Fernbedienung, aber auch durch die für Fertigung und Service wichtige Modulteknik. Wenn man diese Techniken sinnvoll anwendet, kommt man zwangsläufig zu neuen Konzeptionen für Fernsehempfängerchassis.

Im Chassisbau gehören Röhrenbestückung und Hybridkonstruktionen jetzt der Vergangenheit an. Neue Farbfernsehgerätechassis haben Steckmodule in Transistor- und IS-Technik sowie eine Thyristorkonzeption für die Horizontalablenkung. Von der Rationalisierung her gesehen, ist es ein großer Vorteil, wenn das Chassis für verschiedene Bildröhrentypen geeignet ist, beispielsweise für 110°-Dünnhalsröhren mit Toroid-Ablenkspulen oder 110°-Dickhalsröhren mit Sattelablenkspulen. Allerdings müssen die Ablenkteile dann große Leistungsreserven aufweisen. Ferner sollen Modifikationen der aktiven Horizontalablenkungsschaltungen und der zusätzlichen aktiven Eckkonvergenzstufen ohne Schwierigkeiten möglich sein.

Eine neue Konzeption wird auch bei der Tuner-Entwicklung angewendet. Den letzten Fortschritt repräsentieren VHF-UHF-Einblocktuner mit einem Hochstromtransistor und einem PIN-Dioden-Regelnetzwerk in der Vorstufe. Dadurch werden Großsignal- und Kreuzmodulationseigenschaften entscheidend verbessert. Störerscheinungen infolge nichtlinearer Verzerrungen, die bei falsch eingepegelten Gemeinschafts-Antennenanlagen oder in der Nähe von Großsendern leicht möglich sind, treten bei den neuen Tunern praktisch nicht mehr auf. Ein solcher Tuner wird heute im allgemeinen als Steckmodul gefertigt.

Bei einem neuentwickelten Bild-ZF-Verstärker-Modul wird als Selektionsblock eine gedruckte Filterschaltung und als aktiver Teil die integrierte Schaltung TDA 440 verwendet. Die früher üblichen konventionellen Schwingkreise sind durch ein Vierkreis-Filter mit einseitig gedruckten Spulen ersetzt. Das gedruckte Filter verbessert die Selektion, verringert die Herstellungstoleranzen und vergrößert die Langzeitkonstanz, so daß im Servicefall ein Austausch des Bild-ZF-Moduls ohne Abgleich der Bild-ZF möglich ist.

Durch die von 25 auf 26,5 kV erhöhte Farbbildröhren-Hochspannung (bei Bildröhren mit ausreichender Spannungsfestigkeit) erhält man selbst in sehr hellen Bildpartien eine große Bildschärfe. Das Farbbild erscheint dann schärfer und brillanter. Dabei kommt es aber darauf an, die Betriebsspannung stabil zu halten und gegebenenfalls zusätzliche Stabilisierungsglieder anzuordnen.

Es leuchtet ein, daß man auch bei neuentwickelten Schwarz-Weiß-Chassis den Entwicklungsstand der Farbfernsehtechnik anstrebt. Zum Beispiel übernahm man die bei Farbfernsehempfängern bewährte Thyristor-Ablenktechnik. Dafür waren aber nicht allein Rationalisierungsgründe maßgebend, sondern wegen der großen Leistungsfähigkeit der Endstufe konnte auf ein aufwendiges Netzteil mit Stabilisierungsstufe verzichtet werden. Die Erzeugung und Stabilisierung der Betriebsspannungen erfolgen dabei durch die Thyristor-Horizontal-Endstufe. Mit kleinen Abweichungen wurde auch die Vertikalablenkung mit quasi-komplementärer eisenloser Endstufe vom Farbfernsehgerät übernommen.

Im Fernsehempfängerbau hat sich die Modulteknik weitgehend durchgesetzt. Ein führender Hersteller fertigte bisher rund 10

Millionen Module und rechnet damit, bis zum Jahre 1977 mehr als 50 Millionen Bausteine hergestellt zu haben. Diese Technik ermöglicht die wirtschaftliche Produktion von Großserien und erhebliche Kosteneinsparungen gegenüber der konventionellen Bauart. Durch verbesserte Prüfverfahren für die Module gelingt es, die Qualität der Fertigung wesentlich zu steigern. Hinzu kommt der vereinfachte Service durch Austausch defekter Baugruppen ohne Abgleich. Aber auch Reparaturen herkömmlicher Art sind nicht ausgeschlossen, wenn das defekte Einzelteil schnell zu ermitteln und mühelos auszutauschen ist. Wie die Erfahrungen der letzten Zeit beweisen, ist die Modulteknik durchaus flexibel, denn sinnvolle Weiterentwicklungen im Gerätebau sind auch hier realisierbar. Der Hersteller ist jedoch bemüht, möglichst in allen Empfängern einer Gerätegruppe bereits entwickelte Module zu verwenden. Zum Beispiel konnten bei der Neukonstruktion eines Farbfernseh-Portables sieben der acht Module aus einem vorhandenen Einheitschassis übernommen werden. Das achte Modul hat man speziell für kleinere Bildröhren in Anpassung an die Gesamtkonzeption entwickelt.

Von jeher ist der hohe Bedienungskomfort ein typisches Merkmal des deutschen Fernsehempfängers. Der ideale Bedienungskomfort läßt sich beim Fernsehgerät jedoch nur mit einer drahtlosen Fernbedienung verwirklichen. Die modernen Ultraschall-Fernbedienungen mit Sensor-Technik zur Programmwahl in beliebiger Reihenfolge und Regelung von Farbkontrast, Helligkeit und Lautstärke erobern sich in zunehmendem Maße den Markt. Es gibt Systeme, mit denen sich das Fernsehgerät auch aus der Bereitschaftsstellung einschalten oder der Ton unterbrechen läßt. Eine besonders luxuriöse Ultraschall-Fernbedienung schaltet über einen Zeitschalter im Geberteil den Empfänger innerhalb eines Zeitraumes von zwei Stunden automatisch ein. Auch die Anzahl der Programmtasten wurde erweitert. Während sich verschiedene Hersteller mit sieben oder acht Stationstasten begnügen, wird bereits eine Zwölf-fach-Programmwahl serienmäßig angeboten. Sie berücksichtigt das künftige Kabelfernsehen, die VCR-Technik und die Möglichkeiten des Auslandsempfangs an den Landesgrenzen.

Einen besonderen Komfort bieten Schwarz-Weiß-Portables mit automatischem Sendersuchlauf. Auf einen Knopfdruck hin sucht das elektronische System in weniger als sieben Sekunden alle Bereiche nach empfangswürdigen Fernsehsendern ab. Die Empfindlichkeit des Suchlaufs ist in zwei Stufen umschaltbar.

Das ständig steigende Angebot an VCR-Geräten veranlaßte viele Hersteller, einen Nachrüstsatz für die notwendige elektrische Anpassung der Zeitbasis herauszubringen, den der Service einbauen muß. Der praktischere Lösung, einer AV-Taste im Programmwähler, schließen sich jedoch jetzt immer mehr Firmen an. Hier eine Norm zu schaffen, wäre eine dankenswerte Aufgabe.

Bei Fernseh-Portables findet man verschiedene Lösungen der Antennenfrage. Gebräuchlich sind Teleskopantennen für VHF und UHF, die man beliebig drehen und durch Einschieben oder Ausziehen auf den gewünschten Bereich abstimmen kann. Auch die Kombination eines VHF-Teleskops und einer drehbaren UHF-Schleife ist üblich. In Sendernähe wird man mit beiden Lösungen guten Empfang erhalten. Im Regionalbereich ist dagegen vielfach der Anschluß von Außenantennen notwendig. Wirkungsvollere Einbauantennen würden den Gebrauchswert des Portables wesentlich erhöhen.

Werner W. Diefenbach

Dual. Neu im Sortiment ist das Cassette Deck „C 901“ mit Dolby B-Rauschunterdrückung. Der Hersteller attestiert dem Gerät die „Gleichlaufgeschichten eines guten Hi-Fi-Plattenspielers“.

Als Quadrophonie-Komponenten kamen neu heraus (je in einer nußbaumfarbenen Ausführung und in einer in weißem Schieferlack) der Hi-Fi-Decoder-Verstärker „CDV 60“ (2 x 30 W Ausgangsleistung), der Hi-Fi-Vierkanal-Verstärker „CV 240“ (4 x 60 W Ausgangsleistung) und der Vierkanal-Schallplatten-Demodulator „CD 40“ (erweitert Vierkanal-Wiedergabeanlagen für die quadrophonische Wiedergabe von CD-4-Schallplatten; wird zwischen Plattenabspielgerät und Vierkanal-Verstärker geschaltet).

Fischer. Die Heilbronner Großhandlung ist in neuerbaute Büro- und Lagergebäude umgezogen. Neue Anschrift: 7107 Neckarsulm, Hotelstraße 38.

Graetz. „Gouverneur electronic 2455“ das Schwarz-Weiß-Fernsehgerät Spitzenmodell des Fabrikats, wird mit einer neugestalteten Bedienungseinheit angeboten. Zwei waagerechte Schieberegler für Lautstärke und Helligkeit sowie die verdeckten Dreheinsteller für Kontrast und Klang wurden als Einheit zentralisiert. Neu ausgeführt wurde auch der Programm-Sensor (bis zu 8 Stationen).

Pagino netzautomatisch 304“ ist ein neuer Reiseempfänger (UKML Netz- und Batteriebetrieb Gehäuse schwarz mit Grill in Holzdekor).

Hartmann & Braun. Mit einer posterähnlichen Veröffentlichung (Format A1 quer) gibt die Firma einen Überblick über das Gesamtprogramm elektronischer Regler und Regelsysteme hinsichtlich Auswahlkriterien, technischer Merkmale, Anwendungsbereiche und Preise.

Heco Hennel + Co. „P 7302 SLV“ ist eine neue Hi-Fi-Lautsprecherbox mit Verstärker in der Studio-Linie (automatische Ein- und Ausschaltung, Dreiwegsystem, in Schwarz oder Weiß). Weiterhin neu erschienen gleichfalls in der Studio-Linie ein Hi-Fi-Lautsprecherboxen-Programm hoher Belastbarkeit mit Dreiwegsystem. Jede Box hat außer dem Tiefton-Konuslautsprecher zwei Kalottenlautsprecher (Gehäuse in Schwarz oder Weiß).

ITT Schaub-Lorenz. „Auch gehobenen Ansprüchen“ genügt nach Meinung des Herstellers der Farbfernsehempfänger Weltspiegel color electronic 1448“ (66-cm-110“-Bildröhre, TV-Sensor-Elektronik, Nußbaum, hell matt, oder Teak oder Rio-Palisander oder Schieferlack, alt-

weiß, Zubehör: Fernbedienung „FB 700 color“, Drehfußgestell „6“), während der Farbfernsehempfänger „Studio ultracolor 2700“ (66-cm-110“-Bildröhre, Ultraschallfernbedienung mit Sensorsteuerung, auch Programmwahl direkt am Gerät, ebenfalls mit Sensor-Elektronik, Schieferlack, altweiß grün oder rot; Zubehör: Drehfußgestell „6“, Antennensymmetrierglied „Sym 1“) als „ein Spitzengerät“ angeboten wird. – Neu bei den Schwarz-Weiß-Fernsehgeräten ist „Weltecho electronic 1459“ (61-cm-Bildröhre, TV-Sensor-Elektronik, Nußbaum-Dekor oder Schieferlack, altweiß, Zubehör: Fernbedienung „FB 1300 electronic“, Drehfußgestell „7“, Antennensymmetrierglied „Sym 1“).

Kathrein. Heft 2/73 (Nr. 87) der Hauszeitschrift „Antennen-Pionier“ ist unter anderem einer ausführlichen Darstellung des Tele-Kabelsystems „2“ (TKS 2) gewidmet; es wird als „das System für zukunftssichere Kabel-Fernsehanlagen“ offeriert.

Neu im Sortiment ist der Schiebemast „ZSH 62“ (maximal zulässige Windlast 35 kp, 2 x 3 m lang, Durchmesser unten 60 mm, oben 48 mm, Wanddicke groß als beim Schiebemast „ZSH 58“).

Die Kapazität der Reparaturstelle Dortmund-Plauener Straße 12, Telefon (02 31) 12 80 33/34 wurde verstärkt.

Naumann. Am 3. September 1973 bestand die Augsburgische Großhandlung 25 Jahre.

Philips. RH 837 Stereo 4“ ist eine neue Hi-Fi-Phono-Kombination (U 4 Festsendertasten Taste für manuelle Abstimmung, Hi-Fi-Plattenspieler-Chassis „GC 008“, 2 x 20 W Sinusleistung, 2 x 30 W Musikleistung, im „Computer-Styling“, also äußerlich einem EDV-Peripheriegerät ähnlich). Es können 4- und 8-Ohm-Boxen, auch als Zusatzausprecher für quasquadrophone Wiedergabe, angeschlossen werden.

Als „zweiten Cassette-Recorder in vertikalem Styling“ wurde „N 2223“ vorgestellt, er kann wie eine Schultasche getragen werden und hat ein eingebautes Elektret-Kondensatormikrofon sowie ein integriertes Netzteil.

„N 8500“ ist ein neues Hi-Fi-Elektret-Kondensatormikrofon („Hyper-Nierencharakteristik“, das speziell für Tonbandamateure bestimmt ist).

Schlumberger. Gleichzeitig mit dem Beginn der Distribution für Einbau-Meßinstrumente stellte die Firma eine Auswahl des Vertriebsprogramms in dem 12seitigen Katalog „Einbau-Meßinstrumente“ vor.

Schürmanns. Im August 1973 konnte die Krefelder Firma auf eine 25jährige Tätigkeit als Großhandlung zurückblicken.

Siemens. Neu im Farbfernsehempfängersortiment sind „Alpha FC 387“ (67-cm-110“-Bildröhre, Ultraschall-Fernbedienung, Softline, weiß, Alpha-Design), „Bildmeister FC 337 teletronic“ (67-cm-110“-Bildröhre, 8 Sensoren, Softline, Nußbaumdekor, hell seidenglanz) und „Bildmeister FC 373 superelectronic“ (66-cm-110“-Bildröhre, 6 Sensoren, Nußbaumdekor, hell seidenglanz).

„Videocord FM 101 Color“ ist ein Bandaufzeichnungsgerät für Bild und Ton mit Farbfernsehempfängerteil (VCR-System).

Neu bei den Schwarz-Weiß-Fernsehempfängern mit 61-cm-Bildröhre sind sechs Geräte, die mit der Zusatzbezeichnung „superelectronic“ haben 8 Sensoren, die zusätzlich „electronic“ genannten werden über 6 Programmtasten bedient. Neu sind auch drei Portables – zwei 31-cm-Geräte für Netz- und Batteriebetrieb sowie ein 44-cm-Gerät für Netzbetrieb.

Das Spitzengerät der Steuergeräte und Stereo-Anlagen ist „Vierkanal-Studiomeister RS 502 superelectronic“ (12 Sensoren für 6 Wellenbereiche, 4 getrennte Verstärker mit Studio-Reguliert, 230 W Musikleistung, weiß). Es eignet sich für die vierkanalige Wiedergabe von Quadrophonie-Schallplatten, Stereo-Schallplatten, Stereo-Tonbandern sowie UKW-Stereo-Sen-

dungen nach dem SQ-Verfahren; alle Stereo-Sendungen können auch mit Quadrosound oder monaural wiedergegeben werden. – In erster Linie für dieses Gerät entwickelt wurden die Hi-Fi-Hochleistungsbox „RL 602“ (60 W Nennbelastbarkeit) und die Hi-Fi-Kompakbox „RL 352“ (30 W Nennbelastbarkeit); sie sind aber auch an jedes andere Steuergerät anschließbar.

Neu bei den Heim-Rundfunkempfängern sind „Alpha RG 221“ (UM Digitaluhr mit Wecker, weiß oder rot), „Klangmeister RG 405“ (UKML, Nußbaumdekor, hell seidenglanz oder weiß) und „Klangmeister RG 406“ (wie der vorgenannte, jedoch Nußbaumdekor, hell seidenglanz, und Vorderseite mit Grill im Holzdekor).

„Club de Luxe RK 381“ ist ein neuer Koffersuper mit 5 Wellenbereichen und „Trabant special RT 132“ ein Radio-Recorder mit 3 Wellenbereichen und Cassetteenteil; beide Typen sind für Netz- und Batteriebetrieb ausgelegt.

Neu bei den Hi-Fi-Plattenspielern ist „RW 446“ ein Typ mit Wechselautomatik auch für vierkanalige Quadro-Schallplatten nach dem SQ-Verfahren.

Sony. „Quadrophonie-Matrix-SQ. Was ist das?“ heißt eine 12seitige Druckschrift, in der die Firma die Frage ausgiebig und mit Bildern beantwortet. Eine weitere Druckschrift mit gleichem Umfang stellt das Vierkanal-SQ-System des Fabrikats vor.

Wega. Neu im Farbfernsehgerätesortiment ist „color 3016“ (66-cm-110“-Bildröhre, 8 Sensoren, die nicht auf bloßes Berühren, sondern nur bei leichtem Druck reagieren, damit ein versehentliches Umschalten vermieden wird, steckbarer Farbteil zur Sicherung von Schwarz-Weiß-Empfang im Servicefall, Nußbaum, weiß).

Bei den Receivern wurden die Spitzengeräte „hifi 3120“ und „hifi 3121“ sowie das Grundmodell „hifi 3130“ technisch verbessert. „hifi 3131“ ist ein AM/FM-Receiver (2 x 60 W Musikleistung) ähnlich dem Typ „hifi 3130“, „hifi 3135 quadro“ ist der erste Receiver des Fabrikats, der für alle Quadro-Systeme verwendbar ist (Diskret SQ, CD 4 – mit zusätzlichem Decoder – und Pseudo-Quadrophonie); er liefert bei Stereo-Betrieb 2 x 60 W und bei Quadro-Betrieb 4 x 30 W Musikleistung.

Neu bei den Lautsprechern sind der Zweiweg-Kompaktlautsprecher „lb 351“ (35 W Dauerbelastbarkeit) der Dreiweg-Kompaktlautsprecher „lb 352“ (50 W Dauerbelastbarkeit), die flache Einheit mit 3 Systemen „lb 3530“ (45 W Dauerbelastbarkeit) und die kompakte Einheit mit 3 Systemen „lb 3531“ (55 W Dauerbelastbarkeit). Die Gehäuse werden in Metallic oder anthrazitfarben geliefert.

## Neue Serviceschriften

### Philips

Farbfernsehempfänger „Rubens SLU“ (D 26 K 380)

Farbfernsehempfänger „Dürer SLU“ (D 26 K 385)

Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger „Leonardo SL“ (24 B 362/22 R) und „Krefeld L (24 B 362/22 Z)

PRODUKTIONSZAHLEN			
Geräteart	Monat	Stück	Prod.-Wert 1000 DM
<b>Farbgeräte</b>			
	Juli 1972	105 103	143 623
	Juli 1973	137 093	189 255
<b>Schwarz-Weiß-Geräte</b>			
	Juli 1972	104 309	40 767
	Juli 1973	109 726	40 403
	Juli 1972	257 586	40 379
	Juli 1973	352 608	60 875
	Juli 1972	93 295	28 279
	Juli 1973	98 130	30 196
	Juli 1972	29 694	11 005
	Juli 1973	29 063	13 538
Amtliche Zahlen („Produktions-Eilbericht“ des Statistischen Bundesamtes) mit Zahlen vom Berichtsvorjahr zum Vergleich			

TEILNEHMERZAHLEN		
Gebührenpflichtige Hörfunk- und Fernsehteilnehmer; Stand per 1. August 1973 (in Klammern: Änderungen gegenüber Vormonat)		
	19 271 472	(+ 8542)
	17 268 423	(+ 11 405)
Per 1. August waren 1 188 699 Hörfunk- und 1 051 523 Fernsehteilnehmer gebührenfrei		

## Neue Farb- und Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger

Auf der 2. Internationalen Funkausstellung in Berlin präsentierten die deutschen Hersteller zahlreiche Neuheiten bei Farb- und Schwarz-Weiß-Fernsehgeräten, die sich durch bemerkenswerte technische Fortschritte und modernes Design auszeichnen – der Leitartikel dieses Heftes berichtet über Entwicklungstrends. Hinzu kam das vielseitige Angebot der ausländischen Fernsehindustrie mit interessanten Farb- und Schwarz-Weiß-Empfängern, wobei Geräte mit kleineren Bildformaten eine Domäne der japanischen Produzenten sind. Die folgende Übersicht bringt technische Einzelheiten und konstruktive Merkmale aus dem in Berlin gezeigten Neuheitenangebot.

### Blaupunkt

Die neuen *Blaupunkt*-Farbfernsehgeräte haben ein Grundchassis in Vollhalbleitertechnik, das sich je nach dem gewünschten Bedienungskomfort variieren läßt. Bei den 110°-Geräten werden sowohl Dünn- als auch Dickhalbschirmen eingesetzt. Das Grundchassis ist mit Steckmodulen und monolithischen integrierten Schaltungen sowie mit einer Thyristorkonzeption für die Horizontalablenkung aufgebaut.

Beachtenswerte technische Verbesserungen wie höhere Selektion der Nach-

barbild- und Nachbartonträger, gesteigerte Weitabselektion, geringere Quadraturverzerrungen und kleinere Kreuzmodulation zwischen Tonträger und Videofrequenzen bringt das neue Bild-ZF-Verstärkermodul mit der IS TDA 440. Es enthält sechs Spulen in gedruckter Technik. In der oberen Kammer des Moduls sind die Filter und in der unteren die Verstärker untergebracht. Durch den neuen PIN-Dioden-Tuner werden höhere Selektion, geringere Kreuzmodulation und günstigeres Großsignalverhalten erreicht.

FM-Demodulator demoduliert und die am Ausgang sequentiell vorhandenen Signale ( $R - Y$ ) und ( $B - Y$ ) einem Amplituden-Phasen-Modulator zugeführt. Dieser wird mit einem Pal-Hilfsträger von Zeile zu Zeile um 90° geschaltet. Zur Synchronisation des Pal-Multivibrators bei Secam-Betrieb wertet man die in der Vertikalaustastlücke übertragenen Secam-Identifikationsimpulse aus. Eine Vergleichschaltung für die vom Pal-Multivibrator kommenden Halbzeilenimpulse und die geformten Secam-Identifikationsimpulse liefert bei falscher Phasenlage einen Umschaltimpuls an den Pal-Multivibrator. Auf diese Weise gewinnt man ein Farbsignal, das der Pal-Empfänger weiterverarbeiten kann. Eine Besonderheit der *Blaupunkt*-Konstruktion ist die automatische Umschaltung von Pal- auf Secam-Empfang. Dazu wird eine Schaltspannung durch Integration der Identifikationsimpulse gewonnen. Die Nachrüstung vorhandener Geräte ist einfach, denn es genügt, die Konverterplatine an die vorhandene Chromaplatte zu schrauben und einige elektrische Verbindungen anzuschließen.

Interessant ist auch die Verwendung des Bildschirms als Anzeigefeld. Bei einem von *Blaupunkt* als Entwicklungsstudie vorgestellten Farbfernsehempfänger mit Ultraschall-Fern-

wie servicegerechte Konstruktions-technik durch U-förmiges Chassis mit beliebig schwenkbaren Seitenteilen.

Das neuentwickelte Chassis für Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger arbeitet mit einer Thyristorkonzeption für die Zeilenablenkung und mit einer Verdoppler-Kaskade für die Hochspannungserzeugung. *Blaupunkt* vereinheitlichte damit die Schaltungsprinzipien für Schwarz-Weiß- und Farbgeräte und kommt so zu gleichartigen Bausteinen für Zeilentransformator, Kombidrossel usw. Die Rationalisierungsvorteile für Fertigung, Prüfung und Service sind bedeutend. Im Gegensatz zum Farbchassis ist die Speisespannung für die Thyristorablenkung jedoch nicht stabilisiert; die Schaltung stabilisiert sich selbst. Die Spannungsversorgung für alle übrigen Stufen wird aus dem Zeilentransformator gewonnen.

### Decca

Die beiden Farbfernsehempfänger „CE 5660“ und „CE 6660“ von Decca unterscheiden sich hauptsächlich durch die verwendeten 56- beziehungsweise 66-cm-Farbbildröhren. Erwähnenswert sind 110°-Ablenkung, Programmwahl durch 7-Stationen-Tuner, IS-Technik und stabilisiertes Netzteil.

### Ferguson

Auf der Funkausstellung zeigte Ferguson eine reiche Auswahl an Fernsehgeräten verschiedener Bildgrößen und Gehäuseausführungen vom 31-cm-Schwarz-Weiß-Portable bis zum 67-cm-Farbfernsehgerät mit Trompetenfuß. Im europäischen Design kommt das 67-cm-Farbgerät „3C07“ auf den Markt. Es hat eine Mazda-Farbbildröhre in 110°-Dünnhaltetechnik und ein transistorbestücktes Chassis mit vielen IS und Dickfilmschaltungen. Die Vollmodul-Bauweise sorgt für hohe Servicefreundlichkeit. Charakteristisch für den hohen Bedienungs-

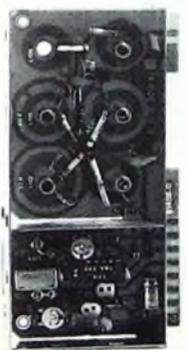


Bild-ZF-Verstärkermodul von Blaupunkt

Anzeige des gewählten Kanals auf dem Bildschirm (Blaupunkt)



bedienung erscheint der gewählte Kanal beim Betätigen der Stationstaste im rechten oberen Feld des Bildschirms als etwa 8 cm hohe gelbe Zahl in einem größeren dunklen Umfeld. Die Ziffern werden in einem 5 x 7-Rasterfeld dargestellt. Der Bildinhalt wird für den rechteckigen Hintergrund ausgetastet und dunkelgesteuert. Die gelbe Zahl auf dunklem Untergrund gewährleistet auch bei größerer Entfernung gute Lesbarkeit.

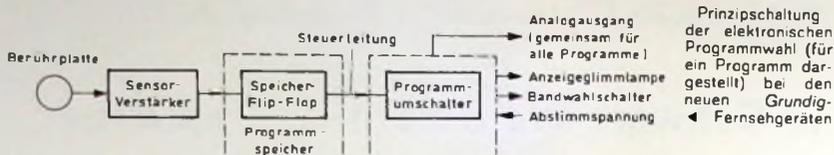
Mit einem Spezialchassis arbeitet das tragbare 36-cm-Farbportable „Scout color“. Es hat Tiptronic-Programmwahl, Programm-Leuchtanzeige und Flachbahnregler. Weitere Merkmale sind Vollhalbleitertechnik, Allbereichstuner mit Diodenabstimmung und Diodenbereichsumschaltung so-

barbild- und Nachbartonträger, gesteigerte Weitabselektion, geringere Quadraturverzerrungen und kleinere Kreuzmodulation zwischen Tonträger und Videofrequenzen bringt das neue Bild-ZF-Verstärkermodul mit der IS TDA 440. Es enthält sechs Spulen in gedruckter Technik. In der oberen Kammer des Moduls sind die Filter und in der unteren die Verstärker untergebracht. Durch den neuen PIN-Dioden-Tuner werden höhere Selektion, geringere Kreuzmodulation und günstigeres Großsignalverhalten erreicht.

Mit dem Secam-Pal-Konverterbaustein ist mit Pal-Geräten zusätzlich der Empfang von Secam-Sendungen möglich, wenn die übrigen Sendeparameter der CCIR-Norm entsprechen. Die Secam-Signale werden in einem



Farbfernsehempfänger „3C07“ (Ferguson)



komfort sind Sensor-Felder für acht Programme mit Leuchtanzeige, versenkbare Programmspeichereinheit, Schieberegler für Helligkeit, Farbkontrast, Farbton, Lautstärke und Klang sowie eine VCR-Taste. Als Sonderzubehör wird eine Ultraschall-Fernsteuerung für die Funktionen Programmwahl, Lautstärke, Helligkeit und Farbton geliefert.

Durch moderne Schaltungstechnik und hübsche Bauform zeichnet sich das 31-cm-Schwarz-Weiß-Portable „3501“ aus. Es ist für Netz- und Batteriebetrieb ausgelegt und hat ein Chassis in Leichtbauweise mit elektronischem Allbereichs-Varicap-Tuner, einen beweglichen UHF-Ringdipol und eine abstimmbare VHF-Doppelteleskopantenne. Mit der eingebauten Ladeeinrichtung kann der 12-V-Akku aufgeladen werden.

#### Graetz

Das Fernsehgeräteangebot von Graetz wurde durch verschiedene Farb- und Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger erweitert. Das 51-cm-Farbgerät „Fährnrich color electronic 2441“ eignet sich wegen seiner Kompaktbauweise besonders für kleinere Wohnräume. Der 66-cm-Farbfernsehempfänger „Kornett color electronic 2447“ in 110°-Technik arbeitet mit einem Switch-Mode-Netzteil. Eine sehr schnell reagierende elektronische Sicherung spricht auf impulsförmige Überlastungen sofort an und schaltet das Gerät bei den Soll-Betriebsdaten selbsttätig wieder ein. Eine Sonderstellung nimmt das Spitzenmodell „Burggraf color ultrasensor 2449“ mit Programm-Sensor und Ultraschall-Fernbedienung ein. Der als Großmodul ausgeführte Ultraschall-Empfangsteil wird im Empfängergeräus eingehastet und über Steckkabel angeschlossen. Im Servicefall bleibt das Gerät auch ohne Ultraschall-Fernbedienung betriebsbereit und kann über die vorhandenen konventionellen Bedienungselemente weiterarbeiten.

In der Gruppe der Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger werden drei Portables mit 31-, 44- und 51-cm-Bildröhre angeboten. Das 31-cm-Modell „Lady electronic 2322“ hat feststehenden Tragegriff, getrennte Tuner und Doppelteleskopantenne. Neu ist ferner der 61-cm-Tischempfänger „Gouverneur electronic 2455“, der eine Sensor-Elektronik für die vollautomatische Programmwahl aufweist.

#### Grundig

Ein typisches Merkmal der Grundig-Fernsehempfänger mit hohem Bedienungskomfort ist die vollelektronische Senderwahl. Kernstück dieser Technik ist der aus bistabilen Speicherelementen (Flip-Flop) bestehende Programmspeicher. Diese Speicher-Flip-Flop werden durch eine von den Berührplatten gesteuerte Gruppe von Sensor-Verstärkern in die gewünschte Stellung

gebracht und übermitteln diese Stellung an den Programmumschalter. Dazu wird die zugehörige Steuerleitung so markiert, daß sich ihr Spannungswert von dem der übrigen Steuerleitungen deutlich unterscheidet. Dieses „Ein“-Potential wird vom Programmumschalter erkannt und führt zur Übertragung der zugeordneten Abstimmspannung auf den Analogausgang, der mit den Abstimmindien des Tuners verbunden ist. Außerdem erhält der zugeordnete Bandwahlausgang eine Spannung von etwa +15 V und schaltet über einen voreingestellten Bandwahlschalter den Tuner auf das gewünschte Band um. Der Programmumschalter steuert ferner noch die Stationsanzeige. Während der Programmspeicher bei der früheren ultra-electronic-Technik aus einem Zähler bestand, dessen Zählstellung decodiert wurde und zur Markierung einer Steuerleitung führte, hat in dem neuen electronic-Baustein jede Station ihren eigenen Flip-Flop, der direkt eine Steuerleitung speist. Die Einzel-Flip-Flop sind gegeneinander verriegelt, so daß nur jeweils ein Flip-Flop im „Ein“-Zustand sein kann.

Bei den Farbfernsehempfängern mit der 66-cm-110°-Normalsbildröhre brachte Grundig neue „Super-Color“-Geräte in der bewährten Modulteknik heraus. Damit bleibt für den Service die volle Austauschbarkeit zwischen allen „Super-Color“-Fernsehempfängern erhalten. An der Spitze des Angebotes liegen die mit der neuen Zwölf-fach-Programmwahl „Tele-Pilot 12“ ausgestatteten Modelle (zum Beispiel „Super Color 6020“). Mit dem handlichen Ultraschallgeber lassen sich neben der stufenlosen Feineinstellung für Farbkontrast, Helligkeit und Lautstärke bis zu zwölf Programme über Einzeltasten in beliebiger Reihenfolge direkt wählen. Mit dem „Tele-Pilot 12“ kann man ferner das Gerät auf Bereitschaft schalten oder den Ton – beispielsweise bei Telefonaten – schnell unterbrechen. „Super-Color“-Geräte mit Siebenfach-Programmwahl gibt es in zwei Varianten als fernbedienbare Modelle (zum Beispiel „Super-Color 6011“) mit „Tele-Pilot“ oder in direkt bedienbarer Ausführung mit sieben Impuls-Electronic-Kontaktzonen (zum Beispiel „Super-Color 5011“). Alle „Super-Color“-Empfänger lassen sich leicht für den zusätzlichen Empfang von Secam-Programmen nachrüsten. Dazu liefert Grundig zwei verschiedene Pal-Secam-Adapter für nach der französischen oder nach der CCIR-Norm arbeitende Secam-Sender. Auf Wunsch wird das Gerät „Super-Color 6020“ bereits mit dem Pal-Secam-Frankreich-Adapter bestückt, wenn man die Secam-Programme aus Frankreich oder Luxemburg aufnehmen will. Das jetzt lieferbare 37-cm-Farbfernseh-Portable „Super-Color 1510 UE“ bietet durch die Schlitzmas-

kenbildröhre eine helle und scharfe

Prinzipschaltung der elektronischen Programmwahl (für ein Programm dargestellt) bei den neuen Grundig-Fernsehgeräten



Ultraschall-Fernbedienung mit Zwölf-fach-Programmwahl „Tele-Pilot 12“ (Grundig)

Farbbildwiedergabe bei gleichzeitig verringertem Aufwand für Konvergenz und Rasterentzerrung<sup>1)</sup>.

Neuheiten gab es auch bei Schwarz-Weiß-Fernseh-Portables. Besonders handlich sind die 31-cm-Geräte „Icaro 1200“ und Triumph 1215“. Das größte Modell unter den vielseitigen Netz-Batterie-Portables mit würfelförmigem Kunststoffgehäuse ist das 44-cm-Gerät „Triumph 1715“. Diese Geräte haben ein Top-Bedienungsfeld mit Impuls-Kontaktzonen zur Programmwahl sowie ausziehbare Teleskopantennen. Unter den 61-cm-Heimgeräten hat der modern gestaltete „Triumph 2415“ eine pultförmige Bedienungsleiste.

#### Hitachi

Pal-Farbfernsehgeräte liefert Hitachi mit 40-, 46- und 49-cm-Bildröhre. Eine



37-cm-Farbportable „CRP-145“ (Hitachi)

Neuheit ist das Farbfernseh-Portable „CRP-145“ mit 37-cm-Bildröhre und 110°-Ablenkung. Schwarz-Weiß-Portables gibt es in vier verschiedenen Bildgrößen mit 23-, 31-, 32- und 35-cm-Bildröhre für Netz- und Autobatteriebetrieb. Das Modell „I-90“ wird mit eingebauten wiederaufladbaren Batterien geliefert. Es hat ein eingebautes Ladegerät und eine Filterscheibe vor dem Bildschirm. Das Schwarz-Weiß-Portable „P 52“ mit 31-cm-Bildröhre weist verschiedene Besonderheiten auf, zum Beispiel abnehmbares Tageslichtfilter, Drucktasten-Automatik für sechs Programme und glatte Rückwand. Bemerkenswert ist das gelungene europäische Design.

<sup>1)</sup> Baumgartner, J.: Farbfernseh-Portable „Super Color 1510 UE“ mit Schlitzmaskenbildröhre. FUNK-TECHNIK Bd. 28 (1973) Nr. 17, S. 605-607

## Imperial

Zum neuen Angebot von Imperial gehören die Farbfernsehempfänger „CT 1026“, „CT 2026“ und das Spitzengerät „CT 3026“ mit Ultraschall-Fernbedienung. Die neue Produktgeneration im Design „Aktuell“ zeichnet sich durch moderne Technik und hohen Bedienungskomfort aus. Bemerkenswert sind 66-cm-Farbbildröhre, 110°-Ablenktechnik, Sensor-Kontaktfelder und Flachbahnregler für Helligkeit, Farbkontrast, Klang und Lautstärke. Die Ultraschall-Fernbedienung des Spitzengerätes ist für direkte Programmwahl von acht Sendern sowie für die Regelung von Farbkontrast, Helligkeit und Lautstärke ausgelegt. Der Anschluß von audiovisuellen Geräten (VCR) ist möglich. Die notwendige Zeitkonstantenumschaltung erfolgt über den achten Programm-Sensor, der aber auch ein weiteres Fernsehprogramm speichern kann.

Die vier Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger sind in Technik und Design ausgewogen und mit 61-cm-Bildröhre bestückt. Das neue Spitzengerät „FT 493“ hat acht elektronische Sensor-Kontaktfelder und vier Flachbahnregler. Außerdem werden vier Schwarz-Weiß-Portables mit verschiedenen Bildgrößen geliefert. Das Portable „FP 125“ mit elektronischer Programmwahl über vier Tasten, 23-cm-Bild-



Schwarz-Weiß-Portable „FP 125“ (Imperial)

röhre und schwenkbarer Teleskopantenne ist für Netz- und Batteriebetrieb ausgelegt (Leistungsaufnahme 20 W bei Netzbetrieb und 13 W bei Batteriebetrieb, Gewicht etwa 4 kg).

## ITT Schaub-Lorenz

An Farbfernsehempfängern liefert ITT Schaub-Lorenz die Typen „Weltspiegel color electronic 1448“, „Studio 1440 color“ und „Studio ultracolor 2700“. Das Modell „1448“ mit 66-cm-Bildröhre und 110°-Ablenktechnik hat eine Achtfach-Berührungselektronik zur Programmwahl. Das Gerät wird durch Walzeneinsteller bedient. Besonderen Komfort bieten die Ideal-Color-Taste und die automatische VHF-UHF-Feinabstimmung. Durch Studio-Design, 51-cm-Bildröhre und 110°-Ablenkung zeichnet sich das Gerät „Studio 1440 color“ aus. Eine Besonderheit des Modells „Studio ultracolor 2700“ mit 66-cm-Farbbildröhre und 110°-Ablenktechnik ist die neuentwickelte Ultraschall-Fernbedienung mit Berüh-

rungselektronik im Geberteil. Im Angebot an Schwarz-Weiß-Fernsehempfängern ist das Modell „1459“ durch seine Achtfach-Sensor-Elektronik und die neuen Walzeneinsteller besonders bemerkenswert. Auf das elektronische Spiel-Zusatzgerät „Odyssee“ wurde bereits im Heft 17/1973, S. 626, hingewiesen.

## JVC Nivico

Mit den Abmessungen 22 cm × 23 cm × 26,5 cm und einem Gewicht von 2,7 kg ist das 13-cm-Schwarz-Weiß-Portable „Tiny-Vision“ von JVC Nivico ein leicht transportierbares Kleingerät. Es wird bei Verwendung im Freien



13-cm-Schwarz-Weiß-Portable „Tiny-Vision“ von JVC Nivico

Farbfernseh-Tischempfänger mit eingebauter Digitaluhr sowie automatischer Ein- und Ausschaltung (Loewe Opta) ▶

aus neun Batterien gespeist, die in einem Fach am Gehäuseboden untergebracht sind. Für Netzbetrieb benötigt man einen Netzadapter. Als Antennen sind eine VHF-Stabantenne und eine eingebaute UHF-Schleife vorhanden.

## Loewe Opta

Als Weiterentwicklung der „Sensor-master“-Serie brachte Loewe Opta ein 66-cm-Farbfernsehgerät mit höchstem Bedienungskomfort heraus. Neben Sensor-Bedienung und Ultraschall-Fernbedienung ist es mit einer elektronischen Digitaluhr über dem Sensorfeld sowie mit automatischer Ein- und Ausschaltung ausgestattet. Das 41-cm-Farbportable „CP 41“ arbeitet mit einer Horizontalablenkschaltung mit vier Thyristoren. Insgesamt werden 11 integrierte Schaltungen verwendet. Die In-line-Farbbildröhre wird hier mit RGB-Signalen angesteuert. Für die Programmwahl sind sechs Sensor-Felder vorhanden.

Auch der neue 51-cm-Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger „P 51 sensotronic“ zeichnet sich durch moderne Sensortechnik mit Achtfach-Programmmanzeige sowie „Bild und Ton sofort“ aus. Die aufsteckbare Doppel-Teleskopantenne und der einschenkbare Tragegriff erleichtern den universellen Einsatz innerhalb der Wohnung. Mit hohem technischem Komfort kommt der 44-cm-Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger „P 44 sensotronic“ auf den Markt. Bemerkenswert sind Sensor-Programmwahl und Schieberegler für Helligkeit, Lautstärke und Kontrast.

## Metz

Der neue 66-cm-Farbfernsehempfänger „Mallorca-Color SU“ von Metz verfügt über acht Sensor-Tasten und Ultraschall-Fernbedienung. Der Tonteil

dieses in verschiedenen Gehäuseausführungen erhältlichen Spitzenempfängers hat die hohe Ausgangsleistung von 8 W. Mit Sensor-Technik kommt auch der Farbempfänger „Studio Color SU“ auf den Markt, zu dessen Besonderheiten das leicht abgechrägte Bedienungspult, Leuchtziffern-Programmmanzeige, Ultraschall-Fernbedienung und zwei Frontlautsprecher gehören. Neu ist das 44-cm-Schwarz-Weiß-Portable „Florida“. Eine andere Neuheit, der 61-cm-Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger „Java“, hat einen steckbaren Varicap-Tuner und Elec-

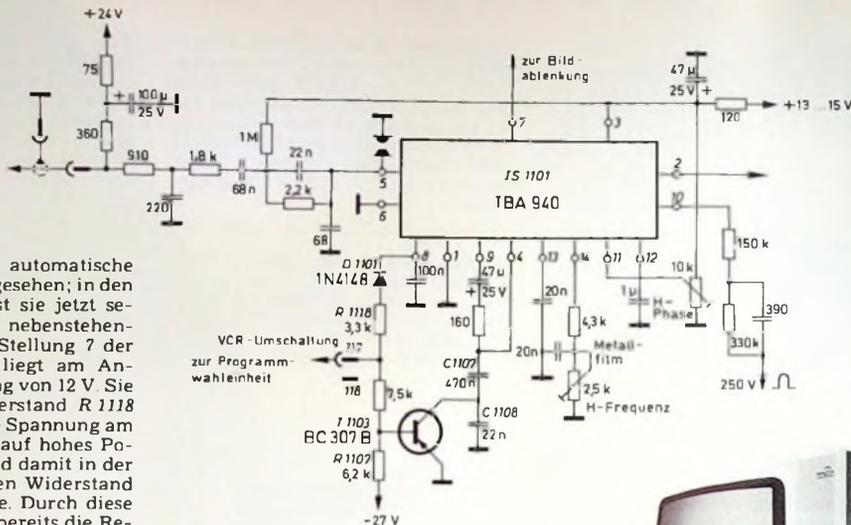


tronic-Programmwahl mit sieben beliebig programmierbaren Stationstasten.

In den Metz-Farbfernsehempfängern werden verschiedene Schutzschaltungen verwendet. Beispielsweise soll die Schutzschaltung für den Ablenkthyristor die Halbleiterbauelemente der Ablenkung schützen, wenn der Thyristor während der Rücklaufphase infolge eines Bildröhrenüberschlages zünden sollte. Dieses Zünden würde zur Zerstörung des Ablenkthyristors führen, weil die Ladung des Kondensator-T-Gliedes ohne Schutzwiderstand und ohne Schutzinduktivität gefährliche Spitzenströme bewirken würde. Bei der hier angewandten Schutzschaltung wird ein Transistor durch den Rücklaufimpuls während des Rücklaufs in den leitenden Zustand geschaltet und legt dann über seine Kollektor-Emitter-Strecke die Zuleitung zum Gate des Ablenkthyristors an Masse. Irgendwelche über die Gate-Ansteuerleitung kommenden Störimpulse werden damit vom Thyristor ferngehalten, und ein zufälliges Zünden ist ausgeschlossen. Diese Schutzschaltung hat auf die normale Funktion keinen Einfluß, denn die erwünschte Zündung des Ablenkthyristors erfolgt erst kurz vor der Mitte des Hinlaufs.

Interessant ist auch die Umschaltung auf VCR-Betrieb. Die von VCR-Geräten gelieferten Signale weisen infolge von Gleichlauf Fehlern, Banddehnungen usw. unregelmäßige Schwankungen der Horizontalfrequenz auf. Eine Horizontalsynchronisationsschaltung mit guter Störfreieung kann deshalb zum Verziehen senkrechter Linien bei der Wiedergabe von VCR-Aufzeichnungen führen. Beim größten Teil der Geräte hat Metz daher eine Einbau-

Schaltung der Empfängerumschaltung auf VCR-Betrieb (Metz)



möglichkeit für eine automatische VCR-Umschaltung vorgesehen; in den neueren Farbgeräten ist sie jetzt serienmäßig eingebaut (s. nebenstehendes Teilschaltbild). In Stellung 7 der Programmwahleinheit liegt am Anschluß 117 eine Spannung von 12 V. Sie schaltet über den Widerstand R 1118 und die Diode D 1101 die Spannung am Anschluß 8 von IS 1101 auf hohes Potential (etwa 7...9 V) und damit in der IS vom Anschluß 9 einen Widerstand von 2 kOhm nach Masse. Durch diese Maßnahme erhöht sich bereits die Regelschwindigkeit der Horizontal-synchronisationsschaltung. Dabei tritt aber ein gedämpftes Einlaufen der Phase auf, das die Synchronisationsqualität der Schaltung noch weit vom Optimum entfernt halten würde. Es genügt nämlich nicht, nur den Längswiderstand des RC-Gliedes zu verändern; es muß außerdem noch der Querkondensator C 1107 variiert werden. Diese Aufgabe übernimmt der Transistor T 1103. Im Normalbetrieb ist er über den Widerstand R 1107 durchgeschaltet und hält den Fußpunkt von C 1107 auf Massepotential. Bei VCR-Betrieb wird über den 7,5-kOhm-Widerstand eine positive Spannung an die Basis von T 1103 gelegt und der Transistor gesperrt. Damit liegt der Kondensator C 1108 (22 nF) in Serie mit dem Kondensator C 1107. Das so abgeänderte Regelspannungsglied zeigt nun ein aperiodisch gedämpftes, sehr schnelles Phasenverhalten, wie es zur optimalen Wiedergabe von VRC-Aufnahmen notwendig ist. Um die Taste 7 der Programmwahleinheit für Kunden ohne VCR-Gerät nicht unbrauchbar zu machen, hat die Leiterplatte zwei Anschlußstifte (117, 118) für die Steuerleitung von der Programmwahleinheit. Im Werk wird die Leitung auf den Anschlußstift 118 (Blindstift) gesteckt. Bei Betrieb eines VCR-Gerätes muß daher die Leitung auf den benachbarten Stift 117 umgesteckt werden.

#### Nordmende

Mit drei neuen Farbfernsehempfängern „Color colonel“ (51-cm-Bildröhre), „Color comfort“ (67-cm-Bildröhre) und „Color weltklasse“ (67-cm-Bildröhre) erweiterte Nordmende das Tischgeräte-Angebot. Die neuen Modelle haben Berührungstasten nach dem Selectronic-System sowie elektronische Fernbedienung. Zum Bedienungsgregat gehören außer den acht Sensor-Tasten mit Stationsanzeige elektronische Gleitregler für Farbintensität, Farbkontrast, Helligkeit und Lautstärke.

Das neue Farbportable „Color transvisa“ zeichnet sich durch acht Selectronic-Programmtasten mit beleuchteten Signalfeldern und Ziffernanzeige, Schieberegler und modernes Design aus. Die hohe Leuchtdichte der 36-cm-

Bildröhre ergibt kontrastreiche Farbbilder auch in nicht abgedunkelten Räumen.

Neu ist auch der mit 51- oder 43-cm-Bildröhre lieferbare Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger „Triabolo“. Er hat acht Strato-Selectoren mit Leuchtfeldindikatoren für die Programmanzeige, Gleitregler und abnehmbaren Tragegriff. Ferner läßt er sich auf einem schlanken Fuß montieren, in jede Schrankwand einfügen und überall leicht hintragen.

Der neue Bedienungskomfort „telecontrol II mit teletimer“ für die Farbgeräte-Serien „Spectra“ und „Prestige“ hat eine in den Ultraschallgeber eingebaute Zeituhr, mit der man gewünschte Sendungen bis zu zwei Stunden vorprogrammieren kann. Das Fernsehgerät wird dann zur gewünschten Zeit automatisch eingeschaltet. Die gesamte Konstruktion der Ultraschall-Fernbedienung ist auf Total-Selectronic abgestimmt, ein elektronisches System, das alle wichtigen Funktionen durch Berührung präzise auslöst. Auch für die direkte Senderwahl von bis zu acht Programmen genügt das Berühren der Strato-Selectoren am Gerät oder an der drahtlosen Fernbedienung. Eine neuartige Anzeige mit Leuchtdioden zeigt am Gerät den jeweiligen Bedienungszustand der einzelnen Funktionen an. Damit ist gleichzeitig die Ar-



Ultraschall-Fernbedienung „telecontrol II mit teletimer“ (Nordmende)

beitsweise der Sensor-Bedienungselektronik kontrollierbar.

Mit „Solarphon“ kann man den Fernseher drahtlos vom Fernsehgerät zu einem Kopfhörer übertragen. Ein über dem Bedienteil des Fernsehgerätes eingebauter Infrarotemitter strahlt Infrarotlicht aus, das mit dem Fernseher moduliert ist. Die Signale werden durch einen im Kopfhörer eingebauten Infrarotdetektor empfangen und verstärkt, so daß der Ton vom Kopfhörer störungsfrei wiedergegeben wird. Ein am Infrarotdetektor angebrachtes Filter trennt störendes Fremdlicht vom Infrarotsignal.

(Schluß folgt)

## INTERNATIONALE ELEKTRONISCHE RUNDSCHAU

brachte im Septemberheft 1973 unter anderem folgende Beiträge:

UHF-Leistungsklystron YK 1151 für 20-kW-Fernsehsender-Endstufen  
 Bildaufnahmen bei 0,0001 Lux mit Super-Telecon  
 Nachrichtenvermittlung mit Sequenztechnik  
 Aufbau, Wirkungsweise und Ausführungsformen von Bildverstärkern (III)  
 Optimierung der getasteten Verstärkungsregelung von Videosignalen

Datenfernübertragung in die USA zur Erschließung von Rechnerkapazität  
 Das Verhalten nematischer Flüssigkristalle im elektrischen Feld  
 Graphikstation „3976“  
 Angewandte Elektronik · Elektronik in aller Welt · Aus Industrie und Wirtschaft · Persönliches · Ausstellungen und Tagungen · ELRU-Informationen · ELRU-Kurznachrichten

Format DIN A 4 · Monatlich ein Heft · Preis im Abonnement 17,25 DM vierteljährlich einschließlich Postgebühren; Einzelheft 6,- DM zuzüglich Porto

Zu beziehen durch jede Buchhandlung im In- und Ausland · durch die Post oder direkt vom Verlag  
**VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINOTECHNIK GMBH · 1 BERLIN 52**

## Ela-Technik im Audienzsaal des Vatikans

Für den neubauten Audienzsaal des Vatikans mit etwa 10 000 Sitzplätzen sowie für den angegliederten Konferenzsaal für 400 Teilnehmer wurden von der *Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH* die elektroakustischen Anlagen geliefert. Im Regieraum des Audienzsaales sind alle Anlagenteile untergebracht, die für die Bedienung erforderlich sind. Mittelpunkt der

mit einer Hilfsspannung von 24 V hergestellt. Die Sperrdämpfung beträgt für Frequenzen zwischen 40 Hz und 15 kHz mehr als 100 dB. Der Regietisch hat zwei Klinkensteckfelder, in denen die Ein- und Ausgänge rangiert werden. Hier können auch die verschiedenen Entzerrer und Begrenzer in die Verstärkerzüge eingeschleift werden. Außerdem erfolgt

liefern die Leistung für die Lautsprecherkreise. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist für jeweils sechs Verstärker ein Reserveverstärker vorhanden, der bei Ausfall eines Verstärkers automatisch aufgeschaltet wird. Zur Überwachung der Verstärker auf Betriebsfähigkeit dient ein Pilottonsystem, das mit 25 Hz (40 dB unter Vollaussteuerung) ständig die Verstärker aussteuert. Selektivverstärker werten die Ausgangspegel der Leistungsverstärker aus. Fällt ein Verstärker aus, so wird auf den Reserveverstärker umgeschaltet. Eine Doppelaufschaltsperrung und ein Signalisierungssystem ergänzen diese Sicherheitseinrichtung.

Die Beschallung des Audienzsaales erfolgt über zwei Haupttonstrahler und vier Hilfstonstrahler (Bild 2). Die Haupttonstrahler sind mit je zwölf Tiefton-Systemen von 30 cm Durchmesser und 32 Mittel-Hochton-Systemen bestückt, die in Strahlergruppenform angeordnet sind. Die Tonstrahler sind kardanisch aufgehängt und können zur exakten Justierung geneigt und geschwenkt werden.

Da der Saal eine Breite von 45 m hat, wurden als Stützlautsprecher für die Saalmitte je zwei Tonstrahler „L 720“ mit 25 W und „L 722“ mit 50 W eingebaut. Um die Abstrahlung der hohen Frequenzen zu verbessern, sind weitere Mittel-Hochton-Strahler „L 702“ mit 12 W und „L 703“ mit 18 W an der Decke angeordnet, die über ein Laufzeitgerät gespeist werden. Mit dieser Lautsprecheranordnung wird eine sehr gleichmäßige Beschallung des gesamten Audienzsaales erreicht.



Bild 1. Regieraum des Audienzsaales

Anlage ist der Regietisch in Studioteknik (Bild 1), der 20 Mikrofoneingänge und 22 Eingänge für hochpegelige Spannungsquellen hat. Die Eingangskanäle werden auf die acht Summenkanäle mit knackfreien elektronischen Schaltern „ES 300“ aufgeschaltet, die einen weitgehend wartungsfreien Betrieb ermöglichen.

über diese beiden Felder der Anschluß der beiden Zwei-Kanal-Tonbandgeräte „Magnetophon M 10 A-2“ und einer Acht-Spur-Maschine „Magnetophon M 10 A-8“.

Um die Anlage von einer Stelle aus bedienen zu können, werden auch die Lautsprecherkreise am Regietisch geschaltet. Dazu ist der rechte Pultauf-

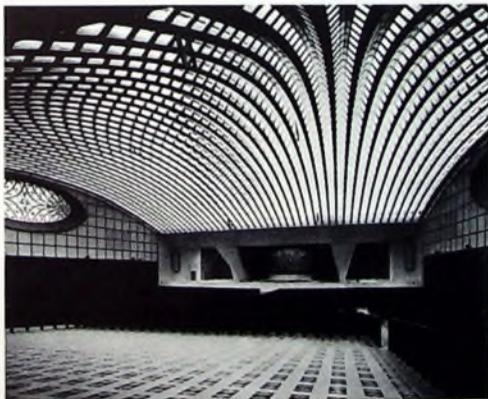


Bild 2. Audienzsaal mit Blickrichtung auf den Thronsaal



Bild 3. Sechs-Kanal-Reporter-Regietisch

Diese elektronischen Schalter sind erdsymmetrisch geschaltet und haben die Abmessungen eines kleinen Relais. Der jeweilige Schaltzustand (Durchgang oder maximale Dämpfung) wird

Dipl.-Ing. Albrecht Hunger ist Vertriebsleiter für Beschallungstechnik im Fachgebiet Elektroakustik der *Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH*, Hannover

satz als Blindschaltfeld mit einer Grundrißdarstellung des Saales ausgeführt, in dem für 30 Lautsprecherkreise Anpassungsübertrager mit Stufenschaltern und Überwachungsinstrumenten eingebaut sind. Lampen zeigen den Schaltzustand an. 18 in einer Gestellzentrale angeordnete 100-W-Leistungsverstärker „V 668“

Für Runkfunk- und Fernsehübertragungen ist ein transportabler

Sechs-Kanal-Reporter-Regietisch (Bild 3) vorhanden. Hier werden das vom Reporter kommende Signal und das Originalsignal gemischt. Außerdem werden hier die Sendeleitungen aufgeschaltet und die Kommando- und Meldeleitungen verteilt. Als Be-

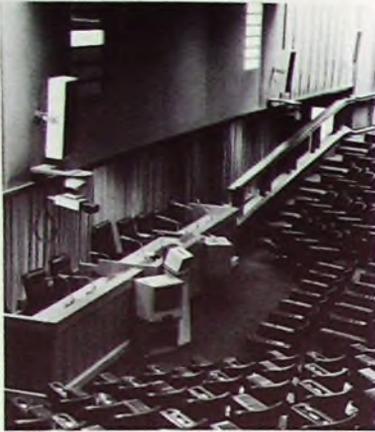


Bild 4. Konferenzsaal mit Diskussionsanlage



Bild 5. Regietisch mit Zuteilungstableau für die Diskussions- und Dolmetscheranlage



Bild 6. Gestellzentrale mit Verstärkern und Tonbandgeräten



Bild 7. Besprechungsraum mit kleiner Diskussionsanlage

sonderheit hat dieser Regietisch für jeden Reportagekanal eine automatische Pegelabsenkvorrichtung, die den Originalpegel dämpft, wenn der Reporter in sein Mikrofon spricht. Die gewünschte Dämpfung ist in drei Stufen (8 dB, 12 dB oder 16 dB) einstellbar. Die Rückkehrzeit des Originalpegels bei Sprechpausen des Reporters kann von 3 bis 10 s eingestellt werden.

Im selben Gebäude, in dem sich der Audienzsaal befindet, ist auch ein Konferenzsaal (etwa 400 Plätze) mit einer umfangreichen elektroakustischen Ausrüstung untergebracht (Bild 4). Für jeweils zwei Teilnehmer sind in den Armstützen der Sessel ein Mikrofon, eine Signaleinrichtung sowie Kopfhörer für Beiträge in fremden Sprachen vorhanden. Die Mikrofone mit Teleskoprohr und Schwannenhals lassen sich in die Armstützen versenken. Nach vorheriger Anmeldung und Speicherung durch den Operateur am Regietisch werden die Mikrofone eingeschaltet (Bild 5). Das gilt auch für die Mikrofone des Präsidiums. Die 207 Mikrofone des Auditoriums schaltet man knackfrei über Photowiderstände auf drei Ringleitungen. Der Schaltzustand wird im Leuchtschaltfeld des Regietisches und beim Teilnehmer signalisiert.

Bei internationalen Veranstaltungen wird die Originalsprache von Dolmetschern in den fünf Dolmetscherkabinen an Dreifach-Dolmetscherpulten übersetzt und nach Verstär-

kung jedem Teilnehmerpult zugeführt, an dem die gewünschte Sprache durch den Teilnehmer wählbar ist. Die Originalsprache und die Übersetzungen werden auf Tonband zu Protokollzwecken aufgezeichnet. Bild 6 zeigt die Tonbandgeräte und die Verstärkereinrichtung in den Gestellen der Gestellzentrale. Zu einer straffen Führung des Konferenzablaufes tragen einschaltbare Leuchttransparente

bei, die dem jeweiligen Redner die noch zur Verfügung stehende Redezeit minutenweise anzeigen.

Für Beratungen der Konferenzteilnehmer sind noch sieben Besprechungsräume vorhanden. Sie sind jeweils mit einer kleinen Diskussionsanlage ausgerüstet, die acht Mikrofone „M 520“, einen Verstärker „V 660“ und zwei Tonstrahler „L 702“ umfasst (Bild 7).

## Persönliches

### W. Hendriock 80 Jahre

Am 21. September 1973 beging Obingenieur Walter Hendriock, Chef der Land-Elektrizitäts-GmbH, Würzburg (mit Nebenstellen in Bad Kissingen, Bad Mergentheim, Miltenberg, Schweinfurt, Rothenburg, Aschaffenburg, Crailsheim, Kulmbach und Neustadt/Aisch), seinen 80. Geburtstag. Seinen Betrieb hatte er vor 50 Jahren gegründet.

### H. C. Ehlen 75 Jahre

Am 15. September 1973 wurde Hans C. Ehlen, seit 1932 im norddeutschen Raum als Elektrogroßhändler selbständig und nach dem Kriege Gründer der Großhandlung Eltebag Neumünster, 75 Jahre. Zugleich feierte sein Unternehmen in Neumünster 25jähriges Jubiläum. 1971 hat der Senior seine Firma auf seinen Sohn, Hanns Johann Ehlen, übertragen, ist aber heute noch zum Wohle des Unternehmens aktiv tätig.

### Veränderungen bei ITT Schaub-Lorenz, Graetz und SEL

Friedrich Wilhelm Sommer, dem bisherigen Vertriebsleiter Inland, wurde mit Wirkung vom 1. September 1973 die Gesamt-

verantwortung für die Geschäftsleitung der ITT Schaub-Lorenz Vertriebsgesellschaft mbH, Pforzheim, übertragen. Er leitet künftig weltweit alle Aktivitäten der Marke ITT Schaub-Lorenz.

Im Rahmen einer Neuorganisation des Ressorts Marketing bei Graetz wurde der bisherige Leiter der Abteilung Marketing-Dienste, Hans-Joachim Runge, mit Wirkung vom 1. September 1973 zum Geschäftsführer der Graetz Vertriebsgesellschaft mbH, Pforzheim, ernannt. Runge ist als Erzeugnisgebietsleiter für die Markenkonzeption sowie für die Vertriebsbelange von Graetz im In- und Ausland verantwortlich.

Der Marketingbereich der SEL-Unternehmensgruppe Rundfunk-Fernsehen-Phono wurde funktionell und personell erweitert. Die Leitung des Marketingbereiches wurde Dr. Udo Altmann, dem bisherigen Leiter der Abteilung Marketing-Planung, übertragen. Zum erweiterten Marketingbereich gehören künftig die Abteilungen Marketing-Forschung und Produkt-Management, Produktgestaltung, Werbung und Ausstellungen, Vertriebsdienste mit Versand und Kundendienst sowie die Marketing-Planung.

Information über Philips Tonbandgeräte

# Die Elektronischen

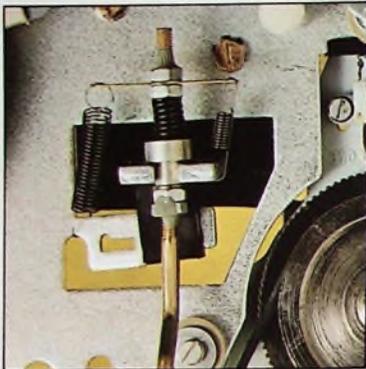
Das ist eine ganz neue Generation von HiFi-Tonbandgeräten. Zuverlässig und präzise bis ins kleinste Detail. Die elektronisch gesteuerten Laufwerke bieten überragende Vorteile. Zum Beispiel sind sie fernbedienbar. Und Elektronik schützt das Band sogar bei fehlerhafter Bedienung der Bandlauftasten. Sie bieten ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit – dazu problemlosen Service.



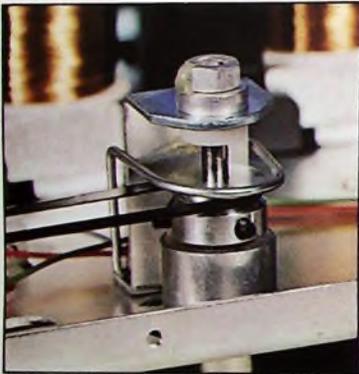
**PHILIPS**

# Das elektronisch gesteuerte Basis-Laufwerk.

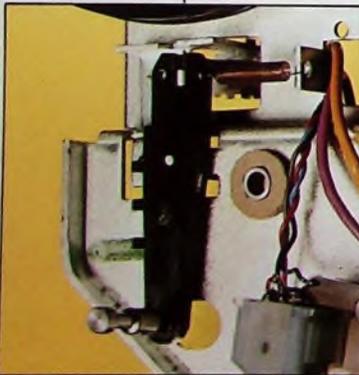
Das geschulte Auge erkennt sofort –  
Philips hat das Laufwerk der Zukunft!  
Eine kleine Chassisplatte trägt die auf ein Minimum  
reduzierte Mechanik. In einer Ebene!  
Die elektronische Generation ist zugleich auch die problemlose  
Generation.



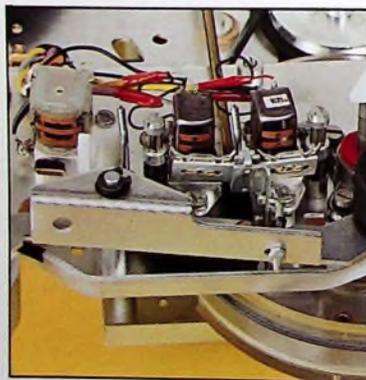
N 4414  
Eine exakt einstellbare, federgedämpfte  
Zugstange verbindet den Start/Stop-Magne-  
ten mit den Andruckmitteln.



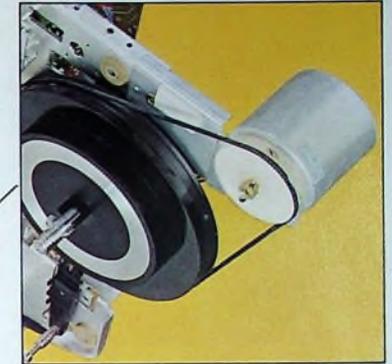
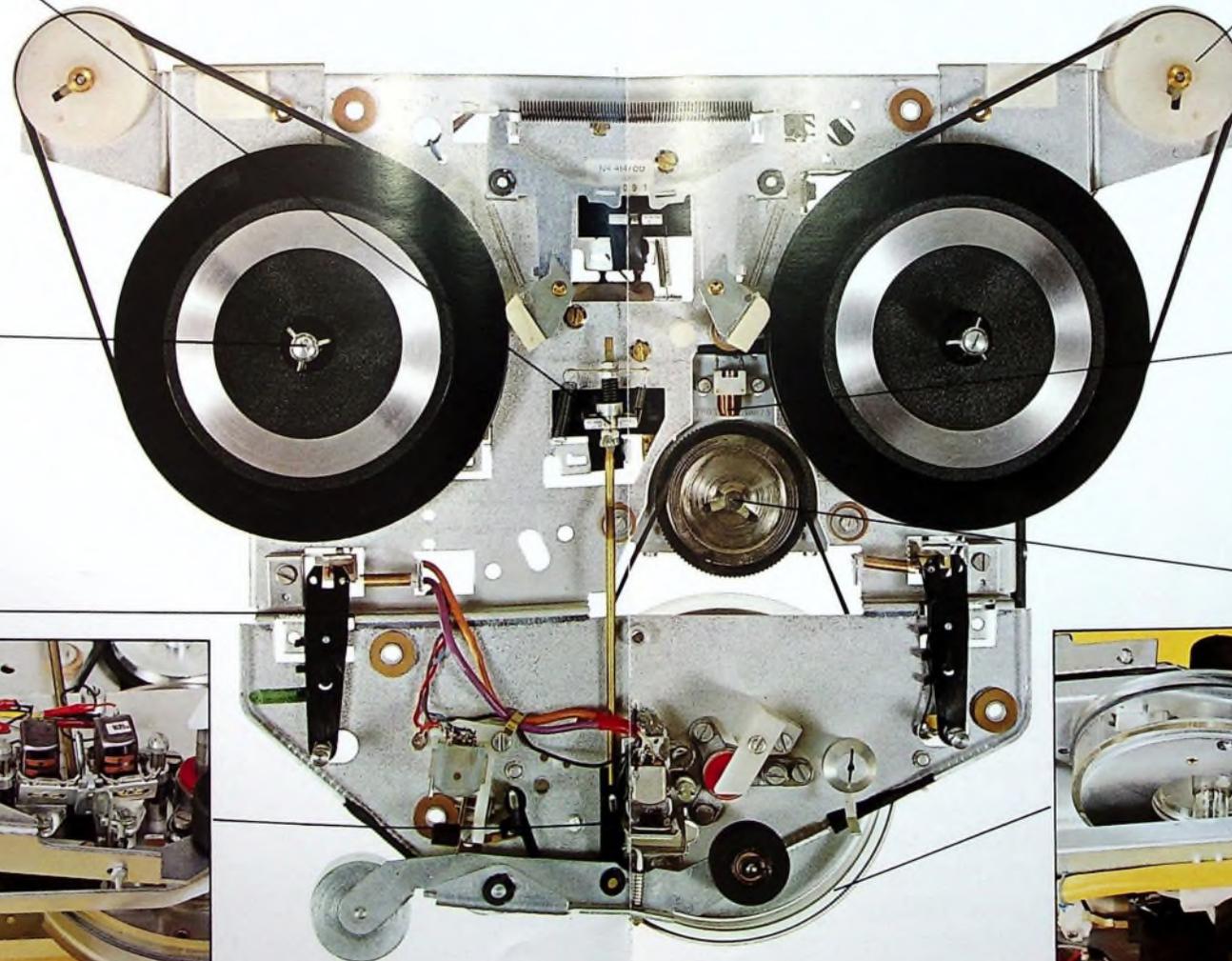
N 4414  
Die axial zweiseitig gelagerte Bandteller-  
Achse läßt sich verblüffend einfach justieren  
(Rückseite).



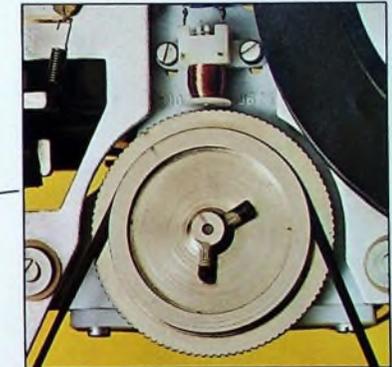
N 4414  
Fühlhebel tasten den Bandzug ab und meiden  
ihn über Mikroschalter an die Elektronik.  
Der Zug wird über die gesamte Bandlänge  
elektronisch konstant gehalten.



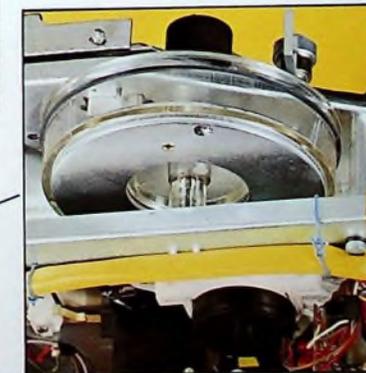
N 4418  
Die Betätigung der Andruckrolle und Kopf-  
abschirmungen erfolgt elektromagnetisch.



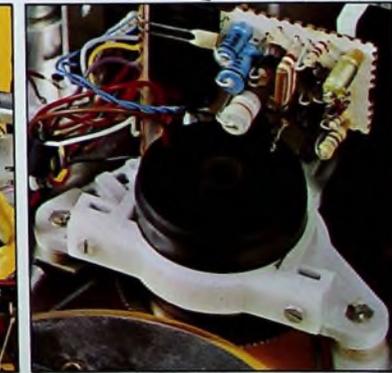
N 4414  
Schnell laufende, flink regelbare Gleichstrom-  
Wickelmotoren garantieren konstanten  
Bandzug. Service-Teile von erfreulich  
geringem Kostenaufwand.



N 4414  
Drehzahl-Konstanthaltung der Tonwelle  
durch tachogeregelten Motor mit Abtastung  
der Ist-Drehzahl über Zahnscheibe und Spule.



N 4414  
Exakte elektronische Regelung erlaubt  
geringere Schwungmasse. Hier: Kunststoff-  
Lauffläche und ausgewuchtete Metallscheibe.

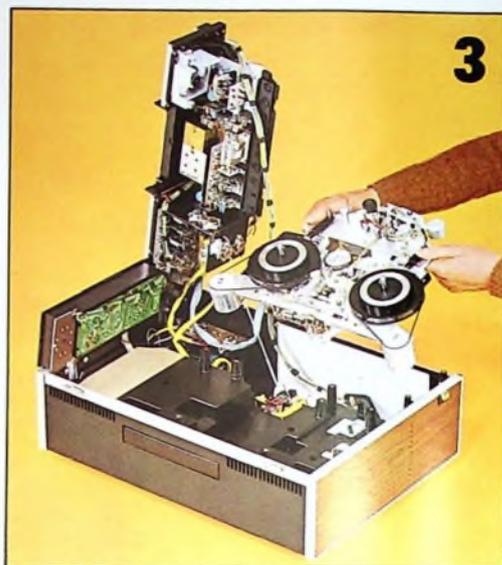


N 4414  
Tachogeregelter Capstan-Motor mit  
Ansteuerungselektronik (Rückseite).

# Die Service-Vorbereitung dauert genau 82,2 Sekunden.



**1**  
Zwei Schrauben lösen –  
und der Deckel  
läßt sich abnehmen.



**3**  
Fünf Schrauben –  
und das Laufwerk läßt sich  
herausnehmen.



**2**  
Drei Schrauben – und die  
Elektronik läßt sich  
herausklappen und an  
der Stützstange einrasten.



**4**  
Laufwerk kippen und  
in Vertikal-Stellung bringen.  
Das ist die Service-Position.  
Das Laufwerk ist nun  
zugänglich von beiden  
Seiten – dabei noch  
funktionstüchtig.

# Die Technik der Quadrophonie

Schluß von FUNK-TECHNIK Bd. 28 (1973) Nr. 18, S. 688

## 3. Das Cooper-Verfahren

Das von Prof. Duane H. Cooper von der Universität Illinois in Zusammenarbeit mit der japanischen Nippon Columbia Company entwickelte Verfahren nimmt insofern eine Sonderstellung ein, als es zunächst von einem rein symmetrischen Matrix-System ausgeht, das bis auf die Phasenbeziehungen dem QS-System von Sansui entspricht und das durch Hinzufügen weiterer Kanäle bis zu einem diskreten System ausgebaut werden kann. Dabei ändert sich nicht die Lage einer Quelle, sondern lediglich die Schärfe der Schallquellenortung. Es ist das universellste aller Systeme und repräsentiert die beste Mono- und Stereo-Kompatibilität. Als diskretes Verfahren hat es jedoch eine geringere Bandbreite als das CD-4-Verfahren, obwohl es in vielen Aufzeichnungsparametern diesem gleicht. Die geringere Bandbreite ist zulässig, weil sich von einem bestimmten Frequenz-

zu theoretischen Studie und in einer zu späten Publikation.

Elementare Untersuchungen an Matrix-Systemen – allgemein als UMX (universe of matrices) bezeichnet – bilden die Grundlage. Das Signal für eine Quelle wird nach Prof. Cooper dabei zunächst unter dem Winkel  $\alpha$  durch eine Fourier-Reihe entweder in trigonometrischer Form

$$S(\alpha) = a_0 + a_1 \cdot \cos \alpha + a_2 \cdot \cos 2\alpha + \dots + b_1 \cdot \sin \alpha + b_2 \cdot \sin 2\alpha + \dots$$

oder in komplexer Exponentialform

$$S(\alpha) = a_0 + c_1 \cdot \exp(j\alpha) + c_2 \times \exp(j2\alpha) + \dots + c_{-1} \cdot \exp(-j\alpha) + c_{-2} \times \exp(-j2\alpha) + \dots$$

dargestellt. Die Koeffizienten  $a_0, c_1, c_{-1}, c_2$  usw. bilden dabei die Übertragungskanäle. Cooper bezeichnet sie mit  $T_S$  (sum-transmission channel) = Mono-Kanal,  $T_\Delta$  (difference-transmission channel) = richtungsbestimmender Kanal,  $T_T$  (tertiary-transmission

$$T_Q = c_2 = S_1 \cdot \exp(j2\alpha_1) + S_2 \times \exp(j2\alpha_2) + \dots$$

Die Signale  $T_S$  und  $T_\Delta$  setzen sich dabei aus den linken und rechten Signalen  $T_L$  und  $T_R$  zusammen:

$$T_S = T_R + T_L$$

$$T_\Delta = T_R - T_L$$

Mit diesen beiden Übertragungskanälen bildet er zunächst ein optimales zweikanaliges Matrix-System, das er Basismatrix oder kurz BMX (bimodal) nennt.

Die Schaltung eines Coders für das BMX-System zeigt Bild 22. Eine Winkel-(Ortungs-)Änderung einer Quelle kann dabei sowohl akustisch mit drei Mikrofonen als auch elektrisch mit einer Mikrofon-Ersatzquelle und einem Richtungswechsler in Form eines Sinus-Kosinus-Potentiometers erfolgen. Der 90°-Verstärker bewirkt eine Multiplikation der Sinus-Signale (bezogen auf die Kosinus-Signale) mit  $j$ , um am Ausgang bezüglich der Phase

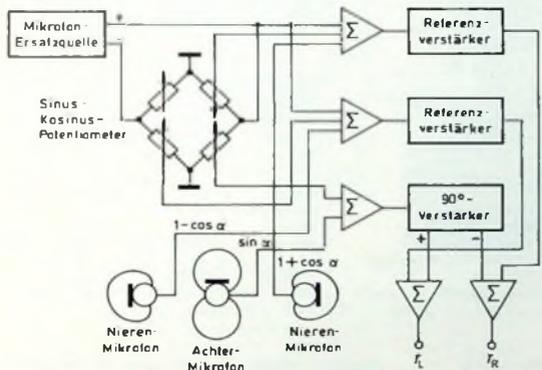


Bild 22. Schaltung eines Coders für das BMX System

Bild 23. Stereo-Kompatibilität beim BMX-System (nach Makita)

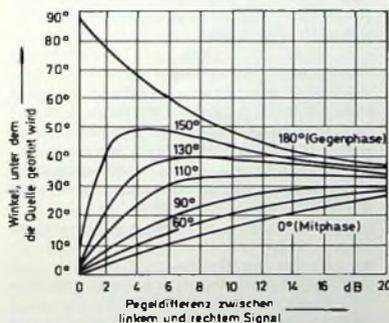
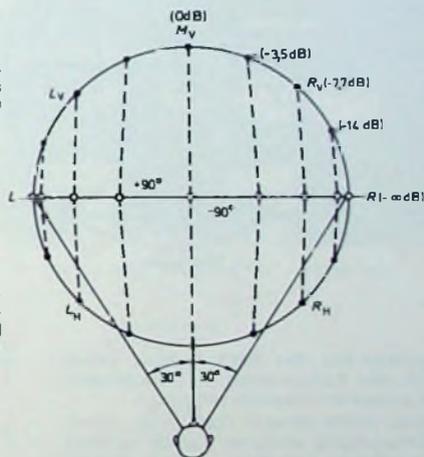
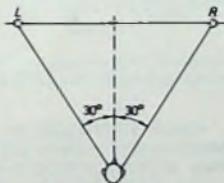


Bild 24. Stereo-Ortung einer Schallquelle bei verschiedenen Pegel- und Phasendifferenzen (nach Makita)



bereich ab keine Verbesserung der Ortungsmöglichkeit durch das Hinzufügen weiterer Kanäle ergibt. Der technische Aufbau dieses Systems ist recht interessant. Obgleich es als das theoretisch ausgeklügeltste System bezeichnet werden kann, hat es sich bisher nicht unter den Konkurrenzsystemen behaupten können. Vielleicht liegt die Ursache dafür in einer

channel) = 3. Zusatzkanal und  $T_Q$  (quaternary-transmission channel) = 4. Zusatzkanal.

Für diese Koeffizienten setzt er nun

$$T_S = a_0 = S_1 + S_2 + \dots$$

$$T_\Delta = c_1 = S_1 \cdot \exp(-j\alpha_1) + S_2 \times \exp(-j\alpha_2) + \dots$$

$$T_T = c_{-1} = S_1 \cdot \exp(j\alpha_1) + S_2 \times \exp(j\alpha_2) + \dots$$

mit dem Referenzsignal identische Signale zu erhalten. Bei der Modulation einer Schallplatte entspricht dabei das  $T_S$ -Signal der vorderen Mitte oder einer reinen Seitenschrift und das  $T_\Delta$ -Signal der hinteren Mitte oder einer reinen Tiefenschrift. Links und rechts stellen jeweils Flankenmodulationen dar. Bei der Modulation eines FM-Stereo-Senders kann der Grundkanal mit dem  $T_S$ -Signal und der Hilfstäger mit dem  $T_\Delta$ -Signal moduliert werden. Damit würde bei Eliminierung des Hilfstägers (Empfang mittels Mono-Empfängers) nur das  $T_S$ -Signal demoduliert werden, das einem vollwertigen Mono-Signal entspricht. Die Stereo-Kompatibilität des BMX-Systems ist im Bild 23 dargestellt. Dabei wurde die von Y. Makita aufgestellte Theorie über die Ortung von Schallquellen bei verschiedenen Pegel- und Phasendifferenzen zweier

Kanäle berücksichtigt (Bild 24). Aus der vektoriellen Darstellung des BMX-Systems (Bild 25) erkennt man, daß in den Nachbarkanälen ( $\pm 90^\circ$ ) ein Übersprechen von 3 dB auftritt. Dieser Wert entspricht den üblichen Werten anderer Matrix-Systeme. Bild 26 zeigt die prinzipielle Schaltung eines De-

den, da man entweder ein „quadrupole“-Mikrofon oder ein Doppel-Sinus-Kosinus-Potentiometer für die Richtungsmischung benötigt. Bei der Produktion einer QMX-Schallplatte werden die Signale  $T_T$

Für den Rundfunk ergeben sich ähnliche Verhältnisse. Einen dritten Kanal ( $T_T$ -Kanal) könnte man ohne Schwierigkeiten durch Quadraturmodulation des 38-kHz-Hilfsträgers unterbringen. Der vierte Kanal ( $T_Q$ -

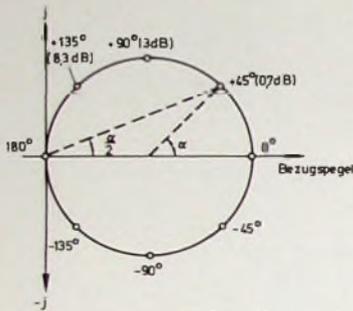


Bild 25 Vektorielle Darstellung des BMX-Systems

Bild 26. Decodierung der Kanäle  $T_L$  und  $T_R$  zur Erzeugung verschiedener Lautsprecher-signale beim BMX-System

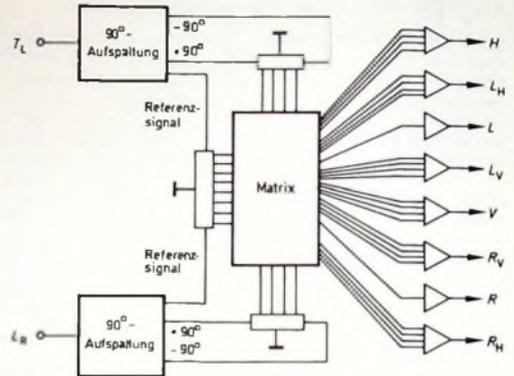
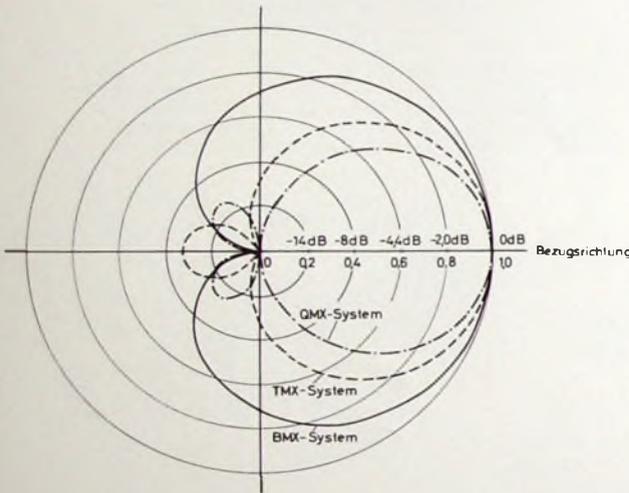


Bild 27 (unten). Richtcharakteristiken für die Systeme BMX, TMX und QMX



Tab. IV Speichermöglichkeiten eines QMX-Signals auf der Schallplatte

	zur Zeit	später	in Zukunft
Grundkanal			
Matrix	BMX	BMX	BMX
Schneidcharakteristik	RIAA	RIAA	RIAA
Frequenzbereich	bis 18 kHz	bis 18 kHz	bis 18 kHz
Normschnelle	22 mm/s	33 mm/s	55 mm/s
maximale Schnelle	110 mm/s	165 mm/s	275 mm/s
Hilfsträgerkanal (FM)			
Matrix	CMX	CMX	CMX
Schneidcharakteristik	RIAA	RIAA	RIAA
Frequenzbereich	bis 4 kHz	bis 6 kHz	bis 10 kHz
Normhub	800 Hz	1,2 kHz	2 kHz
maximaler Hub	4 kHz	6 kHz	10 kHz
über alles			
Matrix	QMX	QMX	QMX
Frequenzbereich	bis 18 kHz	bis 18 kHz	bis 18 kHz
Hilfsträgerfrequenz	26 kHz	30 kHz	35 kHz
oberes Seitenband	30 kHz	36 kHz	45 kHz
maximale Übertragungsfrequenz	32 kHz	40 kHz	50 kHz
Überspielgeschwindigkeit	16 2/3 U/min	16 2/3 U/min	33 1/3 U/min
Dynamikkompression	nein	nein	nein

coders für das BMX-System. Dabei ist die Aufspaltung in verschiedene Lautsprecherkanäle möglich.

Das BMX-System läßt sich durch Hinzufügen weiterer Kanäle beliebig erweitern. Die Ortung einer Schallquelle wird dabei immer schärfer. Zunächst kann mittels des  $T_T$ -Signals ein weiterer Kanal hinzugefügt werden. Man erhält daraus die TMX- (trimodal-) oder Dreikanal-Matrix. Das  $T_T$ -Signal läßt sich aus der Schaltung des BMX-Systems (s. Bild 22) ableiten. Dieses dritte Signal vergrößert die Übersprechdämpfung von 3 dB auf etwa 10,5 dB für die benachbarten Kanäle. Eine optimale Vierkanal-Matrix (QMX oder quadromodal) erhält man durch Hinzufügen eines vierten Signals ( $T_Q$ ). Damit liegt man dann im Bereich eines diskreten Systems, da die Übersprechdämpfung für alle um  $90^\circ$  verschobenen Schallquellen bei  $\infty$  liegt. Bild 27 veranschaulicht das für alle drei Systeme. Das Maximum der Charakteristik ist immer zum Standort der ursprünglichen Schallquelle gerichtet. Die Ableitung eines  $T_Q$ -Signals ist allerdings mit gewissen Schwierigkeiten verbun-

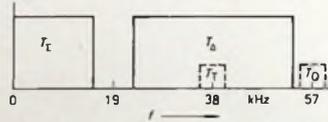


Bild 28 Mögliche Frequenzen für FM-Multiplexübertragungen nach dem QMX-System

und  $T_Q$  einem Hilfsträger in Form von Frequenzmodulation aufmoduliert. Diese Hilfsträgerinformationen werden mit CMX-Matrix (carrier-channel-matrix) bezeichnet. Dabei hat sich herausgestellt, daß es genügt, Frequenzen bis etwa 4 kHz in diesen Zusatzkanälen aufzuzeichnen (später ist jedoch an eine Ausweitung bis 10 kHz gedacht). Damit kommt man zu einer Schmalband-FM, die zwar weniger Bandbreite als das CD-4-System beansprucht, sich jedoch bezüglich der Lokalisierungsschärfe nicht wesentlich von diesem unterscheidet. Eine erste Schallplatte dieser Art wurde im August 1972 geschnitten. In Tab. IV sind die heute und in der Zukunft möglichen Parameter zusammenge-

stellt. Ein Kanal) würde jedoch nur im amerikanischen System durch Modulation des 57-kHz-Hilfsträgers unterzubringen sein (Bild 28).

#### Schrifttum

- Vier-Kanal-Schallplattenverfahren CD-4 FUNK-TECHNIK Bd 26 (1971) Nr. 3, S. 93
- Quadrophonie-Schallplatten radio mentor electronic Rd 36 (1970) Nr. 12, S. 854
- Hohmuth, G.: Das CD-4-Vierkanal-Schallplattensystem. radio, fernsehen, elektronik Bd. 22 (1973) Nr. 8, S. 247-250
- Quadro 1-2-3-4- oder... Elektor Bd. 4 (1973) Nr. 4, S. 33-38
- Bruch, W.: NF-Tonsignalspeichergerät und Wiedergeschaltung sowie Aufzeichnungsträger hierfür. Auslegungsschrift 2055080
- QMX carrier-channel disc Audio Engineering Society Preprint Nr. 908 (M-1)
- A discreet four-channel disc and its reproducing system (CD-4 System) Audio Engineering Society Preprint Nr. 770 (F-4)
- Haffler, D. A new quadrophonic system. Audio Rd. 54 (1970) Nr. 7, S. 24-26, 56-57
- Scheiber, P. Four channels and compatibility. J. Audio Engng Soc. Rd 19 (1971) Nr. 4, S. 267-279
- Cooper, D. H., U. Shiga, T. Discrete-matrix multichannel stereo. J. Audio Engng Soc. Rd 20 (1972) Nr. 5, S. 346-360

# Die Fernschanlage des Luxus-Turbinenschiffs „Hamburg“



Das Turbinenschiff „Hamburg“ (23 500 BRT) der Deutschen Atlantik Linie ist Hamburgs erster Neubau eines Passagierschiffes nach dem Krieg für den weltweiten Verkehr in der Linien- und Kreuzschiffahrt und gehört mit seiner luxuriösen Ausstattung zur internationalen Mittelklasse der Musikdampfer. Zu dem ungewöhnlichen Komfort, der den Passagieren geboten wird, gehört auch eine bisher einmalige Fernschanlage, die sich bereits genauso bewährt hat wie das Schiff selbst. Viele Passagiere wollen nämlich auch auf einer Seereise nicht auf das Fernsehen verzichten. Das Programm der Fernschanlage wird über eine Gemeinschafts-Antennenanlage mit rund 400 Anschlußdosen in acht Decks verbreitet.

Der Fernsehempfang auf dem Schiff ist jedoch wegen der begrenzten Reichweite der Landsender nur im Hafen und in Küstennähe möglich. Die „Hamburg“ ist aber allein darauf nicht angewiesen. Sie hat nämlich auch ein eigenes Fernsehstudio, von dem Live-Programme, Berichte aller Art, Filme, Video-Bandaufnahmen und Diapositive gesendet werden können. Alle Programmbeiträge werden einem Bordsender aufmoduliert, der im Kanal 2 arbeitet und an die Gemeinschafts-Antennenanlage angeschlossen ist.

### Technische Einzelheiten der Gemeinschafts-Antennenanlage

Eine Vier-Element-Antenne dient zum Empfang aller Kanäle des Fernsehbereichs III. Zum Schutz gegen Vereisung ist der Dipol mit einer Kunststoffhülle versehen (Bild 1). Alle Metallteile der Antenne sind aus V 4a-Stahl hergestellt, der gegen Salzwasser und Seeluft besonders widerstandsfähig ist. Den Empfang der UHF-Bereiche ermöglicht eine Vier-Ebenen-Flächenantenne, die in einem flachen Kunststoffkasten eingebaut und unterhalb der VHF-Antenne angeordnet ist. Dadurch wird auch diese Antenne vor Vereisung geschützt. Ihre Metallteile bestehen ebenfalls aus V 4a-Stahl. Um optimalen Fernsehempfang zu erreichen, können die Antennen gemeinsam von einem Rotor, der von der Fernsehzentrale (Bild 2) aus gesteuert wird, in die beste Empfangsrichtung gedreht werden.

Die Korrosionsfestigkeit ist auch aus folgendem Grund besonders wichtig: Die Antennen sind, um eine möglichst große Höhe über dem obersten Deck zu erreichen, auf der Plattform des Schornsteins montiert. Dort stehen sie aber je nach Windrichtung direkt im abziehenden Schornsteinqualm. Die Abgase können je nach Betriebsart Temperaturen zwischen 180 und 300 °C haben.

Die Antennensignale werden zunächst vorverstärkt. Zum Schutz gegen Überspannungen bei Funkbetrieb kann man die Antennenableitungen an die Bordnetz-Masse legen. Das erfolgt mit Relais, die in den Vorverstärkern untergebracht sind und von der Funkzentrale des Schiffs aus betätigt werden. Die übersteuerungsfesten Vorverstärker sind jeweils für den VHF-Bereich III beziehungsweise für die UHF-Bereiche ausgelegt. Sie werden über das Hochfrequenzkabel ferngespeist und be-

finden sich innerhalb der Schornsteinverkleidung.

Da die „Hamburg“ alle Meere befährt, sind in der Fernsehzentrale Empfänger für alle Fernsehnormen vorhanden. Der Bordsender wird mit den demodulierten und – soweit erforderlich – in der Norm gewandelten Empfängersignalen oder mit den Signalen aus dem Bordstudio einheitlich in der CCIR-Norm moduliert. Er gibt alle Sendungen im Kanal 2 an das Leitungsnetz der Gemeinschafts-Antennenanlage weiter.



Bild 1. Fernsehantennen für die Bereiche III und IV/V am Schiffsschornstein



Bild 2. Blick in die Schiffs-Fernsehzentrale

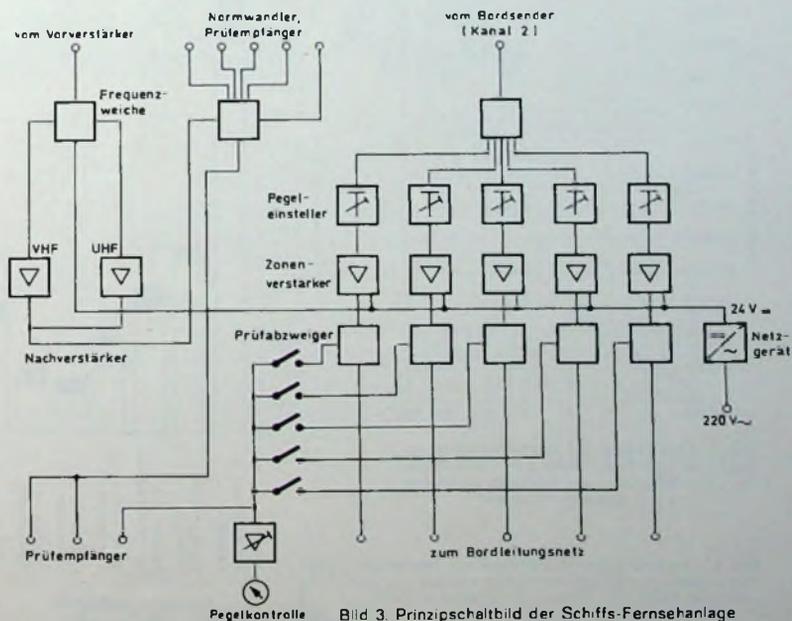


Bild 3. Prinzipschaltbild der Schiffs-Fernschanlage

Das Bordleitungsnetz ist wegen der besonderen baulichen Bedingungen des Schiffes nach einem speziellen System geschaltet. Das Schiff ist durch senkrechte und wasserdichte Schottwände, die nicht durchbrochen werden dürfen, in fünf Zonen unterteilt. In jeder Zone verläuft eine Hauptstammleitung, von der über dämpfungsarme Verteilerdosen weitere Stammleitungen in die einzelnen Decks führen. Dort sind Abzweigdosen mit hochentkoppelten Ausgängen und Stichleitungen eingeschaltet, an die jeweils eine einzige Antennensteck-

dose ohne Entkopplung und ohne Abschlußwiderstand angeschlossen ist. Wegen der geringen Kabeldämpfung im Kanal 2 ist eine einwandfreie Anpassung aller Bauteile des Leitungsnetzes besonders wichtig, um Störungen durch Reflexionen im Leitungsnetz zu vermeiden. Die wichtigsten Teile der Gemeinschafts-Antennenanlage sind in einem Einschub des Bordsendergestells untergebracht. Die Prinzipschaltung dieses Einschubs ist im Bild 3 dargestellt. Der Einschub enthält die Antennenverstärker für VHF und UHF

mit einer vorgeschalteten Frequenzweiche und den Verteilern mit den Anschlüssen für die Prüfeempfänger und Normwandler. Der Verteiler für die fünf Hauptstammleitungen, die in die Leitungen eingeschalteten Pegelinsteller, Zonenverstärker und Prüfabzweiger sowie das Netzgerät sind ebenfalls im Einschub untergebracht. Die Frontplatte des Einschubs trägt das Meßinstrument zur Pegelkontrolle und die Drucktasten, mit denen die Prüfeempfänger und die Pegelkontrolle an die Prüfabzweiger angeschaltet werden können.

## Die Entwicklung der beweglichen Landfunkdienste in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1972

Die Entwicklung der nichtöffentlichen beweglichen Landfunkdienste (nöbL) verlief auch im Jahre 1972 kontinuierlich. Der Steigerungssatz von 20,3 % entspricht einem Realzuwachs von 62 857 Funkanlagen. Insgesamt waren nach dem Stande vom 31.12.1972 Betriebsgenehmigungen für 358 298 Funkanlagen erteilt worden (Bilder 1 und 2).

Der zahlenmäßig größte Zuwachs von insgesamt 19 948 Funkanlagen – ein

Fermeldeberamtsrat Hans-Joachim Kleimeier ist Sachbearbeiter im Referat C 16 (Funk- und Frequenzverwaltung) des Fernmeldetechnischen Zentralamts Darmstadt der Deutschen Bundespost

Steigerungssatz von über 29 % – ist bei der Gruppe der Sprechfunkanlagen auf Gemeinschaftsfrequenzen zu verzeichnen. Leicht ansteigend war die Entwicklung bei den Kraftdroschken und Mietwagen; die prozentuale Zuwachsrate stieg von 5,8 % im Jahre 1971 auf 8,5 % im Jahre 1972 bei einem Realzuwachs von 2524 Sprechfunkanlagen. Bei den Industrie- und Nahverkehrsbetrieben ist ebenfalls eine leicht ansteigende Tendenz erkennbar. Der prozentuale Steigerungssatz des Vorjahres (12,9 %) wurde 1972 mit 15,8 % übertroffen, wobei von dem Realzuwachs in Höhe von insgesamt 3346 Funkanlagen der größte Teil auf die

Nahverkehrsbetriebe entfällt. Hier ist seit einigen Jahren ein Ausrüstungs-Nachholbedarf erkennbar. Die Nachfrage nach Klein-Sprechfunkanlagen, das heißt tragbaren Sprechfunkgeräten mit einer Sendeleistung von maximal 1 W, war auch im Jahre 1972 recht erheblich. Der Realzuwachs von 2744 Sprechfunkanlagen entspricht einer prozentualen Steigerungsrate von 42,8 Prozent.

Bei den Energieversorgungsunternehmen verlief die Entwicklung erwartungsgemäß gleichbleibend (2130 ± 14,9 %). Die Gruppe der „Sonstigen Betriebsfunkanlagen“ stieg stark an. Gegenüber dem prozentualen

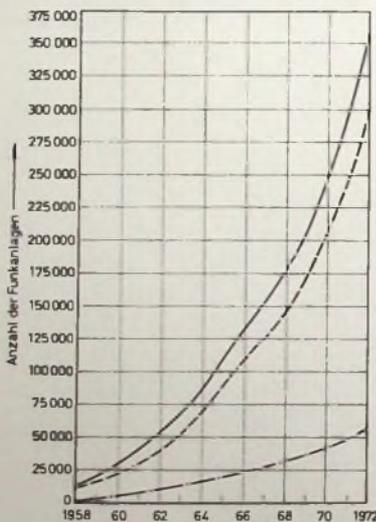


Bild 1. Entwicklung der nichtöffentlichen beweglichen Landfunkdienste (— Gesamtsumme, --- Wechsel- und Gegensprechbetrieb, ..... einseitiger Betrieb)

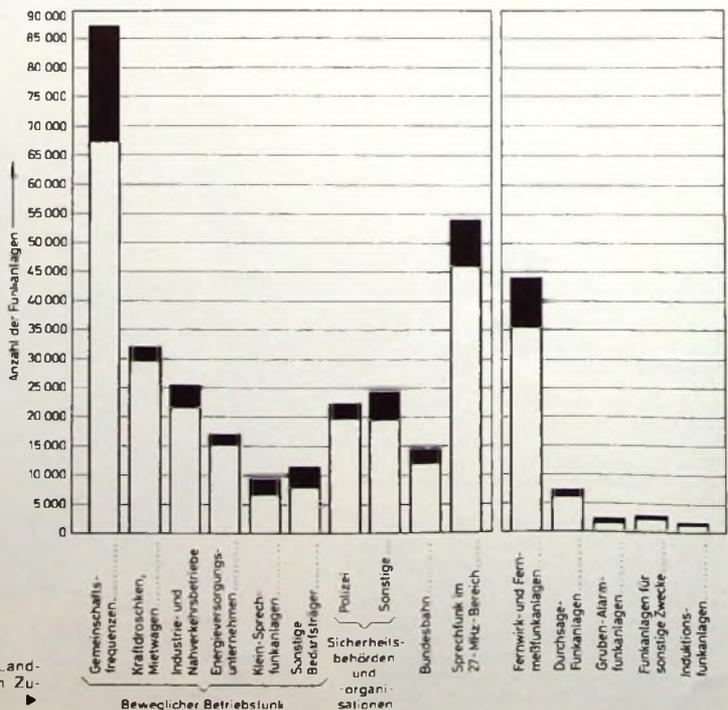
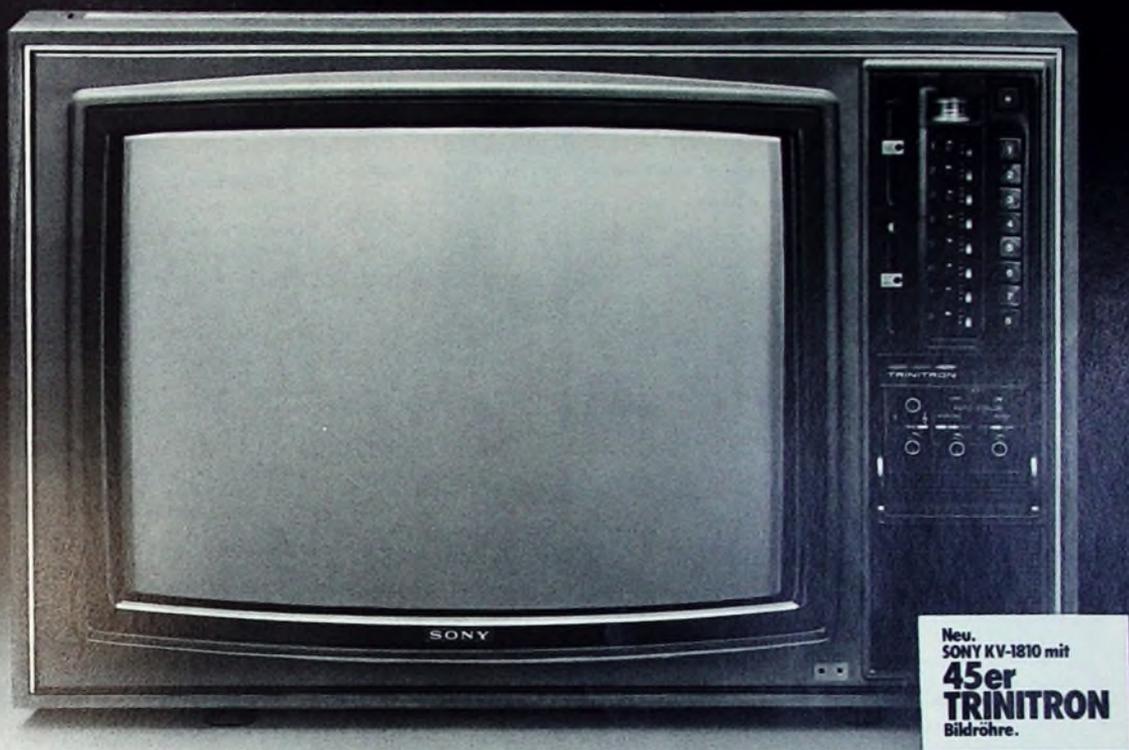


Bild 2. Gliederung der nichtöffentlichen beweglichen Landfunkdienste; die schwarzen Felder repräsentieren den Zuwachs im Jahre 1972 (Stand 31. Dezember 1972)

# Neu: SONY-TRINITRON



## Kaliber 45.

Wir machen ein brillantes Bild, eine größere Bildröhre kann es nicht brillanter machen. Dafür ist das neue SONY KV-1810E Farbfernsehgerät der beste Beweis.



konventionell



TRINITRON

Dank der sensationellen TRINITRON-Röhre mit 45 cm Bilddiagonale und – erstmalig in der Welt – mit 114° Ablenkung und der neuartigen Streifenmaske bringt der SONY KV-1810E ein brillant-helles, strahlend farbintensives Bild.

Die kompakte Technik liefert noch weitere Vorteile: Mobilität, günstige Abmessungen, geringes Gewicht, geringen Stromverbrauch und minimale Störanfälligkeit. Es würde uns deshalb schon sehr wundern, wenn die SONY-Farbfernseher mit der TRINITRON-Röhre nicht auch in Deutschland Volltreffer würden.

# SONY®

Wegbereiter für die audio-visuelle Zukunft.

SONY GmbH 5 Köln 30 Mathias-Brüggen-Str 70/72

## 2. Internationale Funkausstellung 1973 Berlin erfolgreich beendet Ein Industriezweig im Spiegel der Zahlen · Minister Ehmke zum Kabelfernsehen

Mit der imponierenden Zahl von 602 971 Besuchern schloß die 2. Internationale Funkausstellung 1973 Berlin am 9. September ihre Pforten. Auf dieser Super-Show der Unterhaltungselektronik zeigten 371 Firmen aus 24 Ländern in den 23 Hallen und 4 Pavillons des traditionellen Ausstellungsgeländes unter dem am 3. September 47 Jahre alt gewordenen Berliner Funkturm ihre Erzeugnisse. Aussteller und Besucher zeigten sich gleichermaßen befriedigt von dem, was es in Berlin zu sehen und zu hören gab. Bessere Ergebnisse als bei der letzten Funkausstellung meldeten 39 % der Aussteller; 49 % bezeichneten sie als ebenso gut und nur 12 % schlechter als die der 1971er Ausstellung.

Auch in diesem Jahr standen die Fachkontakte im Vordergrund des Interesses. Mindestens 12 000 Händler, darunter auch viele aus sehr entfernten Ländern, orientierten sich über das Angebot der Industrie. Wenngleich die Funkausstellung keine eigentliche Ordermesse ist, so konnten doch schon während der Ausstellung viele Firmen mit Befriedigung feststellen, daß ihre Produktionsplanung für manche Gerätetypen bis Ende dieses Jahres bereits fest disponiert, das heißt ausverkauft war. Dieses Ergebnis wird erhärtet durch das Urteil von 90 % der Fachbesucher, die den geschäftlichen Erfolg ihres Besuchs als sehr gut bis zufriedenstellend bewerteten. Für das weltweite Echo dieser Funkausstellung sorgten neben den Rundfunk- und Fernsehveranstaltungen nicht zuletzt auch rund 2000 Journalisten aus 68 Ländern.

### Unterhaltungselektronik in Zahlen

Die Unterhaltungselektronik ist heute einer der bedeutendsten Zweige der deutschen Elektroindustrie. Vom Produktionswert der gesamten Elektroindustrie (Bundesgebiet und West-Berlin) in Höhe von 56,052 Mrd. D-Mark (+ 10 % gegenüber 1971) entfielen 8,922 Mrd. DM (16 %) auf diesen Industriezweig. An der Beschäftigtenzahl der Elektroindustrie (1972: 1 069 500) hat die Unterhaltungselektronik einen Anteil von 156 900 (15 %). Während die Jahresproduktion 1972 je Beschäftigten in der gesamten Elektroindustrie bei 52 400 DM lag, erreichte sie bei Rundfunk- und Fernsehgeräten 60 800 DM und bei phontechnischen Geräten 53 600 DM.

An der Unterhaltungselektronik hatten Rundfunk-, Fernseh- und Tonbandgeräte im Jahr 1972 beziehungsweise im 1. Halbjahr 1973 (April bis Juni vorläufige Zahlen) folgende Anteile:

Rundfunkgeräte 5,496 Mill. (3,247 Mill.) Stück mit einem Produktionswert von 1,124 Mrd. (0,670 Mrd.) DM;  
Farbfernsehgeräte 1,498 Mill. (0,96 Mill.) Stück mit einem Produktionswert von 2,087 Mrd. (1,322 Mrd.) DM;  
Schwarz-Weiß-Fernsehgeräte 1,573

Mill. (0,855 Mill.) Stück mit einem Produktionswert von 616 Mill. (325 Mill.) D-Mark;

Tonbandgeräte 744 000 (418 000) Stück mit einem Produktionswert von 223 Millionen (125 Mill.) DM.

### Rundfunkempfänger

Für den Absatz von Rundfunkgeräten (Inland und Export) ergeben sich nach der Statistik des Fachverbandes Rundfunk und Fernsehen im ZVEI für 1972 beziehungsweise für das 1. Halbjahr 1973 folgende Zahlen:

Heimempfänger (Mono-Geräte mit und ohne Uhr, Rundfunkkombinationen und Musikschränke, Steuergeräte, Hi-Fi-Tuner und Hi-Fi-Verstärker) 2,118 Mill. (1,064 Mill.  $\pm$  25 %) Stück;

Taschen- und Kofferempfänger (einschließlich der Geräte mit eingebautem Cassetten-Tonbandgerät) 3,365 Mill. (1,753 Mill.  $\pm$  41 %) Stück;

Auto-Empfänger zum festen Einbau (einschließlich der Geräte mit eingebautem Cassetten-Tonbandgerät) 2,405 Mill. (1,461 Mill.  $\pm$  34 %) Stück

Von den Heimempfängern entfällt schon seit Jahren ein annähernd konstanter Anteil auf den laufenden Ersatzbedarf und auf die Gründung neuer Haushalte. Steigendes Interesse besteht für Uhrenradios aller Art. Etwa die Hälfte des Absatzes nehmen Stereo-Anlagen ein, wobei ein wachsender Trend zu Kombinationen und Hi-Fi-Anlagen nach DIN 45 500 festzustellen ist. Bei Kofferempfängern liegt der Schwerpunkt bei hochwertigen Geräten mit drei und mehr Wellenbereichen, davon etwa ein Drittel mit eingebautem Cassetten-Tonbandgerät. Die steigende Verkehrsdichte und insbesondere der jetzt endlich anlaufende Verkehrsfunke lassen das Interesse an fest eingebauten Auto-Empfängern zunehmend ansteigen, wohingegen Kofferempfänger mit Autohalterung heute praktisch bedeutungslos geworden sind.

### Fernsehempfänger

Bei Fernsehempfängern entwickelte sich der Absatz trotz des Olympia-Booms von 1972 weiterhin positiv. Die Verbandsstatistik (1972 und 1. Halbjahr 1973) läßt diesen Trend deutlich erkennen:

Farbfernsehgeräte 1,533 Mill. (0,858 Mill.  $\pm$  48 %) Stück;

Schwarz-Weiß-Fernsehgeräte 2,024 Mill. (0,929 Mill.  $\pm$  52 %) Stück; insgesamt also 3,557 Mill. beziehungsweise 1,787 Mill. Stück.

Beim Fernsehgeräte-Gesamtabsatz stieg der Anteil der Farbfernsehgeräte von knapp 25 % (1970) über 34 % (1971), 43 % (1972) auf 48 % im 1. Halbjahr 1973. Trotz des steigenden Absatzes an Farbfernsehgeräten blieb der Absatz an Schwarz-Weiß-Fernsehgeräten seit 1971 praktisch konstant. Grund dafür dürfte das zunehmende Interesse an

tragbaren Schwarz-Weiß-Fernsehempfängern sein. Ihr Anteil lag 1962 bei 1,2 % und stieg bis 1965 auf nur 4,4 %. In den folgenden Jahren nahm dieser Anteil schnell zu und erreichte nach 1970 mit 19,1 %, 1971 mit 25,3 % und 1972 mit 31 % im 1. Halbjahr 1973 den beachtlichen Wert von 37 Prozent.

### Tonbandgeräte

Bei Tonbandgeräten ist eine deutliche Verlagerung vom Spulen- zum Cassetten-Tonbandgerät festzustellen. Von den Spulen-Tonbandgeräten sind 58 % Stereo-Ausführungen und davon wiederum 88 % Hi-Fi-Tonbandgeräte nach DIN 45 500. Abgesetzt wurden 1972 beziehungsweise im 1. Halbjahr 1973

Spulen-Tonbandgeräte 609 400 (233 200  $\pm$  20 %) Stück;

Cassetten-Tonbandgeräte 2 077 800 (1 175 100  $\pm$  80 %) Stück

### Export

Am Export waren westeuropäische Länder mit über 80 % beteiligt; nach Übersee gingen 13 %. Der Außenhandelsstatistik des Statistischen Bundesamtes lassen sich die nachstehend genannten Zahlen für 1972 und das 1. Halbjahr 1973 entnehmen:

Rundfunkgeräte aller Art 2,35 Mill. (1,5 Mill.) Stück im Wert von 393 Mill. (215 Mill.) DM;

Farbfernsehgeräte 380 300 (219 700) Stück im Wert von 480 Mill. (275 Mill.) DM;

Schwarz-Weiß-Fernsehgeräte 541 500 (345 300) Stück im Wert von 199 Mill. (110 Mill.) DM;

Tonbandgeräte 926 400 (526 400) Stück im Wert von 1,59 Mill. (77,7 Mill.) DM.

### Import

Die Importe kamen zu je 50 % aus Westeuropa und aus Übersee, in der Hauptsache aus Asien. Die Außenhandelsstatistik nennt für 1972 und das 1. Halbjahr 1973 hierfür folgende Zahlen:

Rundfunkgeräte aller Art 6,212 Mill. (3,595 Mill.) Stück mit einem Wert von 408 Mill. (229 Mill.) DM. Davon entfallen auf Taschen- und Kofferempfänger 4,66 Mill. (2,68 Mill.) Stück mit einem Wert von 214 Mill. (122 Mill.) DM;

Fernsehgeräte 926 900 (472 000) Stück mit einem Wert von 295 Mill. (168 Mill.) DM. Davon waren Portables 427 900 (185 800) Stück mit einem Wert von 99 Mill. (41 Mill.) DM;

Tonbandgeräte 2,93 Mill. (1,49 Mill.) Stück mit einem Wert von 270 Mill. (128 Mill.) DM.

### Preisentwicklung

Setzt man den Index der industriellen Erzeugerpreise für Rundfunk- und Fernsehgeräte im Vergleich zum Preisindex für die Lebenshaltung der privaten Haushalte (1962 = 100), dann ergibt sich für die Jahre 1971/1972/1. Halbjahr 1973 für die Lebenshaltung ein Index von 130,4/137,9/146,9. Diesem

# Vertrauen verpflichtet...

VARTA hat das Vertrauen seiner Kunden. Das Vertrauen von Millionen „kleiner“ Batterieverbraucher, das Vertrauen von investitionsentscheidenden Persönlichkeiten in Wirtschaft und Industrie.

Und dieses Vertrauen bedeutet für uns Ansporn und Verpflichtung zugleich. Zu noch größerer Leistung. Zu noch besserer Beratung. Zu optimalem Service. Zu guter Partnerschaft.

VARTA Hochleistungsbatterien werden im größten Batterie-Forschungszentrum Europas entwickelt. In Langzeittests werden Sicherheit, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit immer wieder geprüft.

Denn VARTA Batterien entscheiden mit über die Sicherheit des Menschen. Über ganze Arbeitsabläufe. Vielleicht sogar über die Rentabilität eines ganzen Unternehmens. Sie sorgen bei Stromausfall dafür, daß Computer keine Fehler machen. Daß Produktionen ohne Unterbrechung weiterlaufen. Daß Herz-Lungen-Maschinen sicher funktionieren. Daß Elektrofahrzeuge schnell, präzise und umweltfreundlich ihre Arbeit tun.

Für VARTA bedeutet Ihr Vertrauen Verpflichtung. Und Ansporn zu überzeugender Leistung.



# Batterien- natürlich von VARTA

# Service hat Vorfahrt.

Service hat bei VARTA Vorfahrt. Und mit diesem Begriff aus dem Straßenverkehr ist schon das wichtigste gesagt:

Unser Kunden-Service ist immer „dienstbereit“ in Ihrer Nähe.

Start-Basen sind unsere verschiedenen Werke, Verkaufshäuser, Verkaufsbüros und Waren-Depots.

Lösen Sie Ihre Batterie-Probleme mit VARTA. Sie sind bei uns in den besten Händen.

**Hannover** VARTA Batterie AG  
3000 Hannover · Stöckener Straße 351  
Postfach 6129 · Telefon 0511/7 90 31  
Telegramm VARTA Hannover  
Fernschreiber 09 23175, 09 22233

**Aachen** VARTA Verkaufsbüro  
5100 Aachen  
Alexanderstraße 69-71  
Telefon 0241/3 06 09, 2 09 25

**Augsburg** VARTA Verkaufsbüro  
8900 Augsburg · Zusamstraße 7  
Telefon 0821/7 30 55-56

**Berlin** VARTA Verkaufshaus  
1000 Berlin 61 · Askanischer Platz 3  
Telefon 030/2 51 09 21  
Fernschreiber 01 84850

**Bielefeld** VARTA Verkaufsbüro  
4800 Bielefeld · Masurenweg 9  
Telefon 0521/2 70 72, 2 70 05-06  
<2000 53-55>

**Bremen** VARTA Verkaufsbüro  
2800 Bremen · Buchenstraße 8a  
Telefon 0421/21 20 73-75

**Dortmund** VARTA Verkaufsbüro  
4600 Dortmund-Hörde · Rathenaustraße 12  
Postfach 508 · Telefon 0231/4 18 14-15

**Düsseldorf** VARTA Verkaufsbüro  
4000 Düsseldorf 31 · Münsterstraße 261  
Telefon 0211/62 61 01-03

**Essen** VARTA Verkaufshaus  
4300 Essen 1 · Leimkugelstraße 1  
Postfach 1831 · Telefon 02141/311071  
Fernschreiber 08 579015

**Frankfurt/Main** VARTA Verkaufshaus  
6236 Eschborn bei Frankfurt  
Frankfurter Allee 77-81  
Postfach · Telefon 06196/4 30 22  
Fernschreiber 0415679

**Freiburg i. Br.** VARTA Verkaufsbüro  
7800 Freiburg i. Br.  
Merzhauser Straße 134  
Postfach 1570  
Telefon 0761/4 09 55-57

**Hamburg** VARTA Verkaufshaus  
2000 Hamburg 1 · Süderstraße 79  
Postfach 835 · Telefon 040/2418 21-28  
Fernschreiber 02162685

**Hannover** VARTA Verkaufshaus  
3000 Hannover 1 · Marienstraße 47  
Postfach 6120 · Telefon 0511/1 62 51-58  
Fernschreiber 09 22885

**Kassel** VARTA Verkaufsbüro  
3500 Kassel · Weserstraße 4-6  
Telefon 0561/1 38 55-56

**Kiel** VARTA Verkaufsbüro  
2300 Kiel-Wik · Flintkampsredder 10  
Telefon 0431/33 20 12, 33 20 85

**Köln** VARTA Verkaufshaus  
5000 Köln 1 · Engelbertstraße 16-26  
Postfach 100105 · Telefon 0221/21 02 91-98  
Fernschreiber 08 882554

**Mannheim** VARTA Verkaufshaus  
6800 Mannheim 25  
Seckenheimer Landstraße 238-240  
Postfach 6 · Telefon 0621/44 40 96  
Fernschreiber 04 62524

**München** VARTA Verkaufshaus  
8000 München 19 · Nymphenburger Str. 128  
Postfach 321 · Telefon 0811/1810 91  
Fernschreiber 05 23100

**Nürnberg** VARTA Verkaufshaus  
8500 Nürnberg · Kleinreuther Weg 124-128  
Postfach 147 Nürnberg 2  
Telefon 0911/53 33 61  
Fernschreiber 06 22202

**Saarbrücken** VARTA Verkaufsbüro  
6600 Saarbrücken 3 · Meerwiesertalweg 23  
Telefon 0681/3 47 36

**Stuttgart** VARTA Verkaufshaus  
7000 Stuttgart 60 · Kesselstraße 3  
Postfach 567  
Telefon 0711/33 78 51-58 <40 01 11>  
Fernschreiber 07 23831

## Batterien- natürlich von VARTA



Anstieg steht ein Preisindex für Rundfunkgeräte von 86,3/87,8/87,4 und für Schwarz-Weiß-Fernsehpfänger von 73,7/72,3/69,0 gegenüber.

Für Farbfernsehgeräte gibt es keinen amtlichen Index der industriellen Erzeugerpreise. Bezieht man hier die Preise beim Start des Farbfernsehens am 1. Juli 1967 auf 100, dann sind bei diesen Geräten die Preise um 20 bis 25 % gesunken, obwohl seitdem die Technik und der Bedienungskomfort erheblich verbessert wurden und die Produktionskosten (Löhne und Material) gestiegen sind. Die durch die Umsatzsteigerung ermöglichte Kostendegression im Verein mit Rationalisierungserfolgen sind also dem Endverbraucher zugute gekommen.

#### Anzahl der Rundfunk- und Fernsehteilnehmer

Die vorgenannten Zahlen müssen gesehen werden vor dem Hintergrund der Rundfunk- und Fernsehteilnehmerzahlen. Am 1. Juli 1973 waren einschließlich der 1 188 699 gebührenbefreiten Teilnehmer in der Bundesrepublik und West-Berlin 20 471 477 Rundfunkteilnehmer angemeldet. Bezogen auf die 22,5 Millionen Privathaushalte (einschließlich Zweitwohnungen), entspricht das einer Rundfunksättigung von 91 Prozent.

Am 1. Juli 1973 erreichte die Zahl der Fernsehteilnehmer einschließlich der 1 051 523 gebührenbefreiten schon 18 320 340, entsprechend einer Fernseh-sättigung von 82 %. Die Teilnehmerstatistik unterscheidet nicht nach Schwarz-Weiß- und Farbfernsehgeräten. Man schätzt jedoch die Anzahl der Farbfernseh-Haushalte auf 4,2 Millionen, entsprechend 23% der 18,3 Millionen Fernseh-Haushalte.

#### Phonogeräte

Der Gesamtproduktionswert der phonotechnischen Industrie hat in den vergangenen 20 Jahren eine jährliche Zuwachsrate zwischen 5 und 10 % erreicht. Im Jahr 1972 ist dieser Industriezweig mit einem Gesamtproduktionswert von über 1,5 Mrd. DM zu einem beachtlichen Wirtschaftsfaktor geworden. Im Rahmen der gesamten Elektrotechnik ist das zwar nur ein Anteil von rund 3 %, aber innerhalb des elektrotechnischen Konsumgüterbereichs entspricht dieser Produktionswert einem Anteil von 14 %. Die stückzahlmäßige Produktion von Musik-Wiedergabegeräten hat sich in den vergangenen fünf Jahren kontinuierlich entwickelt (1968: 1,8 Mill., 1969: 2,3 Mill., 1970: 2,7 Mill., 1971: 2,6 Mill., 1972: 2,6 Mill. Stück). Nach dem heutigen Produktionsstand ist etwa jedes dritte Platten-Abspielgerät ein Hi-Fi-Gerät.

Stückzahlmäßig lagen 1972 von allen Gerätegruppen die Lautsprecher mit etwa 12 Mill. Einheiten weit an der Spitze. Mikrofone erreichten in den letzten Jahren mit einem Produktionsvolumen von durchschnittlich 1,5 Mill. Einheiten einen Gesamtwert von 40 Mill. DM.

#### Kabelfernsehen

Zum ersten Male wurden auf einer Funkausstellung auch die Probleme eines zukünftigen Kabelfernsehens mit bis zu etwa zwölf verschiedenen Programmen ernsthaft diskutiert. Seit

Anfang dieses Jahres haben sich mehrere Firmengemeinschaften gebildet, die im Wege der Kooperation die kommenden technischen Probleme gemeinsam bearbeiten wollen. Eine solche Zusammenarbeit zwischen Geräte- und Kabelherstellern ist insbesondere deshalb sinnvoll, weil sich ohne das Know-how dieser beiden grundverschiedenen Techniken die kommenden Aufgaben bei der Planung und Ausführung großer Kabelfernsehnetze nicht erfolgreich werden lösen lassen.

Bevor es aber dazu kommt, sind nicht nur technische, sondern auch noch manche juristischen und politischen Probleme zu lösen. Bundespräsident Gustav W. Heinemann erklärte dazu auf einem Empfang am 31. August: „Ich für meinen Teil lehne den Staatsrundfunk ebenso wie den Privatrundfunk entschieden ab. Ich bin der festen Überzeugung, daß der öffentlich-rechtliche Charakter des Rundfunks, bei dem alle gesellschaftlich wichtigen Gruppen mitwirken und eine Kontrolle ausüben, die einem demokratischen Rechtsstaat gemäße Form ist. Ich sage dies ungeachtet vorhandener Mängel und Gefahren, die ich nicht geringschätzen will und denen begegnet werden muß.“

Der Bundesminister für Forschung und Technologie und für das Post- und Fernmeldewesen, Professor Dr. Horst Ehmke, sagte am 3. September in einer Rede über die Zukunft der Nachrichtentechnologien unter anderem folgendes:

„Beim Kabelfernsehen handelt es sich um einen Dienst mit breitbandigem einseitig gerichtetem Informationsfluß. Neu am Kabelfernsehen ist die Möglichkeit, eine weit größere Anzahl von Programmen übertragen zu können. Die meisten derartigen Anlagen erlauben die gleichzeitige Übertragung von 12 Programmen. Wichtig ist darüber hinaus, daß solche Breitbandkabelnetze nicht allein für die Verbreitung von Fernsehprogrammen benutzt werden können. In dem Maße, wie preisgünstige Geräte, zum Beispiel als Zusatzgeräte zum Fernsehempfänger, entwickelt werden, eröffnet sich eine Reihe weiterer Anwendungsmöglichkeiten.“

Auch zu den organisatorischen und finanziellen Gesichtspunkten nahm er Stellung. „Die Zukunft des Kabelfernsehens hat, entgegen einer verbreiteten Vermutung, auch in unserem Lande bereits begonnen. Die Errichtung von verkabelten Gemeinschafts-Antennenanlagen zum besseren Empfang unserer heutigen Fernsehsendungen ist ein Schritt in diese Zukunft. Man schätzt, daß gegenwärtig bereits einige hunderttausend Haushalte an große Gemeinschafts-Antennenanlagen mit jeweils mehr als 1000 Teilnehmern angeschlossen sind. Große Gemeinschafts-Antennenanlagen unterscheiden sich von Kabelfernsehnetzen insoweit, als sie ihre elektrischen Signale ausschließlich von zentral aufgestellten Antennen erhalten, während in Kabelfernsehnetze Programme auch über Kabel oder Richtfunk eingespeist werden können. Erweitert man die Kabelanlage der Gemeinschaftsantenne aber zu einem ein eigenes Sendestudio

einschließenden System, hat man bereits eine Kabelfernsehanlage. Drohen die Groß-Gemeinschafts-Antennenanlagen also zu einem Schleichweg für die Einführung privaten Fernsehens zu werden?“

Zu dieser Frage erklärte Ehmke: „Die Frage ist vielschichtiger, als sie auf den ersten Blick erscheinen mag. Viele Gesichtspunkte sprechen dafür, daß Gemeinschafts-Antennenanlagen zu einem späteren Zeitpunkt einmal die Netzausläufer eines lokalen, regionalen oder sogar bundesweiten Breitbandnetzes werden können. Dieses Breitbandnetz könnte nicht allein der Fernsehversorgung dienen, sondern eine Vielzahl neuer Leistungen ermöglichen. Schon aus volkswirtschaftlichen Erwägungen muß deshalb zumindest dafür gesorgt werden, daß Gemeinschafts-Antennenanlagen bestimmten technischen Anforderungen genügen, um sie sinnvoll in den künftigen Ausbau der Fernmelde-Infrastruktur einpassen zu können.“

Angesichts dieser Forderung kann zu Recht die Frage gestellt werden, warum die Deutsche Bundespost nicht schon heute den Ausbau von Kabelfernsehnetzen selbst betreibt. Tatsächlich baut die Post zwei Versuchsanlagen in Hamburg und in Nürnberg, die jeweils 3000 beziehungsweise 1000 Fernsehhaushalte versorgen werden, und wendet dafür insgesamt 3 Mill. DM auf.

Um ein Kabelfernsehnetz für zwölf Programme bundesweit einzurichten, sind aber nach vorläufigen überschlägigen Berechnungen des Fernmelde-technischen Zentralamtes allein in der Ortsnetzebene mehr als 20 Mrd. DM Investitionen erforderlich. Das entspricht etwa 1000 DM je Wohnungseinheit. Insgesamt wären etwa 9000 Ortsnetze zu versorgen. Hinzu kamen noch die Investitionen für das Fernnetz, falls eine bundesweite Versorgung angestrebt würde. Derartige Investitionen in den nächsten zehn bis zwanzig Jahren allein aus Mitteln der Bundespost zu erbringen, ginge zweifellos zu Lasten des weiteren Ausbaus unserer Fernsprech- und Datenübertragungsnetze, weil vorläufig weder beim Telefon noch bei der Datenübertragung eine Sättigung der Nachfrage erkennbar ist. Auch der Bundeshaushalt wird diese Mittel kaum zusätzlich aufbringen können.

Ein Ausweg aus diesem Dilemma könnte zum Beispiel darin bestehen, große Gemeinschafts-Antennenanlagen unter Federführung der Deutschen Bundespost zu planen, das Errichten und Betreiben sowie die Finanzierung einzelner Anlagen aber in gewissem Umfang und für eine Übergangszeit anderen interessierten öffentlich-rechtlichen Institutionen oder privaten Unternehmen zu überlassen.“

Zur juristischen Lage vertrat der Minister folgenden Standpunkt:

„1. Meiner Rechtsansicht nach ist das bekannte Fernsehurteil des Bundesverfassungsgerichts dahin zu verstehen, daß auch Lokalfernsehen nur in öffentlich-rechtlichen Formen veranstaltet werden darf. Ich füge gern hinzu, daß ich eine Fortentwicklung der Rechtsprechung des Bundesverfas-

sungsgerichts für diesen Bereich zur bundesweiten Klarstellung der Rechtslage sehr begrüßen würde

2. Eine weitgehende indirekte Abhängigkeit lokaler Fernsehanstalten von privaten Medienkonzernen durch weitgehende Übernahme ihrer Produktionen halte ich medienpolitisch für bedenklich

3. Lokalfernsehen sollte auch nicht überwiegend durch Werbung finanziert werden, schon weil dies seine öffentlich-rechtliche Struktur aushöhlen könnte. Außerdem könnte auf diese Weise die privatwirtschaftliche Regionalpresse in ihrer Existenz gefährdet werden."

Eine unabhängige Kommission zur Untersuchung der technischen, wirtschaftlichen und gesellschaftspolitischen Aspekte der Datenfernverarbeitung und der Breitbandkommunikation solle seiner Meinung nach in den nächsten zwei Jahren untersuchen, welche Dienste zu welcher Zeit von wem und unter welchen Bedingungen im technischen Kommunikationssystem der Bundesrepublik aufgebaut und angeboten werden könnten und angeboten werden sollten

#### Audiovision

Bildplatten- und Video-Cassetten-Systeme waren auf der Funkausstellung ebenfalls Gegenstand eingehender Diskussionen. Über technische Einzelheiten dieses großen Gebiets wird noch gesondert zu berichten sein. Eines steht jedoch auch nach der Funkausstellung fest: eine Entscheidung über das oder die zukünftigen Systeme ist auch hier noch nicht gefallen. Es ist vielmehr zu erwarten, daß mehrere, bedauerlicherweise nicht kompatible Systeme nebeneinander bestehen werden. Eini-germaßen tröstlich ist nur, daß jedes dieser Systeme voraussichtlich seinen Schwerpunkt in ganz bestimmten Bereichen finden wird, so daß der Benutzer jeweils das System wählen kann, das seinen Ansprüchen – und seinem Geldbeutel – am besten entspricht. Schließlich gibt es in der Fotografie ja neben den Großformaten auch die Formate 24 mm × 36 mm und 6 cm × 6 cm sowie beim Film neben dem 35-mm-Format den 16-mm- und den Super-8-Film. Und alle leben ganz gut nebeneinander.

#### Und die nächste Funkausstellung?

Hart im Raume standen in Berlin die Meinungen über Stil, Zeit und Ort der nächsten Funkausstellung. Fragen wurden laut, ob dieser Aufwand zukünftig noch tragbar sei, ob die Nichtbeteiligung von ARD und ZDF schwerwiegende Konsequenzen für die Branche haben könne, ob eine Ausstellungsgesellschaft oder die Industrie die Beteiligung von ARD und ZDF mit Millionen DM „erkaufen“ könne, ob eine Fachmesse der Publikumsmesse vorzuziehen sei, ob Publikumsmesse und Fachmesse alternieren sollten, ob ... Könnte der neue Stil der photokina 1974 für die Funkausstellung ein Modellfall sein?

Der Fragen sind viele, und der Fachverband wird es nicht leicht haben, eine Entscheidung zu treffen. Vielleicht sollte man gerade dieses Mal nach dem Motto handeln: erst wägen – dann wagen. *W. Roth*

## Service-Technik

### Erfahrungen mit dem Cassetten-Service-Set „800/CSS“

Im Herbst 1972 brachte der Philips-Service als Hilfsmittel für den Service von Cassetten-Recordern das Cassetten-Service-Set „800/CSS“ heraus. Es enthält in einem kleinen Kunststoffkästchen drei spezielle Cassetten sowie ein festeingebautes Anzeigeelement und die zugehörigen Kabel mit den passenden Anschlußsteckern (Bild 1). Bei den Cassetten handelt es



Bild 1 Cassetten-Service-Set „800/CSS“

sich um eine Reinigungscassette, eine Meßcassette mit 50-Hz- und 8-kHz-Aufzeichnungen sowie eine Leercassette zu Prüf- und Vergleichszwecken. Das Anzeigeelement gehört zu einer Meßschaltung für die Bandgeschwindigkeitseinstellung (Bild 2).

So einfach und auch preisgünstig das Cassetten-Service-Set ist, so sehr hat es sich im praktischen Einsatz bereits bewährt. Cassetten-Recorder werden heute in Millionenstückzahlen benutzt und sind im Auto oder bei Reportagen oftmals rauhsten Betriebsbedingungen unterworfen. Trotzdem erwartet jeder Gerätebesitzer, daß sein Cassetten-Recorder, wenn er unter diesen Umständen einmal ausfällt, schnellstens wieder instandgesetzt wird.

Erfahrungsgemäß sind die häufigsten Defekte bei Cassetten-Recordern abgeschliffene Tonköpfe und Bandlauffehler. Die Reparatur erfordert zwei Arbeitsgänge: Eintaumeln des Tonkopfes und Einstellung der Bandgeschwindigkeit, von denen zumindest der zweite bisher sehr arbeitszeitintensiv war.

Hier liegt der besondere Vorteil des „800/CSS“. Mit dem Reinigungsband, das praktisch unbeobachtet durchlaufen kann, läßt sich zunächst feststellen, ob der häufig erst nach Gehäusemontage zugängliche Tonkopf nur verschmutzt oder aber abgeschliffen ist. Fast immer wird er jedoch nachjustiert werden müssen. Hierfür ist die 8-kHz-Aufzeichnung bestimmt,

die der exakten senkrechten Spaltstellung entspricht. Der Tonkopf wird wie üblich einfach auf Ausgangsspannungsmaximum justiert (Bild 3). Zum Einstellen der richtigen Bandgeschwindigkeit (Bild 4) braucht man oft nur die Bodenplatte des Cassetten-Recorders abzunehmen, um an das Trimpotentiometer heranzukommen. Eingestellt wird mit der 50-Hz-

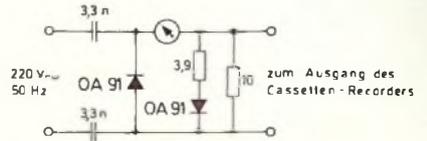


Bild 2 Meßschaltung zur Einstellung der Bandgeschwindigkeit

Aufzeichnung der Meßcassette; sie wird im „800/CSS“ mit der immer sehr genau eingehaltenen Netzfrequenz verglichen. Das Instrument des Cassetten-Service-Set zeigt bei abweichender Wiedergabefrequenz infolge falscher Bandgeschwindigkeit die In-

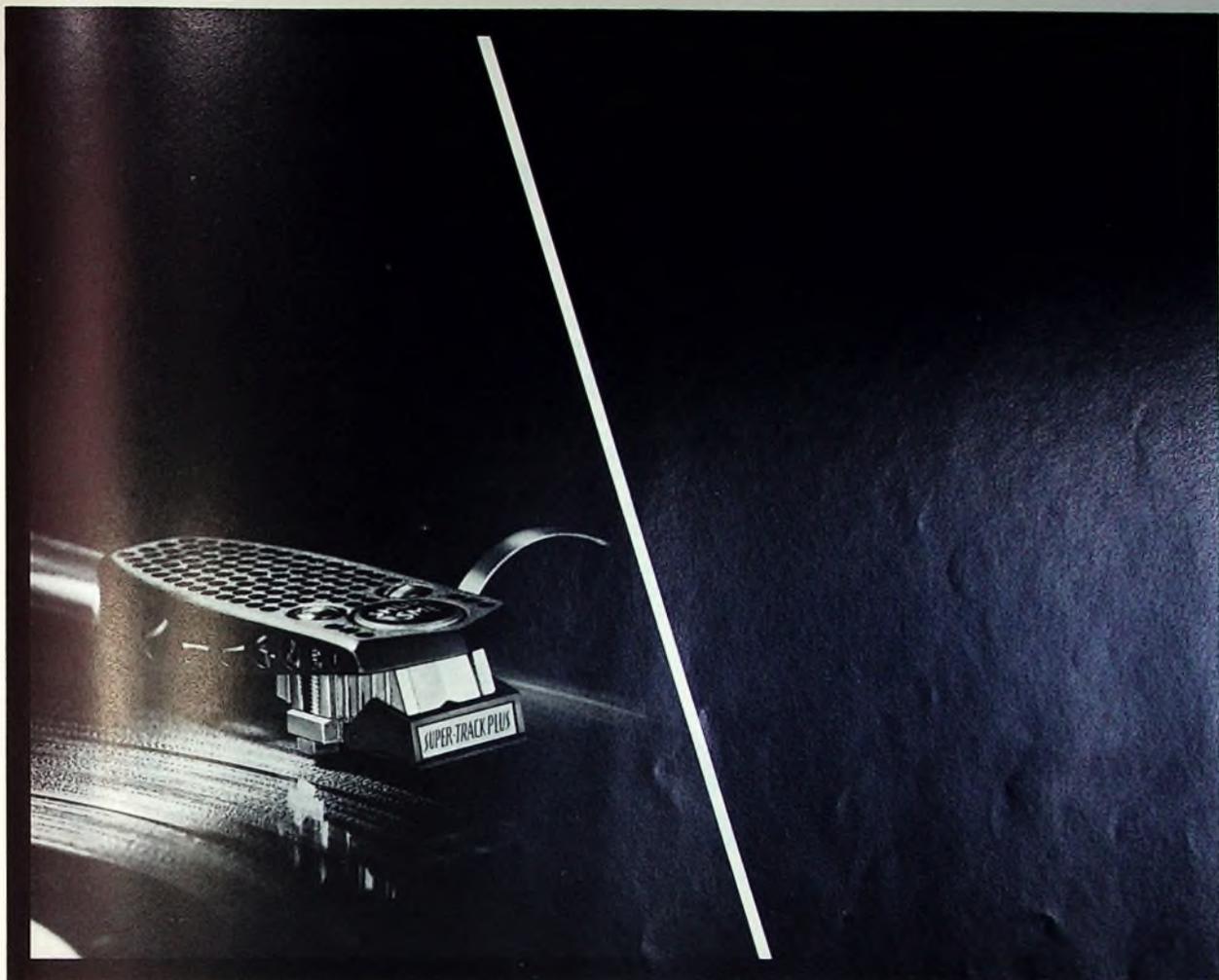


Bild 3 Justierung des Tonkopfes



Bild 4 Einstellung der Bandgeschwindigkeit

terferenzen (Schwebungen) an. Die Bandgeschwindigkeit ist dann richtig, wenn der Instrumentenzeiger zur Ruhe gekommen ist oder nur noch langsam pendelt. Mit der Leercassette lassen sich schließlich die Aufnahme und Wiedergabe des Reparaturgerätes überprüfen. *H. Ohmes*

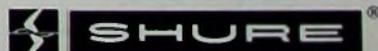


# Aera III beginnt



Vor einigen Jahren beschlossen wir, ein Abtastsystem zu entwickeln, das eine Herausforderung an alles Bisherige darstellt. Durch eine Computeranalyse unterstützt, kamen wir zu dem Schluß, daß eine Weiterentwicklung des Systemkörpers und des Einschubs des „V-15 II (verbessert)“ nicht mehr sinnvoll ist. Dies wäre nur auf Kosten der vollendeten Übereinstimmung der Parameter durchführbar gewesen.

So entstand als Ergebnis mehrjähriger Entwicklung eine völlig neuartige laminierte Magnetkernstruktur. Der Abtaststifteinschub wurde durch 25%ige Reduzierung der effektiven Masse verbessert. Diese Entwicklungen resultieren in einem Höchstmaß an Trackability (Abtastfähigkeit) bei ultraleichten Auflagekräften von 0.75–1.25 p (g). Zudem wurde ein wirklich linearer spitzenfreier Frequenzgang sowie eine größere Dynamik erreicht. Und all das ohne Reduzierung der Ausgangsspannung! Eine spontane Liebe zur V-15 III entwickelt sich schnell zu einer festen Bindung. Ein Zurück zu anderen Abtastsystemen ist einfach undenkbar. Shure V-15 III – der neutrale Mittler zwischen Schallplatte und Ohr. Man muß sie gehört haben!



Shure Vertretungen: Deutschland: Sonetic Tontechnik GmbH, 6236 Eschborn (Taunus), Frankfurter Allee 19-21; Schweiz: Tellon AG, 8047 Zürich, Albisriederstr. 232; Österreich: H. Lurf, Wien 1, Reichsratsstr. 17; Orchester-Sektor: E. Dematté + Co., Innsbruck, Bozener Platz 1; Niederlande: Tempofoon, Tilburg; Dänemark: Elton, Dr. Olgasvej 20-22, Kopenhagen.

# Einkreisempfänger mit direktgekoppelten Verstärkerstufen

Der Aufbau eines Einkreisempfängers ist besonders einfach, wenn man eine Schaltung mit drei direktgekoppelten Verstärkerstufen verwendet. Die üblichen Koppelkondensatoren und Vorspannungswiderstände können dabei entfallen, und die Demodulatordiode kann so in die Schaltung mit einbezogen werden, daß sie immer auf optimalen Wirkungsgrad vorgespannt wird. Die Temperaturkompensation der drei Stufen erfolgt mit einem einfachen RC-Glied. Ortsempfang ist selbst noch mit einem Ferritstab von nur 50 mm  $\times$  4,1 mm  $\varnothing$  möglich.

## 1. Schaltung

Der Arbeitspunkt der drei Transistoren wird mit einer Gegenkopplung festgehalten (Bild 1), die den Basis-

keiten werden im Abschnitt 2. angegeben.

Die Demodulation erfolgt mit der Siliziumdiode D1 (BA 128, BA 130, 1N914, 1N4445 oder ähnliche Typen), die auch vom Basisgleichstrom des Transistors T2 durchflossen wird. Durch diese Vorspannung [1] wird der Arbeitspunkt auf der Richtkennlinie der Diode so eingestellt, daß man eine günstige Anpassung an den Eingangswiderstand von T2 und damit optimalen Wirkungsgrad der Demodulation erhält. Die üblichen Demodulationsschaltungen erfordern dagegen höheren Aufwand und bewirken geringere Empfangsleistung sowie auch stärkere Verzerrungen.

Nach Ausbiegen der HF-Komponente mit C3 erfolgt eine zweistufige Ver-

möglicste Empfindlichkeit und Trennschärfe ergeben. Bei Verwendung eines Ferritstabes von 50 mm Länge und 4,1 mm Durchmesser („Ferroxcube 3 B“) können diese Daten aus den Bildern 3 (Mittelwelle) und 4 (Langwelle) entnommen werden. Sie zeigen den Zusammenhang zwischen der Empfangsfrequenz und der Windungszahl mit der Abstimmkapazität C1 als Parameter. Für verschiedene Windungszahlen ist außerdem die Spulengüte Q angegeben.

Im Bild 3 gelten die ausgezogenen Kurven für Kupferlackdraht von 0,12 mm Durchmesser. Bei Drahtdicken von 0,1 bis 0,15 mm ergeben sich keine wesentlichen Änderungen. Trotz des kleineren Gleichstromwiderstandes geht die Spulengüte bei größeren Drahtdurch-

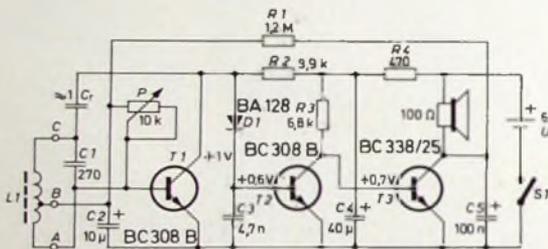
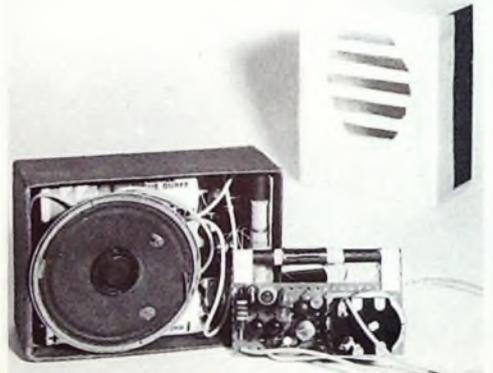


Bild 1. Schaltung des Einkreisempfängers mit direktgekoppelten Verstärkerstufen

gleichstrom des über R1 vorgespannten Transistor T1 von der Kollektor-Emitter-Spannung der Endstufe abhängig macht. Temperaturbedingte Schwankungen dieser Spannung werden daher von den drei Transistoren verstärkt und führen zu einer Änderung des Kollektorstroms von T3. Dadurch werden die Schwankungen weitgehend ausgeglichen. Der günstigste Wert von R1 (0,56 ... 2,2 MOhm) hängt von der Stromverstärkung von T1 ab. R1 ist so zu wählen, daß die Kollektor-Emitter-Spannung von T3 etwa  $\frac{2}{3}$  der Betriebsspannung  $U_B$  beträgt.  $U_B$  kann zwischen 4,5 und 9 V gewählt werden, ohne daß man die Werte der Schaltung ändern muß. Die Empfangsleistung ist jedoch bei höherer Betriebsspannung etwas besser. Bei direktgekoppelten Verstärkerstufen ist es schwierig, den Lautstärkereger so anzuordnen, daß Veränderungen des Arbeitspunktes vermieden werden. Der Lautstärkereger P wurde deshalb vor die HF-Stufe (T1) gelegt. Er bewirkt eine Dämpfung der Ferritantenne und damit eine Vergrößerung der Bandbreite, was zumindest bei Langwellenempfang eine bessere Wiedergabe gestaltet. Der Rückkopplungskondensator C1 hat eine Kapazität von etwa 1 pF; bei größeren Werten können Schwingungen auftreten. C, kann, wie später gezeigt wird, durch zwei benachbarte Kupferstreifen auf der Printplatte realisiert werden. Bei Festabstimmung auf den Ortssender ist das ausreichend. Andere Möglich-

Bild 2. Ansicht des Mustergeräts und einer bestückten Printplatte



stärkung des NF-Signals mit T2 und T3. Im Mustergerät (Bild 2) wurde ein Lautsprecher mit 52 mm Korbdurchmesser und 100 Ohm Schwingimpedanz verwendet. Auch mit einem Transformator angepaßte Lautsprecher mit Nominalimpedanzen von 100 bis 500 Ohm sind ohne Änderung der Schaltung verwendbar. Es muß jedoch darauf geachtet werden, daß der Gleichstromwiderstand der Primärwicklung des Transformators nicht weniger als 60 Ohm beträgt, da sonst T3 überlastet wird. Auch bei Lastimpedanzen von mehr als 500 Ohm bewirkt die Gegenkopplung über R1 noch eine automatische Anpassung auf den günstigsten Arbeitspunkt. Der Wert von C5 muß dann aber auf 33 oder 10 nF verringert werden, da sonst Phasendrehungen auftreten, die Schwingneigung zur Folge haben. Eine zu starke Wiedergabe der hohen Töne (besonders bei Kopfhörerempfang) kann korrigiert werden, indem man einen Widerstand von 500 Ohm bis 5 kOhm mit C5 in Reihe schaltet.

## 2. Spulendaten

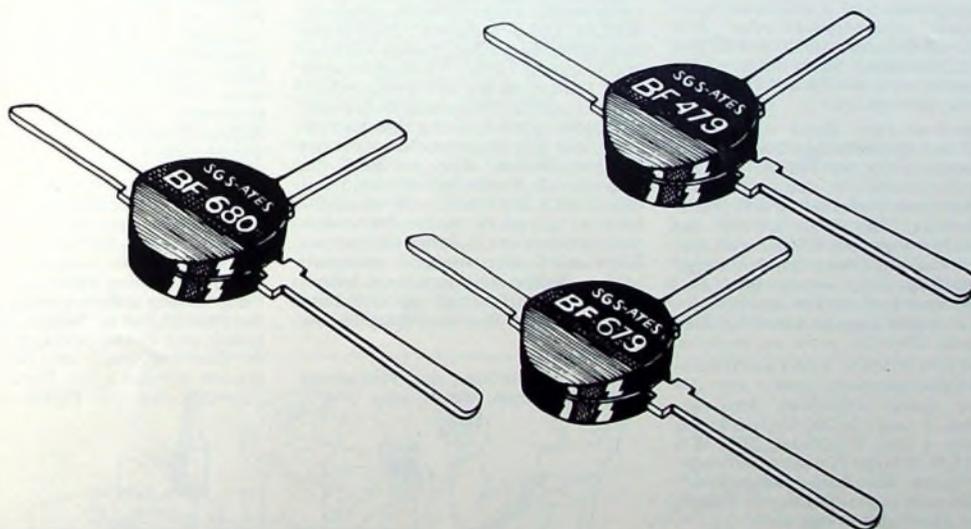
Bei Festfrequenzempfang können die Daten des Eingangskreises (L1, C1) so gewählt werden, daß sich immer best-

messern zurück. Die Metallmasse des Drahtes bildet dann nämlich eine Vielzahl von Kurzschlußwindungen, in denen das eng um den Ferritstab konzentrierte Magnetwechselfeld erhebliche Verluste verursacht. Die gestrichelten Kurven im Bild 3 gelten für mit HF-Litze 10  $\times$  0,05 mm gewickelte Spulen. Für den Berliner Sender 989 kHz hat man zum Beispiel bei Verwendung von Vollrahdrei Abstimmöglichkeiten: 51 Wdg. mit  $C_1 = 270$  pF ( $Q = 180$ ), 61 Wdg. mit  $C_1 = 180$  pF ( $Q = 200$ ) und 75 Wdg. mit  $C_1 = 120$  pF ( $Q = 205$ ). Bei den beiden zuletzt genannten Kombinationen ergibt sich praktisch die gleiche Spulengüte Q. Man kann sich also je nach dem gerade vorhandenen Kapazitätswert für C1 für die eine oder die andere Windungszahl entscheiden. Verwendet man HF-Litze, so erhält man  $Q = 285$  mit 52 Wdg. und  $C_1 = 270$  pF.

Die Spulengüten gehen bei Anschluß an T1 etwa auf die Hälfte der in den Bildern 3 und 4 angegebenen Leerlaufwerte zurück. Bezeichnet man diesen neuen Wert mit  $Q' = Q/2$ , dann läßt sich die Empfangsbandbreite nach der Gleichung  $B = f/Q'$  aus der Empfangsfrequenz f berechnen. Zum Beispiel ergibt sich für den Sender Stuttgart

Die leichte Wahl

# Erstmalig PNP-Silizium- Transistoren für UHF-Tuner im T-Plastikgehäuse



Besser und zum gleichen Preis - PNP-Silizium-Transistoren für UHF-Tuner. BF479, BF679 und BF680 - mit niedriger Rauschzahl und besserem Temperaturverhalten als bei Germanium-Mesa-Bauelementen\*; Anschlusskompatibel.

Und natürlich Silizium-Planar-Zuverlässigkeit.

Eine leichte Wahl für den Entwickler - bei mechanischer oder Varicap-Abstimmung und AVR mit oder ohne PIN-Diode.

\*Germanium-Vergleichstypen AF379, AF279, AF280

SGS-ATES Deutschland GmbH  
Postfach 1269 - 809 Wasserburg (Inn)  
Tel.: (08071) 721



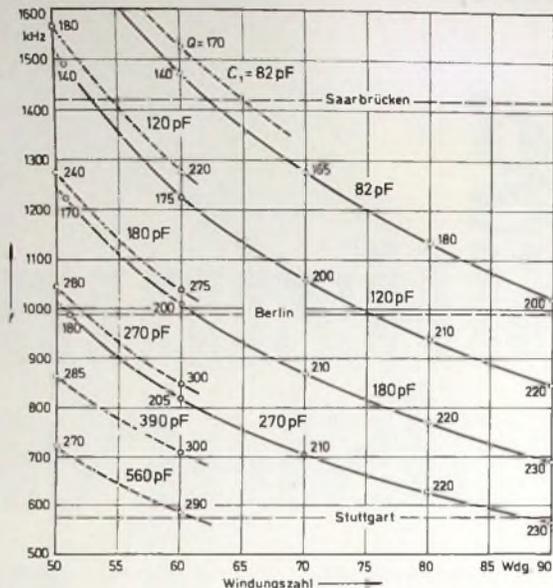


Bild 3 Diagramm zur Bestimmung der MW-Spuleninduktivität bei Festabstimmung für einen „Ferroxcube 3 B“-Ferritstab von 50 mm Länge und 4,1 mm Durchmesser (— = 0,12-mm-CuL-Draht, - - - = HF-Litze, ◀ 10 x 0,05 mm)

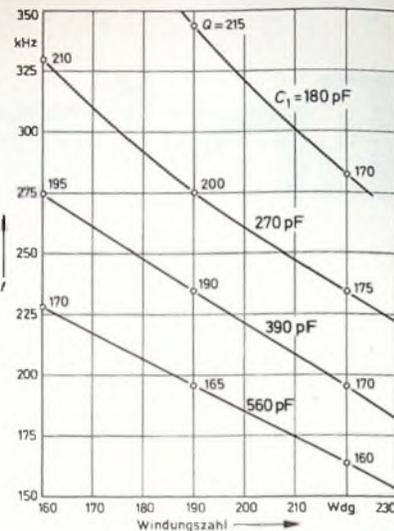


Bild 4 Diagramm zur Bestimmung der LW-Spuleninduktivität bei Festabstimmung (für 0,1-mm-CuL-Draht). Daten des Ferritstabes s. Bild 3) ▶

(575 kHz) eine Bandbreite von  $575 : 115 = 5$  kHz bei einer Spule aus Voll-draht, während der Sender Saarbrücken (1421 kHz) selbst bei Verwendung von HF-Litze ( $Q = 200$ ) mit einer Bandbreite von etwa 14 kHz empfangen wird. Die Rechnung zeigt, daß die Trennschärfe um so besser ist, je tiefer die Empfangsfrequenz liegt. Bei Langwellen (Bild 4) wird die Bandbreite jedoch so klein, daß die Seitenbänder beschnitten werden, was bei voll aufgeregeltem Lautstärkereger (maximale Spulengüte) eine sehr dumpfe Wiedergabe zur Folge hat. Der Drahtdurchmesser kann auch etwas geringer sein als der für Bild 4 gültige Wert von 0,1 mm.

Als Spulenkörper dient ein 20 mm breiter und 50 mm langer Papierstreifen, den man um den Ferritstab wickelt und so verklebt, daß er sich auf dem Stab noch verschieben läßt (Feinabstimmung). Die Spule ist mit eng aneinanderliegenden Windungen einlagig zu wickeln, wenn die Windungszahl 150 Wdg nicht übersteigt. Letzteres ist aber nur im LW-Bereich der Fall; die zweite Lage ist dann rückläufig direkt über die erste zu wickeln. Die aus den Bildern 3 und 4 ermittelten Windungszahlen gelten für die gesamte Spule (zwischen den Anschlüssen A und C). Die Teilwicklung zwischen A und B soll bei MW 15% und bei LW 10% der Gesamtwindungszahl betragen. Man kann auch mehrere Abgriffe anbringen und durch Versuche den günstigsten ermitteln.

Da bei Drehkondensatorabstimmung nicht nur Ortsempfang möglich ist, kann dann die Verwendung eines größeren Ferritstabes (Länge 10...20 cm, Durchmesser 6...10 mm) vorteilhaft sein. Handelsübliche Spulen für MW und LW sind dabei ohne Änderung verwendbar. Bei einer Maximalkapazität des Drehkondensators von 280 pF soll die MW-Spule etwa 55 Wdg HF-Litze (Abgriff etwa bei 8 Wdg.) und die LW-Spule etwa 180 Wdg. Voll-draht (Abgriff bei 15...20 Wdg.) haben. Für

einen 500-pF-Drehkondensator gelten etwa  $\frac{2}{3}$ ... $\frac{3}{4}$  der angegebenen Windungszahlen. Bei diesen Antennenstäben sind verschiedene Ferritarten handelsüblich. Vorstehende Angaben sind daher nur als Richtwerte aufzufassen. Gegebenenfalls ist die Windungszahl so zu verändern, daß der gewünschte Wellenbereich ganz überstrichen wird. Eine wesentliche Erhöhung der Empfindlichkeit wird möglich, wenn man den Rückkopplungskondensator C<sub>1</sub> veränderbar macht. Den entsprechenden Drehkondensator (0,5...10 pF) kann man selbst herstellen, indem man aus kupferkaschiertem Isoliermaterial zwei Platten in der bei Drehkondensatoren üblichen Form und Größe ausschneidet. Nach Bohrung und Entfernung der Kupferschicht an den Befestigungsstellen schraubt man die feststehende Platte mit Winkeln auf das Chassis des Geräts und die drehbare an einen als Achse dienenden Gewindestab, der in einer Buchse geführt wird. Der Abstand zwischen beiden Platten soll etwa 2 mm betragen. Der Anschluß an die drehbare Platte erfolgt über ein Stück Litze.

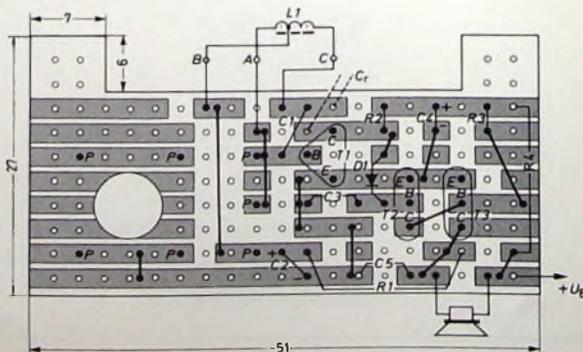
### 3. Aufbau

Um die Herstellung der Printplatte zu vereinfachen, wurde eine „Ver-

board“-Platte verwendet, die im 2,54-mm-Raster vorgelegt ist und auf einer Seite Kupferstreifen als Leiterbahnen trägt. Das Ausschneiden der gewünschten Plattenform (Bild 5) kann mit einer Laubsäge erfolgen. Danach sind die Kupferstreifen dort aufzutrennen, wo keine leitende Verbindung erwünscht ist. Das kann entweder mit einem Spezialwerkzeug oder mit einem Spiralbohrer (4 bis 6 mm Ø) erfolgen, den man in ein vorgebohrtes Loch setzt und zwischen Daumen und Zeigefinger so dreht, daß die umgebende Kupferschicht entfernt wird. Die Querverbindungen (Brücken) zwischen verschiedenen Leiterstreifen sind mit dünnem Schweißdraht auszuführen, soweit man für diese Verbindungen nicht die entsprechend abgeboigten Enden der Anschlußdrähte der Bauelemente verwenden kann.

Der linke Teil der Printplatte im Bild 5 wird vom Lautstärkereger eingenommen, dessen Anschlüsse und Befestigungspunkte (Lötstifte) mit P bezeichnet sind. Für die Achse des Potentiometers muß eine entsprechende Bohrung angebracht werden. Oben hat die Printplatte an beiden Seiten zwei Nasen, auf deren obere Schnittfläche der Ferritstab nach dem Abgleich aufgeklebt werden kann. Dazu klebt man zunächst auf die Enden des Stabes

Bild 5 „Veroboard“-Printplatte (Leiterbahnseite) ▶



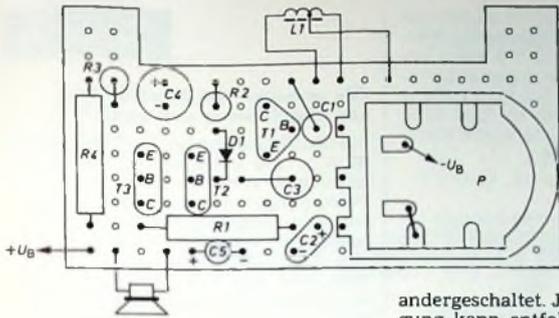


Bild 6 Anordnung der Bauelemente auf der Bestückungsseite der Printplatte

einen 6 mm breiten Papierstreifen, dessen freie Enden dann auf die Nasen der Printplatte geklebt werden (s. a. Bild 2).

Die beiden im Bild 5 mit C, bezeichneten Kupferstreifen bilden eine feste Rückkopplungskapazität. An diese Streifen kann auch der erwähnte veränderbare Rückkopplungskondensator angeschlossen werden.

Bild 6 zeigt die Anordnung der Bauelemente auf der Bestückungsseite der Printplatte. C2, C4 und C5 sind Tantalkondensatoren in Tropfenform. Bei den anderen Kondensatoren handelt es sich um Kleinausführungen mit Polyester-Dielektrikum. Wenn die im Bild 1 angegebenen Transistoren nicht zur Verfügung stehen, können für T1 und T2 auch BC 183 B, BC 208 B, BC 238 B, BC 318 B oder BC 408 B sowie für T3 BC 223 B, BC 238 B oder 2N3904 verwendet werden. Der Minuspol der Betriebsspannung führt über den Schalter des Potentiometers P an dessen Gehäuse, das mit dem entsprechenden Kupferstreifen der Printplatte verbunden ist. Andere Ausführungsformen sind für dieses Potentiometer ebenfalls verwendbar.

Ein brauchbares Gehäuse kann man nach dem Prinzip der Streichholzschachtel bauen. Einschub und Hülle können aus starker Pappe unter Verwendung von Klebefolie gefertigt werden. Die Abmessungen (80 mm × 54 mm × 33 mm) entsprechen denen einer in Frankreich handelsüblichen Haushalts-Streichholzschachtel. Die vier 1,5-V-Mignon-Zellen werden mit angelöteten Schaltdrähten hinterein-

andergeschaltet. Jede Schraubbefestigung kann entfallen, wenn man die freien Räume mit elastischem Schaumstoff so ausstopft, daß nach dem Einschoben des Einschubs in die Hülle alle Teile fest sitzen. Über dem Lautsprecher sind in der Hülle Schlitze anzubringen. Bei anderer Wahl des Aufbaus ist darauf zu achten, daß der Abstand zwischen dem Ferritstab und größeren Metallmassen (Lautsprecher, Batterien) wenigstens 20 mm beträgt.

#### 4. Abgleich

Da R1 und L1 abgeglichen werden müssen, sind diese Bauteile zunächst mit noch nicht auf Minimallänge verkürzten Anschlußdrähten einzulöten. Nach Anschluß der Betriebsspannung mißt man den Spannungsabfall am Lautsprecher, der etwa  $\frac{1}{3}$  der Betriebsspannung betragen soll. Bei einem geringeren Spannungswert ist R1 zu verkleinern, andernfalls zu vergrößern. Wenn kein Voltmeter zur Verfügung steht, dann wählt man R1 zunächst so, daß etwa 3 s nach dem Einschalten (Verzögerung durch R1, C2) leiser Empfang oder wenigstens schwaches Rauschen hörbar ist. Nach erfolgtem Abgleich des Eingangskreises kann man dann versuchen, durch weitere Veränderung von R1 den Empfang noch zu verbessern.

Der Abgleich von L1 erfolgt bei Festfrequenzempfang durch Verschieben der Wicklung auf dem Ferritstab. Wenn man die maximale Empfangslautstärke bei einer Stellung der Spule in der Nähe eines Stabendes erhält, dann ist die Windungszahl durch Abwickeln am Spulenanschluß C zu verringern, bis sich optimaler Empfang in einer Stellung der Spule ergibt, die das Aufkleben des Ferritstabes auf

die Printplatte erlaubt. Bei zu kleiner Windungszahl tritt das Lautstärke-maximum bei Mittelstellung der Spule auf dem Ferritstab auf. In diesem Falle ist die Windungszahl zu vergrößern, bis die bei der vorgesehenen Befestigungsart maximal mögliche exzentrische Stellung der Spule auf dem Stab erreicht ist. Bei den Versuchen ist der Ferritstab so zu drehen, daß er mit der Richtung zum Sender etwa einen rechten Winkel bildet. Nach Ankleben des Stabes und Einsatz der Printplatte in das Gehäuse ist ein erneuter Abgleich nötig. Dabei wird die durch die umgebenden Metallmassen bedingte Verringerung der Induktivität durch Verschiebung der Spule in Richtung auf die Mittelstellung kompensiert, so daß man wieder die maximale Empfangslautstärke erhält.

Bei Drehkondensatorabstimmung und veränderbarer Rückkopplung ist der Rückkopplungskondensator zunächst auf minimalen Kapazitätswert einzustellen. Der Abgleich von R1 erfolgt wie bereits angegeben. Die Windungszahl der Eingangsspule ist nur dann zu verändern, wenn das mit dem Abstimmdrehkondensator überstrichene Frequenzband nicht dem gewünschten entspricht. Dazu kann bei Empfang bekannter Sender ein Vergleich der Stellung des Drehkondensators mit der Anzeige auf der Skala eines normalen Rundfunkempfängers erfolgen. Ohne Bedienung der Rückkopplung auftretendes Überlagerungspfeifen ist eine Folge zu hoher Anfangskapazität des Rückkopplungskondensators. Bei normalem Betrieb bringt das stufenweise Anziehen der Rückkopplung (Vergrößerung von C) durch Entdämpfung des Eingangskreises eine beachtliche Steigerung der Empfangslautstärke. Allerdings hat die Rückkopplung einen gewissen Einfluß auf die Abstimmung, so daß der Abstimmkondensator entsprechend nachzustellen ist.

Die maximale Entdämpfung ist bei Transistorempfängern oft schwierig zu erreichen, da bei Überschreiten des kritischen Punktes die dann eintretenden Eigenschwingungen eine Erhöhung des Kollektorstroms von T1 bewirken. Dadurch steigt die Stufenverstärkung an, so daß die Schwingungen erst nach erheblicher Verringerung der Rückkopplung mit einem Knack-



Schade, daß ich nicht öfter kommen muß, aber meine Halbleiter sind von Heninger!

**Heninger**

geräusch abreißen. In der beschriebenen Schaltung ist ein weicherer Rückkopplungseinsatz möglich, da  $T1$  nur mit einer Kollektorspannung von etwa 1 V arbeitet. Bei Erhöhung des Kollektorstroms verschiebt sich der Arbeitspunkt in den Sättigungsknick der  $I_C-U_{CE}$ -Kennlinie, wodurch eine Steigerung der Stufenverstärkung vermieden wird (wenigstens bei Transistoren mit nicht zu niedriger Kollektorrestspannung). Durch Ausschuchen eines geeigneten Transistors oder Wahl

eines höheren Kollektorruhestroms (gleichzeitige und proportionale Verringerung von  $R1$  und  $R2$ ) kann daher ein weicher Rückkopplungseinsatz erreicht werden. Bei Verwendung entsprechender Spulen ist dann auch der Empfang stark einfallender Kurzwellensender möglich.

#### Schrifttum

[1] Schreiber, H.: Klirrfarmer AM- Demodulator mit Siliziumdiode. FUNK-TECHNIK Bd. 28 (1973) Nr. 5, S. 161-163

## Computer zeichnet Masken für Mikrowellen-Leiterplatten

Mikrowellenschaltungen bestehen im allgemeinen aus Übertragungsleitungen bestimmter Länge und Breite in Form gerader Linien, Kreise oder Kreisbögen. Diese Elemente ermöglichen in Verbindung mit einem Verfahren zur Bildung von T-Verbindungen die Spezifikation eines beliebigen Mikrowellen-Schaltungsmusters. Zu diesem Zweck arbeitet der Konstrukteur eine Datenliste aus, in der die Muster spezifiziert sind durch Festlegung eines Anfangspunktes, dem die Angabe der betreffenden Zeichnungs-Grundelemente einschließlich ihrer Länge und Breite folgt. Der Computer baut daraus das gewünschte Leitungsmuster auf und liefert eine vergrößerte Zeichnung, die dann überprüft und gegebenenfalls modifiziert werden kann. Anschließend erstellt der Computer einen Lochstreifen zur Darstellung des Musters. Nach den in die-

sem Lochstreifen gespeicherten Informationen schneidet eine numerisch gesteuerte Zeichenmaschine die Maske in Zweischichtfolie für die nachfolgende fotografische Verarbeitung. Beim Aufbau einer kompletten Zusammenstellung aus bekannten Komponenten können diese an bestimmten Positionen einkopiert werden. Nach Zusammenfügen verschiedener Teilmuster zu einem geschlossenen Layout werden durch eine automatische Verbindungseinrichtung die Streifen und Bogenstücke zur Herstellung zweckmäßiger Verbindungen berechnet. Das von D. H. Paul im Mullard-Forschungslaboratorium (zur internationalen Philips-Forschung gehörend) zum computerunterstützten Zeichnen entwickelte System ist dort zur Zeit allgemein in Gebrauch und wird auch für zahlreiche andere Anwendungen benutzt.

## Verstärker

### Wie verhalten sich Musikleistung und Sinusleistung zueinander?

Die Musikleistung ist nach DIN 45 500 Bl. 6 "... die Leistung, die bei Nennklirrfaktor erhalten wird, wenn die Versorgungsspannungen der Endstufe auf dem (jeweiligen) Wert gehalten werden, den sie ohne Signal haben". Aus dieser Definition ergibt sich bereits, daß die Musikleistung immer nur ein fiktiver, ein angenommener Wert sein kann, wenn sie nicht wie im Idealfall gleich der Sinusleistung ist. Der Unterschied zwischen der fiktiven Musikleistung und der realen Sinusleistung eines Verstärkers ist um so größer, je „weicher“ das Netzteil, je größer also sein Innenwiderstand ist. Eine kleine Differenz zwischen Sinus- und Musikausgangsleistung des Verstärkers läßt dagegen auf ein aufwendiges „steifes“ Netzteil mit kleinem Innenwiderstand schließen, bei dem die Versorgungsspannungen der Endstufe mit steigender Belastung nur geringfügig absinken; sie ist deshalb ein ausgesprochenes Qualitätsmerkmal.

Leider hat es sich beim Konsumenten eingebürgert, in der Zahl der „Watt“ ein Qualitätskriterium zu sehen. Hier liegt eine sinnvolle Aufgabe für den Fachhandel, seine Kunden über die richtige Lesart dieser Leistungsangaben aufzuklären.

(Nach Philips-Unterlagen)

# SABA

## Erfolg durch neue Ideen

Mit fortschrittlichen Ideen und Konzeptionen haben wir eines unserer Ziele erreicht: Wir gehören zu den Großen der Branche.

Unser Produktionsprogramm umfaßt hochwertige Rundfunk-, Fernseh- und Tonbandgeräte.

Wir suchen einen

## Gruppenleiter Konstruktion

Sein Aufgabenbereich wird sich auf die konstruktive Bearbeitung unserer Bildband-, Bildplatten und Tonbandgeräte erstrecken.

Bewerber für diese Position sollten ein Ingenieurstudium der Fachrichtung Feinwerktechnik abgeschlossen und einige Jahre Konstruktionserfahrung, möglichst auf dem benannten Aufgabengebiet, haben. Besonders willkommen sind uns eingehende Kenntnisse in der Kunststoffverarbeitung.

Ihre Bewerbung mit Angabe Ihres Gehaltswunsches sowie Ihres frühestmöglichen Eintrittstermins richten Sie bitte an Fräulein Drath.

### SABA-WERKE, Personalverwaltung 2,

7730 Villingen/Schwarzwald, Postfach 20 60,  
Telefon (0 77 21) 8 58 76.

## Internationale Beratung

Zur technischen Betreuung der Einbaukonstruktionen für Autoradios und Untersuchung der Fahrzeugentstörung ist ein ständiger Kontakt zu Fahrzeug-Herstellern erforderlich. Von Hildesheim aus sollen Geschäftspartner in England, Belgien und Deutschland betreut werden.

# Reise-Ingenieur

Allgemeines technisches Wissen, Kenntnisse im Zeichnungswesen und nach Möglichkeit Erfahrungen in der Kraftfahrzeug-Elektrik wären gute Grundlagen für diese reizvolle Tätigkeit. Englische Sprachkenntnisse sind Voraussetzung.

Unser Unternehmen zählt international zu den führenden Herstellern von Geräten der Unterhaltungselektronik. – Mit unseren Arbeitsbedingungen, der Vergütung und den Zusatzleistungen werden Sie zufrieden sein.

Senden Sie uns bitte Ihre ausführliche Bewerbung. Wir sprechen gern mit Ihnen persönlich über alle Einzelheiten. Erste Fragen beantworten wir unter (0 51 21) 49 44 12.

BLAUPUNKT-WERKE GMBH, Personalabteilung  
32 Hildesheim, Robert-Bosch-Straße 200  
Postfach 29 50



# BLAUPUNKT

BOSCH Gruppe



**Elektronik-Bastelbuch gratis!**  
für Bastler und alle, die es werden wollen. Viele Bastelvorschläge, Tips, Bezugsquellen u. a. m. kostenlos von  
TECHNIK-KG, 28 BREMEN 33 BG 26

## ACHTUNG!

Hersteller und Großhändler von Stereogeräten,  
Musikschränken und Transistorradios

Französische Importfirma kauft sämtliche Auslaufserien und übernimmt ebenfalls deren Vertretung

SATIE 77, RUE MIRABEAU 94 200 IVRY

## ● BLAUPUNKT Auto- und Kofferradios

Neueste Modelle mit Garantie. Einbauzubehör für sämtliche Kfz-Typen vorrätig. Sonderpreise durch Nachfrageversand. Radiogroßhandlung  
W. Kroll, 51 Aachen, Postfach 885,  
Tel. 7 45 07 – Liste kostenlos

Ich möchte Ihre Überzähligen

## RÖHREN und TRANSISTOREN

In großen  
und kleinen Mengen kaufen  
Bitte schreiben Sie an  
Hans Kaminsky  
8 München-Solln · Spindlerstr. 17

Wir liefern: 2-m-Bd. Empfänger 148 00 DM  
Kugelschreiberkreiden 54 00 DM, Körperschall-  
Abhöreinrichtungen – Stethoskop 175 00 DM  
Minisender Aufspüler 298 00 DM, Infrarot-  
Nachtsichtgerät 1998 00 DM u. v. m. Katalog  
gegen Rückporto anfordern. Herstellung und  
Vertrieb – Export Import

EMIL HÜBNER 405 Mönchengladbach Hardt,  
Gartenkamp 15 Telefon 0 21 61 / 5 99 03

## Die günstige Einkaufsquelle für Büromaschinen

Aus Lagerbeständen stets günstige  
Gelegenheiten, fabrikneu, Koffer-  
schreibmaschinen, Saldiermaschi-  
nen, Rechenautomaten. Profitieren  
Sie von unseren Großeinkäufen.

Fordern Sie Sonderkatalog II/907

**NÖTHEL AG** Deutschlands großes  
Büromaschinenhaus

34 Böttingen · Markt 1 · Postfach 601  
Telefon 6 20 08, Fernschreiber Nr. 096-893



## Isolierschlauchfabrik

gewebefaltige, gewebelose, Glas-  
faserdämm- und Silikon-Kautschuk-

## Isolierschläuche

für die Elektro-,  
Radio- und Motorenindustrie

Werk: 1 Berlin 21, Huttenstr. 41-44  
Tel: 03 11 / 3 91 70 04 – FS: 01 81 885

Zweigwerk: 8192 Geretsried 1  
Rotkehlchenweg 2  
Tel: 0 81 71 / 6 00 41 – FS: 05 26 330

# Valvo Lang-Lebensdauer- Elkos Reihe 108.

VALVO ergänzt das Programm seiner bewährten Elektrolytkondensatoren (Reihen 101, 106/107 und 121) um die Reihe 108.

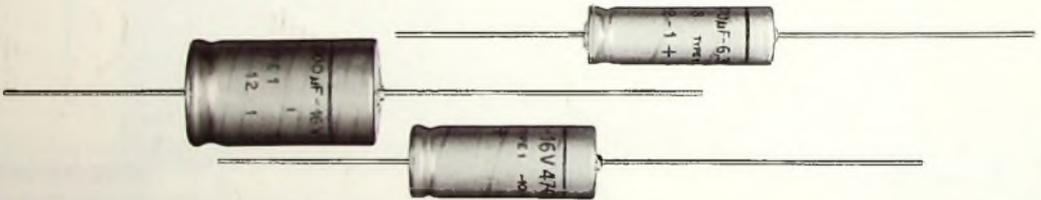
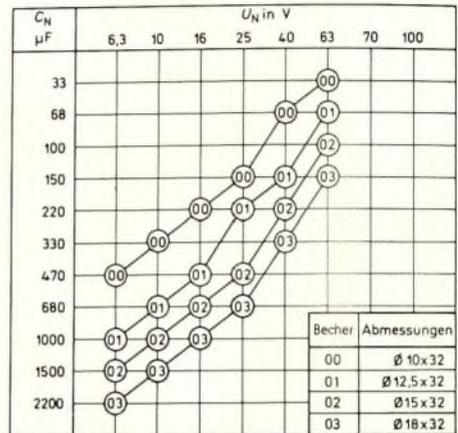
Diese neuen Kondensatoren in nasser Bauform und vollgeschweißter Ausführung, die sich besonders durch große Zuverlässigkeit, lange Lebensdauer und hohe Konstanz der elektrischen Werte auszeichnen, sind hervorragend geeignet für die Anwendung in Systemen der Fernmelde- und professionellen Technik.

#### Technische Daten

Kapazitätsbereich 33 ... 2200  $\mu\text{F}$   
 Kapazitätstoleranz -10 ... +50%  
 Spannungsbereich 6,3 ... 63 V  
 Temperaturbereich -40 ... +85 °C  
 Anwendungsklasse GPF nach DIN 40 040

**Lebensdauererwartung** 10000 h bei 85 °C und Nennspannung  
 160000 h bei 40 °C und Nennspannung

Die elektrischen Werte dieser Kondensatoren gehen über die Anforderungen nach DIN 41 240 hinaus. Das Typenspektrum schließt sich eng der DIN 41 257 an.



# Die Zuverlässigen.

Weitere Informationen erhalten Sie unter Bezug auf Nr. 1162 von VALVO GmbH Artikelgruppe Kondensatoren/Widerstände 2 Hamburg 1 Burchardstraße 19 Telefon (04 11) 32 96 579



## VALVO

Bauelemente für die gesamte Elektronik  
 E.-Thälmann-Str. 59

2 95496