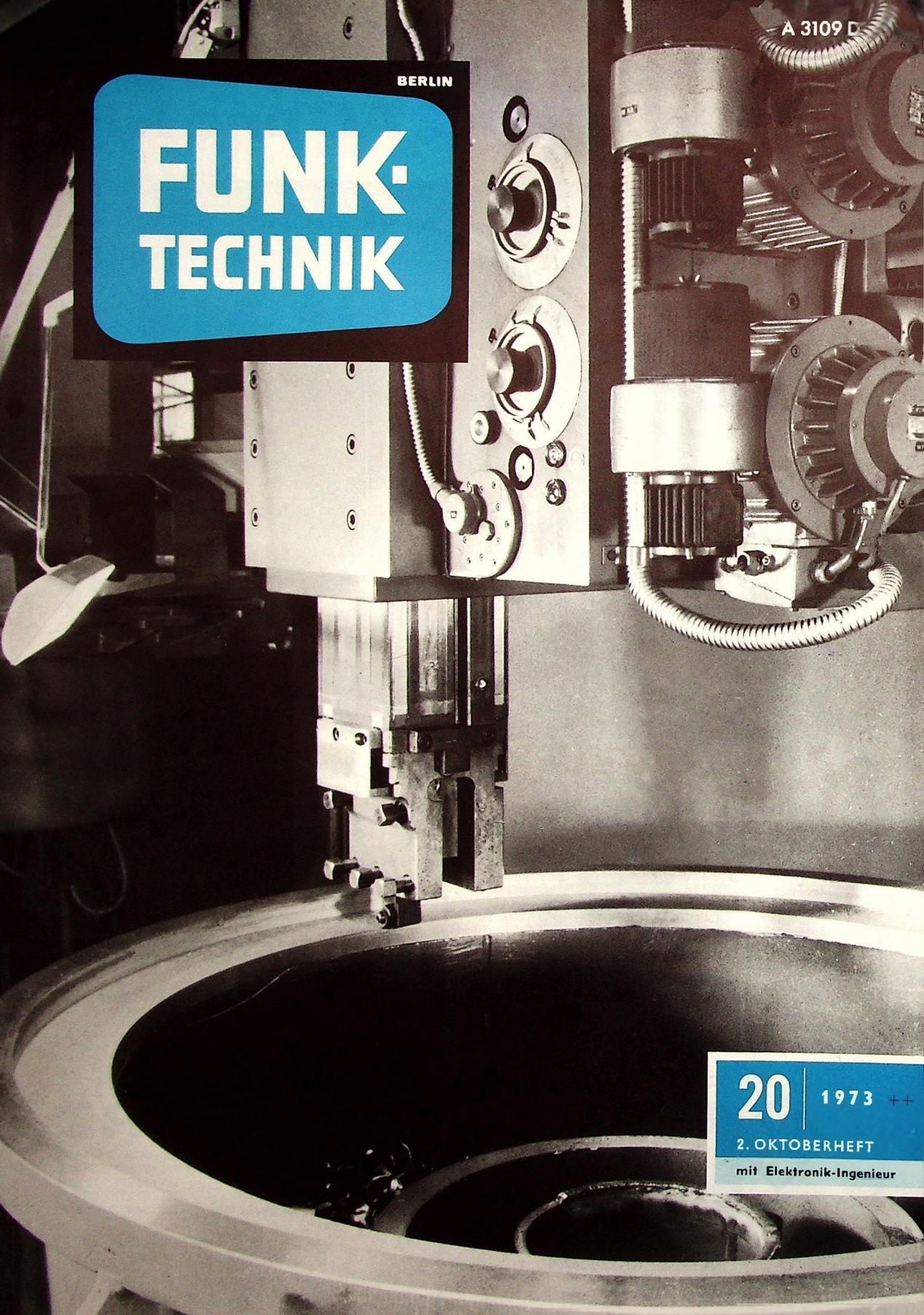


A 3109 D

BERLIN

FUNK- TECHNIK



20

1973 ++

2. OKTOBERHEFT

mit Elektronik-Ingenieur

Präzise Meßgeräte für U, I, R - DC, AC und HF



Das neue URV mißt bis 1 GHz

Mit der feinen Prüfspitze des neuen, kleinen Tastkopfes kann sogar in der gedruckten Schaltung dieses Dünnpfilm-Breitbandverstärkers für 10 bis 1100 MHz gemessen werden. Gleichzeitig ist ein Durchgangskopf an den zweiten Meßeingang des URV angeschlossen. Damit läßt sich durch einfaches Umschalten die Ausgangsspannung des Meßsenders SMLU (25 bis 1000 MHz) messen. Aus der Differenz zwischen beiden Spannungen wird die Verstärkung ermittelt.

Das **HF-DC-Millivoltmeter URV** – seit 1956 erfolgreich auf dem Markt – gibt es jetzt in der dritten Generation. Es mißt von 0,5 mV (50 µV bei DC) bis 1000 V mit Tastkopf und Teiler

(30 kV mit Spezial-Taster). Frequenzbereich mit Tastkopf: 100 kHz bis 1 GHz; mit Durchgangskopf: 1 kHz bis 1,6 GHz. Gleichspannungsausgang für Schreiber oder DVM; Stromversorgung mit Trockenbatterien. Das reichhaltige Zubehör ermöglicht auch spezielle HF-Spannungsmessungen in Koaxialsystemen und an kleinen Sendern.

R&S-Analog- und Digital-Spannungsmesser und Multimeter sind weltweit als präzise Laborgeräte geschätzt. Warum? Rohde & Schwarz steht seit 40 Jahren an führender Stelle in der Entwicklung und Herstellung elektronischer Meßgeräte und lieferte schon 1952 als erster Hersteller in Europa ein hochhohmiges Universal-Multimeter. Aber auch das technische

Know-how anderer Abteilungen des Hauses kommt der Produktion zugute, so die eigene Entwicklung und Herstellung von Dünnpfilmschaltungen, die voll-klimatisierten Standard-Labors zur exakten Kontrolle der Prüffeld-Normalien und die nachrichtentechnische Erfahrung. R&S-Geräte sind stabil aufgebaut, sind hochgenau und bleiben es für lange Zeit, und sie sind sogar meist besser als im Datenblatt angegeben. Kurz: »Garantierte elektronische Präzision«.

**Fragen Sie Rohde & Schwarz,
wenn Sie zu messen haben
zwischen 0 Hz und 1,6 GHz,
zwischen 0,2 µV und 30 kV.**



ROHDE & SCHWARZ

Zentralvertrieb:
8000 München 80
Mühldorfstraße 15
Tel. (089) 4129-1
Telex 523703

Vertrieb und 1000 Berlin 10
Service: 2000 Hamburg 50
5000 Köln 1
7500 Karlsruhe
8000 München 37

Ernst-Reuter-Platz 10
Große Bergstraße 213-217
Sedanstraße 13-17
Kriegsstraße 39
Dachauer Straße 109
Tel. (030) 3414036
Tel. (040) 381466
Tel. (0221) 7722-1
Tel. (0721) 23977
Tel. (089) 521041

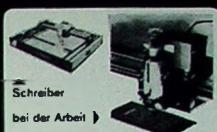
gelesen - gehört - gesehen	754
FT meldet	756
Aufwärtsentwicklung auch bei Rundfunkempfängern	757
FT-Informationen	758
Berichte von der 2. Internationalen Funkausstellung 1973 Berlin	
Neue Rundfunkempfänger aller Art	759
Neue Farb- und Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger	762
Auf der 2. Internationalen Funkausstellung 1973 Berlin gehört	780
Persönliches	764
Elektronik-Ingenieur	
Registrierung von Höchstfrequenzen mit einem X-Y-Kompensationsschreiber	765
Für den KW-Amateur	
SSTV-Monitor	767
Magnetton	
Abschaltautomatik für Cassetten-Tonbandgeräte	773
Diapositive – einfach vertont	778
Meßtechnik	
Frequenzmesser von 10 Hz bis 1 MHz	784
Tagungen	786
Neue Druckschriften	786

Unser Titelbild: Numerisch gesteuerte Karussell-Drehmaschine, bei der die Vorschubverstellung mit zwei fremdgekühlten Axem-Servalco-Scheibenläufermotoren „M 19“ der Brown, Boveri & Cie. AG (BBC), Mannheim, erfolgt. Aufnahme: BBC

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: 0181632 vrfkt. Telegramme: Funktechnik Berlin, Chefredakteur: Wilhelm Roth; Stellvertretender Chefredakteur: Dipl.-Ing. Ulrich Radke, sämtlich Berlin. Chefkorrespondent: Werner W. Diefenbach, 896 Kempten 1, Postfach 14 47, Tel. (08 31) 63402. Anzeigenleitung: Dietrich Gebhardt; Chegraphiker: 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-Nr. 2191 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.

NEU! Schreiber für



gedruckte Schaltungen

ein Weiterfolg!
Herstellung des Negativ-Films 1:1 ohne Klebefolien,
Entfernung langer Zeit benötigt. Die
Maschine ist für rechte und linke Menschen ein-
gesetzt werden. Damit Anpassung an internationale
Standards für Halbleiterhäuser möglich. Ergänzung
mit Zubehör bis zu Herstellerstand der Print Platten im
Vorfeld der Montage.

Kosten- und zeitsparend.
Arbeitsbereich: 38,10 cm x 34,93 cm
Stufen: Bis zu 0,1 mm
Gesamtmaß: Plus/minus 0,0508 mm

SÜSSCO 2 HAMBURG 62

Telefon 5205021 FS 0212202

SÜSSCO – der unentbehrliche Helfer! Kennen Sie den Wert?

Mit SÜSSCO-Widerstands- und Kapazi-
tätslogiken ermitteln Sie schnell den
gewünschten Wert. Durch die quasi-
logarithmische Abstufung nach der
Normreihe E6 stehen die folgenden
R- und C-Werte stets griffbereit
zur Verfügung:

100 Ω 100 pF
150 Ω 150 pF
200 Ω 200 pF
300 Ω 300 pF
470 Ω 470 pF
680 Ω 680 pF
1 kΩ 1 kΩ
1,5 kΩ 1,5 kΩ
2,2 kΩ 2,2 kΩ
3,3 kΩ 3,3 kΩ
4,7 kΩ 4,7 kΩ
6,8 kΩ 6,8 kΩ
10 kΩ 10 kΩ
15 kΩ 15 kΩ
22 kΩ 22 kΩ
33 kΩ 33 kΩ
47 kΩ 47 kΩ
68 kΩ 68 kΩ
100 kΩ 100 kΩ
150 kΩ 150 kΩ
220 kΩ 220 kΩ
330 kΩ 330 kΩ
470 kΩ 470 kΩ
680 kΩ 680 kΩ
1 MΩ 1 MΩ
1,5 MΩ 1,5 MΩ
2,2 MΩ 2,2 MΩ
3,3 MΩ 3,3 MΩ
4,7 MΩ 4,7 MΩ
6,8 MΩ 6,8 MΩ



SÜSSCO 2 HAMBURG 62

Telefon 5205021 FS 0212202

General-Radio

Eine fast unbegrenzte Auswahl von
Spannungsquellen werden den elek-
trischen und mechanischen Anforde-
rungen aller Aufgaben gerecht. Durch
die Kombination der Netzspannung von
12-220 V und Dreiphasennetze 220 oder 380 V,
bei Frequenzen von 50-400 Hz, in einigen Modellen
bis zu 1000 Hz, sowie der Nennstrom von 300 A,
Hand- oder motorbetrieben erlauben sie eine
besondere Spannungssteinstellung, sowie
„Über- und Unterspannung stets“.

Stelltransformatoren

2 Jahre
Garantie!
Auch auf die
Kohlebürste!



SÜSSCO 2 HAMBURG 62

Telefon 5205021 FS 0212202

SÜSSCO-Baby-Gehäuse

Bei allen zahlreichen positiven Eigenheiten
und durch Groß-Serien (ca. viele Lfd. Stück)
hergestellt, kann man prahlend
die Abschirmung von geladenen und aktiven Filtern,
Schaltungen mit kleinen Steckabständen
Die Materialzusammensetzung:
Kunststoff, Metall, Kunststoff, Schrauben, Messing, Nickel,
Zink, Blei, Zinn, Trop. Aluminium
garantiert beste Qualität und Wartungsfreiheit!
Vielseitige Einsatzmöglichkeiten in der Elektro- und
Elektronikindustrie, ideal für Transistor- und HF-Variablen,
Oszillatoren, Schaltungen, Vakuumröhren, Dioden,
Digitalschaltungen, Spannungs-Netzsteile usw.



SÜSSCO 2 Hamburg 62

Gremmerring 8/10 Tel. (030) 5205021, Fax 0212202

Jetzt gibt es für Ihre Kunden
noch einen Grund mehr,
sich für Super Color zu entscheiden.
Denn Grundig bringt
den ersten Farb-Portable
"made in Germany".
Auf der nächsten Seite
informieren wir Sie darüber.

die aktuelle information



**Der Fachhandel sagt:
Grundig
ist die gängigste Marke
bei Farbfernsehern***

* Quelle: Absatzsituation
bei Rundfunk-, Fernseh- und Phonogeräten.
Eine Untersuchung beim Fachhandel,
durchgeführt vom ifak Institut
im November/Dezember 1972.

Farb-Portable



Die Grundig Antwort:

Farb-Portable in Modul-Technik

Sie erinnern sich:

„Grundig bringt den ersten Farb-Portable aus deutscher Fertigung.
Grundig bietet ihn sensationell günstig an“.
So ging es im Juni wie ein Lauffeuer durch den Blätterwald.

Jetzt ist er da:

Super Color 1510 im Europa-Design

in Modultechnik
10 millionenfach
in Super Color bewahrt.
Und 10 von 12 Modulen
sind identisch
mit denen
der 66 cm-Geräte



mit Inline-
Schlitzmaskenrohre 37 cm.
Helle leuchtende,
scharfe Bilder
bei weniger
technischem Aufwand



mit impuls electronic
Erstmals bei einem
Farb-Portable
Für 7 Programme



mit 14 Kilo Leichtgewicht
Und optimalen Abmessungen
33 cm hoch
38 cm tief, 45 cm breit



Und mit totaler Halbleiter-Technik
Und mit 2 versenkbbaren Langstab-Antenn
Und mit elektronischer Sicherung
Und mit Kopfhörer-Anschluß

Dieser Portable verkauft sich selbst.
Vielleicht mehr,
als uns zunächst lieb ist.
Disponieren Sie trotzdem.
Wir werden alles tun,
um Ihre Lieferwunsche zu erfüllen.

Belgischer Tonjäger-Wettbewerb

Der *Agfa-Gevaert-Geluidsjagersclub* organisierte einen internationalen Wettbewerb unter dem Namen „Tape-o-Rama 3“, an dem alle Amateurtönjäger und Tonjägerverbände teilnehmen können. Das Thema der einzusendenden Aufnahme ist: „Ein geleiteter Rundgang im Jahre 2000 ...“ (Höchstdauer: 3 Minuten). Annahmeschluß ist Ende Dezember 1973. Weitere Auskünfte gibt J. Elsmoortel, Rombaut Keldermannsstraat 8, B-2520 Edegem, Belgien.

Dioden-Transistor-Array-Serie von Solidev

Solidev brachte eine Serie von Dioden-Transistor-Arrays auf den Markt. Die Serie (SA 3018 bis 3082) umfaßt unter anderem integrierte Transistoren, Dual-Darlingtons, Differenz-Kaskadenverstärker, Einzeldioden, Diodesysteme, Dual-Differenzverstärker sowie High-current-NPN-Transistoren zum direkten Ansteuern von LED-Anzeigen.

Flüssigkristall-Anzeigen von Siemens

Das Vertriebsprogramm von *Siemens* enthält vier verschiedene Typen von Flüssigkristall-Anzeigen. Neben den Bauformen AN 4131 und AN 1301 eignet sich die Ausführung AN 4132 besonders für Uhren. Der Typ 5182 ist speziell für Meßgeräte bestimmt. Die Displays gibt es wahlweise in reflektiver oder transmissiver Ausführung für auffallendes beziehungsweise durchscheinendes Licht. Fortschritte wurden bei der Entwicklung von Displays in Feldeffekttechnik erreicht. Es ist jetzt möglich, die Betriebsspannung so abzusenken, daß diese Anzeige-Bausteine für C-MOS-Elemente direkt kompatibel werden.

A/D-Wandler-Serie UHM-600

Neu im *Sprague*-Sortiment ist eine Serie von Analog-Digital-Wandlern. Die neuen Bausteine UHM-608, UHM-610 und UHM-612 haben steckbare Epoxidgehäuse mit den Abmessungen 102 mm × 60 mm × 19 mm (ohne den 22poligen Printstecker). Die internen Schaltkreise wie Referenzspannungsquelle, Zeitgeber, Umwandlungslogik, Vergleicher und Schalter sowie das mit Laserstrahlen abgeglichene Präzisionsnetzwerk sind einzeln hermetisch verschlossen. Die A/D-Wandler sind für Eingangsspannungen von 5, 10 oder 20 V und mit Ausgängen mit 8, 10 oder 12 bit im Binär-, Offset-Binär- oder BCD-Code erhältlich. Der zulässige Temperaturbereich ist 0 ... +70 °C oder -25 ... +85 °C.

Flammfeste Drahtwiderstände „Ceron“

Neu bei *Sprague* sind die flammfesten Präzisions-Drahtwiderstände „Ceron“, deren nichtentflammbarer Überzug einen totalen Schutz gegen Feuer bietet. Außerdem ist er unauflösbar, bietet einen ausgezeichneten Schutz gegen Hitzestöße, Feuchtigkeit, Vibrations- und Salzsprays und verhindert Pilzbildung. Die Widerstände sind auch in induktivitätsärmer Ausführung erhältlich.

Silbergraphit als Kontaktwerkstoff

Der Geschäftsbereich Technische Metallerzeugnisse der *Degussa*, Frankfurt, hat stranggepreßten Silbergraphit in die Palette der lieferbaren Kontaktwerkstoffe aufgenommen. Das Material wird in den Standardqualitäten Ag/C-97/3%-SP und AG/C-95/5%-SP hergestellt und in Form massiver oder lotplattierter Kontaktauflagen, plattierter Niete oder kompletter Schaltstücke angeboten. Das wesentliche Einsatzgebiet für stranggepreßten Silbergraphit ist die Energietechnik (Schutzschalter, Niederspannungs-Leistungsschalter und Kondensator-Schütze).

HF-Verbinde für verdrehungssichere isolierte Montage

Suhner liefert jetzt auch ein komplettes Programm von Chassissteckern, Chassisbuchsen, Chassis-Kabelbuchsen, Winkel-Chassisbuchsen und Chassis-Verbindungsstücken mit Sucoplate-Oberfläche für verdrehungssichere isolierte Montage. Diese neuen HF-Verbinde in 50- und 75-Ohm-Ausführung für Einlochmontage ermöglichen eine vollkommen vom Gehäuse isolierte HF-Übertragung. Der Verdrehungsschutz gewährleistet auch bei häufigem und schnellem Umstecken einen einwandfreien Sitz der jeweiligen Stecker oder Buchsen.

Neuartige Gerätfrontplatten

Comtronic, München, bietet Gerätfrontplatten vom Typ „Secrylic“ an, bei denen die Informationen nur bei rückseitiger Beleuchtung sichtbar sind. Platten aus Plexiglas oder ähnlichem Material werden einer Spezialbehandlung unterzogen, so daß sich eine matte, blendfreie, dunkle Oberfläche ergibt. Auf die Rückseite der Platte werden Symbole oder Schriftzüge in beliebiger Form aufgebracht, die normalerweise nicht zu erkennen sind. Erst bei Beleuchtung von der Rückseite werden diese Informationen sichtbar. Zusätzlich können noch beliebige Informationen aufgebracht werden, die ständig sichtbar sind.

Gerät zur Halbleitermaterial-Untersuchung

Keithley Instruments, München, bietet mit dem Typ „530“ ein System an, mit dem es möglich ist, Aussagen über die wichtigsten Eigenschaften von Halbleitermaterialien (Widerstand und Leitfähigkeitswert) zu machen. Das „530“ besteht im wesentlichen aus einer Konstantstromquelle und einem sehr empfindlichen Digitalvoltmeter.

Vollelektronische Taxi-Alarmanlage

Für die Sicherheit von Taxifahrern wurde von *Kienzle* eine vollelektronische Taxi-Alarmanlage entwickelt. Im Notfall setzt der Fahrer die Anlage durch Betätigen eines Hand- oder Fußschalters in Funktion, wodurch eine Kette optischer und akustischer Signale ausgelöst wird. Je nach Stellung des Abblendschalters oder des Abblendkipprelais blinken die Scheinwerfer mit Fern- oder Abblendlicht, die Warnblinkanlage sowie das Taxidachzeichen leuchten im Gegentakt auf, und in Intervallen ertönt das Signalhorn des Fahrzeugs. Außerdem wird das Sprechfunkgerät des Taxis auf Sendebetrieb umgeschaltet, so daß die Funkzentrale sämtliche Geschehnisse im Wageninnern mitverfolgen und sofort die Polizei verständigen kann. Der ausgelöste Alarm bleibt so lange bestehen, bis durch die Bedienung eines verdeckt angebrachten weiteren Tastschalters das Alarmsignal abgeschaltet wird.

Nachrichtensatellit als „Reserveverbindung“

Ende August 1973 wurde ein neuer Nachrichtensatellit gestartet, der Großbritanniens transatlantische Fernmeldeverbindung sicherstellen soll. Der Satellit ist Teil des Intelsat-4-Programms. Er kann gleichzeitig bis zu 5000 Telefongespräche übermitteln und wird im Falle des Versagens einer anderen Verbindung „einspringen“.

Satelliten-Kommunikation für Nordsee-Offshore-Aktivitäten

Die Europäische Raumforschungs-Organisation ESRO gab eine Durchführbarkeitsstudie über die Eignung eines geostationären Satelliten als Kommunikationsmittel für alle Offshore-Aktivitäten in der Nordsee bei der *Dornier System GmbH* in Auftrag. Nahezu die Hälfte dieser Arbeit entfällt auf den nachrichtentechnischen Teil, für den SEL als alleiniger Unterauftragnehmer verantwortlich zeichnet. Ein Satellitenetz könnte allen dort am Offshore-Erdöl- und -Erdgas-Geschäft beteiligten Stellen die benötigte Kommunikationskapazität bereitstellen.

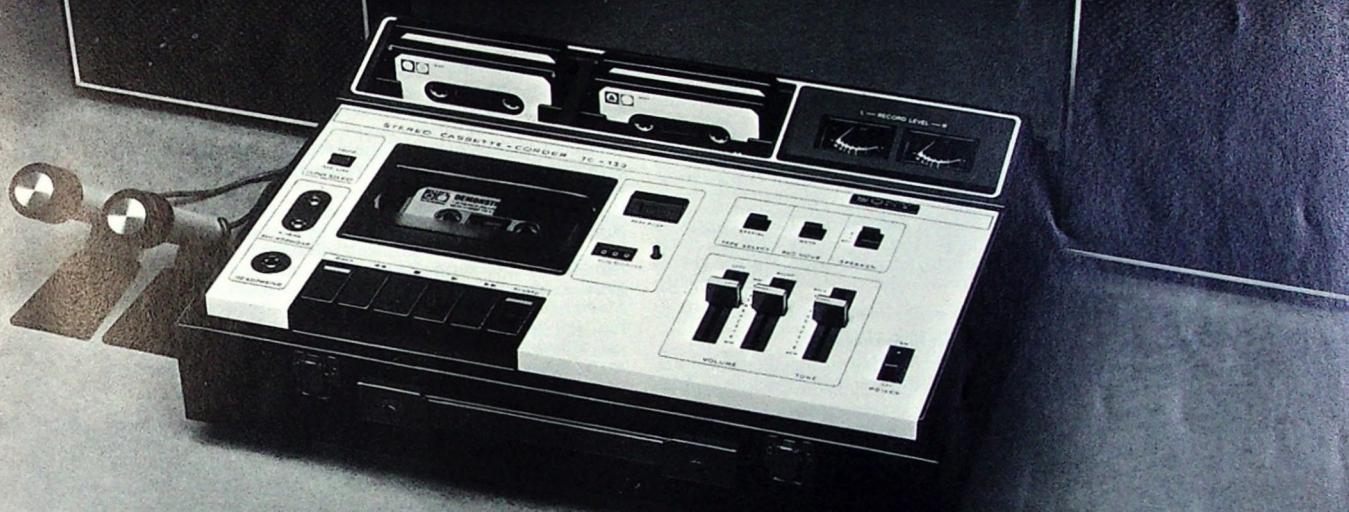
Landes-Fernsehnetz für die Türkei

Die erste Station im Rahmen des Aufbaues eines Landes-Fernsehnetzes in der Türkei wurde Anfang August 1973 in Izmir in Betrieb genommen. Für die erste Ausbaustufe war Anfang September 1972 zwischen der türkischen Rundfunkgesellschaft TRT und dem deutschen Firmenkonsortium *Siemens AG/Rohde & Schwarz* der Bau von zwölf Stationen im Wert von 23,5 Mill. DM vertraglich festgelegt worden.

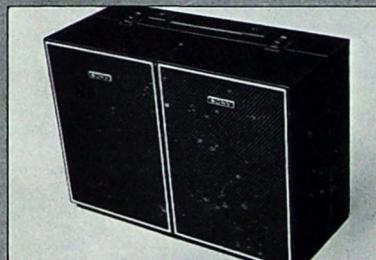
Informations- und Dokumentationssystem STAIRS/VIS

Das Programm-Entwicklungscenter der *IBM* hat das bewährte Informations- und Dokumentationssystem STAIRS (Storage and Information Retrieval System) weiterentwickelt, so daß es für neue Benutzerkreise interessant wird. Mit dem neuen System STAIRS/VIS, das die Vorteile des virtuellen Speichers ausnutzt, können Datenbanken jetzt im Dialog mit dem Computer von Datenstationen aus auf bequeme Weise über Bildschirme nicht nur abgefragt, sondern auch aufgebaut, ergänzt und auf den neuesten Stand gebracht werden.

Das Stereo-Mobil. SONY TC-133 CS.



Ein Stereo-Verstärker mit 15 Watt ist sicher nichts Außergewöhnliches, ein Stereo-Cassetten-Recorder mit einem Frequenzgang von 30 – 15000 Hz wohl auch nicht. Aber wenn man das ganze mit 2 Mikrofonen und 2 Boxen zu einer kompakten Einheit kombiniert, die 8 kg schwer ist und außerdem



einen Tragegriff hat, dann bedarf es nur noch einer Steckdose, um auch die müdeste Party mobil zu machen – gleichgültig wo sie stattfindet.

Der SONY TC-133 CS ist wiederum ein Beispiel dafür, wie SONY Marktlücken entdeckt und schließt. Aber es wäre nicht SONY-typisch, wenn man eine



solche Anlage nicht auch als stationäre Einheit kaufen könnte, d. h. ohne Boxen, Mikrofone und ohne Tragegriff. Sie heißt dann TC-133 und ist der ideale Grundbaustein für eine Stereo-Anlage.

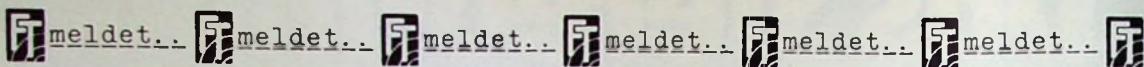
Wir haben die Mobilität des TC-133 CS natürlich nicht soweit getrieben, daß den Interessenten der Weg zu Ihnen erspart bleibt.

SONY
Wegbereiter für die audio-visuelle Zukunft.

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



TC-133



AEG-Telefunken: Erfolge auf dem britischen Markt

Die AEG-Telefunken-Gruppe verstärkt ihre Aktivitäten in Großbritannien. Für das Jahr 1973 rechnet die hundertprozentige britische Tochterfirma *AEG-Telefunken (U.K.) Ltd.*, die gegenwärtig 250 Mitarbeiter beschäftigt, mit rund 100 Mill. DM Umsatz. Der Gesamtumsatz der *AEG-Telefunken*-Gruppe in Großbritannien (einschließlich der Beteiligungsgesellschaften der *Olympia Werke AG*, Wilhelmshaven) wird 1973 rund 160 Mill. DM erreichen; die Gesamtzahl der Beschäftigten liegt bei rund 900.

ITT im ersten Halbjahr 1973

Die weltweiten Umsätze der *International Telephone and Telegraph Corp. (ITT)*, New York, erhöhten sich 1973 in den ersten sechs Monaten gegenüber dem gleichen Vorjahreszeitraum um 17 % auf 4,8 Mrd. Dollar. Der Nettogewinn wurde um 11,5 % auf 244 Mill. Dollar gesteigert.

Wega rechnet 1973 mit über 100 Mill. DM Umsatz

Wega führt sein hervorragendes Verkaufsergebnis unter anderem auf die klare Ausrichtung des Vertriebs auf den Rundfunk-, Fernseh- und Hi-Fi-Fachhandel zurück. Um diese Vertriebspolitik auch in Zukunft fortsetzen zu können, wird zur Zeit eine für den gesamten EG-Raum einheitliche Vertriebsbindung für Wega-Geräte vorbereitet.

Der Auftragseingang lässt zum Jahresende Lieferengpässe bei Farbfernsehgeräten erwarten. Im Hi-Fi-Bereich hofft man, alle Kundenwünsche erfüllen zu können. Man erwartet für 1973 erstmals einen Umsatz, der deutlich über 100 Mill. D-Mark liegen wird.

Blaupunkt-Tochtergesellschaft in Frankreich

Die zur Bosch-Gruppe gehörende *Blaupunkt-Werke GmbH*, Hildesheim, wird mit Zustimmung der französischen Behör-

den in Mondeville bei Caen im Département Calvados eine Tochtergesellschaft, die *Blaupunkt (France) S. A.*, gründen. Man wird in Frankreich Autoradiogeräte und Fernsehgeräte für den französischen Markt und für den Export entwickeln und fertigen. Den Vertrieb in Frankreich übernimmt die *Robert Bosch (France) S. A.*, Paris.

VCR-System von 15 Herstellern übernommen

Das VCR-System wurde von *Philips* entwickelt und vor zwei Jahren eingeführt. Nach Mitteilung des VCR-Cassetten-Herstellers *BASF* haben bisher 15 Gerätehersteller in Europa, in den USA und in Japan dieses AV-System übernommen: *AEG-Telefunken*, *Blaupunkt*, *Grundig*, *Loewe Opta*, *Nordmende*, *Saba* und *Siemens* (alle Deutschland), *Pye* und *B. R. C. Thorn* (beide Großbritannien), *Lenco* und *Studer* (beide Schweiz), *Zanussi* (Italien), *Unitra* (Polen), *North American Philips* (USA) sowie *Hitachi Electronics* (Japan).

Willi Jung KG, Viernheim

Die Fachgroßhandlung *Willi Jung KG*, bisher Mannheim, bezog am 1. August 1973 in Viernheim ihr neues Stammhaus. Hier werden auf einem Areal von 5500 m² mit 2300 m² Lagerfläche 75 000 verschiedene Artikel angeboten. Mit 70 Mitarbeitern wird ein Jahresumsatz von mehr als 30 Mill. DM erreicht.

Zugleich konnte der Firmenchef, Willi Jung, auf eine 50jährige Tätigkeit in der Branche zurückblicken. 1923 hatte er als Reisender für *Blaupunkt-Radio* begonnen. 1935 wurde ihm die Vertretung für *Tefag-Radio* (heute *ITT Schaub-Lorenz*) angeboten. 1936 erwarb er mit einem Teilhaber die Mannheimer Firma *Wolf*, aus der nach dem Krieg die heutige *Willi Jung KG* entstand. Willi Jung, seit 1967 Träger des Bundesverdienstkreuzes am Bande, ist nicht nur Firmenchef, sondern hat auch zahlreiche Ehrenämter in Wirtschaft und Öffentlichkeit inne.

Neue Zimmer-Fernsehantennen-Idealkombination aus Form und Empfangsleistung

Bei dieser neuen Antennen-Serie waren Hirschmann-Techniker und Formgestalter gleichrangig beteiligt. Dadurch ist es gelungen, sowohl technisch als auch formal das Optimale herauszuholen. Bitte Prospekt anfordern!

Hirschmann

Richard Hirschmann · Radiotechnisches Werk · 73 Esslingen am Neckar · Postfach 110

FUNK-TECHNIK 1973 Nr. 20

II. 73-363 q

Chefredakteur: WILHELM ROTH

Chefkorrespondent: WERNER W. DIEFENBACH

RUNDFUNK
FERNSEHEN
PHONO
MAGNETTON
HI-FI-TECHNIK
AMATEURFUNK
MESSTECHNIK
HALBLEITER
ELEKTRONIK

FUNK- TECHNIK

Aufwärtsentwicklung auch bei Rundfunkempfängern

Durch das Jubiläum „50 Jahre Rundfunk in Deutschland“ gewann das Radio und damit auch die Rundfunkempfangstechnik wieder an allgemeinem Interesse. Es wäre verfehlt, angesichts des ständig wachsenden Umsatzes auf dem Gesamtsektor Fernsehempfänger die heutige Bedeutung des Rundfunkgerätes zu unterschätzen. Die Statistik weist zwar eine Rundfunkssättigung von fast 91 % bei etwa 20,3 Millionen Teilnehmern aus, die Zuwachsrate des Rundfunkgerätegeschäfts – der Stückzahl nach 4 % – gilt in Wirtschaftskreisen jedoch als durchaus normal.

Im Laufe der Jahrzehnte gelangen auf dem Rundfunkempfängersektor so viele Fortschritte, daß Skeptiker meinen, die technische Entwicklung sei abgeschlossen. Der Verlauf der Weiterentwicklung ist heute zwar weniger hektisch, aber immerhin noch dynamisch. Neue Entwicklungstendenzen in der Halbleitertechnik, beim Bedienungskomfort, in der Fertigung und auch beim Design geben der Empfängertechnik neue entscheidende Impulse. Einen Schwerpunkt beim Heimgeräteabsatz bilden heute Stereo-Anlagen. Aber auch die hochwertigen Koffergeräte mit drei und mehr Wellenbereichen sind sehr gefragt. Auch die Entwicklung des Autoradioabsatzes ist progressiv, wie die Absatzsteigerung 1972 gegenüber dem Vorjahr um 11 % zeigt. Heute gilt der Autoempfänger als ein unentbehrliches Kfz-Zubehör, vor allem wegen der Ausweitung des Verkehrsfunks.

Die kleinen Mono-Heimempfänger zeichnen sich durch geringe Abmessungen, Flachformat und hohe Empfindlichkeit aus. Ein gebaute Ferritantenne für AM und Wurfantenne für FM machen die Aufstellung in jedem Raum der Wohnung problemlos. Neben Empfängern in Standard-Ausführung mit langgezogenem Lautsprecherfeld und Linearskala im Großformat findet man vom Design her auch ausgefallene Lösungen. Mono-Empfänger der Mittelklasse haben mindestens drei Wellenbereiche, Ausgangsleistungen um 2 W und verfeinerte Schaltungstechnik. In der Mono-Spitzenklasse gibt es manche Extras, beispielsweise eine Festsendertaste für den MW-Bereich. Die Wiedergabequalität wurde bei neuen Modellen durch hohe Ausgangsleistungen bis zu 6 W und zwei Lautsprecher verbessert. Allgemein bemüht man sich, die Chassisproduktion dieser Empfängerklasse zu rationalisieren und die technische Konzeption zu verbessern. Der auf diese Weise verringerte mechanische Aufwand führt zu einer servicefreundlicheren Konstruktion, und der Raumgewinn ermöglicht den Einbau größerer Lautsprecher.

Eine Sonderstellung im Mono-Angebot nehmen die Uhrenradios ein. Hier ist ein deutlicher Aufwärtstrend zu verzeichnen, und zwar sowohl vom Angebot als auch von der Technik her. An die Stelle der früher üblichen mechanischen Zeigeruhren treten heute mechanische Digitaluhren. Neue Möglichkeiten bieten jedoch die vollelektronischen Radiouhren mit Sieben-Segment-Anzeige, hoher Ganggenauigkeit und lautlosem Betrieb. Zu den Feinheiten gehören hier minutengenaue Weckzeiteinstellung, elektronische Anzeige der Weckzeit und Zeitäutomatik.

Die preisgünstigen Stereo-Heimgeräte sind für ihre Preisklasse hinsichtlich Technik und Bedienungskomfort bemerkenswert. Musikleistungen von 10 bis 15 W, ein Übertragungsbereich von 20 bis 30 000 Hz und sorgfältig angepaßte Lautsprecherboxen lassen eine gute Stereo-Wiedergabe zu. Je nach Gerätetyp haben sie drei bis sechs UKW-Stationstasten, Stummabstimmung,

automatische UKW-Scharfabstimmung und Quadroeffekt-Wiedergabe mit zwei zusätzlichen Lautsprecherboxen. Hierbei wird im allgemeinen das Lautsprecher-Matrixverfahren angewendet, bei dem die hinteren Lautsprecher das Differenzsignal der beiden Stereo-Kanäle abstrahlen. Über die Quadro-Qualität macht man sich allerdings keine Illusionen. Man ist zufrieden, wenn dieser mit geringen Mehrkosten erreichte Quadroeffekt anders klingt als Stereo.

Schon die typischen Kleinkofferempfänger – man kann sie fast noch als Taschengeräte bezeichnen – werden heute mit eingebautem Netzteil geliefert. Ausstattung und Komfort wurden gleichfalls verbessert. Einige Modelle haben sogar vier Wellenbereiche, große in Stationen und Frequenzen geeichte Skalen mit griffiger Walzenabstimmung, Flachbahnenregler sowie Anschlußmöglichkeiten für Kleinhörer (Außenlautsprecher). Plattspieler und Tonbandgerät. Für die Standardklasse ließen sich die Konstrukteure manches einfallen, zum Beispiel quarzstabilisierte Festsendertaste oder Filter für pfeiffreien KW-Empfang. Aktuell ist auch die elektronische Batterie / Netz-Umschaltung. Selbst in der Spitzenklasse der Weltempfänger mit vielen KW-Bereichen konnten Empfangsleistung und Komfort verbessert werden. Mit bis zu 21 Wellenbereichen, verfeinerter Bandspreizung, Doppelsuperprinzip, Sechsfach-Drehkondensator und Keramikfiltern sind außergewöhnliche Empfangsergebnisse möglich. Einige Kofferempfänger sind, vom traditionellen Design abweichend, im „technical look“ ausgeführt, der in Form, Farbe und Anordnung der Bedienelemente an kommerzielle Geräte erinnert.

Der allgemeine Trend zum fest eingebauten Autoradio führte in den letzten Jahren zu einer Komplettierung der Empfängerprogramme. Echte Neuheiten sind daher selten. Hierzu gehört ein Modell, bei dem das Bedienteil in unmittelbarer Nähe des Fahrers und der eigentliche Empfänger an einer anderen geeigneten Stelle im Wagen angeordnet wird. Obwohl die Abmessungen der modernen Kompakt-Autoradios sehr klein sind, so daß sie praktisch in das Instrumentenbrett aller Autos eingebaut werden können, denkt man daran, das Volumen der Autoradios noch weiter zu verkleinern, vor allem bei hochwertigen Stereo-Empfängern mit Drucktastenbedienung. Dabei müßten aber neue Schaltungstechniken eingesetzt werden, mit denen sich die Packungsdichte erhöhen läßt.

Bei allen Rundfunkempfängern neigt man dazu, aus Gründen der Fertigungs rationalisierung und des Service auf diskrete Halbleiter allmählich zu verzichten und noch mehr integrierte Schaltungen als bisher einzusetzen. Typische Beispiele hierfür sind integrierte Schaltungen für Stereo- oder Quadro-Decoder. Diese Tendenz findet man auch bei Kofferempfängern, bei denen man heute bereits mit nur drei Transistoren auskommt; bei allen übrigen Halbleitern handelt es sich um integrierte Schaltungen, zum Beispiel für die AM-Mischstufe, den ZF-Vorstärker und den kompletten NF-Teil. Für die ZF-Selektion sind dann aber spezielle Filter, zum Beispiel Keramikfilter, erforderlich, die daher im Rundfunkempfängerbau immer mehr an Bedeutung gewinnen. Interessant sind ferner neuartige Verfahren zur AM/FM-Diodenabstimmung mit wahlweiser Speicherung von Sendern aller Wellenbereiche in beliebiger Reihenfolge sowie zur Stationswahl mit Sensor-Tasten.

Werner W. Diefenbach

Gesellschaft zur Förderung der Unterhaltungselektronik. Unter diesem Namen gründeten namhafte deutsche Hersteller von Rundfunk-, Fernseh- und Tonbandgeräten eine GmbH mit Sitz in Frankfurt. Unternehmenszweck ist unter anderem die Förderung des Messe- und Ausstellungswesens im Bereich der Unterhaltungselektronik. Geschäftsführer ist Dr. Peter Bergmann.

Briefmarken „mit Musik“. Schon mehrfach haben die „FT-Informationen“ darauf aufmerksam gemacht, daß die Verwendung von Wohlfahrts-Briefmarken nicht nur Wohlthätigkeit bedeutet, sondern darüber hinaus auch geschäftlichen Postsendungen einen besonderen Aufmerksamkeitswert verschafft. Die Motive der diesjährigen Wohlfahrtsmarken (Erscheinungstag war: 5. Oktober) passen gut ins Konzept einer Branche, die zum großen Teil auf dem Sektor Unterhaltung arbeitet: sie symbolisieren Musik (25 + 10 Pf Waldhorn – 30 + 15 Pf Flügel – 40 + 20 Pf Geige – 70 + 35 Pf Harfe).

Bang & Olufsen. Für die Hi-Fi-Geräte des Fabrikats gewährt man neuerdings eine 12-Monate-Garantie bei Mängeln, die auf Fabrikations- oder Materialfehler zurückzuführen sind. Garantie- oder Übernahmegarantiearbeiten werden hierzulande nur durch die autorisierten Service-Center des Generalvertreters Transonic, Hamburg, ausgeführt. Die „Übernahmegarantie“ erstreckt sich auf Fehler, die bis zu 14 Tagen nach Auslieferung des Geräts an den Fachhandel auftreten. Die „Garantie“ erstreckt sich auf Fehler, die der Endbenutzer im ersten Jahr nach dem Erwerb bemerkt; er muß das defekte Gerät in der Originalverpackung an die Service-Stelle senden.

BASF. Die Firma offeriert Video-Cassetten für das VCR-System. Diese Cassetten gibt es in den Ausführungen „VC 30“, „VC 45“ und „VC 60“ (die Zahlen der Typenbezeichnungen geben die Spielzeit in Minuten an).

Neu im Sortiment ist das „CC-Archiv-System“. Mit seinen aus Kunststoff bestehenden Bauelementen kann ein Tonband-Cassetten-Archiv nach dem Geschmack des Besitzers zusammengebaut werden.

bruns. Neu im Sortiment ist der Tisch-Fernsehempfänger „214“ (61-cm-Bildröhre, Variac-Tuner, 7fach-Klavierstastatur, Nußbaum, natur, oder Schleiflack, weiß).

Neu bei den Phonogeräten sind der Mono-Plattenspieler „MS 73“, der Mono-Plattenwechsler „MW 73“, der Stereo-Plattenspieler „STS 73“ und der Stereo-Plattenwechsler „STW 73“ (alle mit BSR-Laufwerk, 33, 45 und 78 U/min, Ausführungen Nußbaum, weiß, rot und orange).

Deutsche Grammophon. Mit dem Slogan „Hören Sie mal, was Ihre Stereo-Anlage kann“ wirbt die Firma für den Absatz von 3 LP und einem Platten-Doppelalbum mit dem gemeinsamen Titel „hifi-stereo-festival“ (Musik von der Hammond-Orgel, Gitarren und Trompeten sowie Big-Band-Sound).

„Profil 2000“ ist ein Plattenständer für 40 LP im Boutique-Design („der mit dem weißen Knopf“), der in Orange oder Schwarz geliefert wird.

Grundig. In Anpassung an das gestiegene Geschäftsvolumen und bedingt durch die Entwicklung im internationalen Geschäft, hat die Grundig-Bank ihr Stammkapital aus Rücklagen auf 20 Mill. DM verdoppelt.

Isophon. Neu als Spitzenmodell im Sortiment ist die Hi-Fi-Studio-Standbox „Prominent 2002“ (Vierwegmodell, 100/70 W Musik-/Nennbelastbarkeit, Gehäuse Nußbaumfurnier oder Lack, schwarz, Fußgestell alufarben).

In der Serie „Silver Sound“ ist neu die Hi-Fi-Studio-Kompaktbox „HSB 9001“ (Vierwegmodell, 90/70 W Musik-/Nennbelastbarkeit). In der Serie „Drysound“ wurde die Kompaktbox „HSB 7001“ (Dreiwegmodell) konzipiert.

Auch die Serie der Boxen im sogenannten Buchformat wurde weitergeführt. Das vor mehr als 20 Jahren eingeführte Hi-Fi-Studio-Koaxialsystem „Orchester“ kam nun als Neu-entwicklung „Orchester 2000“ (75/50 W Musik-/Nennbelastbarkeit) auf den Markt.

Die Broschüre „Isophon-Lautsprecher richtig eingebaut“ erschien in Neuauflage und kann bei der Firma (1 Berlin 42, Eresburgstraße Nr. 22-23) kostenlos angefordert werden.

ITT. Neu im Sortiment ist der Kalotten-Mittelton-Lautsprecher „LPKM 130“ (für Hi-Fi-Lautsprecherboxen, Impedanz 4/8 Ohm, 40 W Nennbelastbarkeit).

Die Hi-Fi-Klangstrahler-Familie „Hyperion“ umfaßt sechs Typen. Es sind Flach-, Regal-, Kompa- und Studioboxen mit einer Musikbelastbarkeit von 40 bis 120 W im Nußbaumgehäuse oder in Schleiflack, mattweiß.

Für Do-it-Yourself-Fans kamen drei Hi-Fi-Boxen-Bausätze (50, 70 und 100 W Musikbelastbarkeit) auf den Markt.

Klein + Hummel. Den Vertrieb der „Telewatt“-Hi-Fi-Erzeugnisse im Raum Düsseldorf-Essen-Dortmund hat die Firma Hamann Elektroakustik KG, 43 Essen, Steeler Straße 240, übernommen. Es gibt dort auch eine Kundendienstwerkstatt, die Inbetriebnahme eines Hi-Fi-Studios wurde angekündigt.

Loewe Opta. Das Gerätekartenystem „info-card“ wurde neuerdings zum „info-cardolog“ erweitert. Die bisherigen Einzelkarten, die der Käufer zur schnellen Information in der Tasche tragen kann, können nun in einer Ecke zu einem sortimentsgerechten Stapel zusammengegeschraubt werden.

Zur Feier des 50jährigen Firmenjubiläums kam die „Loewe-Story“ in Form eines Science-Fiction-Romans mit authentischen Daten und Fakten heraus; das Werk kann als Ganzleinenband kostenlos von der Presse- und PR-Abteilung der Firma (1 Berlin 46, Teltowkanalstraße 1-4) bezogen werden.

Philips. Neben den Video-Cassetten-Typen „VC 30“ und „VC 45“ liefert die Firma nunmehr auch Cassettes des Typs „VC 60“ (60 min Spieldauer).

Phonogram. Im Rahmen der „Subskription 1973“ wurden folgende Schallplatten oder Schallplattenalben angeboten: Chopin, Sämtliche Werke für Klavier und Orchester – Rossini, Sämtliche Sonaten für Streicher – Händel, Die Orchesterwerke – Wagner, Der Ring des Nibelungen – Bruckner, Sämtliche 10 Sinfonien, Mozart, Sämtliche Bläserkonzerte – Bach, Weihnachts-Oratorium.

Die Aufnahme „Stars & Hits für das Rote Kreuz 73-74“ kam auf LP, auf MusiCassette und auf 8-Spur-Cassette heraus; im Preis dieses Tonträgers sind je 2 DM Spende für das DRK enthalten.

Scheicher & Co. Der Preis für das Vielfach-Meßgerät „ICE 680 E“ (einschließlich Zubehör) wurde auf 99 DM gesenkt.

Siemens. Mit 8 Seiten Umfang kam das Verzeichnis „Silizium-Planaridioden für Rundfunk und Fernsehtuner“ heraus. Das Sortiment umfaßt 9 Typen.

Sihm. „Future II“ ist ein Antennensteckdosen-Programm nach den Empfehlungen der neuen Norm DIN 45 330; der Fernsehanschluß ist als Steckerteil ausgebildet, und die Steckdosen sind für einen Wellenwiderstand von 75 Ohm ausgelegt.

Im Sinne der Verfügung 754 der Deutschen Bundespost betreffend unerwünschte Abstrahlung von passiven Bauteilen in Empfangsanlagen kamen HF-dichte Verteiler für Gemeinschafts-Antennenanlagen heraus.

Neu im Sortiment ist auch ein Antennenmeßgerät für Anlagen und Wartung; das Gerät ist

als Typ „WA 01“ tragbar und als Typ „WA 02“ als Normeneinschub für 19“-Gestelle lieferbar.

Solidex. Die Firma gab eine deutschsprachige Vorzugstypenübersicht über die gängigsten Halbleiter heraus. Die 20seitige Übersicht enthält neben den seit 1. August 1973 gültigen Preisen die wichtigsten Daten des Sortiments.

Spirig. Das in Rapperswil/Schweiz ansässige Unternehmen liefert eine elektronische Sirene für 12 V Gleichspannung mit eingebauter Schwelton-Leistungselektronik (Anlaufspannung bei 5 V, Voll-Leistung bei 12 V, 105 dB bei 3,3 m Abstand). Der Hersteller empfiehlt die Sirene als Signalinstrument in lauten Fabrikhallen sowie als Warninstrument für extreme Betriebszustände bei Maschinen.

Sprague Electric. Das Unternehmen gab die Gründung der Firma Sprague-Goodman Electronics, Inc., bekannt. Die neue Firma stellt hauptsächlich Glas-, Quarz- und Keramik-dielektrikum-Trimmerkondensatoren und konzentrische Plattentrimerkondensatoren mit Luftdielektrikum her.

Teldec. Der Leporelio-Prospekt „Rock-News“ verzeichnet 167 einschlägige Schallplatten-aufnahmen nach dem Alphabet (zumeist den Künstlernamen entsprechend).

Telefunken. Heft 15/73 der Hauszeitschrift „Telefunken heute“ steht unter dem Motto „50 Jahre deutscher Rundfunk / 70 Jahre Telefunken-Technik“. Neben Betrachtungen von gestern und heute findet man Besprechungen von verschiedenen modernen Geräten und Zubehör; auch auf die Teldec-Schallplatten „Programm für Millionen“ (vgl. FUNK-TECHNIK 18/73, S. 672) wird hingewiesen.

Valvo. Seit Einführung der Koaxial-Antennenbuchsen für Fernsehempfänger wurde das Lieferprogramm um die folgenden Typen erweitert: „3122 127 1026“ (Grundausführung mit kapazitiver Masse- und Innenleiter trennung für Tuner mit gemeinsamem VHF/UHF-Eingang), „3122 127 1045“ (zusätzlich mit VHF-UHF-Weiche für Tuner mit getrennten HF-Eingängen) und „3122 127 1473“ (ähnlich „3122 127 1026“, mit LC-Hochpaß zur Vermeidung von Störungen durch KW- und MW-Sender).

Wega. Ausgabe 16 der Technischen Informationen „Wega technik“ berichtet über Farbbfernsehgeräte der „Dritten Generation“ mit einer Beschreibung des neuen Halbleiter-Chassis und Kundendienstwinkeln.

Zettler. „Prestophon LH“ ist ein neuer Telefon-Wählautomat mit Lauthöreinrichtung. Es lassen sich 20 Rufnummern mit je durchschnittlich 21 Ziffern programmieren. Nach Herstellung der Verbindung ist die Stimme des Angerufenen aus einem eingebauten Lautsprecher hörbar, dessen Lautstärke regulierbar ist. Der Hersteller macht auf folgende Vorteile aufmerksam: Man kann nach Einleitung des Wahlvorgangs weiterarbeiten, bis sich der Angerufene meldet, und man kann andere das Gespräch mithören lassen.

Neue Serviceschriften Philips

Schwarz-Weiß-Fernsehempfängerchassis „E1“ Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger „Raffael junior“ (17 B 320)

Ultraschall-Fernbedienung „12 ET 0855 – 06/08/09“

Hi-Fi-Steuergerät „66 RH 827“

Hi-Fi-Steuergerät mit eingebautem Platten-abspieler „66 RH 829“

Hi-Fi-Lautsprecherbox „22 RH 532“

Reiseempfänger „90 RL 414“

Autoempfänger „22 RN 531“

Autoempfänger mit Cassetten-Spieler „22 RN 432“

Plattenspieler „22 GA 408“

Neue Rundfunkempfänger aller Art

Wie zu erwarten war, zeigten die deutschen und ausländischen Aussteller auf der Berliner Funkausstellung zahlreiche Neuheiten an Heimempfängern, Koffergeräten sowie Autoempfängern. Technik und Ausstattung entsprachen im allgemeinen den Entwicklungstendenzen, die im Leitartikel dieses Heftes erörtert sind.

Heimempfänger

In der neuesten Variante sind die Blaupunkt-Stereo-Steuergeräte „Madrid SG 20 QS“ und „Bilbao SG 20 QS“ jetzt mit zusätzlichen Anschlußbuchsen für Quadrosound-Lautsprecher ausge-



Stereo-Steuergerät „Bilbao SG 20 QS“ (Blaupunkt)

stattet. Als Quadrosound-Lautsprecher werden die gleichen Boxen empfohlen, die für Stereo-Wiedergabe bestimmt sind. Die 2 × 10-W-Endstufen geben genügend Leistung auch für vier Lautsprecher ab. Die Tuner beider Geräte sind mit Si-Transistoren für rauscharmen Fernempfang bestückt. Eine zusätzliche Begrenzdiode im ZF-Teil dient zur Störverminderung. Der Stereo-Decoder arbeitet nach dem Matrix-Prinzip mit Gegenakt-Demodulation. Eine ZF-Schaltstufe steuert die Mono-Stereo-Umschaltung in Abhängigkeit von der Feldstärke. Beide Geräte haben 6/11 Kreise und vier Empfangsbereiche (UKML). Zusätzlich ist „Bilbao SG 20 QS“ mit drei UKW-Stationstasten und automatischer UKW-Scharfjustierung ausgestattet.

Das neue Heimgerät „Canzonetta automatic 303“ von Graetz für die Bereiche UM hat eine M-Festsendertaste für einen Sender im Frequenzbereich 1000 ... 1605 kHz, eingebaute Empfangsantennen (Ferritstab für M, Netzantenne für U) und eine 1,2-W-Gegenakt-Endstufe. Die Stations- und Frequenzangaben werden auf einer Walze an dem feststehenden Skalenzeiger vorbewegt. Mit zwei Lautsprechern (Breitband-System 15 cm × 10 cm, Hochton-System 5 cm Ø) und 3-W-Endstufe ist der UKML-Empfänger „Komress automatic 303“ ausgestattet, zu dessen Besonderheiten die Doppel-Skala mit zweifacher Skalenanzeige für UK und ML sowie Schieberegler gehören. Beim Stereo-Steuergerät „Form 77 electronic“ mit 2 × 15 W Musikleistung (Übertragungsbereich 20 bis 30 000 Hz) schaltet eine ZF-Stummschaltung die ZF-Spannung für die Dauer von 0,4 s ab, wenn man eine der fünf UKW-Stationstasten drückt. So wird verhindert, daß die AFC bei der Programmumschaltung einen be-

nachbarten Sender festhält. Außerdem werden Umschaltgeräusche vermieden. Ein eingebauter Entzerrervorverstärker ermöglicht den direkten Anschluß von Plattenspieler mit Magnet-System. Bei der Senderwahl auf den sechs Wellenbereichen (U2K2ML) wird ein breites Leuchtbild hinter einer Skala bewegt, in dessen Licht die Stationsnamen aufleuchten.

Grundig stellte auf der Funkausstellung die verbesserten Uhrenradios „sono-clock 20“ und „sono-clock 30“ vor. Die „time-control“-Anzeige signalisiert, wenn ein länger als 30 s dauernder Netzausfall zum Stillstand der Digital-Synchronuhr geführt hat. Sobald die Netzspannung wieder kommt, meldet eine Leuchttaste durch Dauerblinklicht, daß die Zeitangabe korrigiert werden muß. Das Lichtsignal wird durch eine mit fünf Transistoren arbeitende Steuerelektronik ausgelöst. Kurzzeitige, oft nur Sekundenbruchteile dauernde Netzstörungen werden jedoch nicht gemeldet. Ein Tastendruck löscht die Leuchtanzeige.

Das neue Uhrenradio „R 12 sensotronic line 2001“ von Loewe Opta enthält eine beleuchtete 4-stellige Digitaluhr und einen Empfänger mit vier Wellenbereichen (UKML). Wecken ist durch Musik oder Summer möglich. Sechs AM- oder FM-Sender lassen sich in beliebiger Reihenfolge speichern und durch Sensoren wählen. Eine Leuchtanzeige signalisiert die Frequenz des jeweils eingestellten Senders. Das Gerät hat 4 W Ausgangsleistung. Zu den



Uhrenradio „R 12 sensotronic line 2001“ (Loewe Opta)

Besonderheiten gehören regelbare Helligkeit der Leuchtziffern, Wochendarstellung und Einschlafmusik für 30 oder 60 Minuten.

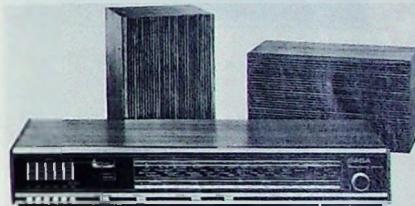
Neu ist bei Nordmende das Uhrenradio „duo-clock“ mit digitaler Zeitanzeige. Zum besseren Ablesen der UM-Skala ist das Gehäuse leicht nach oben geneigt und die Skala durch eine reflexmindernde Scheibe abgedeckt. Die Einstellknöpfe für Senderwahl, Lautstärke, Weck- und Uhrzeiteinstellung sowie die Gleitschalter zum Ein- und Ausschalten, für die Wellenbereichswahl (UM), Weckautomatik und zum



Uhrenradio „duo-clock“ (Nordmende)

Abschalten des Weckers sind an den beiden Seiten des Gehäuses übersichtlich angeordnet.

Als Neuheit brachte Saba die voll-elektronische Radiouhr „electronic clock“ mit digitaler Sieben-Segment-Anzeige. Ihre Vorteile sind absolute Ganggenauigkeit, geräuschloser Betrieb, keine Mechanik und keine bewegten Teile sowie stufenlos regelbare Helligkeit der Leuchtanzeige. Bemerkenswert ist auch die bei Netzausfall wirksame Gangreserve durch die eingebaute Batterie. Zur Schonung der Batterie wird die Zeitanzeige in diesem Falle abgeschaltet. Gleichzeitig leuchtet eine Signallampe auf. Das Gerät hat ferner minutengenaue Weckzeiteinstellung, 24-Stunden-Weckautomatik (abschaltbar), automatische Rundfunkabschaltung innerhalb 1 ... 59 Minuten und elektronische Anzeige der Weckzeit auf Tastendruck. Der eingebaute Rundfunkteil für die Bereiche UM liefert 2 W Ausgangsleistung. Ein Kissenlautsprecher wird serienmäßig mitgeliefert.



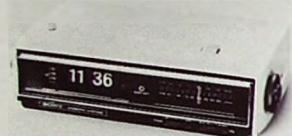
Stereo-Steuergerät „Meersburg Stereo automatic“ (Saba)

Das neue Modell des erfolgreichen Tischgerätes „Mainau de Luxe“ von Saba arbeitet mit getrennten ZF-Verstärkern für AM und FM sowie mit einer eisenlosen 10-W-Gegenakt-Endstufe. Bemerkenswert sind unter anderem zwei Konzertlautsprecher, vier Wellenbereiche (UKML), 6/9 Kreise, Abstimmanzeige durch beleuchtetes Zeigerinstrument und Flachbahnenregler. Zum Lieferumfang des Stereo-Rundfunkgerätes „Meersburg Stereo automatic“ gehören optimale abgestimmte Reflexboxen. Das komfortabel ausgestattete Modell hat sechs UKW-Stationstasten und einen hochwertigen Stereo-Automatic-Decoder. Weitere Eigenschaften sind automatische Mono-Stereo-Umschaltung mit Leuchtsignal, Abstimmanzeige durch beleuchtetes Zeigerinstrument und eisenlose Gegenakt-Endstufen mit Si-Darlington-Komplementärtransistoren und 2 × 12 W Ausgangsleistung.

Von Siemens wurden drei neue Heimgeräte vorgestellt. Das Uhrenradio „Alpha RG 221“ besteht aus einem Zweibereich-Empfänger (UM) und einer beleuchteten 24-Stunden-Digitaluhr mit Wecker. Eine Schaltautomatik schaltet den Rundfunkteil

selbsttätig ein oder aus (wählbar zwischen 3 und 180 Minuten). Ein anderer Zeitschalter dient zum Wecken mit Musik, Summer-Dauernton oder durch periodisches Wiederholen des Summtons im Abstand von 5 Minuten. Der Empfänger hat eingebaute Antennen, 250mW Ausgangsleistung, Klangschalter und Ohrhöreranschluß. Die beiden neuen Heimempfänger „RG 405“ und „RG 406“ unterscheiden sich nur in der äußeren Aufmachung. Beide Geräte in Flachbauform und Halbleitertechnik haben eingebaute Antennen, vier Wellenbereiche (UKML), 6/9 Kreise, Klangwaage und 2 W Ausgangsleistung.

In einem eleganten Gehäuse stellte Sony das Digital-Uhrenradio „TFM-C 650 W“ vor. Der Rundfunkteil für die Bereiche UM hat 1,6 W Ausgangsleistung.

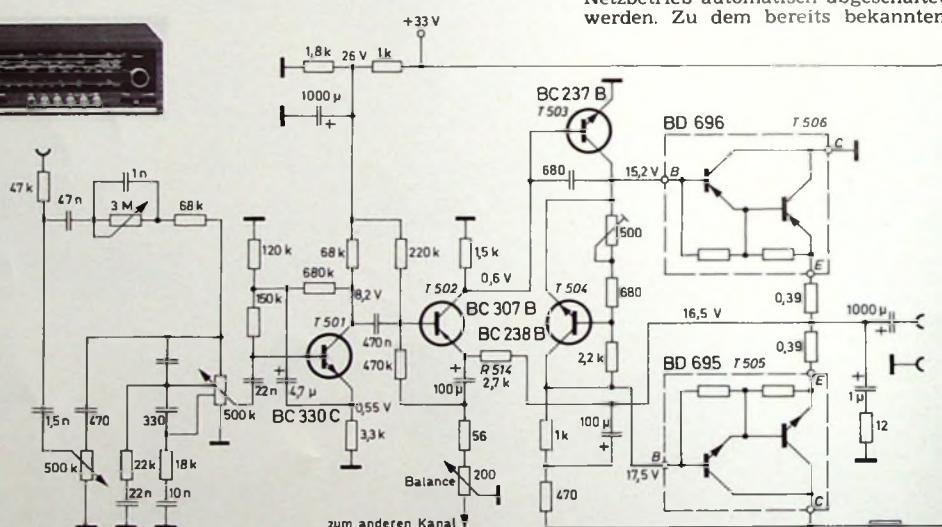


Uhrenradio „TFM-C 650 W“ (Sony)



Heimempfänger „jubilate 501“ (Telefunken)

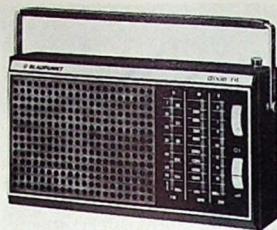
Schaltung eines Kanals des NF-Verstärkers im Stereo-Steuergerät „allegretto ts 2020“ (Telefunken)



stung und einen Lautsprecher von 10 cm Ø. Bemerkenswert sind die selbstleuchtenden Ziffern der Digitaluhr und die übersichtliche Linearskala.

Vier Wellenbereiche (UKML), UKW-Abstimmautomatik, zwei Flachbahnenregler für Lautstärke und Klang und 3 W Ausgangsleistung sind Merkmale des neuen 5/11-Kreis-Empfängers „jubilate 501“ von Telefunken. Die moderne Schaltungskonzeption enthält jetzt zwei integrierte Schaltungen, und zwar für AM-Oszillator und AM/FM-ZF-Verstärker sowie NF-Vor- und -Endstufe. Zur Mono-Spitzenklasse gehört das Gerät „gavotte 401“ mit zwei Lautsprechern und 6 W Ausgangsleistung. Die übrigen technischen Daten entsprechen dem Modell „jubilate 501“. Zur Gruppe der preisgünstigen Stereo-Anlagen hoher Qualität im Telefunken-Programm gehören die Stereo-

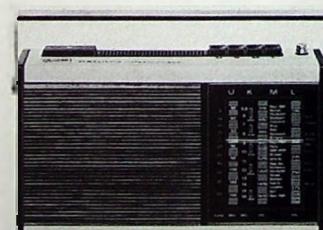
Steuergeräte „allegretto ts 2020“ und „allegretto 1010“. Bei der Entwicklung kam es darauf an, maximale Leistung und Wirtschaftlichkeit aufeinander abzustimmen. Als Beispiel hierfür sei die Schaltung des NF-Verstärkerteils angeführt (s. untenstehendes Teilschaltbild). Abweichend von der üblichen Schaltungstechnik und den gebräuchlichen Endstufenkonzeptionen mit diskreten Bauelementen, enthalten die Gehäuse der Endstufentransistoren jeweils zwei Transistoren in monolithischer Technik. Die beiden Transistoren des BD 695 beziehungsweise BD 696 haben jeweils einen gemeinsamen Kollektoranschluß (C). Dabei wird die Basis jedes Endtransistors vom Emitter des vorgeschalteten Transistors angesteuert. Die beiden jeweils zwischen Basis und Emitter geschalteten Widerstände sind ebenso wie die Transistoren auf dem Si-Kristall untergebracht. Mit dieser nach dem Prinzip der Darlington-Schaltung aufgebauten Kombination erhält man einen Endstufentransistor mit sehr hohem Stromverstärkungsfaktor. Das wirkt sich vorteilhaft auf die Dimensionierung des Treibertransistors T 503 aus, der nur eine verhältnismäßig ge-



Dreibereich-Koffer „Dixie NT“ (Blaupunkt)

optimales Großsignalverhalten durch Begrenzerdioden und eine moderne Frontgestaltung mit Großsichtskala und breiten Rändelscheiben für die Sender- und Lautstärkeinstellung.

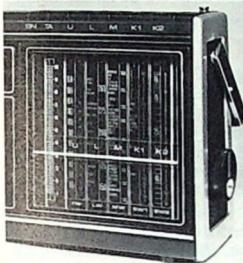
Neu im Graetz-Programm ist der 5/8-Kreis-Koffer „Pagino netzautomatic 304“ für die Wellenbereiche UKML. Besonderheiten sind automatische UKW-Scharfabstimmung, Normbücher für den Anschluß von Plattenspieler und Tonbandgerät sowie Anschlußmöglichkeit für Außenlautsprecher oder Kopfhörer. Die Stromversorgung erfolgt über das eingebaute Netzteil oder aus sechs Mignonzellen, die bei Netzbetrieb automatisch abgeschaltet werden. Zu dem bereits bekannten



„Pagino netzautomatic 304“ (Graetz)

Modell „Page netzautomatic 303“ wird jetzt eine Parallelausführung „Euro-Page 303“ geliefert. Eine Besonderheit dieses Gerätes ist die quarzstabilisierte Festsendertaste für Radio Luxemburg. Beide Geräte haben Nachstimmautomatik und Anschlüsse für Plattenspieler, Tonbandgerät und Ohrhörer.

Moderne technische Ausstattung und ein besonders kompaktes Format kennzeichnen den neuen Reiseempfänger „Prima-Boy 600“ von Grundig. Dieser Vierbereich-Kleinkoffer (UKML) hat jetzt zur Senderabstimmung eine Rändelwalze, Anschlußbuchse für TA/TB, eingebautes Netzteil und Einsatzmöglichkeit für vier Babyzellen. Bei Netzbetrieb liefert der NF-Teil 1,5 W Musikleistung. Der neue „City-Boy 1100“ für UKML bietet bei Netzbetrieb 3 W Musikleistung. Besonderswert sind die Abstimmwalze für die Skala mit Frequenzteilung, die in die hintere Gehäusekante versenkten Drucktasten sowie Schieberegler für Lautstärke und Klang. Auch das neueste Modell des „Concert-Boy 1100“ hat verschiedene Feinheiten wie UKW-HF-Stufe, AM-Interferenzfilter und fünf Wellenbereiche (U2KML).



Großsichtskala des „Concert-Boy 1100“ (Grundig)

SSB-Zusatz für den Reiseempfänger „Satellit 2000“ (Grundig)



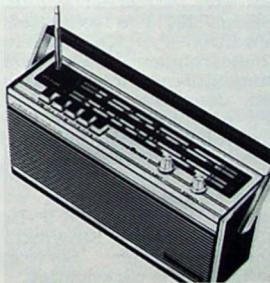
Praktisch bei der Stationssuche ist die übersichtliche Vertikalskala im Großsichtformat mit der zusätzlichen linearen Einteilung von 0 bis 100 als Markierungshilfe. Bei Netzbetrieb ist mit 3 W Musikleistung klangvolle Wiedergabe möglich. Bässe und Höhen lassen sich durch getrennte Schieberegler regeln. Weiterentwickelt wurde auch der Spitzeneempfänger „Satellit 2000“

Der Taschenempfänger „RF-519“ von National für die Bereiche UM mit Handschlaufe und Stabantenne hat eine übersichtliche Stationsskala und ist für Batteriebetrieb ausgelegt (Ausgangsleistung 350 mW). Er wird in verschiedenen Farben geliefert. Mit drei Wellenbereichen (UKM), Winkelskala, eingebauter Stabantenne sowie Batte-



Kofferempfänger „KH-1037“ (Hitachi)

Reiseempfänger „dingi“ (Nordmende)



mit 21 Empfangsbereichen. Die Bandspreizung des KW-Trommeltuners mit acht überlappenden Teilbereichen erfaßt zusätzlich zwei Amateurbänder (15 und 40 m). Der bisher durchgehende KW-Bereich von 1,6 bis 5,2 MHz ist jetzt in zwei Bereiche aufgeteilt. Zum Empfang von Einseitenband- und unmodulierten Telegrafiesendern ist der extern anschließbare SSB-Zusatz mit Produktdetektor und Umschaltung auf manuelle Verstärkungsregelung bestimmt. Der NF-Verstärker liefert bei Netzbetrieb 7 W Ausgangsleistung. Im europäischen Look stellt Hitachi den Kofferempfänger „KH-1037“ vor. Besonderheiten dieses leistungsfähigen Gerätes sind vier Wellenbereiche (UKML), hohe Eingangsempfindlichkeit und 3 W Ausgangsleistung. Druck-

rie- und Netzbetrieb kommt der Kleinkoffer „RF-829 TB“ auf den Markt. Besonderswert sind 0,8 W Ausgangsleistung und ein Lautsprecherchassis von 10 cm Ø. Für beide Geräte wird als Zubehör ein Ohrhörer geliefert.

Nordmende erweiterte das umfangreiche Transistor-Koffer-Angebot um den neuen 5/8-Kreis-Empfänger „dingi“. Die Topside-Skala mit den Bedienungselementen, das nußbaumfarbene Dekor und der TA/TB-Anschluß sind typische Merkmale des Vierbereich-Koffers (UKML). Die Ausgangsleistung des mit Ferrit- und Teleskopantenne sowie Klangregler ausgestatteten Gerätes ist etwa 1 W. Mit Netzteil wird der gleichfalls neue Vierbereich-Empfänger „transita de luxe“ geliefert. Er ist mit zwei integrierten

tasten und Bedienungsknöpfen wurden auf der Deckseite angeordnet, so daß für die Schallöffnung die gesamte Frontseite zur Verfügung steht.

Durch eine aufwendige Schaltungs-konzeption zeichnet sich im Programm von ITT Schaub-Lorenz das Spitzenmodell „Touring international 104“ aus (U4KML, 7/12 Kreise, 4-W-Gegentakt-Endstufe, zwei Lautsprecher, Batterie-, Auto- und Netzbetrieb). Getrennte AM- und FM-Empfangsteile, getrennte Skalengleiter für AM- und FM-Empfang sowie Festsendertasten für zwei FM- und einen AM-Sender sind besondere Vorteile. Im Metall-Look gibt es auch die Ausführung „Touring studio 104“.

Schaltungen bestückt und hat 6/10 Kreise, eingebaute Ferrit- und Teleskopantenne, 1 W Ausgangsleistung und einen 15 cm × 9 cm großen Lautsprecher.

Reiche Stationsauswahl bietet der neue Siemens-Kofferempfänger „Club de Luxe RK 361“ für Batterie- und Netzbetrieb durch seine fünf Wellenbereiche (U2KML). Während der Bereich KW 2 19 ... 41 m umfaßt, lassen sich im stark gespreizten 49-m-Bereich die Stationen problemlos abstimmen. Eine weitere Abstimmerleichterung bietet auf UKW die automatische Scharfabstimmung. Das modern konzipierte Gerät mit 5/10 Kreisen hat als Besonderheiten Klangwaage für Höhen- und Tiefenregelung, 2 W Ausgangsleistung, Konzertlautsprecher mit 10 cm Ø, elektronische Batterie/Netz-Umschaltung sowie Anschlüsse für Ohrhörer und TA/TB.

Durch ein ausgefallenes Design im technical look zeichnet sich der für Batterie-, Auto- und Netzbetrieb ausgelegte Reiseempfänger „Captain 55“ von Sony aus. Die vier Wellenbereiche (U2KML) gestatten KW-Empfang in den Bereichen 4,5 ... 12 MHz und 1,6 ... 4,5 MHz (Marineband). Eingegebauter Ferrit- und Teleskopantenne so-

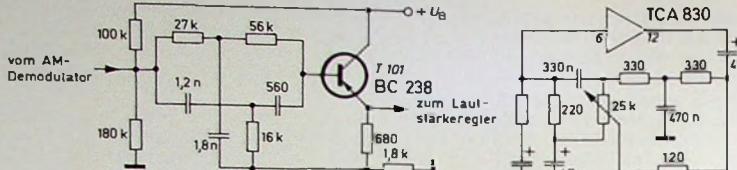


„Captain 55“ von Sony

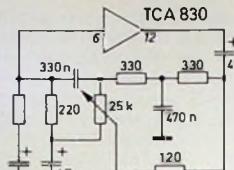
Taschenempfänger „mini-partner 201“ (Telefunken)

wie Anschlußmöglichkeiten für Außenantennen ermöglichen unterwegs oder stationär optimalen Empfang. Das Gerät liefert mit seiner 2,8-W-Endstufe und dem 12-cm-Lautsprecher klangvolle Wiedergabe. Serienmäßiges Zubehör sind Ohrhörer und Trageriemsen.

Als kleinstes Gerät im Kofferempfänger-Angebot stellte Telefunken das Modell „mini-partner 201“ für die Bereiche UM mit einer Ausgangsleistung von 290 mW vor. Vorteile sind unter anderem leichte Abstimmung durch große Lupenskala und minimale Abmessungen. Mit eingebautem Netzteil, zwei Wellenbereichen (UM) und elektronischer Batterie/Netz-Umschaltung kommt das kleine Gerät „star-partner 101“ auf den Markt. Die beiden anderen Neuentwicklungen, „partner special 101“ und „partner universal 401“, haben die gleiche technische Konzeption. Interessante Details sind integrierte Schaltungen für AM-Oszillator, ZF-Verstärker sowie NF-Vor- und -Endstufe, Regeneriermöglichkeit der eingelegten Batterien bei Netzbetrieb, Schieberegler für Lautstärke



Schaltung des Doppel-T-RC-Filters im „partner universal 401“ (Telefunken)



Schaltung des Klangregelnetzwerks im „partner spezial 101“

und Klang, UKW-Scharfabstimmung, vier Wellenbereiche und TA/TB-Anschluß. Eine Besonderheit des Modells „partner universal 401“ ist die quarzsteuerte Luxemburg-Festsendertaste. Bei Netzbetrieb hat dieser Koffer eine Ausgangsleistung von 3 W. Durch den Einsatz von IS gelang es, bei beiden Geräten mit nur drei Transistoren auszukommen (zwei Transistoren im UKW-Mischteil, ein Transistor für die 5-kHz-Sperre). Bei der im AM-Teil eingesetzten 5-kHz-Sperre handelt es sich um ein Doppel-T-RC-Filter aus je einem Hoch- und Tiefpaß, die parallel geschaltet sind (siehe obenstehendes Teilschaltbild). Durch die gegenläufigen Phasendrehungen in den beiden T-Zweigen erreicht man bei entsprechender Dimensionierung, daß Signale einer bestimmten Frequenz nicht am Filterausgang auftreten (Bandsperrre). Um in der Umgebung der Sperffrequenz eine gute Flankensteilheit zu gewährleisten, ist hinter das Filter ein Transistor geschaltet, dessen Emitterwechselspannung teilweise auf die Basis rückgekoppelt wird. Oberhalb von 5 kHz übernimmt die ZF-Selektion die Absenkung des NF-Pegels. Eine Abnahme der Dämpfung im Doppel-T-RC-Filter kann sich daher nicht negativ auf das Klangbild auswirken. Neu beim Kofferempfänger „partner special 101“ ist das Netzwerk für die Klangregelung (siehe obenstehendes Teilschaltbild). Damit ist es möglich, von der Mittelstellung ausgehend, Höhen und Tiefen abzusenken.

Autoempfänger

Zur unteren Preiskategorie gehören die beiden Zweibereich-Autoradios „Hildesheim“ und „Ludwigshafen“ von Blaupunkt. Sie zeichnen sich durch sehr kompakte Aufbau in einem Ganzmetallgehäuse aus und sind zur Frontbefestigung im Armaturenbrett geeignet. Dadurch kann die Montagezeit in Werkstätten wesentlich verringert werden. Während das Modell „Hildesheim“ ein kleines 6-Kreis-AM-Gerät ist (Empfangsbereiche ML), empfängt „Ludwigshafen“ die Bereiche UM. An die TB-Buchse kann man den Verkehrsradio-Decoder, SKI¹ anschließen. Im UKW-Bereich wird hohe Eingangsempfindlichkeit durch eine HF-Vorstufe erreicht. Ferner sind automatische UKW-Scharfabstimmung und Klangschalter vorhanden. Beide Autoradios haben blendfrei beleuchtete übersichtliche Skalen mit

drei verschiebbaren Markierungspfeilen zum Kennzeichnen von Stationen. Im Antennenkreis sind Schutzschaltungen zum Ableiten schädlicher statischer Aufladungen sowie von vorn leicht einstellbare Antennentrimmer vorhanden. Selbst in der niedrigen Preisklasse gehört bei Blaupunkt eine 5-W-Gegentakt-Endstufe zum Standard. Beide Geräte können direkt an 12-V-Bordnetzen mit Minuspol an Masse betrieben werden. Der Stromverbrauch liegt mit 5,5 W noch unter dem Verbrauch einer Standlichtlampe. Als Neuerung erhielt das Gerät „Lübeck CR“ einen L-Bereich, so daß jetzt Empfang auf drei Bereichen (UML) möglich ist. Der UKW-Teil arbeitet mit Dreifachabstimmung durch Kapazitätsdioden und hat automatische Scharfabstimmung.

In der Komfortklasse ist der Autoempfänger „TS 506 automatic“ das Spitzengerät von ITT Schaub-Lorenz. Es empfängt die 4 Wellenbereiche

UKML und hat fünf Stationstasten für je einen Sender in den Bereichen KML und für zwei Sender im UKW-Bereich. Die Ausgangsleistung ist 7 W. Anschlüsse sind unter anderem vorhanden für Cassettengerät, Zweitlautsprecher und für die Steuerleitung von Automatikantennen.

Das neue Stereo-Autoradio „AR-953“ von Sharp hat zwei Empfangsbereiche (UM), beleuchtete Stereo-Anzeige beim Empfang von Stereo-Sendungen, Mono-Stereo-Umschalter, drei UKW-Stationstasten und zwei AM-Programmtasten. Ferner sind Klang- und Balanceeregler vorhanden. Die Aus-



Stereo-Autoempfänger „AR-953“ (Sharp)

gangsleistung ist 2×5 W. Weitere Besonderheiten sind automatische UKW-Scharfabstimmung, Schwundregelungsautomatik, übersichtliche beleuchtete Skala und Drehknöpfe aus Gummi. An das „AR-953“ können Verkehrsradio-Decoder oder Cassettendeck angeschlossen werden. Das Gerät wird einbaufertig mit zwei Lautsprechern, Einbausatz und Entstörmaterial geliefert.

Werner W. Diefenbach

Neue Farb- und Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger

(Schluß von FUNK-TECHNIK Bd. 28 (1973) Nr. 19, S. 720)

Philips

Das neue 46-cm-Farportable „18 C 435“ von Philips ist mit dem neuen Chassis „KT 1“ ausgestattet, das vom bewährten Typ „K 9“ abgeleitet ist. Der Chassisrahmen sowie einige Leistungsstufen konnten verkleinert werden, denn die 46-cm-Bildröhre mit 110°-Ablenkung kommt mit einer geringeren Ablenkleistung aus. Es wurde jedoch darauf geachtet, daß weitgehend die bewährten Goldkontakte-Steckmodule verwendet wurden, so daß ein Service mit „K 9“-Bausteinen möglich ist. Bei der Entwicklung dieser Module wurden Serviceprobleme weitgehend berücksichtigt.

Trotz der 46-cm-Bildröhre blieb das Portable handlich. Die Memomatic-Programmspeicher und die acht Sensorflächen sind an der rechten Schmalseite des Gerätes zusammengefaßt; die Schieberegler für Lautstärke, Helligkeit, Farbkontrast und Farbsättigung liegen nebeneinander oberhalb der Bildröhre. Das Farbportable nimmt am Wechselstromnetz etwa 150 W auf. Wegen der in Wochenendhäusern und auf Campingplätzen häufig schwankenden Netzzspannung wurde das Schaltnetzteil für einen Toleranzbereich von $220 \text{ V} \pm 15\%$ ausgelegt. In vielen Fällen arbeiten die Geräte selbst noch bei Netzzspannungen unter 160 V einwandfrei.

Mit dem Einplatinen-Chassis „TS 7“, 31-cm-110°-Bildröhre, Schiebereglern für Lautstärke, Helligkeit und Kontrast



46-cm-Farportable „18 C 435“ von Philips

sowie in vier verschiedenen Gehäusefarben ist das Schwarz-Weiß-Portable „Fernseh-Philetta“ lieferbar. Die sechs Programme werden über die Elektronik-Schubplatte vorgewählt und über Drucktasten abgerufen. Zwei integrierte Schaltungen, automatische Synchronisierung, stabilisiertes Bildformat, Noise-Inverter, Schwarzpegelhaltung und symmetrischer 75-Ohm-Antenneneingang sind weitere Merkmale.

Eine technisch neue Variante des „stilen Fernsehens“ über Kopfhörer ist der Ultraschall-Kopfhörer, eine Kombination von Ultraschall-Fernbedienungsgeber und Ultraschall-Kopfhörerempfänger in einem Gehäuse. Zur Übertragung benutzt man ein amplitudenmoduliertes Ultraschallsignal (bei fre-



Autoradio „Ludwigshafen“ (Blaupunkt)

quenzmoduliertem Träger könnten wegen der Reflexionsmöglichkeiten an den Zimmerwänden unter Umständen starke Verzerrungen auftreten). Im Fernsehempfänger wird die NF am Tondemodulator abgenommen und einem Ultraschall-Modulator zugeführt. Ein Ultraschall-Lautsprecher an der Fernsehempfängerfront strahlt das modulierte Signal ab. Das Gehäuse des Ultraschallempfängers entspricht größtmäßig dem der Ultraschall-Fernbedienung. Es lassen sich übliche Kopfhörer, aber auch Tonbandgeräte anschließen. Der Ultraschallempfänger besteht aus dem Mikrofon, einem geregelten Ultraschall-Vergärtler, einem verzerrungsarmen Gegentaktideomodulator mit hohem Wirkungsgrad und einer eisenlosen Komplementär-Gegentakt-Endstufe. Er wird aus vier Mignonzellen betrieben. Auch eine Kombination von Ultraschall-Fernbedienungsgeber und Ultraschall-Kopfhörerempfänger in einem Gehäuse ist technisch möglich und bereits geplant.

Saba

Auf dem Farbfernsehsektor stellte Saba als Neuheiten die Modelle „Ultra CSL 6745 color telecommander“, „pro CT 51 color telecommander“, „Schauinsland T 6716 color telecomputer“, „Ultra CSL 6725 color telecomputer“ und „pro CP 41 color telecomputer“ vor. Besonders interessant wegen seiner modernen Konstruktion ist das Gerät „Ultra CSL 6725 color telecommander“. Es läuft sich mit der Ultraschall-Fernbedienung ein- und ausschalten. Ferner können neun Kanäle vor- und rückwärts gewählt werden. Farbkontrast, Lautstärke und Helligkeit werden durch Motorpotentiometer geregelt. Besonderheiten sind Bildröhren-Standheizung, Bild und Ton sofort, beleuchtete Programmanzeige und Bedienungskontrolle, Farbautomatik und 10-W-Gegentakt-Endstufe. Das neue Farbportable „pro CP 41 color telecomputer“ hat eine 36-cm-Farbbildröhre, acht impulssteuerte Berührungsstäben für elektronische Senderwahl und Flachbahnenregler.

In der Gruppe Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger hat das neue 44-cm-Portable „pro FP 32 telecomputer“ eine elektronische Kanalfortschaltung. Solange die Elektroniktaste berührt wird, schaltet die Automatik alle sechs Programme nacheinander durch. Die Programmanzeige erfolgt durch Leuchtdioden. Bemerkenswert sind das Horizontal-Einplatinenchassis mit Steckmodulen und integrierten Schaltungen für einfachen Service, der stabilisierte Netzteil mit Trenntransformator sowie Teleskopantenne für VHF und Ringdipol für UHF. Während das gleichfalls neue Schwarz-Weiß-Modell „Schauinsland T 250 electronic“ besonders preisgünstig ist und eine übersichtliche Band- und Kanalanzeige sowie Flachbahnenregler mit Linearskala hat, zeichnet sich der neue

Schwarz-Weiß-Spitzenempfänger „Ultra TSL 249 telecommander“ durch Ultraschall-Fernbedienung von Programmwahl und Lautstärkeregelung aus. Das Gerät kann außerdem über die Fernbedienung ausgeschaltet werden.



System „3000“ von Saba in Vertikalanordnung; es umfaßt (von unten nach oben) den Basiskörper „55“, die Hi-Fi-Systembox „50“, den Container „410“ mit einem Hi-Fi-Tonbandgerät, die Geräteeinheit „Hi-Fi-Studio 100“ und den Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger „Monochrome 610“

Saba bemühte sich, ein System für die Kombination von Fernseh- und Hi-Fi-Geräten zu finden, das ausreichend variabel für die Anpassung an unterschiedliche Wohnformen und Wohnbedürfnisse ist. Dieses System „3000“ besteht funktionell aus drei Grundelementen: einem Basiskörper als Sockel, einer Geräteeinheit und einem Container zur Aufnahme von Zubehör oder vorhandenen Geräten.

Sanyo

Im Farbfernsehempfänger-Programm bietet Sanyo vier verschiedene Modelle mit kleinen Bildröhren in Portable-Technik an. Die Typen „CTP 3202“ und „CTP 3201“ haben 90°-Farbbildröhren mit 36-cm-Bildschirmdiagonale und unterscheiden sich durch die Stationswahl (VHF-UHF-Kanalwähler beziehungsweise sieben Programmtasten). Mit 110°-Farbbildröhre sind das 46-cm-Portable „CTP 5202“ und das 41-cm-Mobilgerät „CTP 4201“ bestückt. Beide Geräte haben sieben Programmtasten. Während „CTP 3202“ und „CTP 3201“ Tragegriff und Stabantenne haben, wird die mobile Ausführung „CTP 4201“ im Design eines Heimgerätes angeboten. Beim Portable „CTP 5202“ ist der Drehsockel bemerkenswert.

Mit Schiebereglern und Kanalschaltern sind die vier Schwarz-Weiß-Portables „10-T152“, „12-T222“, „12-T218“ und „12-T703“ ausgestattet. Sie haben eine 25-, 31- beziehungsweise 44-cm-Bildröhre, Stabantennen und Tragegriffe.

Sharp

Mit der Linytron-Farbbildröhre sind der 36-cm-Farbfernsehempfänger

„C-1421 G“ und das 46-cm-Farbgerät „C-1831 G“ von Sharp bestückt. Das 46-cm-Modell ist mit 110°-Ablenkung, sieben elektronischen Speichertasten, Bild und Ton sofort sowie Nußbaum-Holzgehäuse mit zwei versenkten Transportmulden ausgestattet. Neu ist auch der Schwarz-Weiß-Fernsehkoffer „12P-24G“ mit 31-cm-Bildröhre, Netz- oder Batteriebetrieb, Ladeautomatik und versenkbarem Transportgriff. Außerdem sind Anschlußmöglichkeit über DIN-Buchse für Außenantenne, eingebaute VHF-Teleskopantenne und UHF-Rahmenantenne sowie Schaltbuchse für Ohrhörer vorhanden.

Siemens

Auf der Funkausstellung stellte Siemens drei neue Farbfernsehempfänger vor, und zwar die Modelle „Alpha FC 387“, „Bildmeister FC 337 teletronic“ und „Bildmeister FC 373 superelectronic“. Hohen Bedienungskomfort bietet das Gerät „Alpha FC 387“ durch die Ultraschall-Fernbedienung. Bemerkenswert sind 67-cm-110°-Bildröhre, Modultechnik, Leuchtzifferanzeige des jeweils gewählten Programms und PIN-Dioden-Tuner für optimale Bildqualität in schlecht versorgten Gebieten. Mit der Ultraschall-Fernbedienung können zehn verschiedene Kommandos an den Empfänger übermittelt werden.

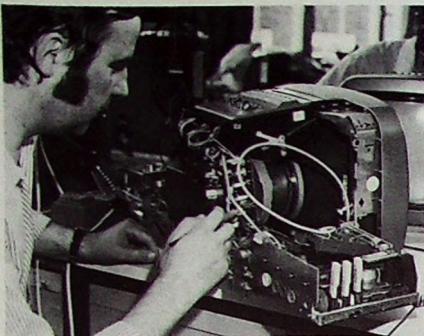
Ferner liefert Siemens die fünf Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger „FT 357“, „FT 361“, „FT 362“, „FT 363“ und „FT 503“. Mit Ausnahme des „FT 357“ erscheinen bei allen Geräten Bild und Ton sofort nach dem Einschalten. Die gesamte Stromaufnahme ist nur 65 W. „FT 361“ und „FT 503“ zeichnen sich durch bequeme Bedienung und acht Sensor-Tasten aus. Alle Schwarz-Weiß-Tischempfänger haben 61-cm-Bildröhren. Hinzu kommen drei Schwarz-Weiß-Portables. Besonders interessant ist das mit einer 31-cm-110°-Bildröhre bestückte Koffergerät „Alpha FK 531“ für Netz- und Batteriebetrieb. Das Bedienungsfeld liegt versenkt oben im Gehäuse. Austauschbare Steckmodule und sieben Stationenstellen kennzeichnen die moderne Technik dieses Gerätes.

Sony

Extrem flache Bauweise ist ein Merkmal des neuen 46-cm-Farbfernsehempfängers „KV-1810 E“ von Sony, der mit einer 114°-Trinitron-Bildröhre, Drucktasten-Programmwahl und Flachbahnreglern ausgestattet ist. Besonderheiten sind Schalter für automatische Feinabstimmung und automatischen Farbkontrast, ferner frontseitiger Lautsprecher und frontseitige Ohrhörerbuchsen. Die große Helligkeit der Trinitron-Bildröhre erlaubt die Verwendung eines Rauchglasfilters, das Störlicht bis zu 75% absorbiert.

Telefunken

Das neue Farbfernseh-Portable „PALcolor 614“ von Telefunken im Nur-Bildschirm-Format erreicht durch die 36-cm-Sunlight-Farbbildröhre mit 23 kV Hochspannung hohe Bildqualität mit ausgezeichneter Helligkeit und Schärfe. Den hohen Bedie-



Chassisansicht des Farbportables „PALcolor 614“ (Telefunken)

nungskomfort kennzeichnen Acht-fach-Sensor-Programmwahl mit AV-Schaltung, fünf Schieberegler sowie Anschluß für Draht-Fernbedienung mit Programmwahl und Kopfhöreranschuß. Die Servicefreundlichkeit wird durch ein U-förmiges Chassis erreicht, dessen Schenkel in beliebige Zwischenstellungen geschwenkt werden können. Außerdem wird der Service durch weitgehende Identität des hier verwendeten neuen Chassis „611“ mit dem Telefunken-Farbchassis „711“ erleichtert. Zum Beispiel konnte die Signalplatte unverändert übernommen werden, und die Horizontalableitung erforderte nur geringe Modifikationen in der Endstufe. Dem Interesse an Farbfernsehempfängern mit kleinerer Bildröhre entspricht der neue „PALcolor 623“. Der hohe Integrationsgrad des Farbfernsehchassis „711“ ermöglicht neben kompakten Abmessungen einen sonst nur bei 66-cm-Geräten üblichen Bedienungskomfort, zu dem Acht-fach-Sensor-Programmwahl mit AV-Schaltung, fünf Schieberegler und Anschlußmöglichkeit für die Fernbedienung mit den Funktionen Programmwahl, Helligkeit, Farbkontast und Lautstärke gehören. Das Modell „PALcolor 783 supersonic“ enthält das Farbchassis „711“ und die 66-cm-110°-Normhals-Farb-Bildröhre mit stranggewickelten Ablenkspulen. Weitere Eigenschaften sind Achtfach-Programmwahl mit Sensoren und Ultraschall-Fernbedienung. Das Spitzengerät „PALcolor 793 supersonic“ ist für weitgehend fernbedienten Betrieb konzipiert. Da alle Bedienungsfunktionen einschließlich Programmwahl vom Ultraschallgeber aus gesteuert werden, wurde das Bedienungsfeld am Fernsehgerät verkleinert und hinter einer Blende unterhalb des Bildschirms untergebracht. Dieser Luxus-Farbfernsehempfänger hat hervorragende Klangqualität durch zwei Lautsprecher, Kopfhöreranschuß mit Schaltbuchse, Netz- und Bildtaste für Bereitschaftsstellung sowie Bild und Ton sofort.

Neuheiten zeigte Telefunken auch in der Gruppe der Schwarz-Weiß-Portables. Das neue Modell „porti 1200 LS electronic“ mit 31-cm-110°-Bildröhre für Netz- und Autobatteriebetrieb kann auch aus zwei einlegbaren Akkus betrieben werden, die sich mit der eingebauten Ladeeinrichtung wieder aufladen lassen. Eine automatische Ladebegrenzung verhindert das Über-

laden der Batterien. Bemerkenswert sind ferner die stabilisierte Hochspannung von 10 kV und die elektronische Programmwählautomatik mit sechs Stationstasten. Das gleichfalls neue 51-cm-Schwarz-Weiß-Portable mit dem Chassis „211“ hat eine Leistungsaufnahme von nur 90 W. Anschlüsse für Zusatzlautsprecher, Kopfhörer und Hi-Fi-Wiedergabebeanlagen sind nachrüstbar.

Wega

Das von Wega in Berlin erstmals vorgestellte Farbfernsehgerät „color 3016“ mit 66-cm-Bildröhre in 110°-Technik enthält ein neues Chassis in Modultechnik. Die Stationswahl erfolgt durch acht Sensoren, die nicht schon auf bloßes Berühren reagieren, sondern einen ganz leichten Druck erfordern. Diese neue Variante der Sensor-Technik bietet Sicherheit gegen versehentliches Umschalten.

Ein Chassis in Modultechnik und Berührungselektronik für die Programmwahl haben auch die im moder-



Farbfernsehgerät „color 3016“ von Wega

nen Design herauskommenden Farbfernsehgeräte „color 3020 B“ (Tischmodell) und „color 3022“ (Standgerät). Diese beiden Modelle sind zusätzlich mit Ultraschall-Fernbedienung für die Funktionen Ein/Aus, Programmwahl, Lautstärke, Helligkeit und Farbkontrast ausgestattet. Wenn man die Fernbedienung betätigt, bewegen sich die betreffenden Schieberegler und bieten dadurch eine optische Einstellanzeige.

Werner W. Diefenbach

Persönliches

1. Ingwersen 25 Jahre bei Philips

Am 1. Oktober 1973 konnte Ingwer Ingwersen, Direktor des Artikelbereichs Rundfunk – Phono – Magnetband der Deutschen Philips GmbH, sein 25-jähriges Dienstjubiläum begehen. Seine erfolgreiche berufliche Karriere konnte man überschreiben. „Vom Lehrling zum Direktor“, denn dieser Weg ist zugleich eine der wichtigsten Voraussetzungen für seine heutige verantwortungsvolle Position. Nach dem Abitur und einer halbjährigen Tätigkeit als Bank-Volontär begann er im Herbst 1948 bei Philips seine berufliche Laufbahn als kaufmännischer Lehrling. Noch während der Lehrzeit wurde er Sachbearbeiter im damaligen Verkaufschef-Büro für den Bereich Planung. Später waren Arbeitsrichtlinien und Sales Promotion seine wichtigen Arbeitsgebiete als Assistent des Verkaufschefs. Seine weitere Karriere ist durch folgende markanten Stationen gekennzeichnet: Anfang 1953 ging Ingwersen als Verkäufer in den Außenbereich, im Februar 1955 kam er in die Hauptniederlassung zurück – anfänglich als Referent für kommerzielle Aufgaben und Dispositionen in der Fernsehgeräte-Abteilung, später als Stellvertreter des Leiters dieser Hauptabteilung –, am 1. Juli 1960 wurde er Artikeldirektor für den Bereich Rundfunk, und 1969 wurden ihm zusätzlich die schnell wachsenden Artikelbereiche Phono und Magnetband übertragen.

Ingwer Ingwersen hat in all den Jahren mit beiden Beinen sicher in dem oft turbulenten Geschehen unserer Branche gestanden. Klarer Blick für die Gegebenheiten des Alltags und nüchterne Beurteilung der Situation waren und sind noch heute wesentliche Merkmale seiner Alltagsarbeit. Darüber hinaus zeichnet ihn ein ausgeprägter Sinn für zukünftige Entwicklungen und Forderungen des Marktes aus. Wegen seines konzilianten Wesens und seiner steten Bereitschaft zum sachlichen Ausgleich hat Direktor Ingwersen nicht nur viele Freunde gewonnen, sondern die Fachwelt hat ihn auch als fairen Partner kennen- und schätzengelernt. Möge es ihm vergönnt sein, auch weiterhin erfolgreich für das Haus Philips und darüber hinaus für die gesamte Branche tätig sein zu können.



E. Schaffert 25 Jahre bei Wega

Am 1. Oktober 1973 konnte Wega-Verkaufsleiter Eugen Schaffert sein 25jähriges Arbeitsjubiläum im Hause Wega begehen. Der heute 58 Jahre alte Industriekaufmann begann bei Wega als Assistent des Geschäftsführerenden Gesellschafters, Dr. Paul Motte. 1961 wurde ihm die Leitung der Verkaufsstellung übertragen. Seit dieser Zeit unterstehen ihm neben dem gesamten Inlandsvertrieb auch die Kundendienstabteilung und das Versandwesen.

Veränderungen im AEG-Telefunkengruppen-Finanzressort

Nach dem Ausscheiden des bisherigen AEG-Telefunkengruppen-Finanz-Vorstandsmitgliedes Johannes Seime zum 31. Dezember 1973 wird das Vorstandsmitglied Dr. Horst Brandt (43) die Leitung des Bereichs Finanzverwaltung übernehmen. Neben seiner Tätigkeit in der Industrie ist Dr. Brandt auch mit Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Betriebswirtschaftslehre hervorgetreten.

Personelle Veränderungen bei Rohde & Schwarz

Am 1. August 1973 trat Hans-Joachim Bardehle in die Geschäftsführung der Rohde & Schwarz Vertriebs-GmbH und übernahm zugleich die Leitung des R&S-Direktionsbereichs Wirtschaft und Finanzen. Außerdem wurde er Prokurist der Meßgerätebau GmbH, München. Am 1. Oktober 1973 übernahm Werner Bauer das Pressereferat des Hauses. Er löst Bernd Machule ab, der nach Jahren erfolgreicher Industrie-Pressearbeit jetzt als technischer Redakteur tätig ist.

W. Ochel im FGK-Vorstand

Dipl.-Ing. Werner Ochel ist in den Vorstand der Feltex & Guillaume Kabelwerke AG (FGK) in Köln berufen worden. Ochel übernimmt die Arbeitsbereiche des ausscheidenden Vorstandsmitgliedes Dr. Alois Paar.

Neuer Du Pont-Direktor für Elektronische Produkte Europa

Donald T. De Coursey (43) wurde bei Du Pont zum Direktor Elektronische Produkte Europa ernannt. Er wird damit Nachfolger von Ike M. Smith, der diese Position seit Gründung der Abteilung Elektronische Produkte im November 1972 innehatte und nun zur Muttergesellschaft in die USA zurückgekehrt ist. De Coursey trat 1956 als Ingenieur bei Du Pont ein. 1959 wurde er in den Verkauf versetzt und 1973 zum Marketing Manager ernannt.

Registrierung von Höchstfrequenzen mit einem X-Y-Kompensationsschreiber

Mit dem Abtastverfahren ist es möglich, die Vorteile eines Kompensationsschreibers – hohe Genauigkeit, große Registrierfläche, einfache und preisgünstige Vervielfältigung – auch für die Registrierung von Meßsignalen im Hoch- und Höchstfrequenzbereich auszunutzen. Dazu wurden unter anderem spezielle Vorsatzgeräte entwickelt [1]. Auch ein moderner, sequentiell arbeitender Abtast-Oszilloskop ist sehr gut geeignet, als Zeitbeziehungsweise Frequenztransformator für Meß- und Registriergeräte mit niedrigeren Frequenzbereichen zu arbeiten (Bild 1). So ist es möglich, Fre-

die höchste Meßfrequenz f_M ist. Der Theorie entsprechend (Abtast-Theorem), müßten zur vollständigen Reproduktion des Meßsignals aus den Augenblickswerten mindestens zwei Abtastungen auf eine Periode des Meßsignals entfallen

$$f_A = 2 \cdot f_M$$

In der Praxis wird allerdings meistens eine höhere Abtastfrequenz f_A gewählt, weil es schwierig und aufwendig ist, aus nur zwei Abtastungen das Meßsignal (Grundwelle) zu rekonstruieren. Je mehr Augenblickswerte je Periode der Meßfrequenz zur Verfügung stehen, um so einfacher wird die Darstellung. Es gibt aber auch Fälle, in denen bei langsamem Ändern des Meßsignals eine hohe Abtastfrequenz f_A eine unnötig große Datenmenge liefert. Deshalb wurden Abtastsysteme entwickelt, bei denen die Abtastfrequenz an die jeweils vorhandene Meßfrequenz angepaßt wird. Auf diese Weise läßt sich die anfallende Datenmenge bei gleichbleibender Rekonstruktionsgenauigkeit verringern. Die beim Abtast-Oszilloskop zur Anwendung kommende Abtastmethode unterscheidet sich von den beschriebenen Verfahren vor allem durch das

des Meßsignals ein Augenblickswert entnommen wurde, bleiben die nachfolgenden Perioden ohne Abtastung. Es vergeht also verhältnismäßig viel Zeit, bis die zweite Abtastung erfolgt. Allerdings muß dafür gesorgt werden, daß (vom Triggerpunkt aus gerechnet) der Augenblickswert nicht stets zum gleichen Zeitpunkt entnommen wird. Beim Philips-Abtast-Oszilloskop „PM 3400“ wird beispielsweise das Meßsignal in einer Verzögerungsleitung um 30 ns verzögert. Da die Auslösung des Abtastimpulses 22 ns benötigt, erfolgt die erste Abtastung 8 ns vor dem Triggerpunkt auf dem Meßsignal.

Von Abtastung zu Abtastung verschiebt sich der Zeitpunkt um einen gleichbleibenden Betrag Δt , so daß das Meßsignal in einem verhältnismäßig langen Zeitraum, in dem beispielsweise mehrere Tausend gleichartige Signale ablaufen können, punktweise erfaßt und auf dem Leuchtschirm dargestellt wird. Es handelt sich hier um das sequentielle Abtasten des Meßsignals mit interner Triggerung. Die punktweise Rekonstruktion des Meßsignals ist um so genauer (das heißt, es lassen sich dann auch Kurzzzeitänderungen der Signalform wiedergeben).



Bild 1. Abtast-Oszilloskop „PM 3400“ in Kompaktbauweise mit sequentieller Abtastung und interner Triggerung (Bandbreite 2 GHz)

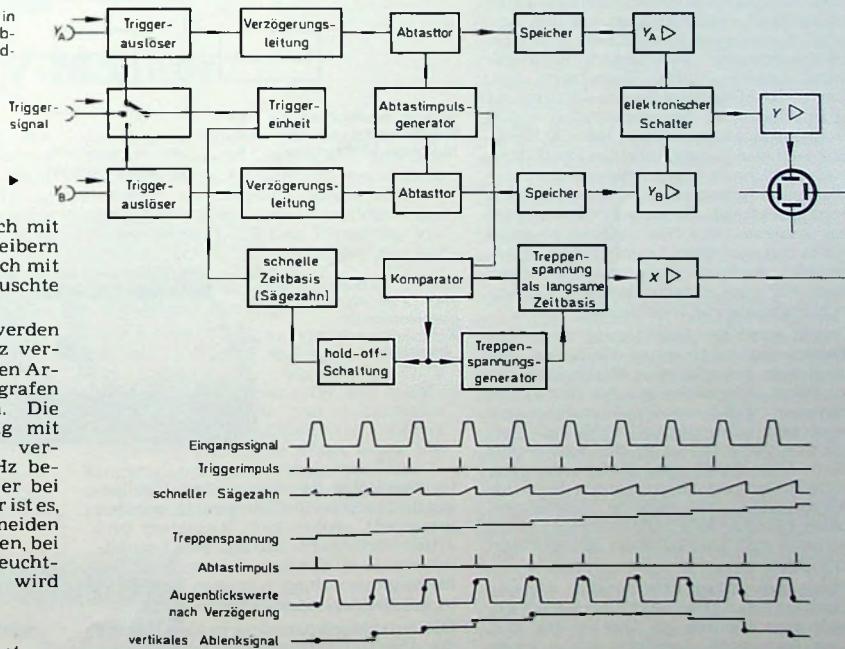


Bild 2. Blockschaltung des „PM 3400“ ▶

quenzen bis in den GHz-Bereich mit langsamen Kompensationsschreibern zu erfassen. Außerdem lassen sich mit diesem Verfahren stark verrauschte Signale auswerten.

Unter Höchstfrequenzen werden hier Frequenzen über 500 MHz verstanden, die im allgemeinen in den Arbeitsbereich der Abtast-Oszilloskopen (sampling-oscilloscopes) fallen. Die Echtzeit-(real time)-Darstellung mit Elektronenstrahl-Oszilloskopen verlangt bei Frequenzen >100 MHz bereits einen großen Aufwand, der bei >500 MHz sehr hoch wird. Besser ist es, diese Schwierigkeiten zu vermeiden und das Abtastprinzip zu benutzen, bei dem das Meßsignal auf dem Leuchtschirm punktweise dargestellt wird (Bild 2) [2].

Abtastverfahren

Es gibt zwei verschiedene Abtastverfahren. Bei dem einen werden von einem relativ langsamen Meßsignal laufend Spannungsproben (Augenblickswerte) entnommen, wobei die Frequenz der Abtastung (f_A) höher als

Ing. Hans Werner Fricke ist Mitarbeiter der Philips Elektronik Industrie GmbH, Hamburg.

Verhältnis von Meßfrequenz zu Abtastfrequenz. Hierbei ist die Meßfrequenz sehr viel höher als die Abtastfrequenz ($f_M \gg f_A$) (Bild 3). Daher entfallen auf eine Abtastung viele Perioden (die alle genau die gleiche Form haben müssen) der Meßfrequenz. Nachdem von einer beliebigen Periode

Bild 3. Funktionsdarstellung der Zeittransformation

je kürzer die Zeit ist, in der die Abtastung (Probenentnahme) erfolgt. Beim Philips-Abtast-Oszilloskop „PM 3400“ wird das Abtastor 200 ps lang geöffnet. In diesem Zeitraum passiert ein Teil der Meßsignalspannung das

Tor; der Augenblickswert ist also 200 ps breit. Daraus ergibt sich die theoretische Bandbreite B des Abtast-Oszillografen zu [1]

$$B = 0,442/\text{Öffnungsduer des Abtasters.}$$

Dieses Abtastverfahren ähnelt der Arbeitsweise eines Stroboskops [3]. Ein schnell ablaufender Vorgang wird für die Darstellung scheinbar verlangsamt; es erfolgt also eine Zeittransformation. Der schnelle Vorgang mit > 500 MHz wird auf dem Leuchtschirm nicht in Echtzeit, sondern mit einem sehr viel größeren Zeitmaßstab dargestellt. Allerdings ist dieser Zeitmaßstab so geeicht, wie der Vorgang selbst abläuft, also entsprechend dem schnellen Zeitmaßstab der elektronischen Abtastung [4]. Zur Zeitanwendung dient eine Stufenspannung. Bei jeder Stufe – gleichbedeutend mit einem Zeitschritt in horizontaler Richtung – erfolgt eine Abtastung. Die Anzahl der Stufen läßt sich von 5 bis 1000/cm einstellen. Bei einer Meßrasterbreite von 10 cm ergeben sich damit 50 ... 10 000 Abtastungen für ein Oszillogramm, das die gesamte Breite des Leuchtschirms einnimmt.

Der Elektronenstrahl-Oszilloskop liefert Meßwerte für weitere Datenverarbeitung

Elektronenstrahl-Oszillografen bilden im allgemeinen das Endglied einer Meßkette, weil mit der Darstellung des Oszillogramms das mögliche Endziel einer Messung erreicht ist, wenn man einmal von einer fotografischen Registrierung absieht. Erst seit kurzem gibt es Echtzeit-Oszillografen, die den Anschluß weiterer Meßgeräte gestatten, beispielsweise von Spannungsmessern, Analog-Digital-Umsetzern usw. Der 50-MHz-Zweikanal-Oszilloskop „PM 3252“ von Philips enthält einen Breitbandmultiplikator (bis 30 MHz), der auch die Darstellung des Produktes zweier Signale (zum Beispiel der Leistung aus Spannung und Stromstärke) ermöglicht [5]. Dieses Produktsignal am Ausgang des Multiplikators wird nicht nur auf dem Leuchtschirm dargestellt, sondern steht als Spannung auch für eine externe weitere Datenverarbeitung zur Verfügung.

Damit wird der Oszilloskop zu einem Zwischenglied in einer Meßkette, das in diesem Beispiel eine Multiplikation ausführt. Meßtechnisch ist daran interessant, daß dieses Produktsignal mit analogen oder digitalen Meßgeräten ermittelt werden kann, die sehr genau sind. Der Oszilloskop liefert das anschauliche zweidimensionale Bild des Meßsignals. Das genaue Ausmessen (zum Beispiel des Mittelwertes) kann separat mit zusätzlichen Meßgeräten erfolgen.

Beim sequentiell arbeitenden Abtast-Oszillografen „PM 3400“ liegen die Verhältnisse ähnlich [6]. Das in der Zeit transformierte, langsam ablaufende und punktförmig dargestellte Signal (das Abbild des eigentlichen sehr schnellen Meßsignals) steht ebenfalls

für eine weitere Datenverarbeitung zur Verfügung. So läßt sich ein X-Y-Kompensationsschreiber anschließen (Registrierfläche zum Beispiel A 4), wodurch sich die Fläche der Registriergroße etwa vervierfacht.

Dabei ist die Genauigkeit des Kompensationsschreibers rund eine Zehnerpotenz besser als die des Oszillografen. Wenn man zum Beispiel ein 1-GHz-Signal mit einem Kompensationsschreiber registriert, so wird dabei die Echtzeit von etwa 10^{-9} s auf 1 s Darstellzeit übersetzt. Der Zeitmaßstab in der Darstellung – einmal Leuchtschirm, das andere Mal Koordinatenpapier im Format A 4 – hat sich dabei etwa halbiert, das heißt, die zeitliche Auflösung wurde größer. Nimmt man eine Meßrastergröße von 8 cm \times 10 cm und eine Strichdicke des Oszillogramms von 0,3 mm an, so lassen sich im Meßraster 270 \times 300 Linien unterscheiden. Bei gleicher Strichdicke liefert das größere Koordinatenpapier eine höhere Auflösung. Außerdem ist die Auswertung schneller und genauer durchführbar. Hinzu kommt, daß das Kopieren einfacher und preisgünstiger ist. Das ist besonders für Schulen und Universitäten von Bedeutung. Mit dem FET-Meßkopf „PM 9354“ ist es ferner möglich, den 50-Ohm-Eingang des Oszillografen auf 1 MΩ \parallel 3,5 pF zu verändern, so daß auch an hochohmigen Meßpunkten gearbeitet werden kann.

Der Y-T- oder X-Y-Schreiber mit seiner niedrigen Grenzfrequenz wirkt auf das Meßsignal wie ein Tiefpassfilter

Eingangs- zu Ausgangsspannung des Oszillografen ist von der Stellung des Einstellers für den Ablenkkoefizienten abhängig. Die sich in der Stellung „Cal.“ ergebenden Werte sind in Tab. I zusammengestellt.

Die Meßbereiche des angeschlossenen Schreibers sind an die Ausgangswerte des Oszillografen anzupassen (Bild 5). Das Signal soll möglichst so registriert werden, daß die gesamte Breite und Höhe des Registrierpapiers ausgenutzt werden. Die höhere Genauigkeit der Registrierung mit einem Kompensationsschreiber setzt beim Abtast-Oszillografen eine entsprechend gute Linearität voraus. Der Linearitätsfehler des „PM 3400“ ist im gesamten vertikalen Bereich des Meßrasters kleiner als $\pm 0,05\%$. Für den Anwender ist noch von Interesse, daß bei der Spannung 0 V der Signale Y_A und Y_B der Leuchtpunkt in der Mitte des Meßrasters liegt, beim X-Signal liegt er dagegen am linken Meßrasterrand.

Da die Fehlergrenzen des Ausgangssignals des Abtast-Oszillografen $\pm 5\%$ betragen (wozu dann noch die Fehlergrenzen des Spannungssteilers mit $\pm 3\%$ zu addieren sind), empfiehlt sich eine Eichung mit sehr genauen Spannungswerten, die dann mit einem entsprechend genauen Digitalvoltmeter durchgeführt wird. Die so erreichbaren Gesamtfehlergrenzen liegen bei $\pm 0,1\%$.

Die praktische Durchführung der Eichung erfolgt bei der Betriebsart „Single Scan“ zweckmäßigerweise mit

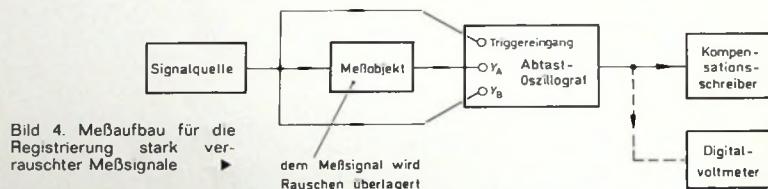
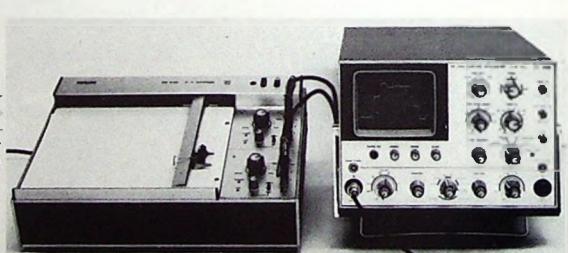


Bild 4. Meßaufbau für die Registrierung stark ver- rauschter Meßsignale



ter, das heißt, die vom Abtast-Oszilloskop gelieferten Meßwerte werden integriert, wobei sich Rauschen und Jitter verringern. Die auf dem Leuchtschirm punktförmige Darstellung des Meßsignals erfolgt mit dem Schreiber in kontinuierlicher Form (Bild 4).

Die Ausgangsspannung beider Kanäle des Abtast-Oszilloskops „PM 3400“ beträgt 0,5 V/cm Auslenkung auf dem Leuchtschirm, das heißt 4 V für die gesamte Meßrasterhöhe. Das Verhältnis

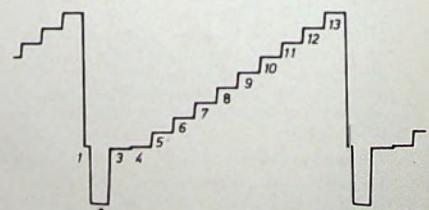


Bild 6. Die mit einem Kompensationsschreiber durchgeführte Registrierung läßt sich mit Eichspannungen (Spannungsstreppe; 1: 8 mV, 2: -304 mV, 3: -2 mV, 4: 6 mV, 5: 83 mV, 6: 162 mV, 7: 241 mV, 8: 318 mV, 9: 392 mV, 10: 476 mV, 11: 554 mV, 12: 691 mV, 13: 911 mV) mit Fehlergrenzen $< \pm 1\%$ ausmessen

Tab. I. Verhältnis von Eingangs- zu Ausgangsspannung des „PM 3400“ in der Stellung „Cal.“

Ablenkkoefizient	200	150	50	20	10	5	2	1 mV/cm
Spannungsverhältnis	2,5	5	10	25	50	100	250	500

Hilfe einer Spannungstreppe (Bild 6). Der Start erfolgt mit der Taste „Single Start“. Die Dauer des Durchlaufs ist bei 10 cm Meßstrahlerbreite 5...60 s. Die genauen Spannungswerte jeder Stufe lassen sich danach in der Betriebsart „Manual Scan“ ermitteln. Hierbei wird die Stufen-Ablenkspannung der Darstell-Zeitablenkung durch eine variable Gleichspannung ersetzt. Da die schnelle Zeitbasis (Abtast-Zeitbasis) jetzt mit einer Gleichspannung verglichen wird, öffnet sich das Abtasttor, und es entsteht ein Leuchtpunkt, der sich auf dem Kurvenzug des Oszillogramms mit dieser Gleichspannung verschieben läßt. Auf diese Weise kann man jeden Punkt des Oszillogramms (horizontal und vertikal) mit einem separaten Digitalvoltmeter genau vermessen. Diese Methode ist auch bei Meßsignalen im kHz-Bereich durchführbar (die untere Grenze liegt bei 10 Hz).

Die Registrierung mit einem Schreiber bietet außerdem den Vorteil, daß sich eine große Rauschverminderung erreichen läßt. Da die Rauschspannung proportional mit der Quadratwurzel aus der Bandbreite ansteigt, kommt der Rauschverminderung besonders bei breitbandigen Meßsystemen eine besondere Bedeutung zu. Die Rauschsignale sind statistisch verteilt und unkorreliert, das heißt, die Rauschspan-

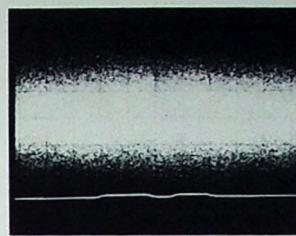


Bild 7. Ein mit der Meßschaltung nach Bild 4 registriertes, vom Rauschen völlig verdecktes Meßsignal

nungen eines Meßsignals werden bei Wiederholungen nie an derselben Stelle mit gleicher Höhe und gleichem Vorzeichen auftreten. Der Mittelwert des Rauschens ist also Null. Werden die Abtastwerte einem Speicher zugeführt, so hängt der Grad der Rauschverminderung von der Integrationszeitkonstante ab. Bei der Betriebsart „Smoothed“ ist die Schleifenverstärkung < 1 , das heißt, es erfolgt eine rauschmindernde Integration [7]. Der Abtast-Oszilloskop „PM 3400“ bietet also bereits die Möglichkeit, Messungen an der Rauschgrenze durchzuführen.

Da der nachgeschaltete Schreiber wie ein Tiefpaß wirkt, tritt eine zusätzliche

Rauschverminderung ein. Mit einer Meßschaltung nach Bild 4 ist es sogar möglich, tief im Rauschen liegende Signale (maximal 70 dB) zu registrieren (Bild 7). Der Abtast-Oszilloskop wird dabei vom Signalgenerator extern getriggert. Eine Verbesserung der Rauschunterdrückung läßt sich mit zusätzlichen Filtern, zum Beispiel einem Tiefpaß zwischen Oszilloskop und Schreiber, erreichen.

Schriftum

- [1] Pasztor, G. u. Karsay, J.: Sampling-Registrierung mit dem Linienschreiber. INTERNATIONALE ELEKTRONISCHE RUND SCHAU Bd. 26 (1972) Nr. 12, S. 289 bis 291
- [2] Anwendung des Sampling-Verfahrens in der Impuls-Oszillographie. Valvo-Berichte Bd. 10 (1964) Nr. 3, S. 304
- [3] Fricke, H. W.: Mit höchster Zeitauflösung darstellen und messen. messen + prüfen (1970) Nr. 1, S. 19
- [4] Hütten, H.: Die Sampling- oder Abtastmethode in der Meßtechnik. radio-mentor Bd. 30 (1964) Nr. 3, S. 197-201
- [5] Fricke, H. W.: Der Elektronenstrahl-Oszilloskop als Hochfrequenz-Waitmeter. FUNK-TECHNIK Bd. 28 (1973) Nr. 15, S. 533
- [6] Spapens, W.: Some applications of the output signals of the PM 3400 sampling oscilloscope. Philips test and measuring notes (1972) Nr. 6, S. 5
- [7] Fricke, H. W.: Abtasttheorem und Sampling-Oszilloskop. messtechnik Bd. 76 (1968) Nr. 1, S. 18

Für den KW-Amateur

V. W R A A S E , DL 2 RZ

SSTV-Monitor

Funkamateure in Deutschland, die mit SSTV ausgerüstet sind, benutzen meist eine selbstgebaute Anlage (Bild 1), da die Kosten bei der Anschaffung von Industriegeräten recht erheblich sind. Der Selbstbau einer SSTV-Anlage bringt keine unlösbarer Probleme, da die gesamte Signalaufbereitung im NF-Bereich liegt. Die zur Zeit zur Verfügung stehenden amerikanischen SSTV-Schaltungen erfordern jedoch vielfach Spezialbauteile, die hier nicht erhältlich oder nur schwer zu beschaffen sind.

Der im folgenden beschriebene SSTV-Monitor erreicht bei geringstmöglichen Aufwand und guter Reproduzierbarkeit ein Optimum an Bildqualität und -stabilität. Durch Verwendung von integrierten Operations-

verstärkern bleibt die Anzahl der diskreten Bauelemente klein, und der Nachbau wird erleichtert. Außerdem entfallen die Schwierigkeiten beim Einstellen der Arbeitspunkte von Transistoren. Selektive Filter im Video- und Synchronisierteil sorgen für größtmögliche Störsicherheit.

1. Schaltung des Monitors

1.1. Videoteil

Das SSTV-Signal gelangt zunächst zum Eingang des Begrenzers OP 1 (Bild 2), der am Ausgang ein rechteckförmiges Signal mit konstanter Amplitude liefert. Damit OP 1 sicher in der Begrenzung arbeitet, sollte die Eingangsspannung wenigstens 150 mV sein. Die sich anschließende Demodulationsschaltung soll die den Hellig-

keitswerten des Bildes zugeordneten Frequenzwerte (1,5...2,3 kHz) in entsprechende Spannungswerte umwandeln. An der unteren Flanke der Resonanzkurve des Schwingkreises L 1, C 4 erfolgt die Frequenz-Amplituden-Umsetzung (Flankendemodulation der FM). Das jetzt amplitudinemodulierte Signal wird durch OP 2 linear verstärkt und in einer Graetzschaltung gleichgerichtet. Am Gleichrichterausgang tritt der Hilfssträger mit doppelter Frequenz (2,4...4,6 kHz) auf, so daß der Abstand zur höchsten Videofrequenz 2,4 kHz - 0,9 kHz = 1,5 kHz beträgt (gegenüber 300 Hz ohne Frequenzverdopplung).

Auf die Gleichrichterschaltung folgt ein Filter, das die Hilfssträgerfrequenzen stark unterdrückt, die Videofrequenzen aber ungehindert passieren lassen muß. Dabei handelt es sich um einen LC-Tiefpaß, der aus zwei Polhalbgliedern besteht. Seine Durchlaßkurve fällt oberhalb von 900 Hz stark ab und erreicht bei 2,4 kHz eine Dämpfung von mehr als 20 dB.

Der Videoverstärker mit dem Transistor T 1 liefert die zur Aussteuerung der Bildröhre erforderliche Amplitude. Die im Videoteil verwendeten Induktivitäten sind Wicklungen von üblichen 220-V-Wechselstromrelais. Der Eisenkern der Spule L 1 wurde entfernt, bei den Spulen L 2 und L 3 jedoch für den Feinabgleich nur gelockert. Wer sich die Mühe machen



Bild 1.
SSTV-Anlage mit Kamera

Tab. I. Spulentabelle

Spule	Wdg.	Draht	Spulenkörper
L 1 ¹⁾	490	0,1 mm CuL	Schalenkern „B 65541-K 0000-R 030“ (Siemens)
L 2, L 3 ²⁾	560	0,1 mm CuL	Schalenkern „B 65541-K 0000-R 030“ (Siemens)

¹⁾ mit 2,5-kOhm-Parallelwiderstand, C₄ = 3,3 nF

²⁾ C₅ = 680 pF, C₆ = 1,2 nF, C₇ = 15 nF, C₈ = 15 nF



HiFi Stereo-Electrophon GF 908
"STEREO-4" 2 x 15 Watt Sinus



HiFi Stereo-Electrophon
GF 808

Stereo-Wechsler-Electrophon
GF 660

Stereo-Electrophon
GF 815

Stereo-Wechsler-Electrophon
GF 347

Stereo-Electrophon
GF 604

Philips - denn Qualität verkauft sich besser

Philips Stereo-Electrophone – der Qualitätsmaßstab

Dieses Stereo-Electrophon-Programm verdient das Prädikat: Philips. Denn Philips Stereo-Electrophone entsprechen den gestiegenen Ansprüchen unserer Zeit. Sie liegen in Technik und Gerätekonzeption genau auf dem Trend zum komfortablen Plottenspieler. Philips Stereo-Electrophone überzeugen – durch Qualität.

Technische Änderungen und Liefermöglichkeiten vorbehalten
Hanns-Philips GmbH, Postfach 2017, A-70



PHILIPS

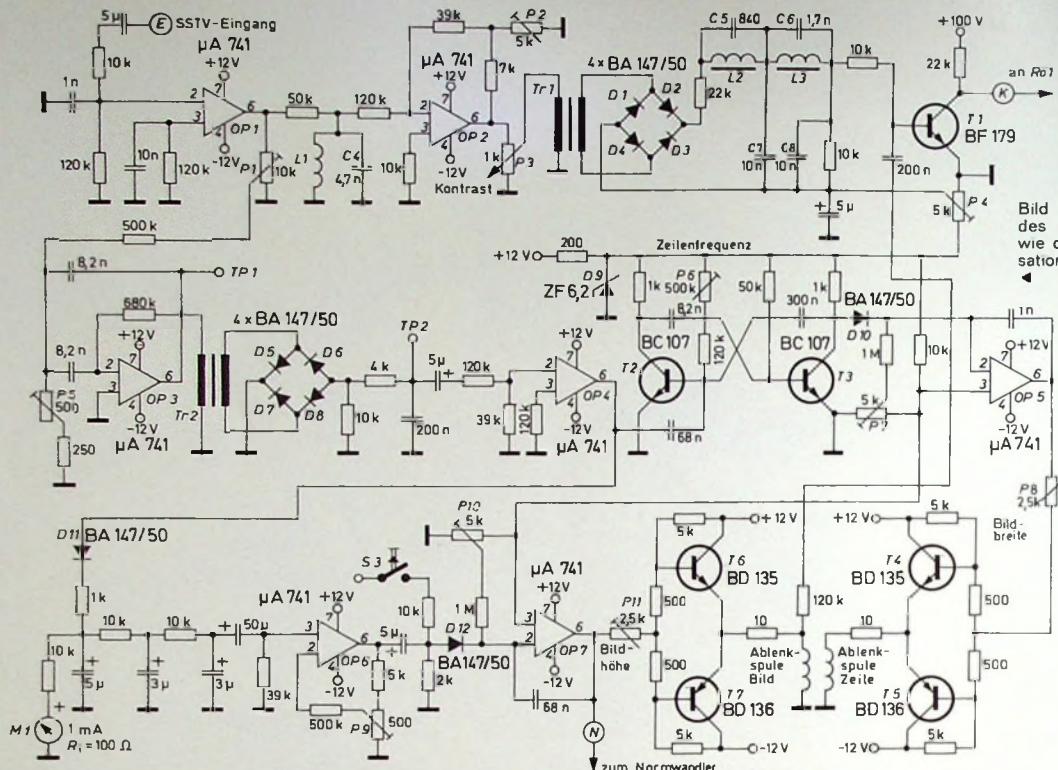


Bild 2. Schaltung des Videoteils sowie der Synchronisations- und Ablenkstufen

will, kann diese Spulen aber auch selbstwickeln. In Tab. I sind die Spulendaten zusammengestellt.

1.2 Synchronisations- und Ablenkstufen

Am besten lässt sich eine störunempfindliche Synchronisation erreichen, wenn man die Synchronimpulse über ein selektives Filter für 1200 Hz aus dem Frequenzgemisch am Ausgang des Begrenzers OP 1 gewinnt. Störfrequenzen (QRM), die auf oder in unmittelbarer Nähe von 1,2 kHz liegen, können dann die Synchronisation nicht beeinflussen. Für eine gute Störfestigkeit wäre eine kleine Bandbreite zwar wünschenswert, es hat aber keinen Sinn, das Filter zu schmalbandig zu machen. Dabei würde nämlich die Anstiegszeit zu lang werden, und die Amplitude könnte während der 5-ms-Impulse nicht den Maximalwert erreichen. Eine Beziehung zwischen Anstiegszeit und Bandbreite ist durch die Heisenbergsche Unschärferelation für Schwingkreise gegeben:

$$\frac{1}{\Delta \tau} = \pi \cdot \Delta f.$$

Dabei ist $\Delta \tau$ die Anstiegszeit auf den $\frac{1}{e}$ -Rest ($e = 2,718$), $\pi = 3,14$ und Δf die Bandbreite zwischen den 3-dB-Punkten. Bei einer Anstiegszeit von 4 ms erhält man $\Delta f = 80$ Hz. Die Güte des Filters ist dann

$$Q = \frac{f_{res}}{\Delta f} = \frac{1200}{80} = 15.$$

OP 3 ist so beschaltet, daß er als aktives Filter mit $f_{res} = 1,2$ kHz und $Q = 15$ arbeitet. Bild 3 zeigt das Oszillogramm eines Zeilensynchronimpulses am Testpunkt TP 1. Nach der Gleichrichtung und Kurzschließen der 1200-Hz-Trägerfrequenz erhält man am Testpunkt TP 2 ein Oszillogramm

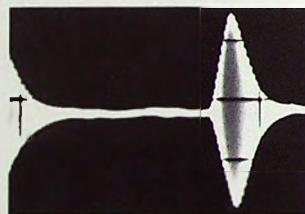


Bild 3. Zeilensynchronimpuls am Testpunkt TP 1

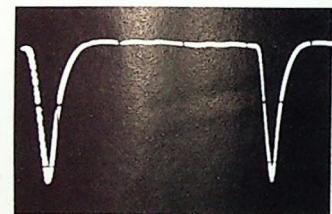


Bild 4. Zeilensynchronimpuls am Testpunkt TP 2

nach Bild 4. Diese Impulse werden mit OP 4 auf Rechteckform gebracht und zur Synchronisation des Zeilenoszillators (T_2, T_3) benutzt, der den Sägezahngenerator OP 5 ansteuert. Die Zeilen-Endstufe mit dem Komplementärpaar T_4, T_5 liefert den erforderlichen Ablenkstrom von maximal 0,5 A.

Die Bildimpulse werden in einem dreifachen Integrationsglied von den Zeilensynchronimpulsen getrennt und mit OP 6 verstärkt sowie auf Rechteckform gebracht. Aus der Anstiegsflanke dieser Rechteckspannung wird über das sich anschließende Differenzierglied der Triggerimpuls für den Bildsägezahngenerator OP 7 gewonnen. Durch Drücken der Taste S 3 kann man den Bildsägezahn auch von Hand starten.

1.3 Stromversorgung

Zum Betrieb des SSTV-Monitors benötigt man folgende Spannungen: $\pm 12 V$ stabilisiert, je etwa 0,6 A; $+100 V$ stabilisiert, etwa 5 mA; $+400 V$ für das Gitter g_2 der Bildröhre; $+8 kV$ Beschleunigungsspannung für die Bildröhre.

Zur Erzeugung der Hochspannung (Bild 5) wird zunächst durch einen astablen Multivibrator T_8, T_9 eine

rechteckförmige Wechselspannung von 16 kHz erzeugt und mit dem Leistungstransistor T_{10} verstärkt, in dessen Kollektorleitung die 12,6-V-Wicklung eines Heiztransformatoren T_5 liegt (S. Tab. II). An der 220-V-Wicklung von T_5 erhält man eine Wechselspannung von etwa $570 V_{eff}$, die in einer Hochspannungskaskade gleichgerichtet und auf 8 kV vervielfacht wird. Die Erzeugung der anderen Spannungen enthält keine Besonderheiten. Damit das magnetische Streufeld der Netztransformatoren den Schreibstrahl der Bildröhre nicht beeinflussen kann, wurden die Netztransformatoren T_3 und T_4 in einem kleinen Metallgehäuse untergebracht.

1.4 Betriebsartenschaltung

Der SSTV-Betrieb wird erleichtert, wenn man zwischen allen Betriebsarten schnell wählen kann, ohne Stecker an den Geräten umstecken zu müssen. Die Leitungen vom Sender und Empfänger, vom Tonbandgerät, vom Mikrofon und von der Kamera laufen daher über Diodenstecker und -buchsen im SSTV-Monitor zusammen (Bild 5). Mit dem Betriebsartschalter S 1, S 2 können folgende Betriebsarten gewählt werden: Empfang von SSTV-Signalen

**Jetzt gibt es ein
Ultraschall-Standgerät
vom Erfinder des PAL-Systems.**

Sozusagen aus erster Hand.

Technik von Telefunken. Schöne Gehäuse bauen wir natürlich auch.

Telefunken PALcolor 793 supersonic. Einer der schmalsten 66-cm-Farbfernseher in Deutschland (paßt praktisch in jedes Regal und in jede Schrankwand). Mit Diabolofuß als Standgerät verwendbar. Volltransistorisiertes Chassis 711 mit 11 ICs, davon 7 steckbar. 2 Lautsprecher (Konzert- und Mittelton-/Hochtonlautsprecher). Kopfhöreranschuß. Fernbedienung „supersonic“ für direkte Programmwahl selbstverständlich im Lieferumfang.



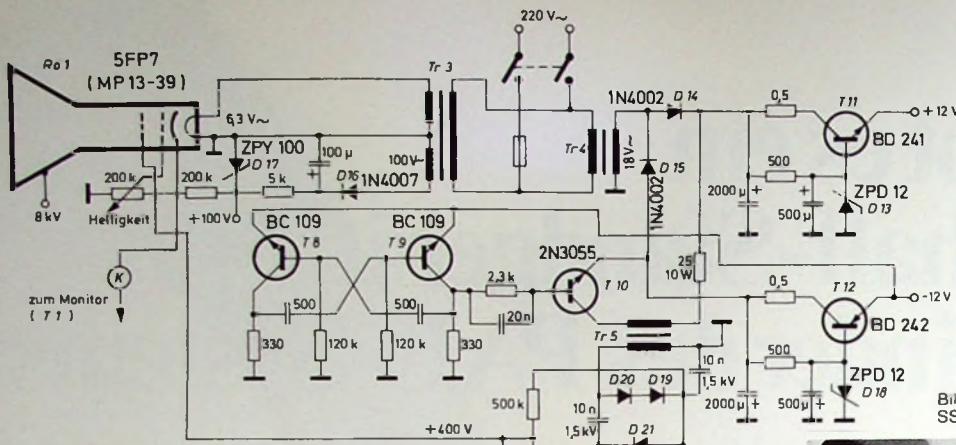


Bild 5. Schaltung des Stromversorgungssteils und der Betriebsartenschaltung
(Bu 1: 1 zum Lautsprecherausgang des RX, 2 Masse RX und TX, 3 zum Mikrofoneingang des TX; Bu 2: 1 Aufnahmleitung, 2 Masse, 3 Wiedergabeleitung; Bu 3: zum Mikrofon)

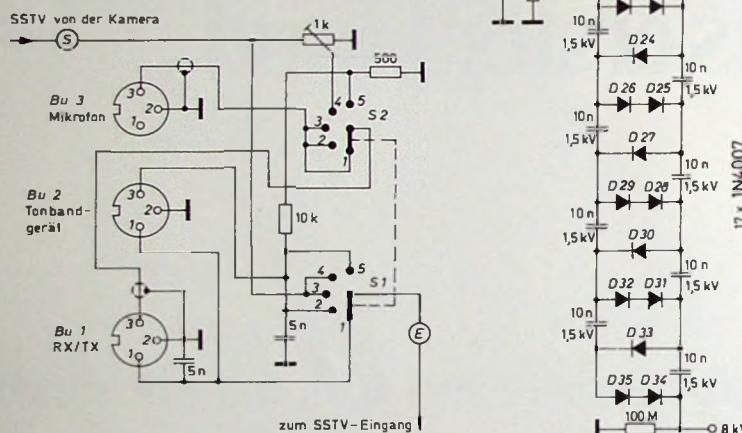


Bild 6 (unten). Innenansicht des SSTV-Monitors

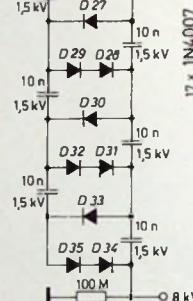
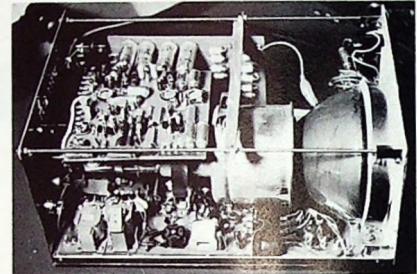


Bild 7. Mit dem SSTV-Monitor in Kiel aufgenommenes Bild des Amateur-SSTV-Senders FG 7 XT in Guadeloupe ▶



Tab. II. Technische Daten der Transformatoren

- Tr 1, Tr 2: NF-Transformator für Transistorgeräte.
 $i \approx 1 : 1 \dots 1 : 5$ (zum Beispiel Treibertransformator aus einem Taschenempfänger)
- Tr 3: Netztransformator; primär 220 V~, sekundär 6.3 V~, 0.3 A und 100 V~, 20 mA
- Tr 4: Netztransformator; primär 220 V~, sekundär 18 V~, 2.2 A
- Tr 5: Heiztransformator; primär 220 V~, sekundär 12.6 V~, 1 A

vom Empfänger (1). Betrachten von SSTV-Bildern vom Tonband (2), Betrachten von SSTV-Bildern von der Kamera (3), Sendung von der Kamera (4) und Sendung vom Tonband (5). Bei den Schalterstellungen 1, 2 und 3 ist das Mikrofon auf den Sender durchgeschaltet, so daß man jederzeit in SSB senden kann. Bei den Schalterstellungen 4 und 5 erscheint das gesendete Bild zur Kontrolle auch auf dem Monitorbildschirm.

2. Mechanischer Aufbau

Die Schaltung nach Bild 1 wurde auf einer Printplatte mit der Größe 11 cm \times 17 cm untergebracht (Bild 6). Die Anordnung der Bauteile ist unkritisch, wenn man beachtet, daß keine induktive Kopplung zwischen L_1 und L_2 sowie L_3 auftreten darf. Der Stromversorgungsteil befindet sich auf einer zweiten Printplatte mit den Abmessungen 13 cm \times 14 cm. Als Ablenkeinheit haben sich Ausführungen für 70°- oder 90°-Bildröhren mit Fokussiermagneten aus älteren Fernsehempfängern bewährt. Der Bildröhrenhals muß mit „Tesa-Moll“ umwickelt werden, damit die Ablenk-

einheit festsitzt. Um die lästig helle blaue Anregung des Leuchtschirms zu unterdrücken, wird als Filter gelbes Plexiglas verwendet. Das Gehäuse besteht aus Aluminiumplatten. Es hat die Abmessungen 20 cm \times 15 cm \times 30 cm.

3. Abgleich des SSTV-Monitors

Den Regler P_2 stellt man zunächst so ein, daß die Verstärkung von OP_2 bei einer Eingangsfrequenz von 2,3 kHz gerade noch nicht die Sättigung erreicht. P_4 regelt man dann so nach, daß ohne Eingangssignal am Kollektor von T_1 etwa 80 V Gleichspannung stehen. Mit P_5 wird die Resonanzfrequenz des aktiven Filters auf 1200 Hz eingestellt. Dann wird ein einwandfreies SSTV-Signal auf den Monitoreingang gegeben und die Impulsform an den Testpunkten TP_1 und TP_2 (s. Bilder 3 und 4) kontrolliert. P_5 wird gegebenenfalls auf maximale Amplitude dieser Impulse nachgestellt.

Siliziumdiode haben einen unteren Kennlinienknick bei 0.5 V. Werden sie eingebaut, so können alle Störsignale mit einer Amplitude < 0.5 V unterdrückt werden. Um auch grö-

ßere Störamplituden zurückzuhalten, regelt man P_1 so ein, daß die Amplitude der Synchronimpulse gerade ausreicht, um den Gleichrichter passieren zu können, daß sie aber auch noch groß genug ist, um eine stabile Synchronisation zu erreichen. Das ist bei einer Spitzenspannung der Impulse an TP_2 von etwa 0.2 V der Fall. Die Empfindlichkeit der Bildsynchrone wird mit P_9 so weit wie möglich herabgeregt. Zum Abgleich des Videofilters schiebt man die Eisenkerne in die Spulen L_2 und L_3 so weit hinein, bis der Hilfsrägerrest, der sich auf dem Bildschirm als scheinbares Bildrauschen bemerkbar macht, verschwindet. Werden die Eisenkerne zu weit in die Spulen hineingeschoben, dann verschlechtert sich die Bildauflösung.

Das Meßinstrument M_1 erleichtert die Empfängerabstimmung. Ist die SSTV-Station optimal abgestimmt, so zeigt es einen konstanten Ausschlag im oberen Drittel der Skala. Diese Stelle wird markiert. Empfängt man ein SSTV-Signal, so verändert man die Empfängerabstimmung von den hohen Frequenzen her, bis das Instrument einen konstanten Ausschlag auf der markierten Stelle anzeigt. Bild 7 zeigt ein mit dem beschriebenen SSTV-Monitor in Kiel aufgenommenes Bild des Amateur-SSTV-Senders FG 7 XT.

Abschaltautomatik für Cassetten-Tonbandgeräte

Beim Betrieb von Cassetten-Tonbandgeräten hat sich gezeigt, daß sich trotz exakter Einstellung der Drehmomente der Kupplungen und Bremsen der sogenannte „Bandsalat“ nicht immer verhindern läßt. Die dabei möglichen Beschädigungen des Tonbandes und des Geräts lassen sich vermeiden, wenn eine Abschaltautomatik dafür sorgt, daß der Bandtransport unterbrochen wird, wenn sich der Aufwickelteller nicht mehr dreht. Eine derartige Abschaltautomatik ist aber auch beim schnellen Vor- und Rücklauf zweckmäßig, damit man nicht während der oft langen Umspulzeit beim

staut. Stoppt der Bandtransport jedoch, dann ist es schon zu spät, um den „Bandsalat“ zu verhindern.

Bild 1 zeigt die Blockschaltung der Abschaltautomatik, die die drei Funktionsblöcke Analog-Digital-Wandler, Verzögerungseinheit und Anzeigeeinheit umfaßt. Der Analog-Digital-Wandler digitalisiert die analoge Größe der Winkelgeschwindigkeit des Aufwickeltellers. Das ist zum Beispiel mit Hilfe eines Schalters möglich, den man zwischen dem Aufwickelteller und dem Chassis so montiert, daß durch die Drehung des Aufwickeltellers der Schalter periodisch ein- und ausgeschaltet wird. Nachteile dieses Verfahrens sind die Störanfälligkeit

Schaltung benötigten Lichtquelle die Batterien zusätzlich belastet.

Die Verzögerungseinheit hat eine monostabile Charakteristik, wobei der nichtinvertierende Ausgang den Motor steuert. Solange Impulse am Eingang der Verzögerungseinheit eintreffen, liegt die volle Betriebsspannung am Motor. Bleiben die Impulse aus, dann wird nach einer einstellbaren Verzögerungszeit der Antriebsmotor des Cassettengeräts abgeschaltet. Die Anzeigeeinheit zeigt akustisch oder optisch (durch ein Lämpchen) an, daß die Betriebsspannung für den Motor unterbrochen ist.

2. Praktische Ausführung der Abschaltautomatik

2.1. Schaltung A

Die Schaltung A (Bild 2) hat einen photoelektrischen Analog-Digital-Wandler und arbeitet mit zwei aktiven Impulsformern (Schmitt-Triggern). Sie ist für einen Betriebsspannungsbe- reich von 5 bis 8,5 V ausgelegt. Das Glühlämpchen *La 1* beleuchtet den

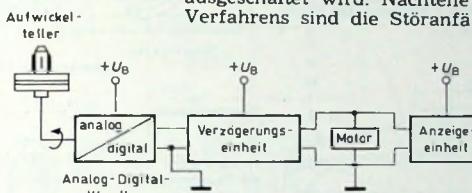


Bild 1. Blockschaltung der Abschaltautomatik ▶

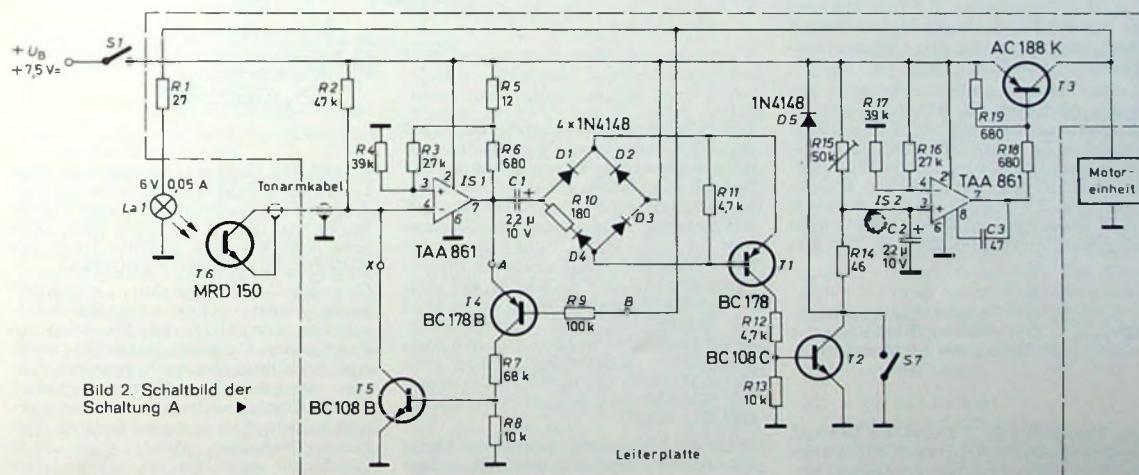


Bild 2. Schaltbild der Schaltung A ▶

Gerät bleibt muß. Schließlich bietet eine automatische Abschaltung am Bandende Vorteile bei Außenaufnahmen, Reportagen usw., bei denen man oft im ungewissen über das Bandende ist. Nachstehend wird daher eine leicht zu bauende Abschaltautomatik für Cassetten-Tonbandgeräte beschrieben.

1. Blockschaltung der Abschaltautomatik

Solange sich der Aufwickelteller des Cassettengeräts dreht, ist die einwandfreie Funktion des mechanischen Teils gewährleistet. An der Wiedergabe läßt sich eine fehlerhafte Bandaufwicklung zunächst nicht feststellen, weil das Gerät auch weiterspielt, obwohl sich das Band hinter der Andruckrolle

infolge verschmutzter oder oxydierter Kontakte und die Bremswirkung infolge Kontaktreibung. Ferner ist es für den Praktiker schwierig, solche Schalter selbst herzustellen. In einigen Philips-Geräten werden jedoch derartige Kontaktsets verwendet, die zu allen Philips-Cassetten-Recordern passen und die man als Ersatzteil beziehen kann.

Eleganter ist das photoelektrische Verfahren zur Analog-Digital-Wandlung. Hier wird der Strahlengang einer Lichtschranke, die aus einer Lichtquelle (zum Beispiel einer Glühlampe oder GaAs-Leuchtdiode) und einem Phototransistor besteht, durch die Drehung des Aufwickeltellers periodisch unterbrochen. Nachteilig ist dabei, daß der Stromverbrauch der für diese

Phototransistor *T 6*. Da der Betrieb von *La 1* mit $U_B = 8,5$ V ihre Lebensdauer verkürzen würde, betreibt man *La 1* mit Unterspannung. Dabei verschiebt sich außerdem das Lichtspektrum zum Infrarot-Bereich hin, in dem der Phototransistor MRD 150 (Motorola) sein Empfindlichkeitsmaximum hat. Bei einem Abstand zwischen Glühlampen und Phototransistor von 2 mm ergibt sich für den Vorwiderstand *R 1* der empirisch ermittelte Wert von 27 Ohm. Die Spannung am Arbeitswiderstand *R 2* gelangt zu einem Schmitt-Trigger, der durch den integrierten Differenzverstärker *IS 1* gebildet wird [1]. Am Anschluß 7 von *IS 1* entsteht eine Rechteckspannung, die der Kondensator *C 1* differenziert. Die dabei entstehenden positiven und negativen Im-

pulse werden durch den Brückengleichrichter $D_1 \dots D_4$ gleichgerichtet und dem Transistor T_1 zugeführt. T_2 verstärkt die von T_1 gelieferten Impulse und entlädt bei jedem Impuls den Kondensator C_2 , der sich sonst mit einer am Trimmpotentiometer R_{15} einstellbaren Zeitkonstante asymptotisch auf die Betriebsspannung aufladen würde. Solange die Spannung am Kondensator C_2 niedriger als die Triggerspannung ist, die am Anschluß 4 des integrierten Differenzverstärkers $IS\ 2$ liegt, erhält der Transistor T_3 über den Widerstand R_{18} Basisstrom. T_3 leitet dann, und der Antriebsmotor läuft. Bleiben die Impulse aus, weil der Aufwickelteller zum Stillstand gekommen ist, so wird der Kondensator C_2 nicht mehr entladen. Die Spannung an C_2 steigt dabei über den Triggerpunkt an, und der Transistor T_3 wird gesperrt.

Damit die Abschaltautomatik in der Stellung „Pause“ nicht ausgelöst wird, verhindert ein Kontakt S_7 das Aufladen von C_2 . Der Einfluß der Betriebsspannung auf die Verzögerungszeit wird durch die Brückenschaltung $R_{15}, C_2, R_{16}, R_{17}$ unterdrückt. Schaltet man das Cassettengerät ab, so entlädt sich der Kondensator C_2 über den Widerstand R_{14} und die Diode D_5 . Der Kondensator C_3 verhindert Eigenschwingungen des Verstärkers $IS\ 2$. Der Widerstand R_{19} leitet den Kollektor-Basis-Reststrom I_{CBO} des Transistors T_3 zum Emitter ab. Für T_3 wurde wegen der niedrigen Sättigungsspannung ein Germaniumtransistor gewählt.

Um die Batterien nicht unnötig zu belasten, nachdem die Abschaltautomatik angesprochen hat, wird das Glühlämpchen $La\ 1$ durch T_3 ebenfalls abgeschaltet. Ohne zusätzliche Maßnahmen würde bei beleuchtetem Phototransistor T_6 die Abschaltautomatik sofort wieder einschalten. Durch einen logischen Schaltkreis (Bild 3), der aus

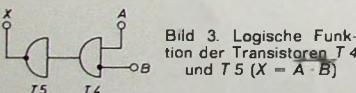


Bild 3. Logische Funktion der Transistoren T_4 und T_5 ($X = A - B$)

den Transistoren T_4 und T_5 besteht, wird das jedoch verhindert. Stoppt der Aufwickelteller bei beleuchtetem Phototransistor, dann wird durch den Transistor T_5 der invertierende Eingang der $IS\ 1$ mit Masse verbunden. Obwohl $La\ 1$ ausgeschaltet ist, ändert sich nichts am Ausgang von $IS\ 1$. Der Stromverbrauch der Schaltung A nach dem Ansprechen der Automatik beträgt etwa 10 ... 20 mA.

2.1.1. Einbau der Schaltung A in das Cassetten-Tonbandgerät „C 201 FM“ von Grundig

Auf der Hohlachse des Aufwickeltellers wird eine Mäanderscheibe montiert. Diese Scheibe schneidet man mit einer starken Schere nach Bild 4 aus 0,5 mm dickem Aluminiumblech und streicht sie anschließend mit matt-schwarzem Lack. Der äußere Teil der Aufwickeltellerkupplung wird auf das im Bild 5 angegebene Maß mit Schleifpapier heruntergeschliffen.

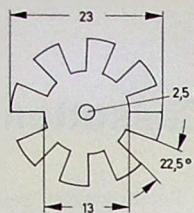


Bild 4. Mäanderscheibe

Bild 5. Modifizierter Aufwickelteller des Grundig-Cassetten-Tonbandgeräts „C 201 FM“

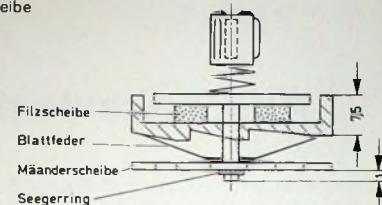


Bild 6. Einbau der Lichtschranke ▶

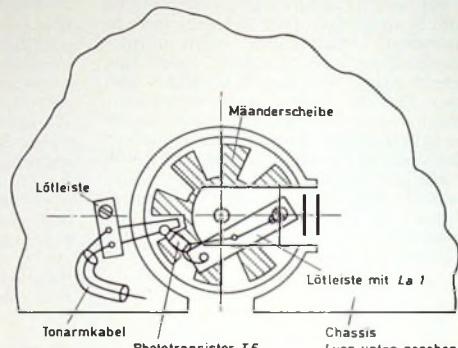
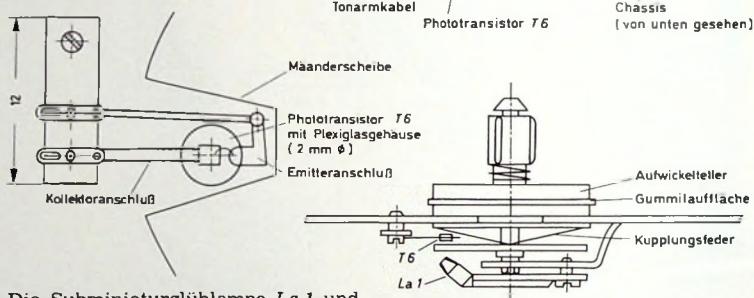


Bild 7 (unten). Montage des Phototransistors



Die Subminiaturlglühlampe $La\ 1$ und den Phototransistor T_6 montiert man nach Ausbau der Schwungscheibe unterhalb des Chassis (Bild 6). Der Emitterschluss des Phototransistors wird auf gleicher Höhe neben dem Gehäuse von T_6 zum Lötstützpunkt zurückgeführt (Bild 7). Der Kollektor des Phototransistors ist der Anschluß, auf dem der Chip montiert ist. Beim Löten muß die Wärme mit einer kleinen Spitzenzange abgeleitet werden. Um den Aufwickelteller einzusetzen, dreht man ihn so, daß eine der acht Aussparungen der Mäanderscheibe den Phototransistor durchläßt.

Im „C 201 FM“ schafft man Platz für die Platine der Abschaltautomatik, indem

bracht. Mit Hilfe einer entsprechenden Leiterplatte läßt sich die Schaltung jedoch auf einem Bruchteil dieser Fläche aufbauen. Im „C 200“ läßt sich diese sehr viel kleinere Platinen über der Autoanschlußbuchse montieren.

Grundig-Cassettengeräte enthalten bereits einen mechanischen Bandenschalter, der durch den Bandzug am Ende einer Cassette ausgelöst wird. Auf Bandlaufstörungen reagiert dieser mechanische Bandenschalter jedoch nicht, und beim schnellen Vor- und Rücklauf ist er außer Betrieb. Der Bandenschalter, der neben dem Löschkopf montiert ist, wird daher

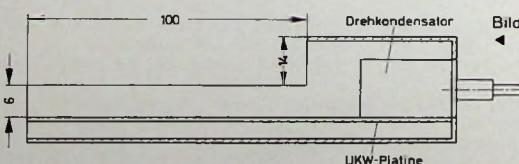
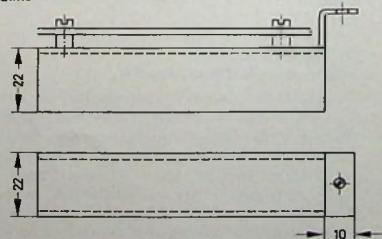


Bild 8. Schnittzeichnung des modifizierten UKW-Bausteins

Bild 9 (unten). Deckel für den UKW-Baustein mit der Platine für die Abschaltautomatik ▶



man mit einer kräftigen Schere das Gehäuse des UKW-Bausteins nach Bild 8 „modifiziert“. Aus 0,5-mm-Aluminiumblech biegt man dann nach Bild 9 einen Deckel, auf dem mit Abstandshülsen die Platine befestigt wird. Im Mustergerät wurde die Schaltung A einschließlich optischer und akustischer Bandendanzeige auf einer 90 mm x 18,5 mm großen „Veroboard“-Platte mit 2,4 mm Raster unterge-

ausgebaut und der Kontakt überbrückt. Die Verbindung zwischen dem Anschluß 7 der Buchse 2 und dem Transistor T 12 (Schaltbild des „C 201 FM“ [2]) wird aufgetrennt und zur Abschaltautomatik geführt.

Aus dem Schaltbild des „C 201 FM“ ist ersichtlich, daß der Kontakt S 7 nur eine untergeordnete Funktion erfüllt. Er verhindert, daß in der Stellung „Wiedergabe, Pause“ der Antriebsmotor läuft. Man überbrückt daher S 7 bei S 1 und verwendet den Kontakt S 7, um in der Stellung „Pause“ den Kondensator C 2 (Bild 2) kurz zuschließen. Dazu wird der Kontaktatz S 7 auf der Halterung umgedreht und so justiert, daß er nur in der Stellung „Pause“ geschlossen ist. Ein Anschluß des Kontakts wird an

Zum Abgleich des Trimmstellers R 15 legt man eine Cassette ein, deren Bandvorrat auf dem Abwickelteller nur noch wenige cm beträgt. Der Aufwickelteller hat dann seine niedrigste Drehzahl. Der Widerstand des Trimmstellers R 15 wird bis vor den Punkt eingestellt, bei dem die Abschaltautomatik den Motor ausschaltet. Die Verzögerungszeit beträgt dann mit der im Abschnitt 2.1.1. beschriebenen Mäanderscheibe etwa 0,3 s.

2.2. Schaltung B

Bei der Schaltung B (Bild 10) handelt es sich zwar um eine Originalschaltung

Spulenteller die Bestellnummer 4822 528 10225. Für die Anschlüsse der Kontaktsscheibe werden zwei Löcher in das Chassis gebohrt und die Anschlüsse mit der Abschaltautomatik verbunden.

Es besteht auch bei der Schaltung B die Möglichkeit, zusätzlich eine optische und akustische Bandendanzeige einzubauen. Die Schaltung B benötigt keinen Abgleich.

3. Anzeigeeinheit

3.1. Optische Bandendanzeige

Bei externer Speisung (Netzgerät, Autobatterie usw.) des Cassetten-Tonbandgerätes über Bu 3 [2] zeigt ein eingebautes Lämpchen das Bandende an. Nachdem die Abschaltautomatik den Antriebsmotor abgeschaltet hat, wird

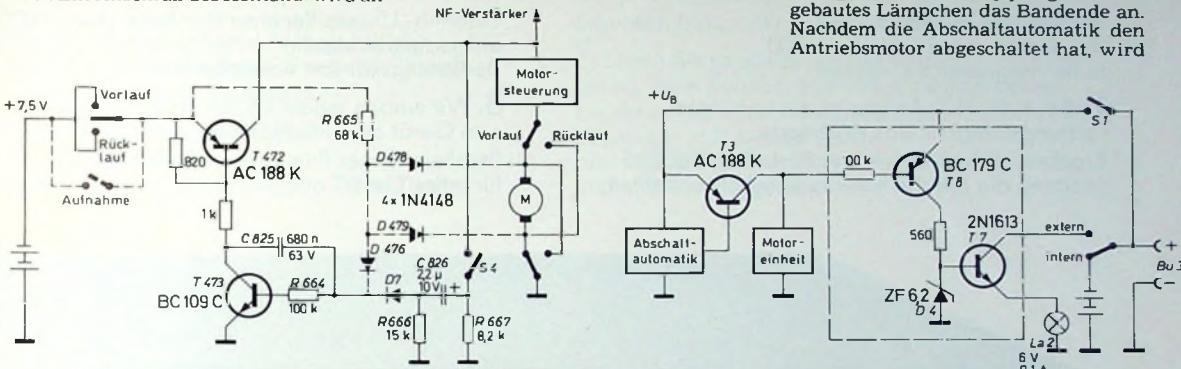


Bild 10. Schaltbild der Schaltung B (die gestrichelt dargestellten Bauelemente und Leitungen sind nur bei Geräten mit Klaviertasten erforderlich)

Masse gelegt, den anderen führt man zur Abschaltautomatik.

Bei den Grundig-Cassetten-Tonbandgeräten rastet der Bedienungsknopf beim schnellen Vor- und Rücklauf nicht ein. Eine entsprechende Modifikation des Geräts übersteigt jedoch die Möglichkeiten der meisten Praktiker. Zufälligerweise paßt aber das graue Plastikgehäuse einer BASF-Cassette genau zwischen den UKW-Knopf und den Bedienungsknopf des Tonbandteils. Klemmt man ein solches Gehäuse zwischen die beiden Drehknöpfe, dann spult das Gerät um, ohne daß man beim Gerät anwesend sein muß. Beim Erreichen des Bandendes stoppt die Abschaltautomatik den Antriebsmotor.

2.1.2. Abgleich

Nachdem die Schaltung genau auf Schaltfehler kontrolliert wurde, schaltet man das Cassettengerät über einen mA-Meter ein. Stimmt die Stromaufnahme (150 mA beziehungsweise 17 mA bei gesperrtem Transistor T 3), dann legt man ein Voltmeter oder einen gleichstromgekoppelten Oszillografen zwischen den Anschluß 7 des Schmitt-Triggers IS 1 und +U_B. Mit dem Voltmeter kontrolliert man, ob die Lichtschranke im gesamten zulässigen Betriebsspannungsbereich einwandfrei arbeitet. Ist das nicht der Fall, dann müssen für die Widerstände R 1 und R 2 empirisch andere Werte ermittelt werden. Es hat sich aber herausgestellt, daß die Werte von R 1 und R 2 nicht kritisch sind.

der Firma Philips [3], jedoch fehlt in vielen Philips-Cassetten-Recordern diese Abschaltautomatik, auch in den Typen „EL 3302“ und „EL 2202“. Andere Firmen bauen in Lizenz Philips-Cassetten-Recorder mit anderen Gehäuseformen, zum Beispiel Telefunken („4001“), Graetz und Akkord. In alle diese Geräte läßt sich die Schaltung B nachträglich einbauen.

Der zwischen Aufwickelteller und Chassis angebrachte Schalter S 4 unterbricht 24mal je Umdrehung den Strom durch den Widerstand R 667. Die an R 667 entstehende Rechteckspannung wird durch das RC-Glied R 666, C 826 differenziert, wobei die positiven Spannungsspitzen den Kondensator C 825 positiv gegenüber dem Kollektor des Transistors T 473 aufladen. C 825 ist gegen den Kollektor von T 473 geschaltet, um zu erreichen, daß beim Einschalten der Transistor T 473 leitend wird und sich das Laufwerk in Bewegung setzt. Über den Widerstand R 664 entlädt sich C 825. Dieser Basisstrom macht die Transistoren T 473 und T 472 leitend, und der Antriebsmotor läuft.

Die Dioden D 476, D 478, D 479 und der Widerstand R 665 werden nur bei Ausführungen der Cassetten-Recorder mit Klaviertasten benötigt, damit in Stellung „Aufnahme, Pause“ die Abschaltautomatik nicht ausgelöst wird. Bei den Typen „EL 3302“ und „EL 2202“ sind diese Bauelemente nicht erforderlich.

2.2.1. Einbau der Schaltung B in einen Philips-Cassetten-Recorder

Der Schalter S 4 wird als Ersatzteil von der Firma Philips bezogen. Die Kontaktsscheibe für den „N 2205“ hat die Bestellnummer 4822 310 20218, der rechte

Bild 11. Schaltung der optischen Bandendanzeige (T 7 muß einen Kühlstern erhalten)

der Transistor T 8 (Bild 11) leitend und hebt die Basisspannung von T 7 bis zur Durchbruchsspannung der Z-Diode D 4 an. Das in der Emittierleitung von T 7 angeordnete Lämpchen La 2 leuchtet, falls dem Kollektor von T 7 über Bu 3 Spannung zugeführt wird. Bei Batterieanschluß ist La 2 – um Strom zu sparen – nicht in Betrieb. Der Transistor T 7 muß einen Kühlstern erhalten. Beim Grundig „C 201 FM“ läßt sich eine Glühlampenfassung E 5,5 neben dem „Aufnahme“-Knopf ohne Schwierigkeiten einbauen.

3.2. Akustische Bandendanzeige

Vor allem in der Stellung „Aufnahme“ ist es wichtig, über das Bandende oder eine eventuelle Bandlaufstörung informiert zu werden. Das erfolgt zweckmäßigsterweise mit einem akustischen Signal über den eingebauten Lautsprecher. Die Intensität des Signals darf aber von der Stellung des Lautstärkereglers nicht beeinflußt werden und sollte so groß sein, daß es bei Außenaufnahmen sicher gehört wird.

Beim NF-Generator (Bild 12) handelt es sich um einen sogenannten Relaxationsoszillator mit einem (hier durch zwei Komplementär-Transistoren T 9 und T 10 ersetzen) programmierbaren Unijunction-Transistor nach [4]. Koppelt man das NF-Signal am Emitter des Transistors T 9 aus, so hat das den Nachteil, daß sich die Frequenz mit der Belastung ändert. Außerdem würde die hohe Quellenimpedanz einen nachgeschalteten Emitterfolger

Wir haben ein neues Konzept entwickelt: Das HiFi – System 6000

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 45.500 übertrifft.
Ergebnis: Unser Prüf- und Meßzertifikat für jedes Gerät.

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

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.

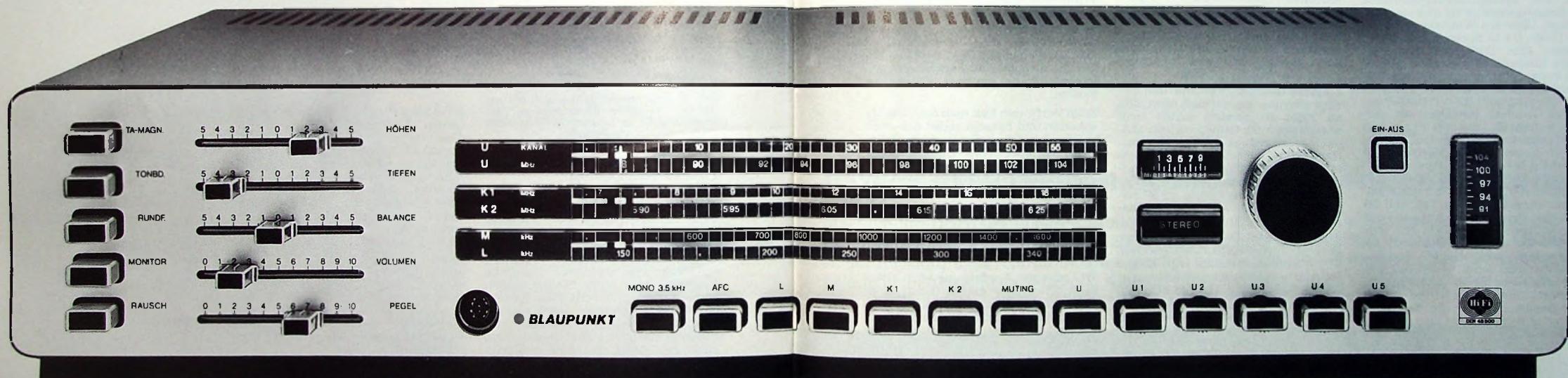


Abbildung:
Delta 6002

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

Delta 6011V
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 Lautstärkeregulation aller 4 Kanäle.
Getrennte Aussteuerungs-Anzeige für jeden Kanal.

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

Delta 6001, 6002,
6003/6003 GD

Tuner
UKW-Vorstufe mit FET.
5 FM-ZF-Stufen mit Keramik-

Übertragungsbereich: 13–
35.000 Hz ± 3dB. Fremdspannungsabstand: ≥ 60 dB

Filter. Empfindlichkeit
≤ 1,3 µV bei 26 dB.
Verstärker
2x40 Watt (Sinus),
2x60 Watt (Musik).
Klirrfaktor ≤ 0,08%. Eingang
phonomagnetisch ≤ 1,6 mV.
Leistungsbandbreite:
15–48.000 Hz.

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

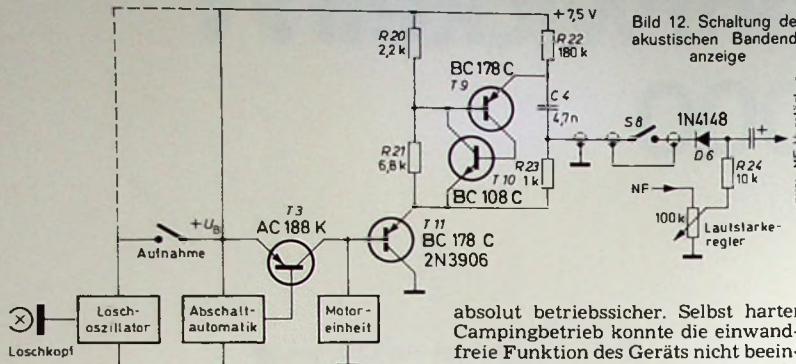


Bild 12. Schaltung der akustischen Bandendanzeige

erfordern. Eine bessere Lösung ergibt sich, wenn man negative Impulse aus den negativen Flanken des mit T 9 und T 10 erzeugten Sägezahns gewinnt. Wählt man die Entladungszeitkonstante des Kondensators C 4 genügend klein, so beeinflußt der Lastwiderstand nicht die Frequenz, und die Quelle ist niederohmig.

Solange der Antriebsmotor läuft, liegen Basis und Emitter des Transistors T 11 auf Speisespannungspotential; der Impulsgenerator ist dann nicht in Betrieb. Über den Widerstand R 23 ist die Diode D 6 in Sperrrichtung vorgespannt. Eine Diode hat gegenüber einem Koppelkondensator den Vorteil, daß keine Störspannungsspitzen vom Fließkraftschalter des Motors über die Speiseleitung zum NF-Verstärker gelangen können. Nachdem die Abschaltautomatik ausgelöst wurde, legt der Transistor T 11 den Emitter von T 10 an Masse, und der NF-Generator arbeitet. Die negativen Impulse gelangen dann über die Diode D 6 zum NF-Verstärker. R 24 wirkt als Entkopplungswiderstand für den Fall, daß der Schleifer des Lautstärkereglers am masseseitigen Ende liegt. Mit dem Schalter S 8 kann der Signalton bei Nichtbedarf ausgeschaltet werden. Verbindet man den Knotenpunkt R 20, R 22 mit der Speisespannung des Läschoszillators, dann ist die akustische Bandendanzeige nur bei „Aufnahme“ in Betrieb. Baut man die akustische Bandendanzeige in einen Cassetten-Recorder ein, ist darauf zu achten, daß die NF-Endstufe nicht durch die Abschaltautomatik abgeschaltet wird.

4. Betriebserfahrungen

Die Schaltung A mit optischer und akustischer Bandendanzeige arbeitet seit zwei Jahren in einem Grundig-Cassetten-Tonbandgerät „C 201 FM“

Einzelteilliste

Elektrolytkondensator, 22 µF, 10 V =	(Wima)
Tantalelektrolytkondensator, 22 µF, 10 V =	(ITT)
Keramikkondensator, 47 pF	(NSF)
Diode 1N4148	(Motorola)
Phototransistor MRD 150	(Motorola)
Integrierte Schaltung TAA 861	(Siemens)
Transistor BC 178 B	(Siemens)
Transistoren BC 108 C, AC 188 K	(Telefunken)

Bezug der angegebenen Bauelementen nur über den einschlägigen Fachhandel

einer Cassette zeigt an, daß man die Mechanik reinigen und justieren muß. Dank der Abschaltautomatik konnten auch „C 120“-Cassetten verwendet werden, ohne ein Verwickeln befürchten zu müssen.

Schrifttum

- [1] Guntner, H.: Ein Operationsverstärker mit hohem Ausgangstrom. Elektronik Bd. 19 (1970) Nr. 5, S. 145–148, u. Nr. 6, S. 200–202
- [2] Grundig-Tonband-Serviceunterlagen für „C 201 FM“
- [3] Philips-Serviceunterlagen für „N 2205“ (ab AH-03)
- [4] Wilson, R. A.: Pnp plus npn equals unijunction transistor. Electronics Bd. 38 (1965) Nr. 5, S. 94
- [5] The semiconductor data book. Motorola-Drukschrift

Diapositive – einfach vertont

Die Zeit der „stummen“ Diapositive sollte vorbei sein, nachdem heute selbst ein technisch Ungeschulteter mit einem Cassetten-Recorder gute Tonaufnahmen machen kann. Es muß ja nicht eine technisch perfektionierte Super-Schau mit Misch- und Halleffekten, automatischer Dia-Steuerung usw. sein. Auch eine einfache Vertonung mit einem kleinen Cassetten-Recorder kann für Zuhörer und Zuschauer schon sehr vergnüglich sein.

Zunächst nehme man die Dias und sortiere alles aus, was wirklich unwichtig ist. Mehr als hundert sollten nicht übrigbleiben; die Geduld auch der gutmütigsten Zuschauer hat ihre Grenzen. Dann ordnet man die Dias nach einem selbstgewählten „Roten Faden“ – chronologisch, der Ablauf eines Urlaubstages, eine einzelne Person im Mittelpunkt oder nach anderen Gesichtspunkten.

Jetzt kommt das „Drehbuch“. Zu jedem Bild legt man schriftlich den Text fest, den man dazu sprechen will. Er soll nicht zu lang sein und auch nichts enthalten, was ohnehin klar auf dem Bild zu erkennen ist. Bei der Tonbandaufnahme darf man nicht vergessen, nach jedem Bildtext leise mit einem Bleistift auf den Tisch oder an das Mikrofon zu klopfen, um damit den Dia-Wechsel zu kennzeichnen. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß der

Bildwechsel im allgemeinen 1 ... 2 Sekunden erfordert, also entsprechende Pausen zwischen den Bildtexten vorzusehen sind.

Wichtig ist auch, von Zeit zu Zeit die Aufnahme abzuhören und sie bisweilen zu wiederholen. Der Text soll nicht vorgelesen, sondern frei gesprochen werden; den Unterschied kann man nämlich hören. Das Drehbuch hat nur die Aufgabe, die Formulierungen auszufileien, an die man sich halten möchte.

Beim Vorführen läßt man die Cassette ablaufen und braucht selbst nur noch auf den Dia-Wechsel zu achten. Sollte ein Zuschauer eine Zwischenfrage stellen, dann läßt sich die Cassette schnell mit der Stopptaste des Recorders anhalten. Zu empfehlen ist übrigens, die Cassette über ein Rundfunkgerät abzuspielen, weil meistens eine größere Wiedergabelautstärke erforderlich ist, als sie ein Cassetten-Recorder liefert.

Will man der Vorführung noch einen besonderen Reiz geben, dann ist es keine große Mühe, die Cassette erst eine Minute leer laufen zu lassen, bevor man mit der Vertonung beginnt. Diese eine Minute kann man dann von Vorführung zu Vorführung schnell neu mit einer ganz individuellen Begrüßung füllen. (nach BASF-Unterlagen)

INTERNATIONALE ELEKTRONISCHE RUND SCHAU

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

Graphiksichtstation „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

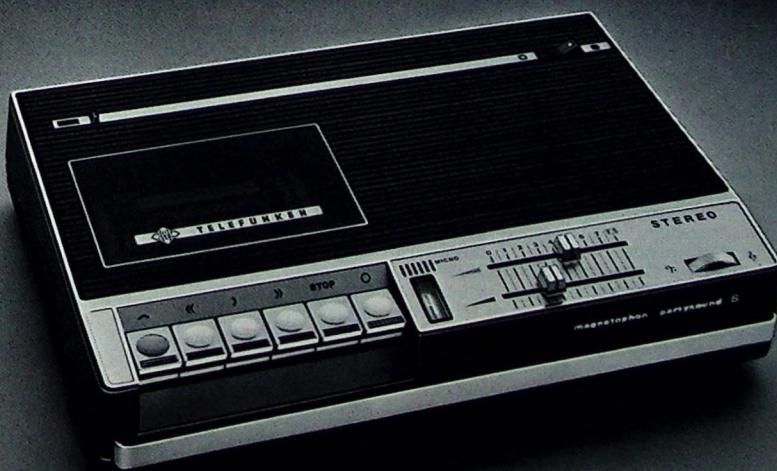
VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINOTECHNIK GMBH · 1 BERLIN 52

**Wir wollten nicht einen
weiteren Cassetten-Recorder
bauen, sondern einen, den
nicht alle bauen.**

**Der partysound S ist Mono-
Portable und Stereo-Tape Deck
zugleich.**

Technik von Telefunken. Schöne Gehäuse bauen wir natürlich auch.

magnetophon partysound stereo. Mono-Portable und Stereo-Tape Deck in einem. Netz- und Batteriebetrieb. Eingebautes Mikrofon. 2-Watt-Verstärker. Mithören über Lautsprecher bei Aufnahme. Abschaltbare Aussteuerungsautomatik. Chromdioxid-Cassetten bei Netzbetrieb voll löscharbar. Cassettenfach bei Netzbetrieb beleuchtet. Dreistelliges Zählwerk. Kleiner Hinweis: Zeigen Sie den partysound stereo auch jenen Kunden, die eigentlich nur einen ganz normalen Cassetten-Recorder wollten.



TELEFUNKEN

Auf der 2. Internationalen Funkausstellung 1973 Berlin gehört

Wirtschaftliche Fragen standen neben der Technik auf der Funkausstellung im Brennpunkt der Gespräche. Als Ergänzung zu dem Wirtschaftsbericht im Heft 19/1973, S. 734 und 739-740, bringen wir hier Meinungsäußerungen maßgebender Vertreter der Industrie zur Situation der Branche.

Dr. Lüder Beeken, Vorsitzender der Geschäftsführung der Deutschen Philips GmbH, stellte in seinen Ausführungen die breitangelegte Forschung und eine liberale Lizenzpolitik als Elemente des Philips-Erfolges in den Mittelpunkt. Die konjunkturpolitische Situation charakterisierte er mit den Worten: Die dynamische Entwicklung der Unterhaltungselektronik wird sich auch in der Zukunft fortsetzen. Sicher ist jedoch auch, daß diese Wachstumsbranche konjunkturellen Einflüssen und deren psychologischen Auswirkungen unterliegt. Den psychologischen Auswirkungen des Stabilitätsprogramms der Bundesregierung muß er dabei größere Bedeutung zu als etwa der höheren Steuerbelastung für bestimmte Einkommensgruppen. Das Fazit dieser Beurteilung: Philips hat sich auf eine vorsichtige Einschätzung der weiteren Entwicklung des Geschäftsverlaufes für 1973 und für 1974 eingestellt.

Er zog dann eine Bilanz der technisch-wissenschaftlichen Entwicklungsleistungen, mit denen Philips in den letzten zehn Jahren an die Öffentlichkeit trat: 1963 hatte das Unternehmen in Berlin die Compact-Cassette und den Cassetten-Recorder vorgestellt; 1971 folgte ein anderes Produkt der Cassetten-Technik: das VCR-System für die Aufzeichnung und Wiedergabe in Schwarz-Weiß und Farbe. Dr. Beeken resümierte: Man kann feststellen, daß sich das VCR-Prinzip national und international durchgesetzt hat. Entwicklungen wie die hier skizzierten seien das Ergebnis einer sehr intensiven unternehmenseigenen Forschung und Entwicklung, die wiederum nur betrieben werden können auf der Basis einer Unternehmensgröße, wie sie Philips heute repräsentiere. Er verwies auf den engen Zusammenhang zwischen Ertragssituation und Forschungsleistung, die wiederum in neuen Produkten und Systemen ihren Niederschlag finde.

Dr. Beeken skizzierte die von Philips betriebene sehr liberale Lizenzpolitik für Compact-Cassette und VCR, die stärker an der internationalen Ausbreitung einer eigenen Entwicklung orientiert sei als an der Gewinnmaximierung auf dem Wege über die Lizenzgebühren. Nur wer eine solche Politik treibe, sei in der Lage, ein System wie VCR international im Markt durchzusetzen. Gerade mit einer solchen breitangelegten Marktdurchdringung aber sei in erster Linie dem Verbraucher gedient.

Dr. Hans-Heinz Griesmeier, Vorstandsvorsteher der Grundig AG, Fürth (Bay.), erklärte nach einer kurzen Erinnerung an die letzten Funkausstellungen unter anderem: Heute zieht diese Ausstellung nicht nur deutsche Besucher an, sondern auch eine große Anzahl ausländischer Gäste, offenbar weil die deutsche Rundfunk- und Fernsehindustrie über die Landesgrenzen hinaus als technisch führend bekannt und geschätzt ist. Aus dem nationalen Rahmen ihrer Anfänge ist die Berliner Funkausstellung zum internationalen Brennpunkt neuester Technik geworden. Seit 25 Jahren leistet Grundig auf diesen Ausstellungen wesentliche Beiträge technischen Fortschritts. Wer wie wir mit fast der Hälfte seiner Umsätze außerhalb des Bundesgebietes operiert, muß eine solche Ausstellung mit internationalem Rahmen vorbereiten ... Wichtig ist in diesem Zusammenhang der Hinweis, daß auch die Geräte der ausländischen Märkte in unseren deutschen Labors entwickelt worden sind und mit unserem Namen den Qualitätsbegriff deutscher Technik über die Grenzen hinaustragen. Unsere ausländischen Kunden wissen deutsche Qualität zu schätzen.

Ich möchte jenen Analytikern und Auguren entgegentreten, die behaupten und vorhersagen, daß deutsche und europäische Hersteller der Rundfunk- und Fernsehindustrie gegenüber ihren fernöstlichen Konkurrenten an Bedeutung verlieren werden. Gerade in letzter Zeit sind wiederholte solche Meinungen publiziert worden, die nur zu leicht die Leistung dieser Branche diskriminieren könnten. Ich glaube, daß der Vergleich von Marktanteilen in einer liberalen Wirtschaft so lange kein guter Maßstab ist, wie sich die Nachfrage in großen Sprüngen nach vorne bewegt.

Unsere Marktposition könnte eigentlich Anlaß sein, unsere Preise zu erhöhen. Ich kann jedoch für unsere Gesellschaft

zu so früher Stunde und ohne Kenntnis des Konkurrenzverhaltens auf dieser Ausstellung erklären, daß wir unsere bisherigen Preise beibehalten werden. Und das, obwohl unsere Ertragslage seit Jahresbeginn durch Kostenerhöhungen im Produktionsbereich und durch erhebliche Einbußen aus dem Währungsgeschehen belastet ist.

Wir glauben, daß Preisstabilität gerade bei technischen Konsumgütern ein von uns wohlüberlegter Beitrag zur Europäischen Wirtschaftssituation ist. Eine Politik gleichbleibender Preise kann ein Unternehmen unserer Bedeutung aber nur so lange betreiben, wie keine weiteren Kostensteigerungen unsere Produktivität gefährden. Grundig appelliert deshalb an alle, sich mit ihren Preisen an seinem Beispiel zu orientieren und Lohnverhandlungen nicht unter kurzsichtigen Gesichtspunkten zu führen.

Direktor Wilhelm Kahle, Leiter des Inlandsvertriebs der Telefunken Fernseh- und Rundfunk GmbH, erklärte auf der Wirtschaftspressekonferenz des Unternehmens unter anderem: Wir können über einen ausgezeichneten Fachhandelsbesuch berichten, der nach unserer Meinung nicht besser hätte sein können. Im Vergleich zur ersten Internationalen Funkausstellung vor zwei Jahren in Berlin ist die Ausstellung dieses Jahres auch hinsichtlich des Fachhandelsbesuchs als wesentlich besser zu beurteilen.

Zu dem bisherigen geschäftlichen Ergebnis auf der Ausstellung machte er folgende Vorbemerkung: Der Absatz der Branche ist in den Monaten Juli und August dieses Jahres etwas schwächer gewesen als in den Vergleichsmonaten 1972. Das liegt einerseits daran, daß 1972 das Olympia-Geschäft, vor allem mit Farbfernsehgeräten, sich stark absatzfördernd ausgewirkt hat. Zum zweiten hat sich der Handel vor der diesjährigen Funkausstellung offensichtlich zurückgehalten. Die Folge waren und sind geringe Lagerbestände. Daraus erklärt sich, daß auf der Ausstellung kräftig geordert wurde. Bei Farbfernsehgeräten zieht das Geschäft nach der saisonal und aus den vorgenannten Gründen bedingten Abflachung wieder kräftig an, so daß der prognostizierte Jahresabsatz der Branche von 1,5 Millionen Geräten wahrscheinlich erreicht werden wird. Es ist anzunehmen, daß die Lagerbestände dabei genauso gering bleiben werden, wie sie im vergangenen Jahr gewesen sind. Die Bestelleingänge sind so stark, daß Telefunken voraussichtlich bei einigen Gerätetypen nicht alle Wünsche des Handels bis Ende dieses Jahres voll erfüllen können.

Zur Preisentwicklung sagte Kahle: Es sei nochmals unterstrichen, daß unsere Branche durch Preisdisziplin ihren Beitrag zur Stabilität geleistet hat. Hierzu hat die Rationalisierung, deren Grenzen allerdings sichtbar werden, entscheidend beigetragen. In welcher Größenordnung Telefunken 1974 eventuell Preiserhöhungen vornehmen wird, ist zur Stunde noch nicht zu übersehen. Das hängt selbstverständlich auch von der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung ab.

Die Preisbindung hat bisher bei Telefunken keine gravierende Rolle gespielt. Die Handelsspanne bei diesen preisgebundenen Geräten ist so bemessen, daß nach Ende der Preisbindung nicht mit wesentlichen Preisänderungen für diese Geräte auf dem Markt zu rechnen ist. Wir haben nicht vor, vom nächsten Jahr an anstelle der Preisbindungen mit Preisempfehlungen zu operieren. Die bestehende Telefunken-Vertriebsbindung wird auf eine EG-Vertriebsbindung ausgedehnt. Diese EG-Vertriebsbindung wird alle neuen beratungintensiven Geräte unseres zur Funkausstellung 1973 vorgestellten Lieferprogramms umfassen.

Mit dem kommerziellen Ergebnis der Funkausstellung waren auch die meisten anderen Aussteller sehr zufrieden. Als positiv bezeichnete die Geschäftsführung der Loewe Opta GmbH das Ergebnis der Funkausstellung 1973. Im Gegensatz zu früheren Ausstellungen orderte der Handel vom ersten Ausstellungstag an sehr rege, während sonst die eigentliche Ordertätigkeit erst nach etwa drei Tagen Ausstellungsbesuch einzusetzen. Ursache dürfte der nur knappe Lagerbestand des Unternehmens (eine Monatsproduktion) vor der Hauptsaison sein. Loewe Opta

teilte ferner mit, daß man sowohl auf dem Schwarz-Weiß- als auch auf dem Farbfernsehsektor bis Jahresende in den meisten Typen ausverkauft sei. – Der Exportanteil ist von 23 % im Vorjahr auf etwas über 20 % zurückgegangen. Steigendes Interesse war auf dem Hi-Fi-Sektor zu verzeichnen, in dem die Firma nun ein in sich geschlossenes und breit gefächertes Sortiment anbietet.

Zum Exportgeschäft nahm Direktor Heinrich Brockmann, Leiter des Auslandsvertriebs der *Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH*, auf der Wirtschaftspressekonferenz des Unternehmens unter anderem wie folgt Stellung: Es entspricht der Struktur der AEG-*Telefunken*-Gruppe, daß die ausländischen Beteiligungsgesellschaften – die ausländische Vertriebsorganisation – die direkten Handelspartner von *Telefunken* sind. Wir können feststellen, daß alle für unser Geschäft zuständigen Herren der Auslandsgesellschaften die Funkausstellung besucht haben. Wir haben den Eindruck gewonnen, daß bedeutende Abnehmer in Übersee interessiert daran sind, mit europäischen Herstellern Geschäfte zu tätigen, um dadurch ein Gegengewicht gegen das überaus starke fernöstliche Angebot zu schaffen.

Die Aussichten für die Entwicklung des Exportgeschäfts sind leider nicht so erfreulich wie die für den Absatz im Inland. Zwar waren die Gespräche mit den ausländischen Partnern im großen und ganzen positiv; sie haben aber eindeutig erkennen lassen, daß die Auswirkungen der währungspolitischen Maßnahmen vor allem auf dem westeuropäischen Markt immer stärker durchschlagen. Das Geschäft ist hier tatsächlich erheblich schwieriger geworden.

Paul Metz, Inhaber der *Metz-Apparatewerke*, Fürth (Bay.), berichtete über die Entwicklung seines im Familienbesitz befindlichen Unternehmens: Die Entwicklung im Jahre 1972 war entsprechend unseren Vorstellungen zufriedenstellend. Wir haben natürlich, wenn man von Absolutzahlen und Prozentzahlen spricht, in den früheren Jahren andere Vorstellungen gehabt, aber der Wettbewerb wird immer härter und die Forderung unserer Kundschaft immer schärfer. Die geplante Umsatzausweitung für das Jahr 1972 betrug etwa 12 %. Diese Umsatzausweitung sind nicht zu-

rückzuführen auf Preissteigerungen, sondern sind echte Umsatzausweitungen.

Der Wettbewerb mit den ostasiatischen Ländern machte uns das Leben manchmal sehr, sehr schwer. Die Preise mußten, um die ausgebauten Positionen in den wichtigsten großen Absatzländern zu erhalten, teilweise gesenkt werden, so daß durch die noch dazukommenden steigenden Personal- und Sachkosten nicht immer eine volle Kostendeckung erzielt wurde. Nur durch Erhöhung der Produktivität und Erhöhung des Umsatzes war es uns möglich, die notwendige Kostendeckung zu erreichen, so daß auch das Jahr 1972 wiederum zufriedenstellend abgeschlossen werden konnte.

Für das Jahr 1973 haben wir wiederum eine Umsatzsteigerung von 15 % vorgesehen. Diese Steigerung ist nicht nur notwendig, um die Kosten aufzufangen, sondern auch um eine Anpassung an den Marktanteil zu erreichen. Eine größere Steigerung ist leider bei uns nicht möglich. Einmal fehlen uns die notwendigen Arbeitskräfte, und zum anderen begrenzt die Kapitalkraft des Unternehmens die Umsatzausweitung. Wenn man den Umsatz um eine Million DM erhöhen will, ist eine Mindestkapital von 2,5 Mill. DM notwendig. Und wenn man nicht in die Zone des Fremdkapitals geraten will, so muß man also auch hier sparsam wirtschaften, so daß auch von dieser Seite her eine weitere Umsatzsteigerung nicht geplant ist.

Bis heute haben wir das gesteckte Umsatzziel erreicht. Der Umsatz ist um ungefähr 14 % gegenüber dem Vorjahr gestiegen, und wir hoffen, daß auch der Rest des Jahres sich genauso erfolgreich weiterentwickelt wie in den letzten Monaten. Wir haben nicht die Möglichkeit, die großen Kostensteigerungen im Preis aufzufangen zu können. Wir müssen unsere Preise halten. Die derzeitigen Lagerbestände sind im Rahmen der Gesamtindustrie sehr bescheiden, insbesondere bei Farbfernsehern. Erstaunlicherweise hat sich das Schwarz-Weiß-Geschäft, soweit es unser Haus betrifft, wiederum sehr gut entwickelt. Wir hatten Mühe, unsere Aufträge zu erfüllen. Die Industrie hat nur geringe Lagerbestände, so daß ein Preisverfall durch Überangebote nicht eintreten wird.

eine neue Generation Fernseh-Zimmerantennen

„swing“. Die „swing“ ist einmal in den Normalausführungen ① und ② (der Unterschied besteht in verschiedenen Geräteanschußsteckern für Geräte neuer oder älterer Bauart) besonders für sendernaher Verwendung erhältlich und unter der Bezeichnung „swing e“ als

elektronische Fernseh-Zimmerantenne

mit einem antennenintegrierten Verstärker und mit eingebautem Netzteil ausgestattet.

Bei alledem sind diese technisch vollendeten Neuschöpfungen nicht teurer als die entsprechenden herkömmlichen Zimmerantennen.

Den „swing“-Zimmerantennen werden zwei verschiedene Farbkappen beigelegt, um sie in jedem Fall dem Umfeld harmonisch farbig anpassen zu können. Wo das attraktive Orange der Lieferausstattung nicht paßt, einfach die ledergefarbte schwarze oder die moosgrüne Kappe auf das Mittelteil setzen – fertig.

Die „swing“ ist für die Sonderschau der Hannover-Messe „Die gute Industrieform 1973“ ausgewählt worden.



Hans Kolbe & Co.
3202 Bad Salzdetfurth

Nachrichtenübertragungstechnik
Postfach 49

Metz Qualitäts-Garantie

...es gibt nichts Besseres



„Qualität zuerst“. Das verlangen Verbraucher und Fachhändler. Und unseren Geräten wird Qualität bestätigt. Das hören wir immer wieder. Deshalb „Metz mit Qualitätsgarantie“.



Immer erster Klasse

Gerhard Grossé, Direktor der Fernsehgeräte-Abteilung, beantwortete auf der Philips-Pressekonferenz die vieldiskutierte Frage nach dem Markt für tragbare Farbfernsehgeräte mit dem Hinweis auf die anfänglich sehr langsame und zähflüssige Entwicklung des Marktes für tragbare Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger. Dieser Teilmarkt habe sich erst bei einem entsprechend hohen Sättigungsgrad für Tisch- und Standgeräte mit großer Bilddiagonale entwickeln können. So sieht Philips für tragbare Farbfernsehgeräte zur Zeit noch keinen großen Markt. Eingehende Untersuchungen haben darüber hinaus gezeigt, daß ein Gerätetyp mit 46-cm-Bildröhre in den nächsten Jahren voraussichtlich die besseren Chancen haben werde. Philips hat ein tragbares Farbfernsehgerät dieser mittleren Größe entwickelt; es wird in etwa einem Jahr auf dem Markt verfügbar sein.

Ingwert Ingwersen, Direktor des Artikelbereichs Rundfunk - Phono - Magnetband der Deutschen Philips GmbH, beurteilte den Hi-Fi-Markt: Eindrucksvolle Steigerungsbestrebungen bestimmen seit Jahren die Entwicklung des Hi-Fi-Gerätemarktes. Andererseits läßt ein immer noch geringer Sättigungsgrad von 15 bis 16 % auch für die Zukunft ein stetiges, kraftvolles Wachstum erwarten. In diesem Stadium erscheint die lebhafte Diskussion um quadrophonische Systeme keineswegs nur unter positiven Gesichtspunkten. Wenn es im Philips-Programm trotzdem Geräte für den quadrophonischen Raumklang gebe, so doch gewiß nicht ohne Vorbehalte. Die gegenwärtig noch unausgegorene Situation der konkurrierenden Quadro-Systeme sollte so schnell wie möglich in eine zumindest für Europa einheitliche Systemnormung einmünden. Erst dann sei es sinnvoll, den Markt mit dieser neuen Technik und ihren Möglichkeiten eines neuen Klang-Erlebnisses zu konfrontieren. Ingwersen sieht die Hi-Fi-Stereophonie noch für lange Zeit als Hauptumsatzträger und die Quadraphonie nicht etwa als konkurrenzloses System, sondern als eine Ergänzung.

Günther J. Heuser, Geschäftsführer der Heco Hennel + Co. GmbH, berichtete über rasch steigende Umsatzzahlen und ein stetiges Wachstum des Marktanteils des Unternehmens in den letzten Jahren. Im vergangenen Jahr erreichte Heco Umsatzerlöse von 36 Mill. DM; das waren 50 % mehr als im Jahr zuvor. Der Marktanteil für Hi-Fi-Lautsprecherboxen und -chassis liegt inzwischen bei rund 25 %. Das Unternehmen produziert nur Hi-Fi-Lautsprecherboxen, die den Mindestvorschriften von DIN 45 500 entsprechen, aber fast alle wesentlich übertreffen. Die gute Position am Markt wurde durch eine kürzlich durchgeföhrte Befragung eines repräsentativen Querschnitts bei mehreren hundert Fachhändlern bestätigt.

Der Exportanteil am Gesamtumsatz beträgt etwa 20 %. Die wichtigsten Abnehmer sind die europäischen Nachbarländer und Japan; es wird in über 50 Länder exportiert.

Das 1949 gegründete mittelständische Unternehmen gehört seit 1972 zu den multinationalen operierenden Rank Radio International, zu der neben Heco internationale Spitzenmarken wie Rank Arena, Lenco, ADC, KEF und Wharfedale gehören. Die Verbindung mit der Rank Radio International ändert nichts an der bisherigen Marktpolitik des Unternehmens. Dazu gehört vor allem die Bindung an den Fachhandel. Nach Aufhebung der Preisbindung werden Heco-Produkte als hochwertige Markenartikel ausschließlich über den qualifizierten Fachhandel verkauft. Das gesamte Verkaufsprogramm 1973/74 unterliegt ab 1. September 1973 einer strengen Vertriebsbindung. Sie umfaßt den gesamten EG-Raum in Form der sogenannten Heco-EG-Marktordnung.

Dipl.-Kfm. Oskar Schmidt, Sprecher des Vorstands der Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH, sagte anlässlich der Markteinführung der Bildplatte nach dem TED-System: Im Juni 1970 stellten wir der Weltöffentlichkeit zum ersten Male die Schwarz-Weiß-Bildplatte vor. Ein Jahr später konnten wir bereits die farbige Bildplatte demonstrieren und nach Jahresfrist in Frankfurt am Main den Entwicklungsfortschritt zur 10-Minuten-Platte vorführen. Wir sind stolz, heute den marktreifen TED-Bildplattenspieler zeigen zu können, wie er in den folgenden Wochen in die Serienfertigung gehen wird, und die TED-Bildplatte als Software-Träger mit einem Startangebot, das die Vielseitigkeit dieses audiovisuellen Systems vor Augen führen wird. Alle systembestimmenden Eigenschaften der Bildplatte nach dem TED-System sind im Hinblick auf den künftigen Massenmarkt ausgewählt und entwickelt worden.

Wir sind der Auffassung, in der wir von in- und ausländischen Marketingexperten unterstützt werden, daß sich der künftige AV-Konsummarkt – und hier gehen unsere Vorausschätzungen bis 1980 und darüber hinaus – auf zwei Systeme konzentrieren wird: Einmal ein System für Eigenaufnahme und Wiedergabe. Hierfür kommt nach dem heutigen Stand der Technik in erster Linie nur das Magnetband in Frage. In Europa ist es das zur Zeit erhältliche VCR-System, bei dem das Band in einer handlichen Kassette untergebracht ist. Das andere System wird ein reines Wiedergabesystem sein, bei dem der Wunsch des Kunden nach fertigen Programmen realisiert wird, die er sich mit einem problemlosen Abspielgerät auf seinem Fernsehgerät anschauen kann, wann er will und so oft er will. Hierfür ist die Platte nach dem TED-System bestmöglich geeignet.

Dipl.-Kfm. Bernhard Humann, Vorstandsmitglied für Vertrieb und Marketing der Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH, sagte zum Start der TED-Bildplatte: Wir haben den Vertriebsstart für den TED-Bildplattenspieler auf Januar 1974 festgelegt. Diese Markteinführung des Abspielgerätes und im Zusammenhang damit der ersten TED-Bildplattensortimente wird mit der sogenannten Erstbeschaffung der TED-Fachhändler beginnen. Der Start ist zunächst für den deutschsprachigen Raum in Westeuropa vorgesehen. Die Vertriebskonzeption aber geht weit über diesen Markt hinaus. In Skandinavien wird TED im Frühjahr 1974 eingeführt; Großbritannien wird folgen.

Die Frage liegt nahe, warum wir die Bildplatte nach dem TED-System auf der Funkausstellung produktionsreif vorführen, jedoch mit der Auslieferung der Geräte erst vier Monate später beginnen. Diese Planung erklärt sich dadurch, daß es sich bei dem TED-Bildplattenspieler um ein absolut neues Produkt handelt, auf das wir den Fachhandel erst vorbereiten müssen. Dazu gehört die Schulung der Techniker ebenso wie die des Verkaufspersonals. Hinzu kommt, daß es vertriebspolitisch ungünstig wäre, den Fachhändler und seine Mitarbeiter mitten in der Hochsaison, also in den Monaten und Wochen vor Weihnachten, mit der Gewöhnung an das neue Gerät und an die Bildplattensortimente zu belasten. Das wäre auch für uns keine gute Sache.

Auf der Telefunken-Wirtschaftspressekonferenz gegen Ende der Funkausstellung sagte Oskar Schmidt zur Situation der TED-Bildplatte unter anderem, daß die Ausstellung die Möglichkeit geboten habe, die bereits 1971 eingeleiteten und inzwischen intensiv fortgesetzten Gespräche mit deutschen und ausländischen Herstellern über eine zukünftige Zusammenarbeit fortzusetzen. Gesprächspartner waren verantwortliche Repräsentanten von Hardware-Herstellern aus der Bundesrepublik Deutschland, der DDR, westeuropäischen Ländern, den USA und Japan. Über die Verhandlungen mit anderen Firmen konnte er aus Wettbewerbsgründen noch nichts sagen. Das Urteil über die Qualität des TED-Systems sei überall sehr gut gewesen.

Philips-Direktor Ingwersen wies darauf hin, daß sein Haus mit dem VCR-System und der Video-Langspielplatte (VLP) mit zwei Systemen auf dem AV-Markt vertreten sei. Nach der ersten internationalen Vorstellung in Eindhoven im Herbst 1972 hatte VLP nunmehr deutsche Premiere vor der internationalen Tages- und Fachpresse. Demontriert wurde der jüngste Entwicklungsstand, der einen bedeutenden Fortschritt gegenüber der ersten Vorstellung bedeutet. Seinerzeit arbeitete das Labormodell noch mit einem Glass-Master. In Berlin hingegen wurde der Plattentyp vorgeführt, den auch der Verbraucher eines Tages benutzen wird: die geprägte Platte.

Systemauslegung und Zuverlässigkeit der angewandten Technik, so erläuterte Ingwersen, erlauben nunmehr den nächsten Schritt: die industrielle Realisierung in großtechnischem Maßstab für eine Fertigung, die auf einen weltweiten Markt ausgerichtet sein wird. Diese Realisierung wiederum erfordert Zeit. Deshalb hat sich Philips entschlossen, gegenwärtig noch nicht ein Produkt dem breiten Publikum zu zeigen, das erst 1975 auf den Markt kommen wird.

Zur Frage, warum Philips neben VCR auch ein Video-Plattensystem entwickelt habe, sagte Ingwersen, daß Video-Langspielplatte und VCR ihre spezifischen Anwendungsbereiche hätten. Wo es darauf ankomme, Software in großer Auflage zu liefern, werde die Video-Langspielplatte ihre Vorteile zeigen, denn sie arbeitet mit einem kostengünstigen Trägermaterial, dessen Preis mit steigender Auflage sinkt.

-th

Metz Farbfernsehen

...es gibt nichts Besseres



Vergleichen Sie – wer bietet mehr! Metz Farbfernseher zeigen die Farben wie sie sind. Brillant und naturgetreu. Für Metz Fernseher ist das Beste gerade gut genug. Modernste „kühl“ Halbleiter-Technik ohne Röhren. Modul-Steck-System. Bedienungskomfort der Superklasse ist die Metz Ultraschall-Fernsteuerung für alle Funktionen. sogar Ein/Aus und auch die Programmwahl für sieben Sender. Und nicht zuletzt: das gute, wohnraumfreundliche Metz Design.



Immer erster Klasse

Frequenzmesser von 10 Hz bis 1 MHz

Bei der Geräteentwicklung, beim Experimentieren in Labor und Werkstatt, bei der Überprüfung von Ela-Anlagen und beim Arbeiten mit Tonfrequenzfernsteueranlagen ist der Frequenz-



Bild 1. Ansicht des Frequenzmessers im pultförmigen Teko-Gehäuse

Teilbereiche unterteilt (10 Hz ... 100 Hz, 100 Hz ... 1000 Hz, 1 kHz ... 10 kHz, 10 kHz bis 100 kHz und 100 kHz ... 1 MHz), die miteinem fünfstufigen Schalter eingeschaltet werden. Durch Aufleuchten eines Lämpchens wird der eingestellte Bereich optisch angezeigt. Auf der Skala des Drehspulinstruments ist die Frequenz ablesbar. Die Anzeige ist dekadisch linear. Die μA -Anzeige entspricht in den verschiedenen Bereichen der Meßfrequenz. Eine gemessene Frequenz von zum Beispiel 500 Hz wird im Bereich 2 mit 50 μA , eine von 4000 Hz im Bereich 3 mit 40 μA und eine von 80 kHz im Bereich 4 mit 80 μA angezeigt.

Im Bild 1 sind rechts oben die fünf Anzeigelampen zu erkennen, die den jeweils eingestellten Bereich optisch anzeigen. Darunter befindet sich der Bereichsumschalter. Die Eingangsbuch-

1. Schaltung

Das Eingangssignal, das sinus- oder rechteckförmig sein kann, gelangt von Bu 1 über den Widerstand R 1 zu den beiden antiparallell geschalteten Dioden D 1 und D 2, die seine Amplitude begrenzen (Bild 2). Die Verstärkung erfolgt im Transistor T 1. Die zweite Verstärkerstufe T 2 arbeitet als Begrenzer. Der Transistor T 3 ist als Zähldiskriminator geschaltet. Solange der Transistor T 2 gesperrt ist, wird der jeweils durch den Bereichsschalter S 1a eingeschaltete Meßkondensator C 6, C 7, C 8, C 9 oder C 10 aufgeladen. Wenn T 2 dagegen leitet, entlädt sich der Meßkondensator über den Transi-

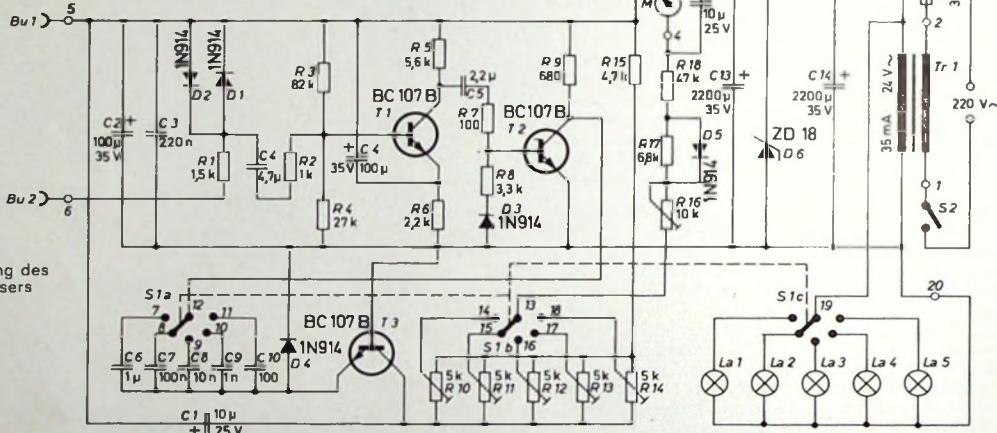


Bild 2. Schaltung des Frequenzmessers

messer ein wertvoller Helfer. Der im folgenden beschriebene Frequenzmesser (Bild 1) arbeitet im Frequenzbereich 10 Hz ... 1 MHz. Um eine gute Ablesegenaugigkeit der Skala zu erhalten, ist der Gesamtfrequenzbereich in fünf

sen liegen über dem Anzeigegerät.

Das Gerät hat Netzanschluß (220 V~). Es wird in eines der neuen pultförmigen Teko-Gehäuse eingebaut. Dadurch erhält es ein gefälliges Aussehen.

stor T 3. Der Mittelwert des durch T 3 fließenden Kollektorstroms ist der Frequenz des Eingangssignals proportional.

Um jeden einzelnen der fünf Bereiche unabhängig von den anderen eichen zu

Wir liefern: 2-m-Bd.-Empfänger 148,00 DM, Kugelschreibermikrofon 54,00 DM, Körperschall-Abhörgeräte - Stethoskop 175,00 DM, Mindest-Aufgüter 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 02161 / 59903

Jetzt noch preisgünstiger!
ICE-Vielfachmeßgerät 680 E
robust und zuverlässig. 12 Monate Garantie!



20 000 Ω -, 4000 Ω /V Wechselspannung/Spielskala Klasse 1,5 mit Überlastungsschutz, Kapazitätsmessung 126 x 85 x 33 mm, 45 Bereiche, Gerät kompl. mit Tasche, Prüfschnüre und Anleitung inkl. Batterie
Ermäßigte Preis einschl. MWST **DM 99,-**

Technische Daten:
V= 0,1/2/10/50/200/500/1000 V; V~: 2/10/50/250/1000/2500 V; A= 50/500 μA /5/500 mA/5 A; A~: 250 μA /2,5/25/250 mA/2,5 A; Ω : 10 000/100 000 Ω 1/10/100 M Ω ; dB: -dB/+62 dB in 5 Bereichen; pF: 50 μF /0,5/15/150 μF ; VNF: 2/10/50/250/1000/2500 V; Hz: 5/500/5000 Hz.

Elektronik-
Bestellbuch gratis!
für Bastler und alle, die es werden wollen. Viele Bestellschläge, Tipps, Bezugssquellen u. a. m. kostenlos von TECHNIK-KG, 28 BREMEN 33 BG 26

Generalvertretung
Erwin Scheicher & Co. OHG, 8013 Gronsdorf/München,
Brünneinstr. 12, Tel. 0811/466035

Ich möchte Ihre überzähligen

RÖHREN und TRANSISTOREN

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

● BLAUPUNKT

Auto- und Kofferradios

Neueste Modelle mit Garantie. Einbaubehör für sämtliche Kfz-Typen vorrätig. Sonderpreise durch Nachnahmevertrag. Radiogroßhandlung W. Kroll, 51 Aachen, Postfach 865, Tel. 74507 - Liste kostenlos

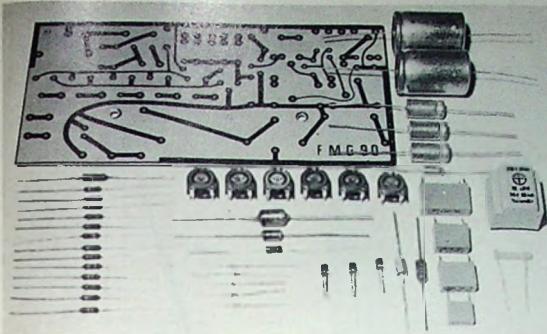


Bild 3. Printplatte mit den zugehörigen Bauteilen

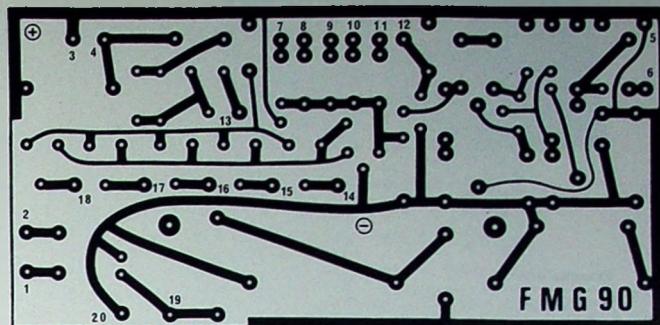


Bild 4. Printplatte für den Frequenzmesser (Maßstab 1 : 2)

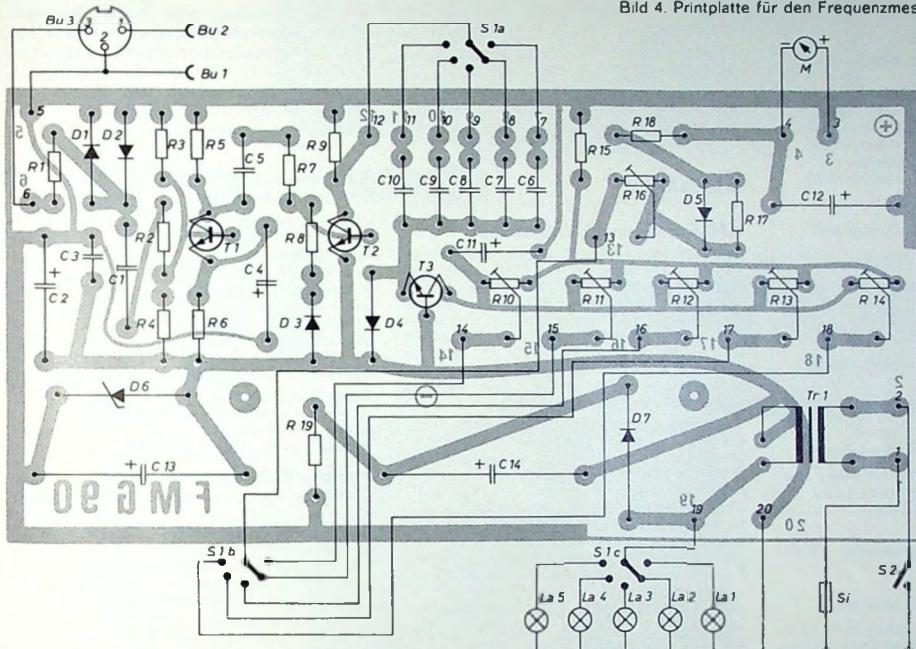


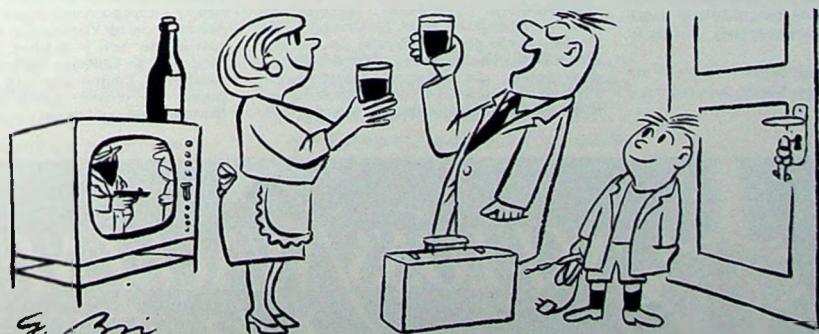
Bild 5. Bestückungs- und Verdrahtungsplan

können, ist der Kollektorwiderstand von T_3 für jeden Bereich getrennt als Einstellregler (Trimpotentiometer) ausgeführt. Dadurch lässt sich die Eichung leicht durchführen. Bei der Eichung wird in jedem Bereich die Mittelfrequenz auf den Eingang gegeben, also 50 Hz beim Bereich 1, 500 Hz beim Bereich 2 usw. Durch Verdrehen des

zugehörigen Einstellreglers wird dann die Anzeige jeweils auf $50 \mu\text{A}$ gebracht. Damit ist der Eichvorgang beendet, denn alle anderen Frequenzen stimmen automatisch wegen des linearen Anzeigebereichs des Drehspulinstruments. Mit dem Einstellregler R_{16} wird der Meßkreis an die tatsächlich

vorhandene Versorgungsspannung, die im Bereich von 14 bis 16 V liegen kann, angeglichen.

Die Betriebsspannung des Frequenzmessers wird durch die Z-Diode D_6 stabilisiert. Eine Schwankung der Versorgungsspannung würde sonst das Meßergebnis beeinflussen, und der



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

Heninger

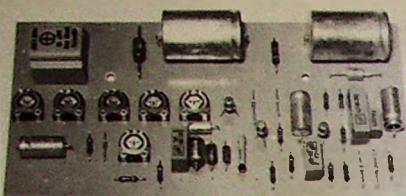


Bild 6. Bestückte Platine

Bild 7. Bohrplan für die Frontplatte ▶

Einzelteilliste

Widerstände, $\frac{1}{2}$ W	(Beyschlag)
Einstellregler	
„Ruwind S 76 A“,	
5 kOhm lin.	(Ruf)
Kondensatoren	
„MKT 1822“	
(C 1, C 3, C 5, C 6)	(Roederstein)
Keramikrohrkondensator,	
100 pF (C 10)	(Roederstein)
Elektrolytkondensatoren	
Transistoren BC 107 B	(Intermetall)
Dioden 1N914	(Intermetall)
Diode BY 127	(Valvo)
Z-Diode ZD 18	(Intermetall)
Netztransformator	
„EB 2208 24-35“,	
220 V/24 V, 35 mA	(Spitznagel)
Meßinstrument	
„Wisometer 65“, 100 μ A	(Rim)
Sicherungselement	
„1.04002“ mit Fein-	
sicherung 300 mA	(Rafi)
Fernmeldelampen mit	
Stecksockel T 4.6; 24 V,	
20 mA	(Schuricht)
Lampenfassungen	
„1.66001“	(Rafi)
Gehäuse „363“, schräge	
Pultform	(Teko)
Drehknopf	(Elma-Ryam)

Bezug der angegebenen Bauelemente nur über den einschlägigen Fachhandel.

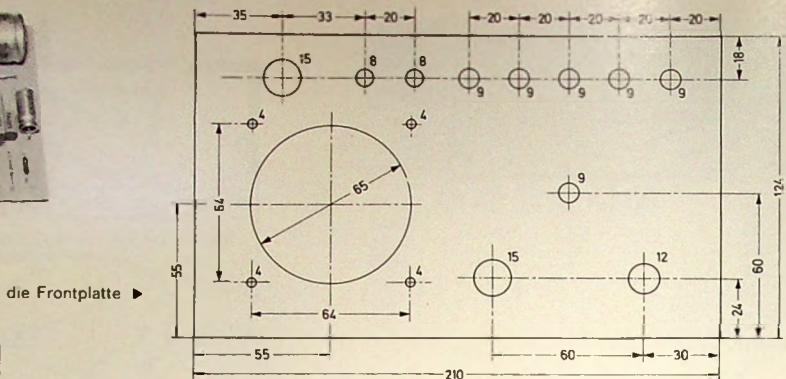
vom Instrument angezeigte Wert wäre falsch.

2 Aufbau des Frequenzmessers

Die auf der Printplatte untergebrachten Bauteile einschließlich Printplatten sind im Bild 3 dargestellt. Bild 4 zeigt die Printplatte im Maßstab 1 : 2¹⁾, Bild 5 den Bestückungs- und Verdrahtungsplan und Bild 6 die bestückte Platine.

An Hand des Bohrplans der Frontplatte (Bild 7) sind alle Bohrungen und der Ausschnitt für das Meßinstrument in die Aluminium-Frontplatte des Teko-Gehäuses einzuarbeiten. Nach dem Entgraten der Bohrlöcher erhält die Frontplatte einen hellgrauen Lackanstrich. Wenn der Lack getrocknet ist, können die Letraset-Buchstaben und -Zahlen aufgetragen werden. Danach

¹⁾ Fotokopien der Vorlage für die Printplatte im Maßstab 1 : 1 können vom Verlag bezogen werden.



sind alle mechanischen Bauteile auf der Frontplatte festzuschrauben.

Jetzt erfolgt die Verdrahtung der Bauteile auf der Frontplatte mit denen auf der Printplatte. Dazu sind 20 flexible Leitungen erforderlich. Die auf der Printplatte mit 1 ... 20 bezeichneten

Punkte werden dem Verdrahtungsplan entsprechend mit den Bauteilen auf der Frontplatte durch Leitungen verbunden. Die Printplatte wird durch zwei Abstandsbolzen am Boden des Teko-Gehäuses festgeschraubt und die Frontplatte aufgesetzt.

Zugungen

NTG-Fachtagung Hörundfunk

Die Fachausschüsse 14 „Wellenausbreitung“ und 17 „Elektroakustik“ der Nachrichtentechnischen Gesellschaft im VDE (NTG) veranstalten nach dreijähriger Pause zum dritten Male die Fachtagung Hörundfunk. Sie findet vom 27. bis 29. November 1973 in Düsseldorf, Karl-Arnold-Haus, Palmenstraße 16, statt. In einer Folge von Fachvorträgen aus den Bereichen der für Produktion und Übertragung von Hörundfunkprogrammen wichtigen Techniken sollen die Tagungsteilnehmer Anregungen für die eigenen Arbeiten erhalten, darüber hinaus aber auch ihr Wissen über den Stand der Technik ergänzen. Das Programm sieht folgende Themenkreise vor: AM-Übertragungssysteme (27.11.), Akustik und Studio-technik (28.11., vormittags), FM-Übertragungssysteme (28.11., nachmittags), Automation (29.11., vormittags) und Wellenausbreitung (29.11., nachmittags). Weitere Auskünfte er teilt das Tagungsbüro beim VDE-Bereich Düsseldorf e. V., im Hause der Stadtwerke Düsseldorf AG, D-4000 Düsseldorf 1, Postfach 11 36, Telefon (02 11) 8 21 25 75.

Neue Druckschriften

AEG-Telefunken-Applikationsberichte

AEG-Telefunken hat vor kurzem folgende Applikationsberichte herausgegeben:

„Die Anwendung von GaAsP-Leuchtdioden“. Lumineszenzdioden und Optokoppler können in vielen Anwendungsfällen die herkömmlichen Bauelemente Miniaturglühlampe und Kleinrelais ersetzen. Der Bericht beschreibt zehn interessante Schaltungen mit GaAs- und GaAsP-Dioden.

„Gegenwärtige Tendenzen optoelektronischer Bauelemente“. Nach Einführung in die Optoelektronik geht der Bericht auf wichtige Entwicklungen auf diesem Gebiet ein. Behandelt werden die optischen Übertragungssysteme, die optische Strukturerkennung und Bilddarstellung mittels optoelektronischer Fest-

körperbauelemente sowie IR-Emitter und die Energieerzeugung.

„Hybridschaltungen in Dickschichttechnik“ In Hybridschaltungen sind Bauelemente unterschiedlicher Fertigungstechnologien miteinander kombiniert, zum Beispiel monolithisch integrierte Schaltungen, Schaltungen mit diskreten Bauelementen sowie in Dick- oder Dünnschichttechnik hergestellte Widerstände und Kondensatoren. Der Bericht behandelt nach der Erläuterung der Einzelkomponenten auch Herstellung und Gehäusetechnik.

Diese Broschüren können gegen eine Schutzgebühr von jeweils 0,60 DM von AEG-Telefunken, Fachbereich Halbleiter, 71 Heilbronn, Postfach 1042, bezogen werden.

Plessey-Bauelemente-Katalog

21 Produktlinien – von Steckverbindern, Potentiometern, Kondensatoren über Transformatoren, Ablenkheilheiten, Piezo-Bauelemente bis zu Kernspeichersystemen – enthält der erste deutschsprachige Plessey-Ubersichtskatalog über aktive und passive Bauelemente. Auf 40 Seiten präsentiert Plessey sein Bauelemente-Standardprogramm.

Berichtigung

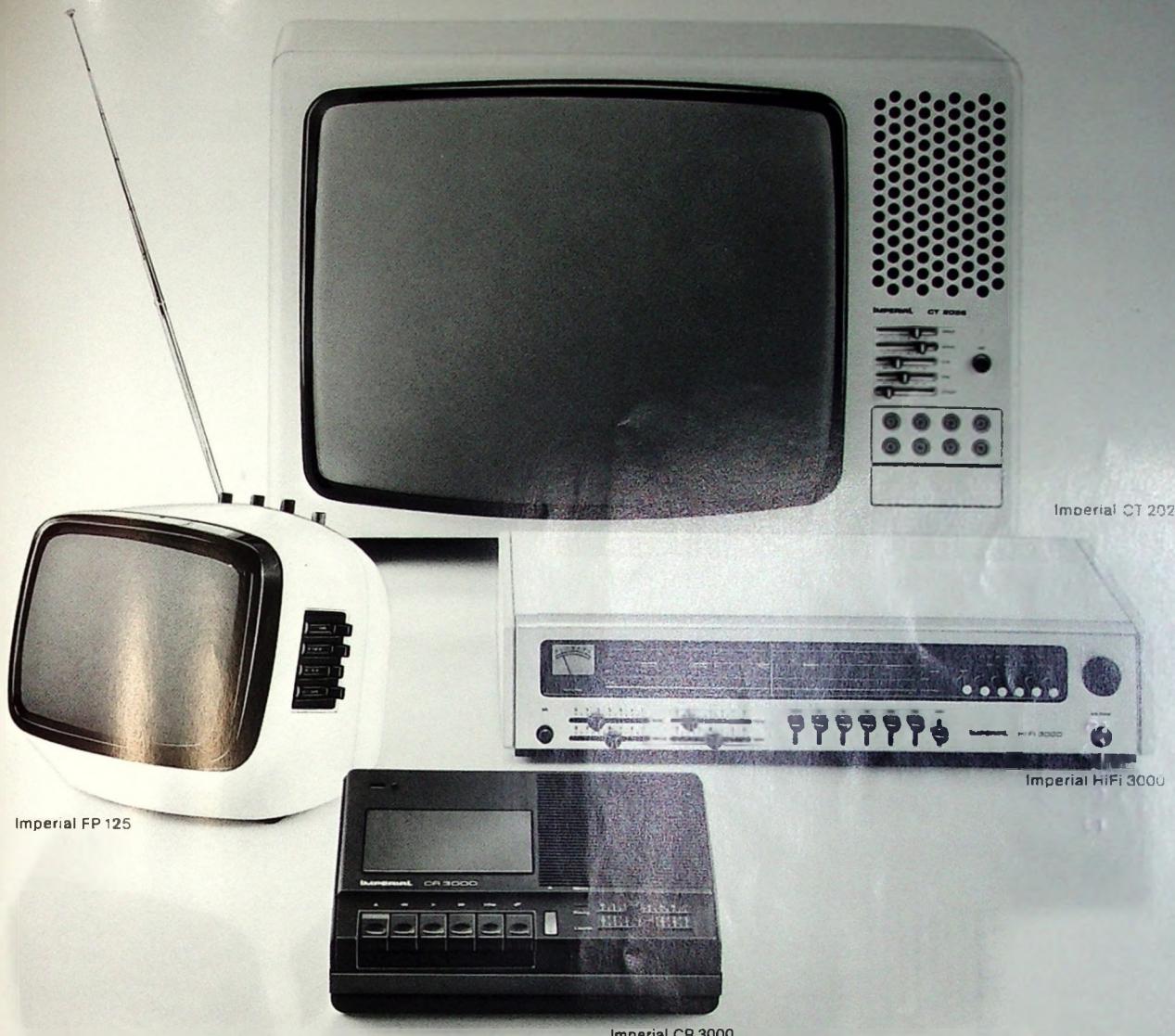
Bürstenlose Gleichstrom-Kleinstmotoren. FUNK-TECHNIK Bd.28 (1973) Nr.18, S.673-676

Auf S. 674 muß es in der mittleren Spalte, 10. Zeile, richtig heißen: Sie besteht aus drei linearen Widerständen und der Z-Diode D 1 (Die Widerstände R 1, R 2 und R 3 haben, wie aus der Bildunterschrift zu Bild 4 hervorgeht, andere Funktionen.) Außerdem fehlen im Bild 6 ein Verbindungsleitung am Kollektor von T 9 (an den zwei Widerständen und ein Kondensator angeschlossen sind) sowie vier Dioden. Die Ständerwicklungen 1 und 2 beziehungsweise 3 und 4 sind nicht direkt parallel geschaltet, sondern in den (durchgehend gezeichneten) Verbindungsleitungen von den unteren Anschlüssen der Wicklungen zu der Leitung, die zum Emitter von T 10 führt, liegt jeweils eine Diode. Diese Dioden sind so gepolt, daß ihre Anoden am Emitter von T 10 und die Kathoden jeweils am unteren Ende der betreffenden Ständerwicklung liegen.

Ein Sekt
der
begeistert



SCHLOSS WACHENHEIM
sekt



Imperial FP 125

Imperial CT 2026

Imperial HiFi 3000

Imperial CR 3000

Hat die Technik ihre beste Form gefunden, findet sie auch ihre Käufer.

Die Technik hat es manchmal ziemlich schwer, Liebhaber zu finden. Denn Unterhaltungselektronik wird oft nur mit dem Auge gekauft.

Jetzt stellt Imperial einen neuen Typ von Geräten vor: Design Aktuell. Eine Form, die kompromißlos dem Fortschritt der Technik folgt.

Und auf den ersten Blick die Qualität im Inneren sichtbar macht. Daß dieses Design nicht nur bei der Fachwelt*, sondern auch beim Publikum Anklang findet, das macht es zu einem der schönsten Komplimente, das die Technik jemals bekommen hat.

* Imperial-Geräte (Design Aktuell) wurden ausgezeichnet im Designcenter Stuttgart.

IMPERIAL
Design Aktuell

Der carry-corder von Graetz hat einen „Tick“ fürs Bandende



E.-Thälmann-Str.

„Tick“ macht dieser tragbare Cassetten-Recorder, wenn die Taste herausspringt und das Gerät automatisch abschaltet. „Tick“ bei der Aufnahme – „Tick“ bei der Wiedergabe, ganz von selbst und immer pünktlich am Band-Ende. Aber der „Tick“ ist nur eine der sieben großen Tugenden des carry-corder von Graetz:

- Doppelspalt-Löschkopf, daher Verwendung von CrO₂-Cassetten möglich
- eingebautes, hochempfindliches Kondensator-Mikrofon, automatische Aufnahme-Aussteuerung
- mitgelieferte Extras: Netzkabel, bespielte Compact-Cassette
- er läuft mit Netz (110/240 V) und Batterie (4 Babyzellen à 1,5 V)

- Anschluß für Plattenspieler, Tonband- oder Rundfunkgerät; Handmikrofon und Ohrhörer
- stufenloser Schieberegler für Lautstärke

Dieses kleine Wunderwerk der Technik werden Sie für unter DM 200,- verkaufen. Mit Erfolg (falls Sie dafür einen Tick haben!).

Der carry-corder ist ab September lieferbar.

Graetz bekennt sich zum
Fachhandel
Denn Graetz bekennt Farbe.

Graetz