

Postvertriebsstück
Hüthig und Pflaum Verlag, 69 Heidelberg 1, Postf. 102869

Gebühr bezahlt

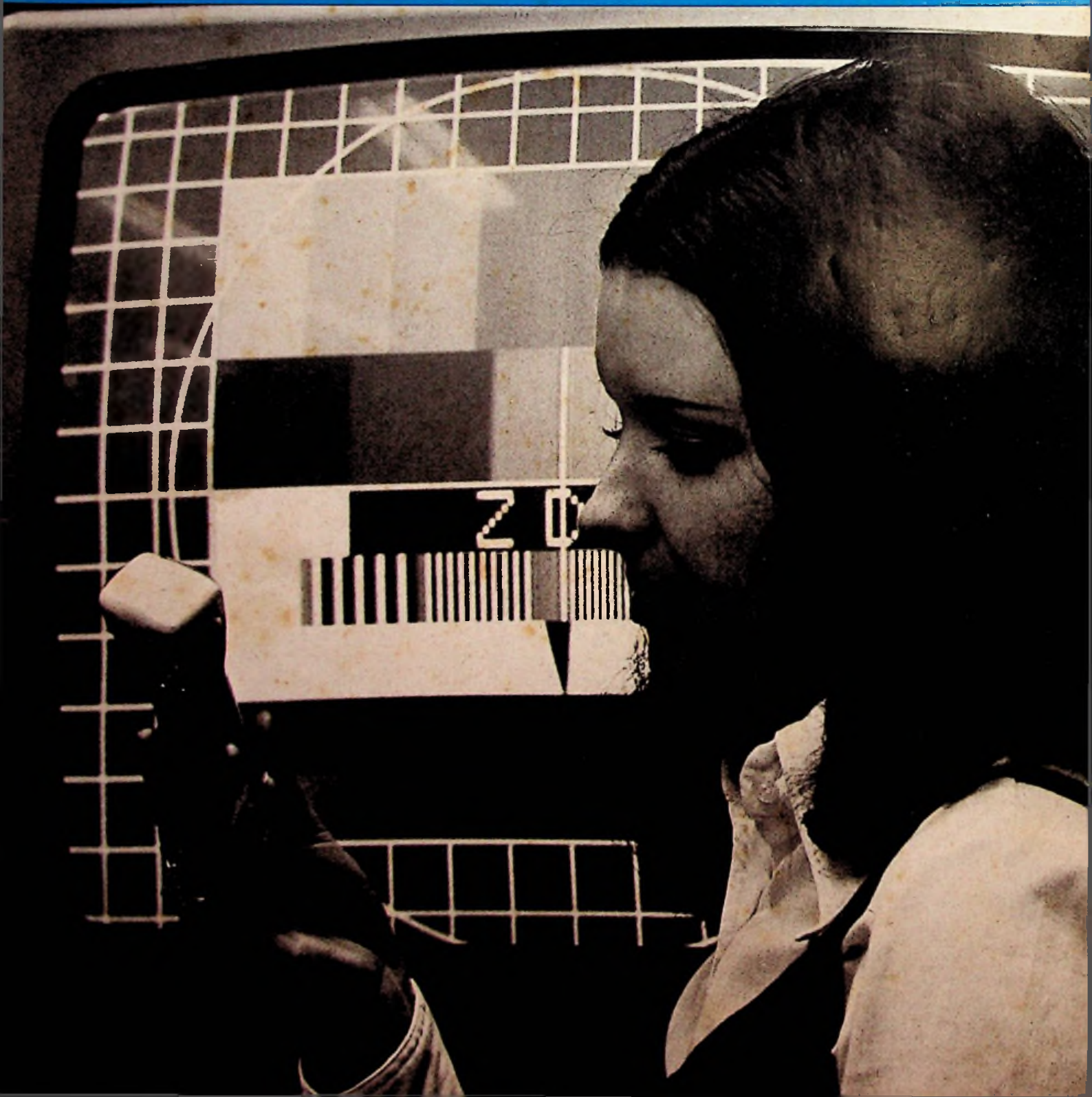
B 3109 DX

12

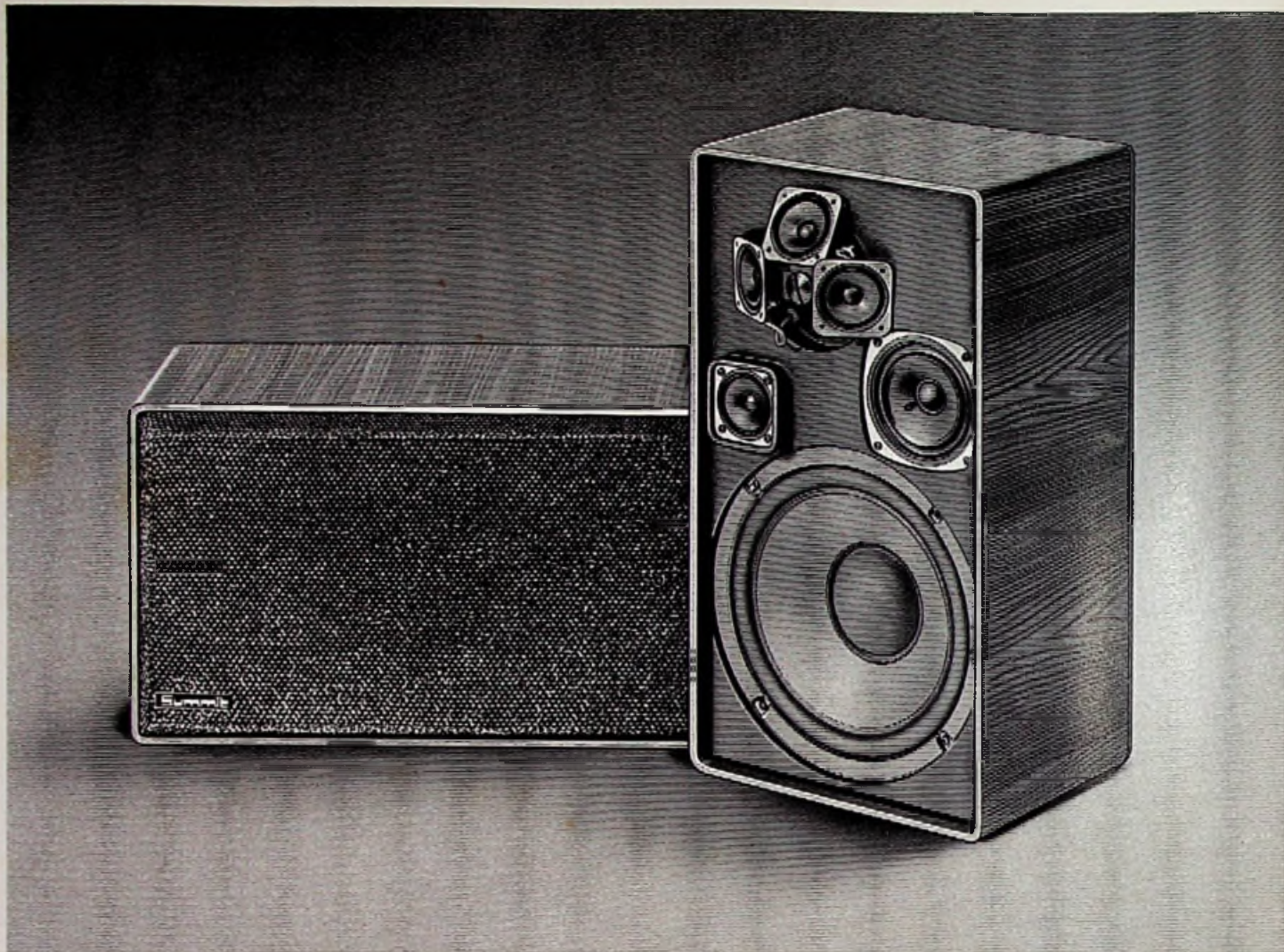
2. Juni-Ausgabe 1976
31. Jahrgang

FUNK TECHNIK

Fachzeitschrift für Rundfunk, Fernsehen, Phono und Hi-Fi



**Zum Beispiel:
SUMMIT-SOFTLINE . . . die Räumlichen.**



Alle reden vom Konzertsaal im Wohnzimmer. Wir nicht. Weil wir wissen, daß die Darstellung des großen Konzertsaaes im kleinen Wohnzimmer nicht gelingt. Schon gar nicht in Stereophonie. Und denen, die es versprechen, schon überhaupt nicht.

Die Atmosphäre.

Weil die sogenannte Atmosphäre, wie Räusperrn, Husten und auch die Abendrobe auf der Schallplatte fehlen, beschränken wir uns auf das wesentliche: auf die plastische Abbildung der Orchesterbühne. In ihrer ganzen Breite und Tiefe. Ohne das sprichwörtliche Loch in der Mitte. Und das nicht mit einem „Raumgreifenden Möbel“, sondern mit einer Regalbox.

Wir klammern uns nicht an Unerreichbares, sondern schaffen eine praxisgerechte, neue Atmosphäre: Es geht schließlich nur um Musik.

Und darum, daß alle Leute im Hörraum gleichviel mitbekommen von dieser Musik.

So wird's bei Summit gemacht:

180° Abstrahlwinkel durch vier speziell gerichtete Hochtontsysteme.

Vorteile: Die Decke und Wände des Hörraums dienen der Reflexion und somit direkter und indirekter Ausbreitung des Schalles. Wie im Konzertsaal.

Unabhängigkeit vom sogen. Idealhörplatz. Stereophonie im ganzen Raum.

90° Schwenkbarkeit der Hochtontsysteme.

Vorteil: Die Lautsprecher können wahlweise quer- oder hochkant betrieben werden. Bei gleicher Abstrahlcharakteristik.

Das Fehlen jeglicher Aggressivität.

Vorteil: Ermüdungsfreies Zuhören auch bei großer Lautstärke.

Schaltungsanordnung in der Frequenzweiche, zur Unterdrückung der Resonanzfrequenzen. (Bei allen Summit-Lautsprechern üblich.)

Vorteil: Verfärbungsfreiheit der Musikreproduktion.

Eine ganze Menge Technik. Damit SUMMIT Spitze bleibt.

Die Typen	HS 400	HS 500	HS 600
Technik	2-Wege	3-Wege	3-Wege
Nennbelastbarkeit	35 Watt	50 Watt	70 Watt
Musikbelastbarkeit	50 Watt	80 Watt	100 Watt
Übertragungsbereich	35-23000 Hz	30-23000 Hz	21-23000 Hz
Abmessungen BxHxT (cm)	35x21x19	45x24,5x25	50x27,5x25

Summit
...das ist Musik

FUNK TECHNIK

Forschung und Entwicklung

Konjunkturlage: Die Folgen der Dürre	367
Halbleitertechnik: Die Großintegration bietet Systemlösungen	368
Neues Bildaufzeichnungsverfahren: Laserstrahl-Bilder werden elektrisch „entwickelt“	373
Extremer Klimatest: Feuertaufe überlebt	373
Kurzberichte über neue Bauelemente: Integrierter NF-Leistungsverstärker	373
256-Bit-MNOS-Speicher	373
Berichte von der Hannover-Messe: Funkgeräte und Funkanlagen	374
Bauelemente der Elektronik (II)	379

Werkstatt und Service

Berichte von der Hannover-Messe: Meß- und Prüfgeräte	382
Antennenverstärker und Zubehör	385
Sondergebiete der Elektronik: Einbruch-Alarmanlagen	387

Markt und Handel

Produkt-Informationen: FT-Neuheiten-Schau – Farbfernseh-Empfänger	390
Personalien: Persönliches und Privates	394
Personelle Veränderungen	394
Konjunktur der Elektroindustrie: Die Erholung setzt sich fort	395
Investitionstätigkeit: Pläne leicht nach oben korrigiert	395
Die Letzte Seite	396

Titelbild

Eine Bildschirmdiagonale von 5 cm (ausnutzbare Schirmfläche: 30 mm × 40 mm) hat die von AEG-Telefunken entwickelte Kleinst-Oszillographenröhre D 5-100, die für die Bildwiedergabe in Mini-Fernsehgeräten sowie für Anzeigezwecke in Meßgeräten bestimmt ist. Die direkt geheizte Katode (Heizleistung: 35 mW) benötigt nur wenig Batteriekapazität. Die Anheizzeit ist so kurz, daß sie dem Hochlaufen der übrigen Betriebsspannungen entspricht. (Bild: AEG-Telefunken)

Impressum

FUNK-TECHNIK

Fachzeitschrift für Rundfunk,
Fernsehen, Phono und Hi-Fi.
Erscheint monatlich zweimal.
Die Ausgabe ZV enthält die
regelmäßige Verlegerbeilage
„ZVEH-Information“.

Verlag und Herausgeber
Hüthig & Pflaum Verlag
GmbH & Co. Fachliteratur KG,
München/Heidelberg.

Gesellschafter:
Hüthig und Pflaum Verlag GmbH,
München (Komplementär),
Hüthig GmbH & Co. Verlags-KG,
Heidelberg, Richard Pflaum Ver-
lag KG, München, Beda Bohinger,
Gauting.

Verlagsleiter:
Ing. Peter Eiblmayr, München,
Dipl.-Kfm. Holger Hüthig,
Heidelberg.

Verlagsanschrift:
8000 München 19, Lazarettstraße 4,
Telefon: (089) 18 60 51,
Telex: 05 29 408.
Verlagskonten:
Postscheckkonto München 82 01-800
Postscheckkonto Wien 23 12 215
Postscheckkonto Basel 40 14 083
Deutsche Bank, Heidelberg,
Konto-Nr. 01/94 100.

Druck
Richard Pflaum Verlag KG
8000 München 19, Lazarettstraße 4,
Telefon: (089) 18 60 51.

Vereinigt mit der Zeitschrift
„Rundfunk-Fernseh-Großhandel“
Bei unverschuldetem Nichterschei-
nen keine Nachlieferung oder
Gebührenerstattung.
Nachdruck ist nur mit Geneh-
migung der Redaktion gestattet.
Für unverlangt eingesandte Manu-
skripte wird keine Gewähr über-
nommen.

Redaktion

Chefredakteur:
Dipl.-Ing. Wolfgang Sandweg
Bereich Forschung u. Entwicklung:
Dipl.-Ing. Wolfgang Sandweg
Gerhard Wolski.
Bereich Werkstatt und Service:
Gerhard Wolski.
Bereich Markt und Handel:
Dipl.-Ing. Wolfgang Sandweg,
Margot Sandweg.

Ständige freie Mitarbeiter:
Curt Rint,
Wilhelm Roth,
Dipl.-Phys. Hanns-Peter Siebert.

Anschriften:
Redaktion Funk-Technik,
8000 München 19, Lazarettstraße 4,
Telefon: (089) 18 60 51,
Telex: 05 29 408.
Außenbüro Funk-Technik
8131 Aufkirchen ü. Starnberg,
Weiherfeld 14,
Telefon (0 81 51) 56 69.

Anzeigen

Gültige Anzeigenpreisliste:
Nr. 10 vom 1. 1. 1976
Anzeigenverwaltung:
8000 München 2, Postfach 20 19 20.
Paketanschrift:
8000 München 19, Lazarettstraße 4,
Telefon: (089) 16 20 21,
Telex: 05 216 075.
Anzeigenleiter: Walter Sauerbrey.

Vertrieb

Abonnentenverwaltung:
6900 Heidelberg 1,
Wiltkensstraße 3-5,
Telefon: (0 62 21) 4 90 74,
Telex: 04 61 727
Bezugspreise (zuzüglich Porto):
Einzelheft: 3,50 DM,
Abonnement: Inland vierteljährlich
20,- DM einschl. 5,5% MWSt.,
Ausland jährlich 80,- DM.
Kündigungsfrist: Zwei Monate
vor Quartalsende
(Ausland: Bezugsjahr).

AKTUELL

Informationen für
den Rundfunk- und
Fernsehfachhandel

AKTUELL**SHARP****AKTUELL**

SHARP ELECTRONICS (EUROPE) GMBH
Steindamm 11 · 2000 Hamburg 1
Tel. (0 40) 24 75 55 · Telex 02 161 867

SHARP GF 6000 H und 8080 H. Zwei neue Verkaufsknüller.

Diese Radio-Recorder finden blitzschnell den Anfang eines Musikstückes. Auf Tastendruck. Vorwärts und rückwärts.



Es ist unser Bestreben, dem Fachhandel mit aktuellen Geräten und fairem Verhalten ein guter Partner zu sein. Heute und in Zukunft. Die ungewöhnlichen Features dieser Radio-Recorder sind ein Ausdruck dieses Versprechens. Beiden gemeinsam ist APSS – das automatische Programm-Such-System. Und schon dieser Vorteil wird den Recordern schnell einen interessanten Markt sichern. Zumal der GF 6000 H und der GF 8080 H auch mit den übrigen Leistungsdaten hohen Ansprüchen gerecht werden.

GF 6000 H. Ein Radio-Recorder der Spitzenklasse.

UKW, MW, LW, KW. 7 Watt Musikleistung, 3,8 W Sinusleistung bei Gleichstrombetrieb, 2-Weg-Lautsprechersystem mit Tiefmittel- und Hochtonlautsprecher. Automatische CrO₂-Umschaltung. Herausnehmbares Mikrophon mit Fernbedienung. Mischmöglichkeiten bei Aufnahme und Wiedergabe. Betrieb: Netz oder Batterie.



GF 8080 H. MW/LW. UKW - Stereo-Kofferradio mit Stereo-Kassettenteil.

2 x 4 Watt Musikleistung, 2 x 2,5 W Sinusleistung bei Gleichstrombetrieb. Frequenzgang bei CrO₂-Bändern 40–14.000 Hz. 2 eingebaute Kondensatormikrofone für Stereoaufnahmen. Schlafschalter. Anschlußmöglichkeiten: für 2 externe Mikrofone, davon 1 für Fernbedienung. Stereokopfhörer, 2 externe Lautsprecher. Diodenanschluß für Tonband und Verstärker. Betrieb: Netz oder Batterie.

„The Searcher“

„APSS“. Die blitzschnelle Such-Automatik für den Anfang eines Musikstückes.

- Findet im schnellen Verlauf den Anfang des nächsten Stückes und gibt es von der ersten Note an wieder.
- Findet den Anfang des nächsten Stückes und bleibt in Pausenstellung. Bereit zur Wiedergabe.
- Das „APSS“ arbeitet wie oben beschrieben natürlich auch im schnellen Rücklauf.



**Partner
des Fachhandels.
Heute und in Zukunft.**

Konjunkturlage

Die Folgen der Dürre

Ausgetrocknet wie die Wiesen im Juni war auch die absatzwirtschaftliche Konjunktur der Branche in diesem Monat. Sowohl das Ifo-Institut wie auch das Institut für Handelsforschung an der Universität zu Köln hatten schon für den Monat Mai recht unerfreuliche Meldungen aus dem Handel über den Geschäftsverlauf registriert. Der Juni scheint aber eher noch weniger Aussichten auf Besserung zu versprechen, so daß sich im Fachhandel zunehmend Unruhe bemerkbar macht. Auch die bevorstehenden Olympischen Sommerspiele wirken sich noch nicht belebend auf die Kauflust der Verbraucher aus.

Nicht erfreulicher ist die Situation bei den Farbgeräte-Herstellern, die vorerst keine Aussicht haben, ihre permanent steigenden Kosten auf die Preise abzuwälzen: Preiserhöhungen sind angesichts der Absatzflaute jetzt noch weniger durchsetzbar als im Herbst letzten Jahres. Trotz dieser Schwierigkeiten müssen die Hersteller ihre kostspielige technische Entwicklung unvermindert weiterführen, denn die Verbraucher erwarten paradoxerweise von den Technikern immer neue Wunderdinge für immer niedrigere Preise. Sie nehmen auch die von der Industrie eingeräumten längeren Garantiefrieten für Farbbildröhren hin, aber zu verstärkten Käufen lassen sie sich dadurch kaum bewegen. Die Hersteller sind daher gezwungen, bis zur Wurzel der einzelnen Unternehmensabteilun-

gen nach Möglichkeiten zu suchen, wie doch noch Kosten einzusparen wären, nachdem die herkömmlichen Rationalisierungsreserven schon weitgehend ausgeschöpft sind.

Solche Überlegungen müssen dann auch zur stärkeren Durchleuchtung der Produktentwicklung führen: Ob nämlich die Entwicklungsingenieure die einzelnen Qualitätsparameter eines Gerätes mit der bisherigen Arbeitsweise so sorgfältig aufeinander abstimmen können, daß alle Merkmale für Qualität und Gebrauchstauglichkeit (die sogenannte „performance“ — ein komplexer angelsächsischer Begriff, für den dringend ein treffendes deutsches Wort gesucht wird) ein Optimum auch von der Kostenseite her bilden, darf bezweifelt werden. In diese Richtung zielt wohl auch hauptsächlich die von einem Farbgeräte-Hersteller eingeführte neuartige Prüfungseinrichtung für die Fertigung, deren weitreichende Konsequenzen von den Mitbewerbern vermutlich unterschätzt werden.

Angesichts dieses durch den zu geringen Absatz noch schwerwiegender werdenden Kostendrucks muß sich jeder Farbgeräte-Hersteller immer dringender die Frage vorlegen, wie teuer auf die Dauer eigentlich jedes Prozent Marktanteil werden darf, ehe er das Handtuch wirft: Es ist schwer zu glauben, daß alle inländischen Hersteller die notwendigen Investitionen ohne ständiges Absinken des Eigenkapitalanteils verkraften können. Ein Blick auf einige Verlustzahlen, die wir auf der letzten Seite dieses Heftes mitteilen, läßt befürchten, daß die absatzwirtschaftliche Dürreperiode nicht ohne Opfer an der Branche vorübergehen wird.

W. Sandweg

Halbleitertechnik

Die Großintegration bietet Systemlösungen

Von Reinhard Gereth, Heilbronn

Der Trend der Halbleiter-Integrationstechnik heißt: Immer mehr Komponenten auf immer kleinerer Fläche zu immer niedrigeren Preisen unterbringen. Mittlerweile werden schon zehntausende Transistoren auf Siliziumflächen von 20 mm² bis 40 mm² monolithisch integriert. Damit ist die Halbleitertechnik zum Werkzeug für den Anwender geworden, denn sie bietet ihm nahezu komplette Systemlösungen, und das auf kleinstem Raum. Der nachstehende Beitrag, der auf ein Referat bei einem Technischen Presse-Colloquium der Firma AEG-Telefunken zurückgeht, beleuchtet einige Aspekte der Großintegration.

Was im Sprachgebrauch unter Großintegration verstanden wird, ist heute nur noch eine Frage des »Halbleiter-Jahrgangs«: Anfang der sechziger Jahre lag die Größe der integrierten Schaltungen unter 10 mm² mit einer Bauelementedichte von weniger als 100 je Chip. Im Jahre 1975 muß ein Schaltkreis Chipflächen von größer als 30 mm² aufweisen, um zu den ganz Großen zu zählen. Was 1980 praktikabel sein wird, liegt im Bereich der Spekulation.

1-Chip-Radio

Auf dem Gebiet der bipolaren Analogschaltungen hat sich die Integration nicht in Richtung höchster Komplexität, sondern mehr in Richtung Integration gerätgerechter Funktionsgruppen bewegt. Was auf dem Digitalgebiet der Tischrechner darstellt, ist auf dem Analoggebiet das Fernsehgerät. Etwas in Vergessenheit geraten war bislang das Radio. Man hatte sich daran gewöhnt, daß Radios der unteren und mittleren Preisklasse in Fernost gebaut wurden.

Dr. phil. nat. R. Gereth war stellvertretender Fertigungsleiter im Fachbereich »Halbleiter« von AEG-Telefunken in Heilbronn und ist seit Mai dieses Jahres Prokurist und Direktor für den Zentralbereich Technik der Preh-Werke, Bad Neustadt/Saale

Eine gewisse Wende kann hier die Entwicklung eines Rundfunk-ICs bringen. In Zusammenarbeit mit einem großen amerikanischen Elektrokonzern hat AEG-Telefunken einen Schaltkreis für ein 1-Chip-Radio entwickelt, bei dem auf einer Si-Fläche von nur 4 mm² alle Funktionseinheiten eines Mittelwellenempfängers integriert sind einschließlich eines Demodulators für Frequenzmodulation (Bild 1). Außer dem IC werden extern nur passive Bauelemente für Resonanzkreise und ein Potentiometer für die Lautstärke-regelung benötigt. Das 1-Chip-Radio ist durch den integrierten FM-Demodulator bereits für den UKW-Empfang vorbereitet, jedoch wird in der jetzigen Ausführung dieser Empfangsteil noch mit diskreten Bauelementen aufgebaut.

In dem neuen bipolaren IC sind rd. 100 Komponenten, wie Dioden, Transistoren und Widerstände integriert. Der Schaltkreis arbeitet über einen weiten Betriebsspannungsbereich von 3 bis 11 Volt bzw. direkt aus einem unstabilierten Netzgerät. An einen 8-Ω-Lautsprecher können max. 0,8 W Sprechleistung abgegeben werden.

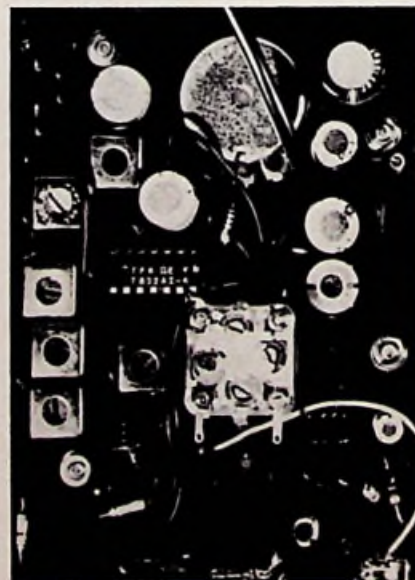
Von der Halbleiterseite aus war dieser integrierte Schaltkreis nur durch ein ausgefeiltes Schaltungskonzept möglich, das durch Verwendung von integrierten HF-Transistoren im Eingangskreis und NF-Transistoren im Ausgangskreis »integrationsfähig« wurde. Dem Gerätehersteller eröffnet dieser Schaltkreis eine wirtschaftlichere Fertigungstechnik als bis-



Dr. Reinhard Gereth

her: Mit nur einem Grundbaustein kann er durch Variation der äußeren Peripheriebeschaltung verschiedene Typen von Radiogeräten fertigen. Durch die 1-Chip-Lösung wird zwar nicht das Volumen eines »Transistorradio« kleiner, denn Lautsprecher und Batterie werden nach wie vor die Minimal-Maße bestimmen. Das Gerät läßt sich aber rationeller fertigen und gibt dadurch dem Radiohersteller neue, wirtschaftlich interessante Expansionsmöglichkeiten.

Bild 1. Ein jüngeres Beispiel für die Integration bipolarer Analogschaltungen in Richtung gerätgerechter Funktionsgruppen ist das 1-Chip-Radio: Außer dem IC werden extern nur passive Bauelemente für Resonanzkreise und ein Potentiometer für die Lautstärkeeinstellung benötigt.



Nachdem AEG-Telefunken bereits vor zwei Jahren einen monolithisch integrierten UHF-Breitbandverstärker für den Bereich von 0 bis 800 MHz vorgestellt hatte, lag es nahe, diese Technik auch bei der Realisierung eines UKW-Tuners anzuwenden, um somit zu einem voll integrierten UKW/MW-Radio in 2-Chip-Lösung zu kommen. Ein Einbeziehen des UKW-Tuners in die bisherige 1-Chip-Lösung ist jedoch wirtschaftlich nicht zu vertreten, denn um zu einer optimalen Großsignalverträglichkeit des UKW-Mischers zu kommen, müssen z. B. die integrierten Transistoren der als Differenzverstärker ausgelegten Mischstufe Transitfrequenzen von 3 bis 4 GHz aufweisen. Das erfordert technologisch sehr flache PN-Übergänge im $1/10\text{-}\mu\text{-}$ Bereich und laterale Strukturmaße von 2 bis $4\ \mu\text{m}$. Diese höchstfrequenten Bausteine müssen also mit viel höherem Produktionsaufwand – selbstjustierende Strukturen, Ionenimplantation, steile Dotierungsprofile – hergestellt werden, als er für den AM-Teil erforderlich ist.

Großschaltkreise vom »Fließband«

Großschaltkreise sind seit einigen Jahren zum Massenprodukt geworden. Tausende von Transistoren sind bei diesen Großschaltkreisen über mikroskopisch feine Aluminiumbahnen – nur $1/10$ des menschlichen Haares breit – miteinander logisch verbunden und auf Siliziumflächen von 20 mm^2 bis 50 mm^2 monolithisch integriert. Einen typischen MOS-Großschaltkreis, der im Halbleiterwerk Heilbronn von AEG-Telefunken auf Si-Scheiben mit einem Durchmesser von 3 Zoll hergestellt wird, zeigt Bild 2. Ungefähr 100 einzelne Schaltungen finden auf einer solchen Si-Scheibe Platz. Bei 10 000 Transistorstrukturen je MOS-Großschaltkreis sind also eine Million Transistoren auf einer 3-Zoll-Siliziumscheibe untergebracht. Die Kapazität der Heilbronner MOS-Fabrik beläuft sich gegenwärtig auf die Eingabe von 1000 3-Zoll-Scheiben je Tag oder umgerechnet auf einen Flächenbedarf für 1 Milliarde Transistorstrukturen.

Für die Großproduktion solcher MOS-Schaltkreise stehen neben den bisher üblichen Betriebsmitteln, wie Diffusionsöfen, Aufdampfanlagen usw. auch drei moderne Ionenimplantations-Anlagen zur Verfügung, mit deren Hilfe die Schwellenspannungen (die Schaltpunkte der MOS-Transistoren) genau eingestellt werden können. Kein thermisches Dotierverfahren erreicht die hier geforderte Genauigkeit im 1-Prozentbereich bei gleichzeitig niedrigen Dosen (rd. 10^{10} bis 10^{12} Ionen je cm^2).

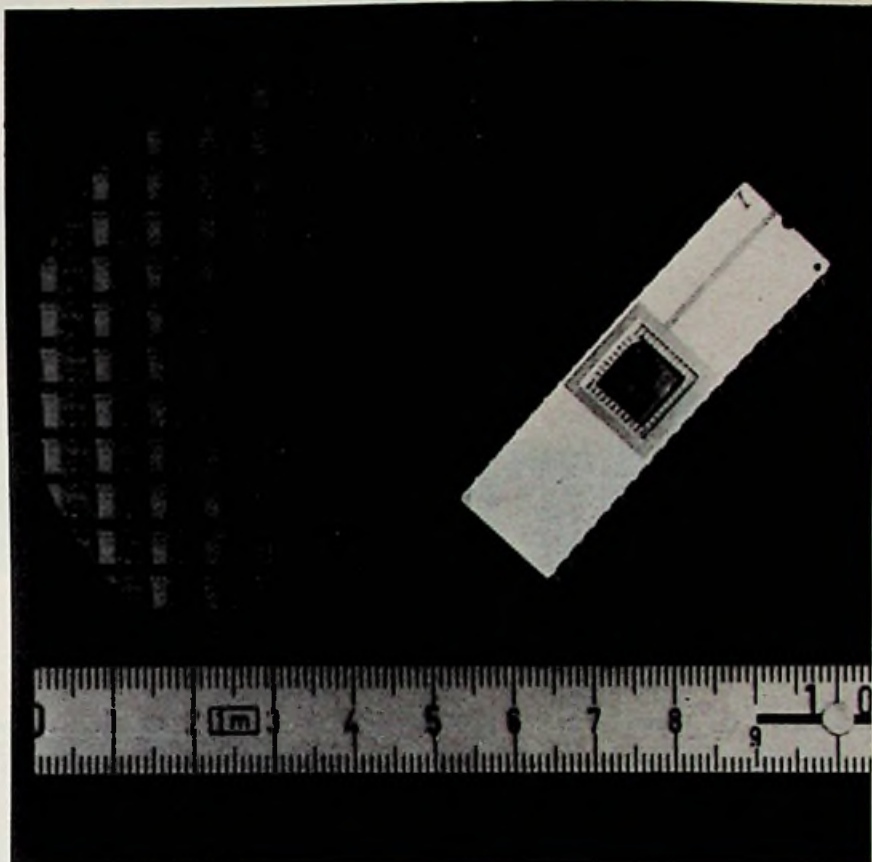


Bild 2. Ein MOS-Großschaltkreis, der auf Siliziumscheiben mit einem Durchmesser von 3 Zoll hergestellt wird und je Schaltung (rechts im Bild) 10 000 Transistorstrukturen enthält. Auf einer Scheibe sind 100 einzelne Schaltungen untergebracht.

Neben der 3-Zoll-Scheibe ist in Bild 2 ein in einem hermetischen Gehäuse aufgebauter Großschaltkreis gezeigt. Vor der Auslieferung wird das Gehäuse mit einem vergoldeten Deckel hermetisch geschlossen.

Bis vor kurzem entstanden Großschaltkreise nur für spezielle Kundenanwendungen, wie etwa Tischrechner. Eine neue und zukunftsorientierende Entwicklung auf dem Sektor großer, hochkomplexer Logikbausteine sind seit geraumer Zeit die weltweit vordringenden Mikroprozessoren. Sie bestehen aus zentralen Rechereinheiten – analog der Central Processing Unit (CPU) eines Computers – die in VLSI-Technik auf einem Chip integriert sind. Dazu kommen weitere Großbausteine, wie Speicher und Ein/Ausgabe-Schaltkreise, die zusammen ein Mikroprozessor-System darstellen.

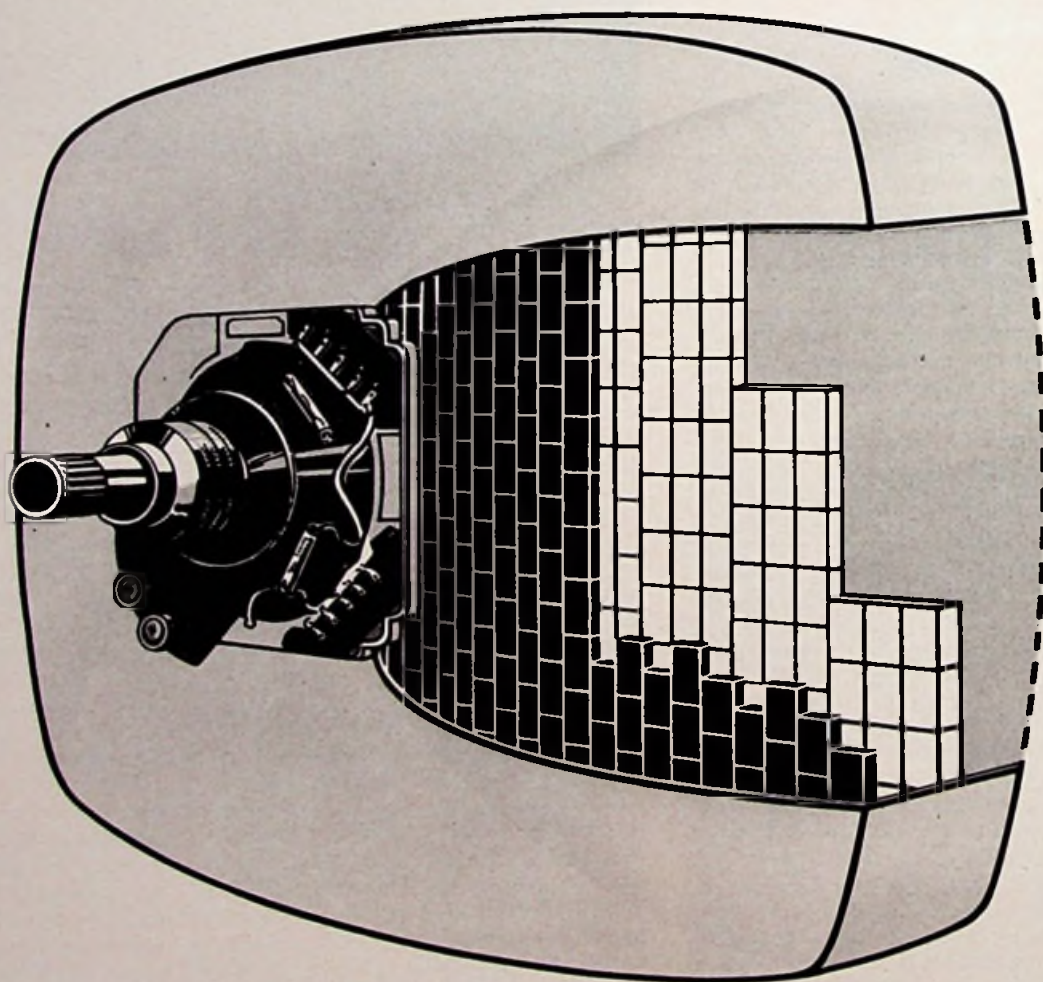
Das von AEG-Telefunken in Zusammenarbeit mit der Olympia Werke AG entwick-

elte Mikroprozessor-System CP3F zeigt Bild 3. Es handelt sich dabei um das erste in Europa entwickelte System, das auch von SGS-Ates und der General Instruments Europa als Second-Source bezogen werden kann. Trotz verschiedener Technologien werden die gleichen Produktspezifikationen erfüllt. Das AEG-Telefunken-System CP3F ist in PPMOS-Technik (P-Kanal-Transistoren vom Anreicherungs- und Verarmungstyp durch Ionenimplantation) ausgeführt und besteht aus vier Bausteinen; das Bild zeigt Mikroaufnahmen der vier Bausteine.

Das wirklich Neue an Mikroprozessoren ist nicht ihr hoher Komplexitätsgrad, ihre geringe Leistungsaufnahme und – last not least – ihr für den Abnehmer interessanter Preis, sondern ihre Verwendung als »Quasi-Standard-Bauelementblock«. Über kundenspezifische Programmierung können sie an die jeweiligen Anforderungen des Kunden ange-

**Blaupunkt liefert ein neues,
für den großen FM 100**

3 Jahre Ga Farb-Röhre und



starkes Verkaufsargument mit 67-cm-Farb-Röhre:

Garantie auf Ablenk-Einheit.

Wenn Blaupunkt als erster deutscher Hersteller auf den wichtigsten und teuersten Teil seines Gerätes volle 3 Jahre Garantie gab, muß Blaupunkt seiner Sache sicher sein.

Ein Jahr Produktionserfahrung hat bewiesen: Die neuen Farbfernseher der FM 100-Serie haben einen technischen Stand erreicht, der im Markt unübertroffen ist. Für diesen hohen Qualitätsanspruch steht Blaupunkt ein: mit seiner neuen 3-Jahres-Garantie auf die 67-cm-Farb-Röhre mit Ablenk-Einheit.

Das Farb-Röhren-System mit Langzeit-Garantie.

Das System der Präzisions-Inline-Farbbildröhre wurde von RCA, einem der erfahrensten Farbbildröhren-Hersteller der Welt entwickelt und hat sich seit 1972 in vielen Ländern millionenfach bei verschiedenen Bildschirmgrößen und Ablenkwinkeln bewährt.

RCA entwickelte auch die Präzisions-Inline-Röhre im großen Blaupunkt FM 100.

Das Präzisions-Inline-Röhren-System ist selbstkonvergierend, d. h., die Deckung der 3 Grundfarben zu einem konturscharfen Bild ist für immer perfekt eingestellt. Direkt ab Werk. An der Röhre kann sich nichts mehr vorstellen. Sie liefert ein perfektes Bild: gestochen scharf und brillant in den Farben.

3 Jahre Garantie — und was Sie als Fachhändler davon haben.

Sie machen mit Sicherheit mehr Umsatz. Mit der Sicherheit der 3-Jahres-Garantie. Denn viele Schwarzweiß-Seher, die bisher zögerten, auf Farbe umzusteigen — und das sind heute noch rund 60 Prozent aller Haushalte —

werden das jetzt tun. Hier liegt Ihre Chance, ein Markengerät zu verkaufen, das über perfekte Technik verfügt und außerdem durch Langzeit-Garantie besonders attraktiv ist.

Die 3-Jahres-Garantie auf die Farb-Röhre gilt selbstverständlich rückwirkend auch für alle bereits verkauften FM 100-Modelle mit 67-cm-Bildschirm.

Garantie-Fälle, die über Ihre Werkstatt laufen, werden von Blaupunkt erstattet: mit einer realistischen Pauschale für den Arbeitslohn und durch vollen Ersatz des Materials.

Sprechen Sie mit Ihrem Blaupunkt-Außendienst-Berater oder Ihrem Blaupunkt-Großhändler über die Einzelheiten. Und — über weitere Blaupunkt-Neuheiten: z. B. die drastisch verbesserte Lohnpauschale bei der Gerätegarantie und die 18-Monate-Modulgarantie.

Der große
Blaupunkt FM 100.
Mit Langzeit-Garantie
auf die Röhre.

 **BLAUPUNKT**

BOSCH Gruppe

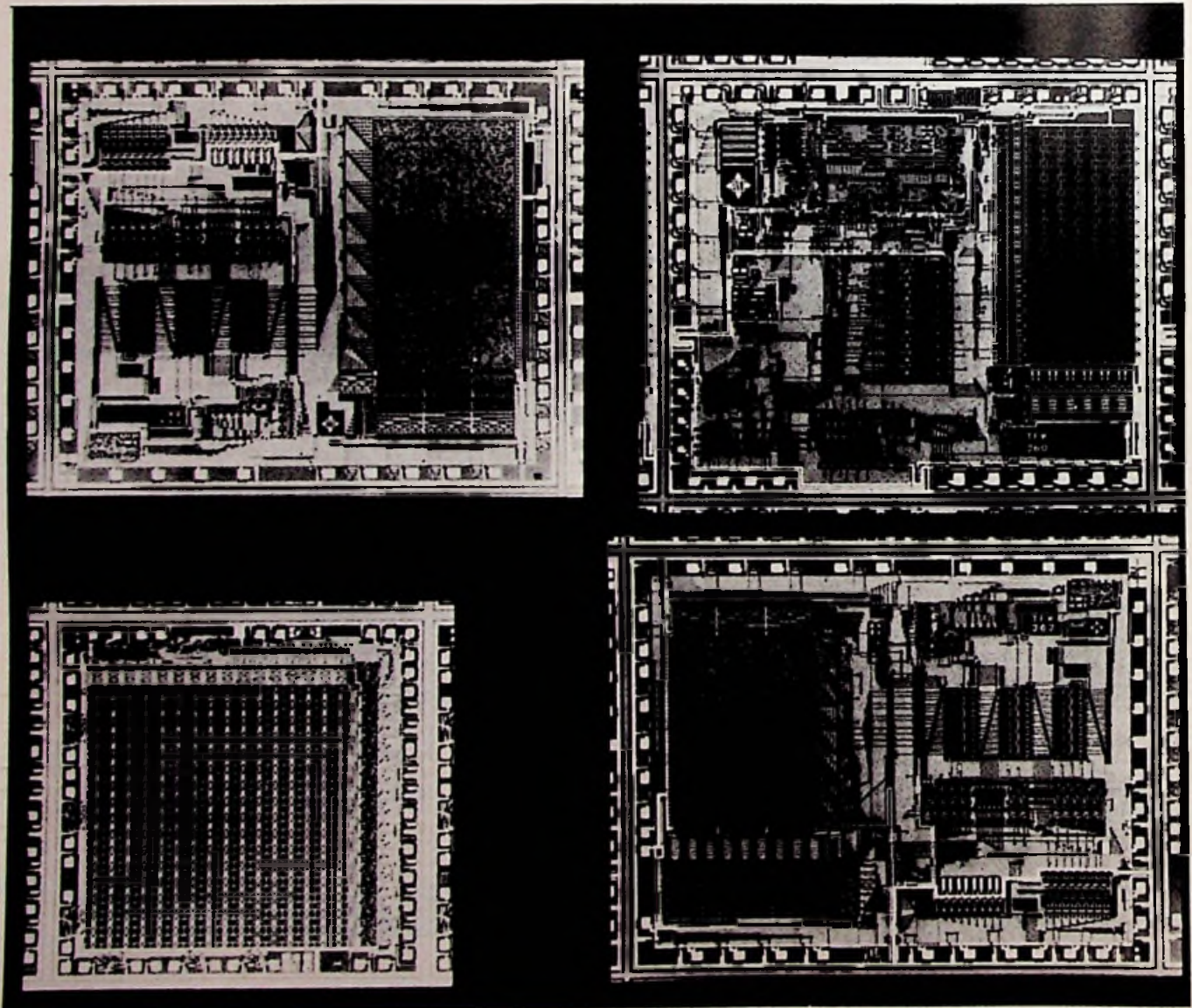
paßt werden. Damit erfährt das Halbleiterprodukt eine revolutionierende Bedeutung: Aus dem Bauteil bzw. Bauelement wird eine Baugruppe bzw. über die Programmierbarkeit und Ausbaufähigkeit ein System, das Kernstück zukünftiger Geräte. Was bisher nur für Großanlagen, wie Erdö Raffinerien, Stahlwerke, Großchemie oder Versicherungsgiganten selbstverständlich erschien, nämlich der Einsatz von Großrechnern zur Datenerfassung und Steuerung, wird nun über die Mikroprozessoren in Zukunft zur Selbstverständlichkeit auch für Kleingeräte und Dinge des täglichen Lebens.

**Systemdenken –
Forderung der Zukunft**

Miniaturisierung, hoher Komplexitätsgrad, hohe Zuverlässigkeit und eine enorme Kostendegression sind die Merkmale moderner Halbleitersysteme. Durch diese volkswirtschaftlich bedeutenden Vorteile ergeben sich für die Gerätehersteller drastische Veränderungen in ihrem Betriebsablauf. Die Verzahnung zwischen Halbleiterprodukt und Gerät wird nämlich so eng, daß die moderne

Produktlösung in den meisten Fällen nur in Form einer gemeinsamen Systemlösung möglich ist. Der Entwickler zukünftiger Gerätekonzepte muß in Halbleitersystem-Dimensionen denken lernen und die Fertigungstiefe wird durch die vorhandenen »unsichtbaren« Trennungslinien festgelegt. Die Größe vollautomatischer Anlagen, Geräte und Dinge des Alltags wird zukünftig nicht mehr durch den Begriff Großcomputer umrissen, sondern einzig und allein durch den »Halbleiter-Jahrgang«: Er bestimmt Größe und Preis für die Systemlösung in Halbleitertechnik. ■

Bild 3. Das von AEG-Telefunken in Zusammenarbeit mit der Olympia Werke AG entwickelte Mikroprozessor-System CP3F besteht aus vier Bausteinen. (Bilder: AEG)



Neues Bildaufzeichnungs-Verfahren**Laserstrahl-Bilder werden elektrisch »entwickelt«**

Drei Wissenschaftler aus dem IBM-Forschungslaboratorium in San José, Kalifornien, erfanden ein neues Verfahren zur Bildaufzeichnung. Wie in der Photographie üblich, wird ein Film belichtet. Das durch Lichteinwirkung entstandene Bild wird bei dem neuen Verfahren anstelle des in der Photographie üblichen irreversiblen chemischen Entwicklungsvorgangs durch Anlegen eines elektrischen Feldes sichtbar gemacht.

Die neue Bildaufzeichnungsmethode basiert auf einem elektrochemischen Vorgang, der »Photo-Induzierten Elektrochromie« (PIE). Die Elektrochromie an sich ist schon seit längerer Zeit bekannt. Man versteht darunter die Verfärbung bestimmter Materialien unter Einfluß eines elektrischen Feldes. Jedoch wurde mit dem PIE-Effekt jetzt erstmals ein reversibler elektrochromischer Effekt durch entsprechende Lichteinwirkung möglich. Die Wissenschaftler verwendeten in ihrem Experiment einen transparenten Flüssigkeitsfilm, der organische Moleküle aus der Familie der Pyrazoline enthielt. Dieser Film war zwischen zwei Glasplatten angeordnet, die mit einer durchsichtigen, elektrisch leitenden Schicht überzogen waren. Beleuchtete man diesen Film mit blauem Laserlicht, so zeigte sich an den bestrahlten Stellen eine schwach blau-grüne Färbung, die sich verstärkte, wenn man an die leitende Oberfläche der Versuchszelle zusätzlich eine elektrische Spannung anlegte. Die gefärbten Bereiche des Films verdunkelten sich proportional zur Höhe und Dauer der angelegten Spannung. Das so »entwickelte« Bild blieb auch nach Abschalten der Spannung für einige Minuten bestehen. Wurde die Richtung der Spannung umgekehrt, dann löschte ein »Bleich«-Prozeß das Bild in weniger als einer Sekunde aus. Der Film ließ sich anschließend wieder zur Speicherung eines neuen Bildes verwenden.

Das Bildfeld wurde bei dem Experiment durch Zeilenraster mit Abmessungen von etwa 5×5 cm definiert, ähnlich dem zum Testen der Auflösungs- und Wiedergabequalität bei photographischen Systemen. Das Zeilenraster wurde erzeugt, indem ein Laserstrahl jeweils am Zeilenanfang einsetzte und am Zeilenende aussetzte. In der Versuchszelle konnte eine Auflösung von etwa 300 Zeilen je Zoll erreicht werden.

Das neue Verfahren, Bildinformationen mit einem stark fokussierten, ablenkbaren Laserstrahl aufzubringen, gestattet bei Anwendung der PIE-Methode eine wesentlich höhere Bildauflösung gegenüber bereits bekannten elektrochromischen Matrixanzeigen, in denen Bildelemente nur als Punkte in einem vorgegebenen Raster erscheinen. Es ist in der Ausgabe vom 1. Mai 1976 der Zeitschrift »Applied Physics Letters« ausführlich beschrieben. pif

Extremer Klimatest**Feuertaufe überstanden**

Als vor wenigen Monaten die neu gebaute Fertigungsstätte einer norddeutschen Elektronikfirma bis auf die Grundmauern niederbrannte, fand man zwischen den rauchenden Trümmern ein 10-MHz-Oszilloskop Typ OS 250 von Gould Advance (siehe das Amateurfoto von Weeber, Sushörn).



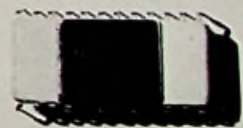
Der »Oskar« war total verkohlt und etwas geschrumpft – kein Wunder nach einer mehrstündigen Feuertaufe bei über 300°C ! Indes, die Katodenstrahlröhre schien in Ordnung, auch die Schalter ließen sich noch bewegen. Mehr aus Spaß ersetzte dann irgend jemand das vollständig abgebrannte Netzkabel, schaltete ein und stellte erstaunt fest, daß »Oskar« seinen Dienst aufnahm, als sei nichts passiert. Der Hersteller sandte kostenlos Gehäuseteile, Frontplatte und Schalterknöpfe; bei einer Überprüfung der Genauigkeit wurden kleine Abweichungen festgestellt (rd. 5%), so daß man sich zum Austausch einiger Kondensatoren in der Zeitbasis entschloß. Danach erlangte ein Oszilloskop die vollständige Rehabilitierung, das diesen wohl einmaligen Härtestest der Welt »lebend« überstanden hat. pif

**Meldungen
über neue
Bauelemente****Integrierter
NF-Leistungsverstärker**

Insbesondere für die Anwendung in der Unterhaltungselektronik entwickelte Siemens einen integrierten NF-Verstärker (TDA 1037) mit 5 W Ausgangsleistung bei 14 V und 4Ω Lastwiderstand. Der Verstärker ist für einen Betriebsspannungsbereich von 4...28 V konzipiert. Folgende Eingangsempfindlichkeiten können erreicht werden: 80 mV bei $14 \text{ V}/4 \Omega$ bis 150 mV bei $24 \text{ V}/16 \Omega$. Der Wärmewiderstand liegt bei 12 K/W . Zur thermischen Sicherheit tragen interne Fühlertransistoren und eine Kühlfahne bei. Die Schaltung ist im Single-In-Line-Gehäuse untergebracht.

256-Bit-MNOS-Speicher

Von Nitron ist der erste CMOS- und TTL-kompatible MNOS-Speicher (in unipolarer Technik) in der 64×4 Organisation erhältlich. Die Schaltung mit der Bezeichnung NCM 7040 ist im 24poligen DIL-Gehäuse untergebracht. Als Versorgungsspannungen sind $\pm 15 \text{ V}$ erforderlich. Bei Betrieb mit CMOS- oder TTL-Schaltungen müssen noch +5 V angelegt werden. Die Information im Speicher wird zerstörungsfrei ausgelesen und ist einschreib- und löschbar. Über die dekodierten Eingänge ist der Speicherinhalt

**Der Nitron-Speicher in Metall-Nitrid-Oxid-Substrat-Technologie**

wortweise veränderlich. Wie bei ROM's bleibt die Information auch ohne Versorgungsspannung im EAROM (elektrisch änderbarer Festspeicher) erhalten. Die MNOS-Schaltung findet in allen Bereichen Anwendung, in denen Informationen ohne Versorgungsspannung zu speichern sind und zusätzlich noch veränderbar sein müssen (Telefonsysteme, Fernsehgeräte, transportable Rechensysteme).

Funkgeräte und Funkanlagen

Neuheiten von der Hannover-Messe

Der vorliegende Beitrag behandelt die neuen Sprechfunkanlagen für den nichtöffentlichen beweglichen Landfunkdienst (nöbL), für die Sicherheitsbehörden, die Bundesbahn und die Schifffahrt. Daneben werden Funkgeräte für den Kurzwellenbereich und zur Funküberwachung, aber auch Zusatzgeräte für die Datenübertragung per Funk beschrieben.

Sprechfunkgeräte für den nichtöffentlichen beweglichen Landfunkdienst (nöbL)

In den nächsten Jahren rechnet man mit einer sehr starken Zunahme von nöbL-Sprechfunkanlagen, so daß in den Ballungsgebieten die im 2-m-Band dafür vorhandenen Kanäle bald nicht mehr ausreichen und dann auf das 0,7-m-Band (450 bis 470 MHz) zurückgegriffen werden muß. Diese lizenzpflichtigen Anlagen mit einem Aktionsradius von 15 bis maximal 30 km betreiben u. a. Industrie-, Gewerbe- und Handwerksunternehmen, Kundendienststellen, Ärzte, Taxiunternehmen, Abschleppdienste. Die neuen Sprechfunkgeräte sind kompakt und servicefreundlich aufgebaut, so daß sie sich

ohne Schwierigkeiten in den für das Autoradio bestimmten Ausschnitt des Armaturenbretts im Kraftfahrzeug einbauen lassen; daneben gibt es auch entsprechende Halterungen zur Montage unter dem Armaturenbrett.

Die Firma Robert Bosch GmbH zeigte ihr Sprechfunkgerät KF mini-Tip II für das 2- und 0,7-m-Band mit 6 Watt Sendeleistung, bei dem sämtliche Bedienteile im Handmikrofon (Bild 1) untergebracht sind, das gleichzeitig für die Wiedergabe als Lautsprecher dient. Man kann es am Armaturenbrett aufhängen oder in der Mittelkonsole ablegen. Das eigentliche Sende-/Empfangsgerät läßt sich an passender Stelle im Fahrzeug einbauen. Wenn die Mobilstation mit 5-Tonfolgersystem und automatischer Empfangsbestätigung ausgerüstet ist, so läßt sich zur Ergänzung der Anlage der Quittungsruf-

empfänger QRE 82/162 einsetzen, den der Fahrer beim Verlassen seines Wagens mitnimmt und der ihm ankommende Anrufe durch einen Pfeifton signalisiert. Der Rufempfänger für das 4-, 2- oder 0,7-m-Band mit eingebautem wiederaufladbarem NiCd-Sammler ist nicht größer als eine Zigarettenpackung und läßt sich in der oberen Jackentasche unterbringen. Die Sprechfunkgeräte der Firma Motorola aus der Serie MBX 1000 mit 10 oder 25 W Sendeleistung passen in den Radioausschnitt des Armaturenbrettes und sind in Ausführungen mit 2, 6 oder 12 Kanälen lieferbar (Bild 2).

Standard Elektrik Lorenz (SEL) bot ihre kompakt aufgebauten Sprechfunkgeräte der Reihe SE 205 an, die es für das 2-m- und 0,7-m-Band mit einem oder sechs schaltbaren Kanälen und einer Senderausgangsleistung von 6 W gibt. Sie lassen sich mit Selektiv- und Notruf ausrüsten und passen ebenfalls in den Radioausschnitt im Fahrzeug (Bild 3).

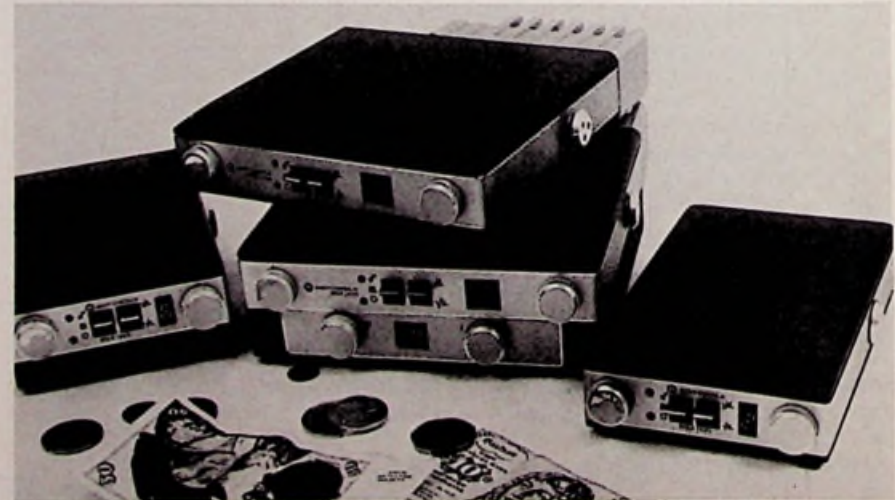
Die Firma Storno zeigte ihr umfangreiches Programm an tragbaren und mobilen Funkgeräten. Besonderes Interesse fand das »SMART-System« (Storno Multichannel Automatic Radio Telephone), das die automatische Durchwahl sowohl vom Nebenstellenteilnehmer einer Fernsprechanlage zu den Funkteilnehmern des Netzes als auch von mobilen und tragbaren Funksprechgeräten zu den Nebenstellenteilnehmern ermöglicht. Die bisherige Vermittlungsperson in der Zentrale wird dann nicht mehr benötigt. Mehr als 500 mobile und tragbare Sprechfunkgeräte lassen sich an das SMART-System anschließen, die mit einem Zifferntastefeld zum Eingeben der Rufnummer ausgerüstet sind.

Für den rauen Industrieinsatz ist die Sprechfunkanlage »Beaver« von TE-

Bild 1. Hand-Bedienteil des Sprechfunkgerätes »KF mini-Tip II« (Bosch)



Bild 2. Die Serie MBX 1000 von Motorola besteht aus vier mobilen Sprechfunkgeräten



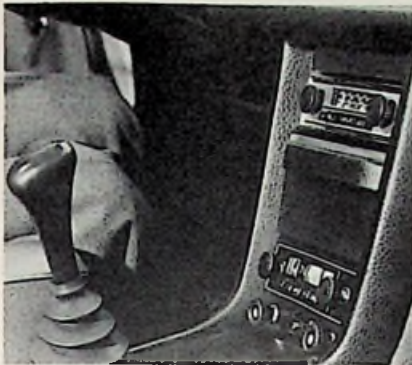


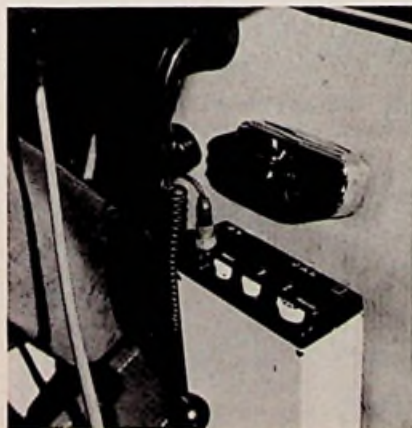
Bild 3. Funksprechgerät SE 205 (SEL)

KADE bestimmt, die für das 4- oder 2-m-Band mit 1 bis 12 Kanälen in zwei Ausführungen – als Kompaktgerät oder mit abgesetztem Bedienteil – geliefert wird (Bild 4). Je nach Bedarf beträgt die Sendeleistung 1, 5, 6 oder 15 W. Der **Funkrufempfänger PG 1 FM** für das 2-m-Band im Taschenformat (120 mm × 48 mm × 21 mm) dient als Anrufmelder in Verbindung mit einer mobilen Funkanlage mit 5-Tonfolgeruf (Sekundärempfänger) oder als Personenrufempfänger bzw. Alarmempfänger für Feuerwehr und Sicherheitsdienste, wobei der eingebaute 5-Tonfolgeauswerter je nach Einstellung auf Einzel- oder Gruppenrufe anspricht (Bild 5). Die zwei eingesetzten Quecksilberzellen ermöglichen einen Betrieb von etwa 370 Stunden.

Funkanlagen für Sicherheitsbehörden

Die Sprechfunkgeräte für Sicherheitsbehörden müssen bestimmte Anforderungen dieser Abnehmerklasse erfüllen und sind meist auf eine größere Zahl von Kanälen einstellbar. Die Frequenzaufbereitung geschieht heute nicht mehr mit einer Vielzahl von umschaltbaren Quarzen, sondern sie wird nach dem Synthesizer-

Bild 4. Sprechfunkgerät »Beaver« (TEKADE)



Prinzip vorgenommen, bei dem man meist mit nur zwei Quarzen zur Gewinnung von beispielsweise 240 Sende- und Empfangsfrequenzen auskommt. Die neuen Mobilausführungen sind kompakt aufgebaut und lassen sich jetzt auch im Radioausschnitt des Armaturenbretts des Fahrzeuges unterbringen.

Das **Duplex-Sprechfunkgerät KF 802** der Robert Bosch GmbH entspricht der Bauanleitung FuG 8b, hat 240 Kanäle und arbeitet auf allen BOS-Frequenzen im 4-m-Band mit einer Sendeleistung von 10 W (Bild 6). Die Frequenzaufbereitung geschieht mit einem PLL-Oszillator. Das Bedienteil läßt sich vom eigentlichen Gerät trennen und auch allein in den Radioausschnitt vom Armaturenbrett einbauen. Eine automatische Sendezeitbegrenzung verhindert ein Blockieren des eingestellten Funkkanals.

Standard Elektrik Lorenz (SEL) zeigte das für den Verkehr mit tragbaren, mobi-

Bild 5. Personenrufempfänger PG 1 FM (TEKADE)



VOGT

BAUTEILE

Spulen, Übertrager und Transduktoren für die Rasterkorrektur bei Delta- und in-line-Röhren

- optimiert im Hinblick auf elektrische und mechanische Eigenschaften
- kostengünstig durch Einsatz moderner Fertigungseinrichtungen
- betriebssicher durch Verwendung von selbstverlöschenden Werkstoffen nach SE O.

VOGT & CO KG

FABRIK FÜR ELEKTRONIK-BAUTEILE
D-8391 ERLAU OBER PASSAU (BRD)
Telefon (0 85 91) 333*, Tx. 05 7 869



Bild 6. Vielkanal-Sprechfunkgerät KF 802 (Bosch)

len und ortsfesten Funkstationen für Sicherheitsbehörden bestimmte Handsprechfunkgerät SEM 166 für das 2-m-Band (Bild 7). Es ist das erste Gerät dieser Art, das über 200 schaltbare Kanäle im 20-kHz-Raster verfügt, die auch überwiegend mit dem als Fest- und Fahrzeugstation verwendeten Sprechfunkgerät FuG 9 übereinstimmen, so daß uneingeschränkte Kommunikation zwischen den beiden Gerätetypen möglich ist. Das SEM 166 ist für die Betriebsarten Wechsel- und bedingtes Gegensprechen eingerichtet und verfügt über eine Sendeleistung von 1 W. Die Frequenzaufbereitung geschieht nach dem Synthesizer-Prinzip. Das Empfangsteil hat eine Empfindlichkeit von $0,7\mu\text{V}$, eine Bandbreite von 12 kHz und 200 mW Sprechleistung. In das Handsprechfunkgerät läßt sich in Form eines Bausteines ein Sprachver- und -entwürfler zur digitalen Sprachübertragung einsetzen, so daß die geführten Gespräche bei Verwendung üblicher FM-Empfänger nicht zu verstehen sind. Die SEL-Sprechfunkgeräte FuG 8a und 8b passen durch ihre kleinen Abmessungen von 51 mm x 179 mm x 272 mm in den Ausschnitt für das Autoradio im Armaturenbrett des Fahrzeuges. Sie arbeiten im 4-m-Band mit 10 W Sendeleistung, haben 240, nach dem Synthesizer-Ver-

Bild 7. Handsprechfunkgerät SEM 166 (SEL)



fahren aufbereitete Kanal-Frequenzen im 20-kHz-Raster und sind für die Betriebsarten Wechselsprechen und bedingtes Gegensprechen (FuG 8a) bzw. Wechselsprechen und Gegensprechen (FuG 8b) ausgelegt. Es betragen die Empfangsempfindlichkeit $0,7\mu\text{V}$ und die NF-Sprechleistung 2,5 W. Im Betrieb sind die Geräte voll kompatibel mit dem Sprechfunkgerät FuG 7. Das Bedienteil läßt sich vom Gerät, u. a. bei stationärem Einsatz, trennen und über ein Zwischenkabel in einer Entfernung bis zu 10 m anordnen.

Funkgeräte und Einrichtungen für die Binnen- und Seeschifffahrt

Bei der Firma TEKADE sah man die neue volltransistorisierte SSB-Seefunkanlage Ro 1150, deren Senderteil einen Frequenzbereich von 1,6 bis 4 MHz und der Empfängerteil von 150 kHz bis 4 MHz überstreicht (Bild 8). Der Sender mit

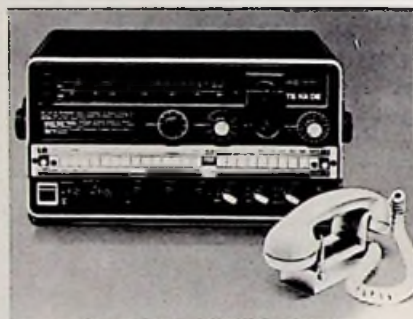


Bild 8. SSB-Seefunkanlage Ro 1150 (TEKADE)

150 W Output hat 19 quartzbestückte Kanäle, der Empfänger 29, die über Drucktasten zu wählen sind. Ein Notruf wird vom eingebauten Notrufsender automatisch abgestrahlt. Der Seefunk-Radiokompaß Ro 77 MK3 (390 mm x 180 mm x 320 mm) arbeitet im Frequenzbereich 1,6 bis 2,9 MHz und 180 bis 410 kHz (Bild 9). Das beleuchtete Anzeigeelement hat einen Durchmesser von 14 cm. Die Anzeigegenauigkeit beträgt ein Grad; Positions- und Richtungsanzeige zu allen Küstenfunkstellen geschieht automatisch. Für den »Internationalen Rheinfunkdienst« und den Verkehr von Schiff zu Schiff dient das UKW-Sprechfunkgerät LTS-XRA (Bild 10) mit 1 W Sendeleistung, während für den nautischen und öffentlichen Dienst das Sprechfunkgerät LTS-XRC konzipiert ist, dessen Sendeleistung 10 W beträgt.

Zugpostfunk und Bahnfunk

Das Zugpostfunk-Telefon wird 1977, wie das Autotelefon, von Handvermittlung

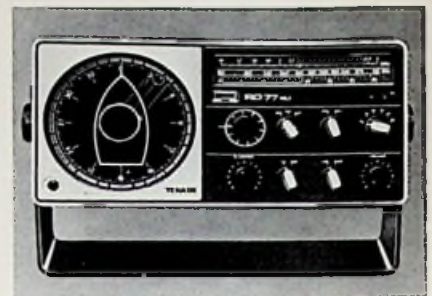


Bild 9. Seefunk-Radiokompaß Ro 77 (TEKADE)

(Netz A) auf Selbstwahl (Netz B) umgestellt. TEKADE entwickelte neue Geräte, wobei das besondere Problem die Gebührenerfassung war. Der neue Zähler in dem Bedienungsapparat (Bild 11) arbeitet zuverlässig; auch ist die Anrufsicherheit höher als die Bundespost forderte. Speziell für den Rangierfunkbetrieb der Deutschen Bundesbahn ist das SEL-Handsprechfunkgerät SEM 160 entwickelt worden, das über 50 schaltbare Kanäle verfügt und in Ausführungen für das 4-, 2- und 0,7-m-Band geliefert wird (Bild 12). Seine Sendeleistung beträgt 1,5 W und 1 W beim 0,7-m-Gerät. Die Frequenzaufbereitung geschieht nach dem Synthesizer-Prinzip. Den rauen Betriebsbedingungen angepaßt, hat das aus wiederaufladbaren NiCd-Zellen gespeiste SEM 160 ein spritzwasserdichtes Leichtmetallgehäuse; die Bedienelemente sind auf ein Minimum reduziert und besonders robust, aber auch griffsicher, so daß man sie mit Handschuhen bedienen kann.



Bild 10. »Rheinfunk LTS-XRA« für Schiff-Schiff-Verkehr (TEKADE)

Bild 11. Zugpostfunkanlage öbL-Netz B für Selbstwahl in Zügen (TEKADE)





Bild 12. Funksprechgerät SEM 160 (SEL)

Ebenfalls dem Rangierfunk dient das tragbare Sprechfunkgerät »Teleport VIII« von AEG-Telefunken mit seinen 50 schaltbaren Simplexkanälen im 4-, 2- oder 0,7-m-Band (Bild 13). Die Sendeleistung beträgt 1 W, jedoch ist auch eine Ausführung mit 3 W vorgesehen. Der gleiche Hersteller entwickelte in Zusammenarbeit mit der Bundesbahn einen Anrückmelder zur Rottenwarnung bei Gleisbauarbeiten, der im 4-, 2- und 0,7-m-Band im Simplexbetrieb mit Datenübertragung arbeitet (Bild 14). Das Gerät alarmiert den Sicherheitsposten akustisch und optisch, zeigt ihm automatisch, gleis- und richtungsselektiv Zugfahrten in Richtung zur Baustelle an. Diese Informationen werden in Form kurzer Datentelegramme über Funk zum Sicherheitsposten übertragen; dabei lassen sich die Sensoren zur Erfassung der Zugfahrten in einer Entfernung von 3 km zur Baustelle aufstellen. Auf dem gleichen Simplexkanal können gleichzeitig eine größere Anzahl von Anrückmeldern betrieben werden, ohne sich gegenseitig zu stören. Bei ausgedehnten Baustellen oder bei größeren zu überbrückenden Entfernungen ist Relaisbetrieb möglich. Der Gefahrenraumfreimelder, ebenfalls von AEG-Telefunken in Zusammenarbeit mit der Bundesbahn entwickelt, dient zur automatischen Überwachung des Gefahrenraumes nach Schließung der Schranken, mit dem Ziel, im Bahnübergangsbereich liegende Gegenstände rechtzeitig und sicher zu erfassen. Das Gerät arbeitet im Mikrowellenbereich und erkennt Hindernisse, wie Vieh, Fahrzeuge, metallische und nichtmetallische Gegenstände, z. B. Schneeverwehungen, unabhängig von Witterung und elektro-

magnetischen Störungen. Jeder Schrankenbaum des Bahnüberganges erhält einen Sender und mehrere Empfänger (abhängig von der Schrankenlänge), die am Schrankenbaum befestigt werden. Die Sender strahlen abwechselnd die Empfänger der gegenüberliegenden Schranke an. Bei Unterbrechung des Strahlenganges zwischen Sender und Empfänger tritt Feldstärkeschwund ein, den der betroffene Empfänger mißt und das Ergebnis an die Auswerteschaltung weitergibt. Das Meßergebnis wird als Alarm oder Freimeldung an die Anzeigeeinheit bzw. an die Signalsteuerung weitergeleitet.

Kurzwellen-Funkgeräte, KW-Überwachungseinrichtungen

Das Kurzwellen-Sende- und -Empfangsgerät FuG 100 für Frequenzumtast-Telegrafie und Einseitenbandübertragung ist für Simplexbetrieb eingerichtet und wurde von den Firmen Rohde & Schwarz und Siemens gemeinsam entwickelt. Es überstreicht beim Senden einen Frequenzbereich von 1,5 bis 12 MHz und bei Empfang von 1,5 bis 30 MHz, wobei sich die Frequenz in Schritten von 100 Hz einstellen läßt. Aufgrund der besonderen Frequenzkonstanz von weniger als 5 · 10⁻⁹/Monat kann der Frequenzhub bei der Sendart FI so klein gewählt werden, daß sich eine optimale Anpassung an die Telegrafiegeschwindigkeit ergibt. Beim Einstellen der Sendarten AI, A3J, A3H oder FI werden bei dem Sende- und Empfangsteil alle Umschaltungen zwangsläufig vollzogen, so daß Fehlbedienungen ausgeschlossen sind. Im Empfangsbetrieb ist das Funkgerät in Verbindung mit dem Telegrafiedemodulator FSE 401 auch in Netzen mit

Bild 13. Sprechfunkgerät »Teleport VIII« (AEG-Telefunken)

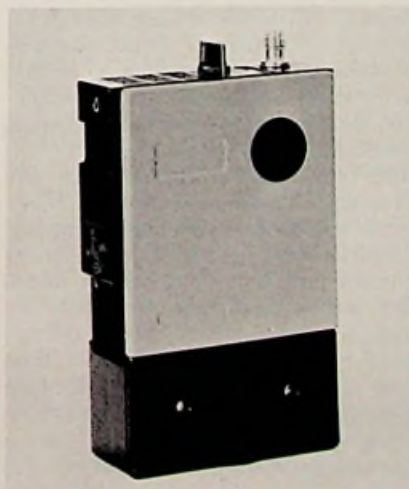


Bild 14. Anrückmelder zur Rottenwarnung (AEG-Telefunken)

anderen Sendarten (F4, F6) und weiteren Hubwerten verwendbar. Das Gerät setzt sich zusammen aus den beiden Einheiten Empfänger-Steuersender und dem 100-W-Leistungsverstärker, der keinen abzustimmenden Schwingkreis hat. Mit der neuartigen, einfach zu bedienenden Antennenanpassung können Peitschenantennen (2,5 bis 5 m Länge) und auch Breitbandantennen im gesamten Frequenzbereich schnell angepaßt werden.

Die Selektionseinheit FK 100 von Rohde & Schwarz für den Frequenzbereich 1,5 bis 30 MHz wird vor Kurzwellenempfänger geschaltet und bietet Empfangsbesserungen sowie Schutz vor Zerstörung und Übersteuerung (Intermodulation, Desensibilisierung) durch sehr starke Empfangssignale. Das Gerät ermöglicht in schwierigen Einsatzfällen, wie Duplexbetrieb oder im Nahfeld starker fremder Sender, nahezu uneingeschränkter Empfang. Störsignale in 5% Abstand von der Nutzfrequenz werden bereits um 50 dB geschwächt und in 10% Frequenzabstand um mindestens 75 dB. Die Abstimmfrequenz stellt man mit einem sechsstelligen Dekadenschalter an der Frontplatte ein. Bei Empfängern mit Digitalausgang ist auch ein automatischer Betrieb möglich; die Selektion folgt dann selbständig der Veränderung von der Empfangsfrequenz.

Die programmierbare Frequenzband-Überwachungsanlage AFR 1500 von AEG-Telefunken setzt sich zusammen aus dem Allwellenempfänger E 1500, der zentralen Steuereinheit ST 1500 und dem YT-Schreiber HP 7123, die als 19-Zoll-Einschübe in einem tragbaren Tischgehäuse untergebracht sind (Bild 15). Mit der Anlage wird die Frequenzbelegung eines beliebigen Frequenzbandes zwischen 10 kHz und 30 MHz automatisch aufgezeichnet. Für die automatische Durchstimmung stehen Bereiche von 10 kHz, 20 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 500 kHz und 1000 kHz zur Verfügung. Die automatische stufenweise Veränderung der Verstärkung des Empfängers erlaubt – zusätzlich zur Registrierung der zeitli-



Bild 15. Programmierbare Frequenzband-Überwachungsanlage AFR 1500 (AEG-Telefunken)

chen Verteilung der Belegung des Frequenzbandes – den Vergleich der relativen Feldstärken der Sender.

Geräte zur digitalen Datenübertragung bei Sprechfunkanlagen

Zur Rationalisierung des Funkleitstellenbetriebes und zur Optimierung des Wageneinsatzes, z. B. bei Taxiunternehmen, wurde von der Robert Bosch GmbH ein System entwickelt, das sich weitgehend auf Geräte der Datenübertragung stützt. Grundlage ist eine digitale Datenübertragung, die über alle modernen Funkgeräte möglich ist. Durch die hohe Geschwindigkeit und die Kürze der Übertragungszeit sind die ausgesendeten Daten praktisch unhörbar. Die bekannten Nachteile der Kennungsübertragung mit Tönen entfallen vollständig. Die Fahrzeuggeräte werden mit einem in die Mikrofonleitung eingeschalteten Zusatz ausgerüstet. Die Funkleitstelle hingegen erhält ein Datensichtgerät mit Eingabetastatur (Bild 16) und einen Kleincomputer. Im einzelnen kann die Leitstelle mit folgenden Geräten ausgerüstet werden: Zentraleinheit, Computer, Plattenspeicher, Lochstreifenleser und -stanzer, Protokollschreibmaschine, Datensichtgeräte.

Bild 16. Datensichtgerät mit Eingabetastatur für die Funkleitstelle bei Funknetzen mit digitaler Datenübertragung (Bosch)



Die Firma Motorola zeigte ihr »MO-DAT«-System, das die Ausrüstung von Kraftfahrzeugen mit mobilen Datenterminals und Fernschreibempfängern gestattet. Gekoppelt mit dem Funkgerät ermöglicht das Datenterminal direkten drahtlosen Kontakt mit der bei der Feststation installierten Computer-Datenbank. In Bruchteilen einer Sekunde erscheinen die Daten, die mittels einer schreibmaschinenähnlichen Tastatur abgefragt werden, auf der Leuchtziffernanzeige des Terminals. Das System läßt sich mit einem Fernschreibempfänger erweitern, der bei Bedarf die schriftliche Antwort auf die dem Computer gestellten Fragen wiedergibt oder schriftliche Anweisungen erteilt. Außerdem werden alle dem System angehörigen Fahrzeuge in der Zentrale bei Knopfdruck auf einem Fernsehbildschirm aufgelistet, so daß man mit einem Blick den augenblicklichen Status jeden einzelnen Wagens ablesen kann.

Das mobile Datenmodem MDU 1000 von der Firma TEKADE für Übertragungsgeschwindigkeit von 600 oder 1200 bit/s ist für den Einsatz in Fahrzeugen in Verbindung mit den TEKADE-Sprechfunkgeräten »Olympic« und »Beaver« vorgesehen (Bild 17). Es hat einen Kennungs- und Statusgeber zur automatischen Übermitt-



Bild 17. Mobiles Datenmodem MDU 1000 für Datenübertragung auf Sprechfunkkanälen (TEKADE)

lung von Informationen und kann in der Leitstelle über Terminals mit dem Computer korrespondieren. Diese Datenübertragung bietet einige Vorteile; so wird weniger Zeit benötigt als Sprachdurchsage, so daß der Kanal nur kurze Zeit belegt ist; für Unbefugte ist der Text verschlüsselt, Routinemeldungen werden automatisch übermittelt. Alle Informationen, auch die im Klartext gesprochenen, werden auf Band gespeichert.

AEG-Telefunken entwickelte mit dem »Telestar« (Telefunken Symbol Transmitter and Receiver) ein Korrespondenzgerät für Draht- und Nachrichtenverbindungen, das aufgrund seiner fernmelde-technischen Leistungen und seiner Anpassungsfähigkeit einen weiten Bereich dieser Korrespondenz abdecken kann (Bild 18). Das Gerät in den Abmessungen einer Reiseschreibmaschine erlaubt auch durch die geringe Leistungsaufnahme und kleinen Abmessungen den mobilen Betrieb unter erschwerten Bedingungen.



Bild 18. »Telestar«-Korrespondenz-Gerät (AEG-Telefunken)

Das sehr schnelle und vor allem leise Schreibwerk wirkt kaum störend im Bürobetrieb. Bei dem Telestar wird die Nachricht auf einer Schreibmaschinen-Tastatur geschrieben, wobei ein Schreibwerk sofort jedes Zeichen zum Mitlesen auf Papier ausdruckt. Jedes geschriebene Zeichen wird codiert, entweder direkt an den Korrespondenzpartner gegeben (»on-line«-Betrieb) oder in einem Sendespeicher vor dem Absenden zwischengespeichert (»off-line«-Betrieb). Die vom Partner empfangene Nachricht läßt sich entweder direkt oder über einen Textspeicher vom Schreibwerk des Gerätes mitschreiben.

Egon Koch

Laborausstattung

Meßplätze im Modulsystem für die Ausbildung

Die Firma Ernst Fischer/Freudenstadt hat in enger Zusammenarbeit mit Pädagogen ein neues Modulsystem zum Aufbau von Meßplätzen im Industrie- und Lehrbereich entwickelt. Die Einschübe sind in vier Breiten- und zwei Höheneinheiten erhältlich. Dadurch wird ein flexibler und kompakter Aufbau verschiedenster Meßplatz-Kombinationen ermöglicht. Auch bei komplexen Kombinationen sind die Bedienungs- und Anzeigenelemente im unmittelbaren Griff- und Sichtbereich. Die weitgehende Verwendung von Steckverbindungen und genormten Leiterplattengrößen gewährleisten Servicefreundlichkeit der Geräte. Besonders hervorzuheben ist der Aufbau der Geräte mit MOS-LSI-Schaltkreisen. Eine in mehrere Positionen verstellbare Ablageplatte ermöglicht dem Bediener verschiedene Neigungswinkel, beispielsweise für praxisnahes Schaltbildlesen usw. Ein Lüftungssystem sorgt für gute Wärmeabfuhr; es ist in ein variables Gehäuseprogramm zur Aufnahme der Meß- und Prüfgeräte integriert.

bie

Passive Bauelemente

Neuheiten aus Hannover

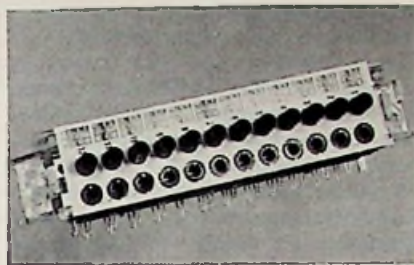
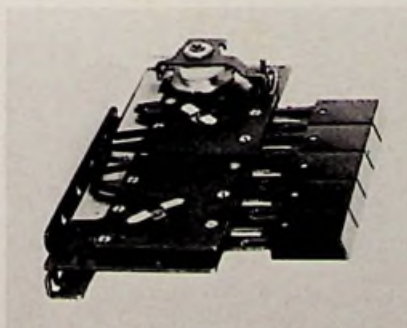
Mit den nachstehenden beiden Abschnitten schließen wir unseren Messe-Nachbericht aus Hannover über Bauelemente der Elektronik ab, der auf Seite 336 des vorigen Heftes begann.

Schalter und Tasten

Für Unterhaltungsgeräte sowie für Meßstellenumschalter der Regelungstechnik brachte AEG-Telefunken den NF-Umschalter TDA 1195 heraus, der in MOS-Technik ausgeführt ist und vier elektronische Umschalter aufweist. Bei $-5 \dots -23$ V Speisespannung und einer Verlustleistung von maximal 200 mW liegt die Übersprechdämpfung bei 1 kHz über 60 dB und der Klirrfaktor bei 0,1%. Damit entsprechen diese Werte für das Übersprechen und den Klirrgrad der Hi-Fi-Norm DIN 45 500.

Das Flachstastenaggregat von der Firma K. Hopt ermöglicht den Bau von Autosupern mit Cassetten-Recorder und Stationstasten, die nach DIN 75 700 Bauform C oder D eine Einbauhöhe von 44 mm nicht überschreiten dürfen. Die fünf programmierbaren, nur 7 mm hohen Stationstasten können wahlweise verschiedenen Wellenbereichen zugeordnet werden und sind mit dem Skalenantrieb kombiniert. Die Skalenlänge beträgt 68 mm bei sieben Umdrehungen des Abstimmknopfes. Durch die Präzisionsmechanik ist die Wiederkehrgenauigkeit der

Flachstasten-Aggregat für Autosuper mit eingebautem Cassetten-Recorder (K. Hopt).



Programmspeicher für Fernsehempfänger mit 12 Stationen (Preh).

gespeicherten Senderabstimmungen ± 1 kHz im AM-Bereich.

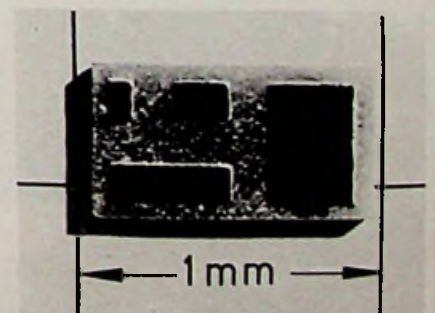
Die Firma Hopt & Schuler bot u. a. an: Kippschalter in Dual-in-Line-Gehäuse der Baureihe 410 zur Montage auf Leiterplatten für die manuelle Programmierung von Stromkreisen, Mini-Schiebeschalter Baureihe 430 im $1/10''$ -Rastermaß zum Einlöten in Printplatten, Mini-Kippschalter Baureihe 440 in 2-, 3- und 6poliger Ausführung, Drehschalter Baureihe 420 als Dezimalschalter, mit Anschlüssen in Kreisordnung und im Dual-in-Line-Raster für Leiterplattenmontage zur manuellen Programmierung von Stromkreisen. Dr.-Ing. Paul Mozar stellte neue Frontplatteneinbauelemente vor, deren elektrische Anschlüsse von der Frontplatten-seite her auf der Leiterplatte eingesteckt und eingelötet werden. Das Programm umfaßt u. a. Leuchtdioden, Doppel-Leuchtdioden, Prüfbuchsen, Doppelprüfbuchsen, Doppelschaltbuchsen, Sicherungshalter, Drahtpotentiometer, Drucktaster, Schiebeschalter, Kipp- und Stufenschalter.

Von der Firma Preh wurden mechanische Programmspeicher in kleineren Abmessungen für Fernseh- und Rundfunkempfänger herausgebracht. Verfügbar sind Ausführungen mit 8 und 12 Speichern, wobei das Programmieren von Hand mittels Einstellschlüssels wesentlich erleichtert wird. Die beiden Aggregate sind auch ohne Fernsehbandschalter für UKW-Empfänger in kleineren Abmessungen lieferbar. Das Preh-Tastenfeld mit Codierung hat selbstreinigende Tastensegmente, die auch mit vergoldeten Kontakten geliefert werden. In Planung befindet sich ein weiteres Tastensegment als 2poliger Umschalter für bestimmte Einblendvorgänge in der Fernsehtechnik. Die Preh-Miniaturschalter in den Körpermaßen $9,5 \cdot 9,5$ mm gibt es mit ein oder zwei Umschaltkontakten, rastend oder nicht rastend, mit Anschlußkontakten für Printplatte oder Dreht, kurzem oder langem Schaltstößel, mit oder ohne Betätigungsknopf. Mehrere Schalter lassen sich auf Schaltleisten zusammenfassen, mit und ohne gegenseitiger Auslösung innerhalb des kompletten Schalteraggregates.

Kondensatoren

Aus den umfangreichen Neuheiten an Kondensatoren der Firma Draloric seien einige vorgestellt: Die Keramik-Trapez-Kondensatoren Bauform TEFK für Berührungsschutz wurden für den Einbau im Antenneneingang von Fernsehempfängern entwickelt. Sie trennen das spannungsführende Chassis von der Antennenleitung und sind direkt in die gedruckte Schaltung einlötfar. Abmessungen $7 \text{ mm} \cdot 3 \text{ mm}$ und $15 \text{ mm} \cdot 3 \text{ mm}$, Kapazitätswerte 47, 90, 110, 470 pF für 400 V~ Nennspannung. Die keramischen Vielschichtkondensatoren mit Drahtanschlüssen Bauform KDPT gibt es nunmehr in zwei neuen Reihen mit 50 V= und 200 V=; Abmessungen $4 \text{ mm} \cdot 4 \text{ mm}$ und $7 \text{ mm} \cdot 7 \text{ mm}$, Kapazitätswerte 2,2 bis 330 nF. Keramische Vielschichtkondensatoren ohne Drahtanschlüsse (Chips) Bauform KEFQ, KBFQ, KZFQ sind nunmehr unter Beibehaltung der bisherigen Abmessungen in den Kapazitätswerten 2,2 pF bis 220 nF für 50 V= und 100 V= Nennspannung lieferbar. Für den Einsatz in HF-Leistungsendern für die Nachrichtentechnik, Diathermiegeräten, für die Elektromedizin wie auch für den breiten Bereich der HF-Leistungselektronik werden neue Rohrkondensatoren angeboten, die für eine Strombelastbarkeit von 30 und 50 A_{eff}, Nennleistungen von 30 kVA bis 60 kVA, für Nennspannungen 8 bis 11 kV_s in den Kapazitätswerten 250 bis 2500 pF erhältlich sind. Die keramischen Tonnenkondensatoren für die gleichen Anwendungsgebiete der Bauform TOS mit 10 A Strombelastbarkeit gibt es jetzt für Nennleistungen von 1 bis 2,5 kVA, Nennspannungen 5 bis 9 kV_s in den Kapazitätswerten 10 bis 100 pF. Die Glimmerkondensatoren mit im Rastermaß herausgeführten Anschlußdrähten von ITT haben durch ihren Schichtaufbau keine wicklungsbedingten Eigeninduktivitäten. Sie werden in den Baureihen für Nennspannungen 125/250 V und

Mikro-Chip-Kondensator von Stettner 2 Co.



400 V, für Kapazitätsbereiche von 4 bis 100 000 pF in epoxydharzvergossener und von 4 bis 30 000 pF in getauchter Ausführung angeboten. Die Kapazitätstoleranz beträgt $\pm 0,5\%$. Ferner gibt es bei ITT jetzt auch Keramik-Vielschicht-Chip-Kondensatoren, die durch Reflow-Löten oder Kleben eingebaut werden können. Sie sind in den Werten von 47 pF bis 220 nF für Nennspannungen von 50 V und 100 V erhältlich.

Die neuen, impulsfesten, verlustarmen und selbstheilenden MKP-Kondensato-

ren der Reihe B 32650 für Fernsehgeräte von Siemens sind in flammhemmenden Kunststoffbechern eingebaut und im Rastermaß 15, 22,5 und 27,5 mm zu haben. Bei Nennspannungen von 400 V, 600 V und 1500 V reichen die Werte für die Impulsbelastbarkeit von $0,2 \cdot 10^5 \text{ V}^2/\text{s}$ bis zu $13 \cdot 10^6 \text{ V}^2/\text{s}$. Die Nennkapazitäten sind in drei Abstufungen mit 0,1 ... 2,2 μF beim kleinsten und 1,0 nF ... 0,022 μF beim größten Spannungswert angegeben. Damit stehen die für alle TV-Ablenkschaltungen benötigten Kondensatoren, wie

Speicher- und Tangenskondensatoren (400 V), Kommutierungskondensatoren (1000 V=) und Zeilenrückschlagkondensatoren (1500 V=), zur Verfügung. Für allgemeine Wechselspannungsanforderungen ist die Variante B 32655 (630 V=, 250 V=) ausgelegt; bei drei Rastermaßen reicht der Kapazitätsbereich von 0,068 μF bis 1 μF . Mikro-Chip-Kondensatoren bot die Firma Stettner & Co. an, die als Einfach- und Mehrfachelektrodenkondensatoren in den Abmessungen 0,5 mm · 0,5 mm, 0,5 mm · 0,9 mm und

HiFi-Automatikspieler Dual CS 721 – Electronic Direct Drive



Dual Zum
guten Ton
gehört
Dual

Dual 721

0,9 mm · 0,9 mm lieferbar sind. Der kleinste herstellbare Wert bei Material Typ 1B beträgt 0,18 pF, der größte bei Material 2 120 pF. Diese Bauteile werden als Kopplungs- und Entkopplungskondensatoren eingesetzt.

Die PMKT-Kondensatoren 330 nach VDE von Valvo finden hauptsächlich zur Zweipol-Funkentstörung bei Haushaltgeräten Verwendung. Sie sind im Kapazitätsbereich 0,01 bis 0,1 μ F für 250 V Wechselspannung erhältlich. Für erhöhte Anforderungen, besonders in Fernmel-

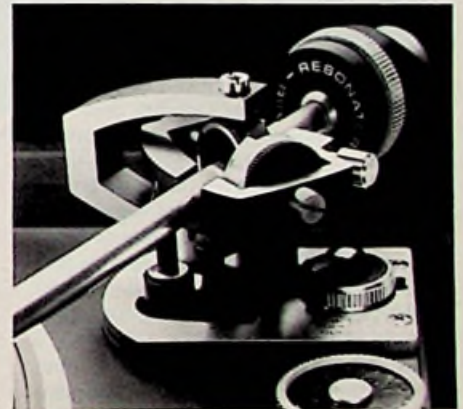
deanlagen, gibt es KS-Kondensatoren Typ 443, die der Anwendungsklasse GSF nach DIN 40 040 entsprechen. Der lieferbare Kapazitätsbereich erstreckt sich von 100 bis 12 100 pF mit einer Toleranz von $\pm 1\%$ für 63 V= Nennspannung. Die impulsfesten Kunststoffolien-Kondensatoren Typ 357 sind für die Verwendung im Impulsteil und in Thyristorschaltungen von Fernsehempfängern vorgesehen; Kapazitätswerte von 0,018 bis 0,22 μ F, Kapazitätstoleranz ± 5 und $\pm 10\%$, Nennspannung 630 V= und 1000 V=.

Die Firma Westermann stellte u. a. folgende neuen Kondensatorausführungen vor: Metallisierte Polyesterkondensatoren Wima MKS 2 in bisher noch nicht erreichter Kleinheit im Rastermaß 5 mm im Wert bis 0,47 μ F und im Rastermaß 7,5 mm bis 1 μ F. Die Störerschutzkondensatoren MKS 4-R aus metallisierten Polyesterfolien werden vorzugsweise in Fernsehgeräten parallel zum Netz geschaltet, um das Eindringen von Störimpulsen mit teilweise hohen Spannungen zu verhindern. ■

Der »Neue« von Dual hat elektronischen Direktantrieb; hochpräzise Tonarmtechnik und professionelle Bedienungsvarianten.



Antrieb: Spitzenwerte für Gleichlauf und Rumpel durch Dual Electronic Direct Drive.



Tonarm: Fortschrittliche Tonarmtechnik und erweiterter Bedienungskomfort.

Der Neue. Das ist der manuelle und automatische HiFi-Plattenspieler Dual CS 721—Electronic Direct Drive.

Dual hat diese Spitzenkomponente mit einer Fülle exklusiver HiFi-Technik ausgestattet. Für jene HiFi-Enthusiasten unter Ihren Kunden, die höchste Werte bei Gleichlauf und Rumpel schätzen und für die fortschrittliche Tonarmtechnik Voraussetzung optimaler Wiedergabequalität ist.

Neu: Der Dual Motor EDS 1000-2. Dieser weiterentwickelte Direct Drive mit der neuentwickelten Regelelektronik ist noch lauf-

ruhiger, regelt Lastschwankungen noch spontaner aus und sorgt somit für außergewöhnliche Drehzahlkonstanz.

Perfekt: Die Dual Tonarmtechnik. Die beginnt beim kompromißlosen »Straight«-Tonarm. Dazu gehört das als Zweifach-Antiresonator ausgebildete Balancegewicht. Und die zuverlässige kardanische Aufhängung. Die professionelle und in der Studio-Technik bewährte »vertical tonearm control« (einmalig bei einem Automatikspieler). Und die Rasthalterung, die den Systemwechsel völlig problemlos macht.

Den Dual 721 gibt es als aufstellfertigen CS-Baustein mit neuer Konsole Dual CK 26 in den Farben nußbaum und schwarz. Lieferbar ab Mitte Juni '76.

Mit der Antriebskonzeption und der fortschrittlichen Tonarmtechnik haben Sie überzeugende Verkaufsargumente auch für kritische HiFi-Interessenten.

Bereiten Sie sich darauf vor, daß »der Neue« von Dual durch gezielte Werbung umsatzbelebendes Interesse findet.

Dual Gebrüder Steidinger
7742 St. Georgen/Schwarzwald

Meß- und Prüfgeräte

Neuheiten von der Hannover-Messe

Wer sich auf der diesjährigen Hannover-Messe speziell für die HF-Meßtechnik und für nachrichtentechnische Meßgeräte interessierte, dem bot sich in den einschlägigen Hallen 11 und 12 nach wie vor – die Für-und-Wider-Diskussionen um Hannover sind ja nun doch verebbt – eine reichhaltige Palette interessanter Neuheiten. Zu kurz allerdings kam der nach völlig neuen Trends Suchende.

Die Hersteller sind weiterhin bemüht, Geräte und Meßplätze mit noch mehr Bedienungskomfort bei erhöhter Präzision und Meßgeschwindigkeit auszustatten, entsprechend dem derzeitigen technologischen Stand auf dem Gebiet der Bauelemente-Entwicklung. Verschiedene bereits bewährte Geräte wurden neuen Normen und Vorschriften angepaßt oder weiterentwickelt für die meßtechnische Aufgabenstellung bei Hi-Fi-Anlagen. Was die Digitalanzeigen betrifft, so scheint hier die Euphorie der Vernunft gewichen zu sein: Nicht in allen Fällen ist die digitale Anzeige des Meßergebnisses sinnvoll; doch wenn es beispielsweise um die Frequenzmessung bei Abgleicharbeiten geht, dann scheint sie durchaus angebracht. Digitale Multimeter werden jetzt mehr denn je angeboten, und dies mit einer Preisentwicklung, die schon beinahe an die Taschenrechner erinnert. Die nachstehende Produktübersicht vermittelt einen gerafften Überblick über die Hannover-Neuheiten 1976 auf dem Gebiet der elektronischen Meßtechnik.

Meßgeräte für Service und Produktion

Klirranalysator

Mit dem speziell für Tonbandgeräteservice ausgelegten Klirranalysator KM 5A stellte Grundig eine Weiterentwicklung des Modells KM 5 vor; die neuen Normen auf diesem Gebiet wurden berücksichtigt. In Verbindung mit den Millivoltmetern MV 5 oder MV 5-0 können sowohl K3-Messungen bei der Grundfrequenz von 333 Hz, als auch Messungen des Gesamtklirrfaktors bei 1000 Hz Grundfrequenz durchgeführt werden. Weitere Filter erlauben die Bewertung von Eigenstörpegeln nach Geräuschspannungs-



Klirranalysator KM 5A

kurve A (DIN 45 405) sowie die Messung der Übersprech- und Löschdämpfung. Das Gerät verfügt über fünf Bereiche, schaltbar in 10-dB-Stufen von 0 bis 40 dB.

Abgleichsender

Meßsender und Frequenzmesser zugleich ist der Abgleichsender AS 5 von Grundig. Das fortschrittliche Konzept mit digitaler Frequenzmessung ermöglicht ein äußerst genaues Einstellen der Abgleichfrequenzen. Der für Prüf- und Abgleicharbeiten im Rundfunk- und Fernsehservice ausgelegte Meßsender überstreicht in zehn Bereichen 100 kHz bis 120 MHz. Die Modulation kann intern oder extern erfolgen, unter anderem steht

Die 4^{1/2}stellige Frequenzanzeige des Abgleichsenders ist auch als externer Frequenzmesser verwendbar.



ein 19-kHz-Pilotton zur Verfügung. Die ZF-Bereiche um 460 kHz, 5.5 MHz und 10,7 MHz sowie der UKW-Bereich sind wobbelbar.

Erweitertes Digitalprogramm

Mit einer ausgewählten Produktpalette an Digitalgeräten von Takeda-Riken hat Nordmende-electronics sein Meßgeräteprogramm erweitert. Somit stehen jetzt auch von diesem Hersteller Digital-Meßgeräte für den Entwicklungs-, Forschungs- und Produktionsbereich zur Verfügung. Es handelt sich dabei überwiegend um digitale Zähler bis in den GHz-Bereich und um Multimeter der mittleren und höheren Genauigkeitsklasse (3^{1/2}- bis 6stellig) sowie um Sondergeräte wie DC-Kalibratoren und Spektrumanalysatoren. Besonders hervorzuheben wäre für den stationären und mobilen Service das TR 6355, ein kleines handliches Digital-Multimeter mit 3^{1/2} Stellen für Spannungs-, Strom- (DC/AC) und Widerstandsmessungen.

Stapelbares Universal-Multimeter

Mit dem Digital-Multimeter MX 707 A bietet ITT-Metrix ein universell einsetzbares Meßgerät an, mit dem alle wesentlichen Messungen in Industrie, Labor, Service und Unterricht durchgeführt werden können. Robuster Aufbau, klare Gehäuseform, Einknopfbedienung und vierstellige 16-mm-LED-Anzeige sind wesentliche Merkmale. Das Gerät ist in allen Bereichen gegen Überlastung geschützt

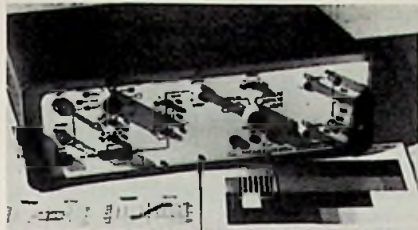


Die großformatige, vierstellige Led-Anzeige gewährleistet eine gute Ablesbarkeit der Meßwerte

und besitzt für alle Messungen zwei gemeinsame Eingänge (10-A-Bereich über separate Buchsen). Die Meßbereiche betragen für Gleichspannung 100 µV bis 1000 V, für Wechselspannung 5 mV bis 600 V, für Gleich- und Wechselstrom 10 µA bis 10 A und für Widerstand 100 mΩ bis 20 MΩ.

Pal/Secam-Bildmustergenerator

Speziell für Betriebe, die Mehrnorm-Farbfernsehgeräte herstellen oder warten, bietet Metrix mit dem Typ GX 952 ei-



Beinhaltet alle Funktionen, die für Fertigung und Service von Pal- und Secam-Geräten erforderlich sind

nen kompakten Pal/Secam-Bildmuster-generator an, der alle Funktionen hat, die für Messung, Einstellung und Entstörung dieser Geräte notwendig sind. Der Wechsel zwischen Pal- und Secam-Norm erfolgt durch einen Umschalter, wobei die Zuordnung der einzelnen Funktionen angezeigt wird. Trägersignal, Bildfrequenz, Zeilen- und Rastersynchronisation werden von einem zentralen, quartzesteuerten Sender geliefert, der hohe Stabilität aller Referenzsignale gewährleistet. Über einen Decodierer werden danach für jedes System die Standardsignale abgegriffen.

Digital-Multimeter

Das Universalmeßgerät PM 2523 von Philips für Service, Prüffeld und Labor hat eine Auflösung von 100 µV bzw. 100 mΩ sowie einen Anzeigebereich von -1999 bis +1999. Die Eingangsimpedanz liegt bei etwa 10 MΩ. Die Polaritätsanzeige erfolgt automatisch, die Kommaanzeige ist mit den Meßbereichstasten gekoppelt. Alle Meßbereiche sind sehr gut gegen Überlastung geschützt; das Gerät hat einen schwebenden erdfreien Eingang. Die Widerstandsmeßbereiche sind durch Leistungsdioden und Feinsicherung geschützt. An die Spannungsbereiche können ohne Schaden bis zu 1000 V angelegt werden. Die Meßbereiche reichen bei Gleichspannung von 200 mV bis 1000 V und bei Wechselspannung von 200 mV bis 600 V, jeweils in fünf Abschnitten.

NF-Generator

Bei dem NF-Generator PM 5107 von Philips liegt der Klirrfaktor im Bereich von 300 Hz bis 20 kHz unter 0,03%, für die 1-kHz-Meßfrequenz nach DIN-Norm unter 0,02%. Damit sind z. B. Klirrfaktormessungen an modernen Hi-Fi-Verstärkern möglich. Darüber hinaus können mit dem Rechteckausgang die Übertragungseigenschaften von NF-Schaltungen beurteilt oder TTL-Schaltungen angesteuert werden. Der Generator erfaßt den Tonfrequenzbereich einschließlich des Ultraschallgebiets von 10 Hz bis 100 kHz. Die Ausgangsspannung ist mit einem variablen und einem festen Abschwächer von 2 mV bis 2 V einstellbar.

Verschiedene Meßplätze

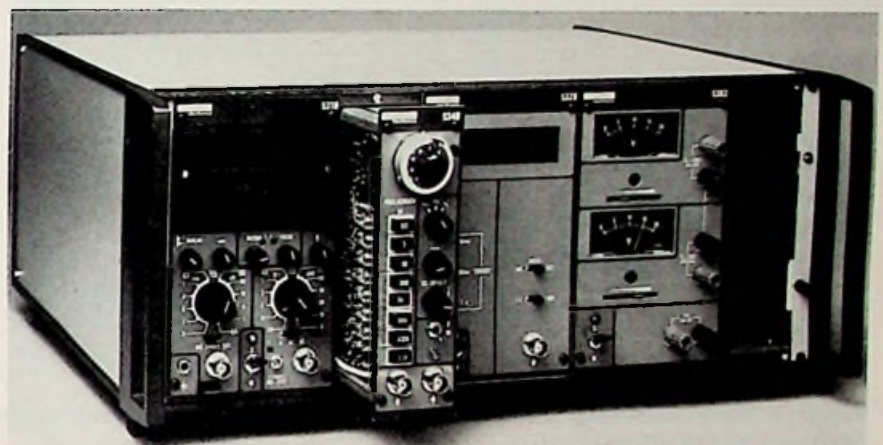
Meßplatz in Kassettenteknik

Das Besondere an der neuen Meßgeräte-Typenserie 5300 von Nordmende-electronics sind der gleichartige Aufbau und die gute Kombinationsmöglichkeit von Einzelgeräten in Kassettenform. Aus diesen Einzelgeräten lassen sich leicht anwendungsorientierte Meßplätze in einem 19-Zoll-Grundgehäuse zusammenstellen, z. B. für Messungen in der allgemeinen Elektronik, Regeltechnik und Nachrichtentechnik (HF und NF). Das Grundgerät 5300 A bietet Platz für vier Einschübe mit 100 mm Breite oder für acht

Folgende Messungen sind mit dem Testsystem durchführbar: Verstärkung bis 1000 Hz, Erfassung des Frequenzganges zwischen 40 Hz und 14 kHz, Grundrauschen (mit und ohne Bewertungsfilter), Klirrfaktor der 2. und 3. Harmonischen von 1000 Hz, Gesamt-Klirrfaktor bei 12,5 kHz, Klirrfaktor der 2. Harmonischen von 40 Hz sowie Löschdämpfung bei 80 Hz und Geschwindigkeitsschwankungen bei 3150 Hz.

Einbereichswobler für 0,1 bis 1000 MHz

Der Kompakt-Wobbelmeßplatz Polyskop IV – ein Zweikanalgerät für lineare und logarithmische Darstellung im Frequenz-



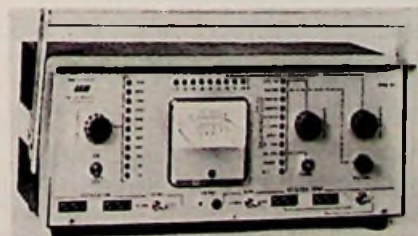
Das Grundgehäuse der Serie 5300 von Nordmende kann bis zu acht Einzelgeräte aufnehmen

Einschübe mit 50 mm Breite. Zu den Einzelgeräten gehören digital und analog anzeigende Multimeter, ein Digital-Zähler, ein Oszilloskop sowie eine Reihe von HF- und NF-Generatoren.

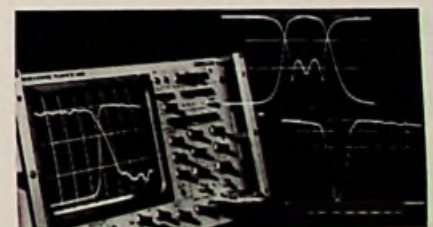
Testsystem für Tonstudios

Mit dem von ITT-Matrix vertriebenen Testsystem IRMA M2 (Hersteller: LEA/Frankreich) lassen sich sämtliche wichtigen Kenndaten von audiovisuellen Anlagen, Tonstudios und Studio-Tonbandgeräten überprüfen. Besonderer Vorteil dieses Gerätes ist die hohe Meßgeschwindigkeit, mit der alle wesentlichen Parameter erfaßt werden können.

Schnell und universell: das Testsystem von LEA für Tonstudios



bereich von 0,1 bis 1000 MHz – ergänzt die Polyskop-»Familie« von Rohde & Schwarz. Mit ihm läßt sich die Frequenzabhängigkeit zweier Meßgrößen gleichzeitig auf dem 21 cm x 16 cm großen Bildschirm darstellen. Der Hub ist von etwa 0,5 MHz bis über den vollen Frequenzbereich kontinuierlich einstellbar, die Anzeigedynamik beträgt bei logarithmischer Verstärkung 60 dB. Geeignet

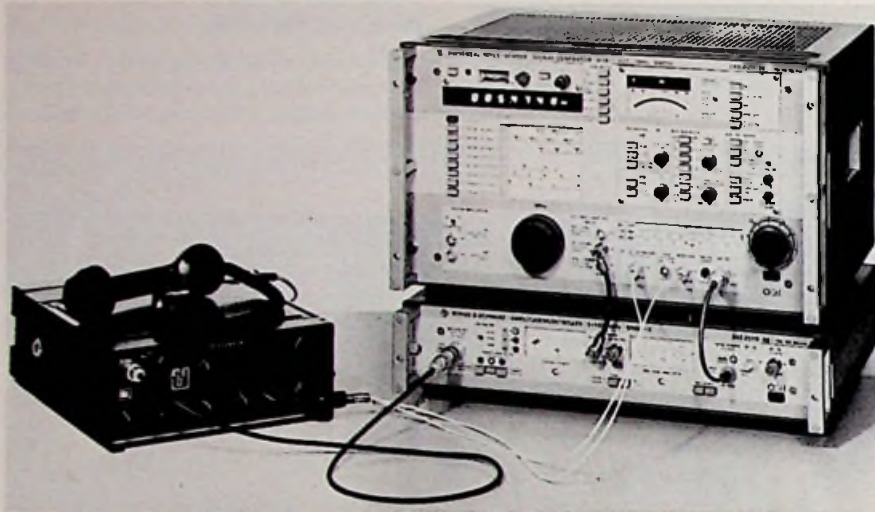


Zweikanalgerät für lineare und logarithmische Darstellung: der kompakte Wobbelmeßplatz Polyskop IV von Rohde & Schwarz

ist der Wobbler für Labor, Prüffeld und Fertigung zum Prüfen von Breitband-Kommunikationssystemen sowie dort, wo neben einer breitbandigen auch eine großflächige Bilddarstellung und einfache Bedienbarkeit gefordert werden.

Sprechfunk-Meßplatz mit sehr kurzen Meßzeiten

Für Anwendungsfälle, bei denen vollautomatische Funkgeräte-Meßplätze unrentabel wären, wie in Labor und Service oder in Produktionsstätten mit häufigem Typenwechsel, bietet Rohde & Schwarz den handbedienbaren Sprechfunkgeräte-Meßplatz SMDU an: er vereint einfache Bedienung mit sehr hoher Präzision. In



Vereint einfache Bedienung mit hoher Präzision: der Sprechfunkgeräte-Meßplatz SMDU von Rohde & Schwarz

dem Gerät, das im Frequenzbereich von 140 kHz bis 525 MHz (1.05 GHz als Option) sämtliche Meßaufgaben an Sprechfunkgeräten nach nationalen und internationalen Pflichtenheften löst, sind alle erforderlichen Meßgeräte für eine rationelle Sprechfunkmeßtechnik integriert. Unter anderem tragen der sich selbständig abstimmende Hubmesser und die automatische Anzeige-Bereichswahl wesentlich zur Verkürzung der Meßzeiten bei.

Laufzeit- und Dämpfungsmessplatz

Bei der schnellen Datenübertragung auf Fernspreitleitungen können Verfälschungen vorkommen, wenn die zulässigen Gruppenlaufzeit- und Dämpfungsverzerrungen überschritten werden. Zur optimalen Einstellung der deshalb in sol-

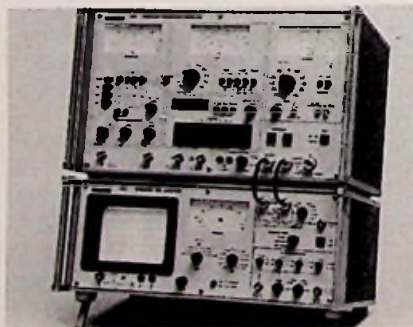
Mit dem Meßplatz L 2020 von Siemens lassen sich auch aktive und passive Vierpole prüfen



chen Fällen nötigen Entzerrer entwickelte Siemens den im Frequenzbereich von 200 Hz bis 20 kHz arbeitenden Meßplatz L 2020, der die CCITT-Anforderungen voll erfüllt und zusätzlich als Pegelmeßplatz verwendet werden kann. Die Meßbereiche liegen bei der Gruppenlaufzeit-Verzerrung zwischen $\pm 20 \mu s$ und $\pm 10 ms$, bei der Dämpfungsverzerrung zwischen $\pm 0,2$ und $\pm 50 dB$ und beim Pegel zwischen -50 und $+10 dBm$.

HF-Analysator und SSB-Adapter für Funkgerätemeßplatz

Als Zusatzgerät zum Funkgerätemeßplatz »Stabilock« von Schlumberger gibt es jetzt den HF-Analysator und SSB-Adapter 4910. Damit wird der »Stabilock« zu einem perfekten Labormessplatz erweitert, der auch die Messung von Funkgeräte-Eigenschaften ermöglicht, die nicht der



Modulationsspektren nach CEPT und CCIR empfohlenen Verfahren lassen sich mit dem Zusatzgerät von Schlumberger analysieren

Routine-Kontrolle unterliegen. Das Zusatzgerät enthält einen HF-Analysator, der den bereits im Meßplatz vorhandenen Frequenzsynthesizer als Abmisch-Oszil-

lator verwendet. Der Analysator mißt Pegelunterschiede von $+45 dBm$ bis $-95 dBm$ und arbeitet mit einem bedienungsfreundlichen digitalen Bildspeicher. Vorhanden sind außerdem ein klirrarmer Viertelwellengenerator, eine HF-Kopplungsanordnung in Verbindung mit einer Eichleitung und ein Frequenzumsetzer.

Sonstige Geräte

Universales Schutzprüfgerät

Beim weiterentwickelten Universalprüfgerät Programat 0100 zur Prüfung von Schutzmaßnahmen in elektrischen Anlagen nach VDE 0100/5.73 hat Gossen die



Die eindeutig vorwählbare Meßschaltung gestattet einfache und übersichtliche Bedienung des Programat 0100 von Gossen

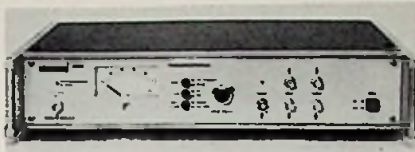
Anforderungen der VDE 0413 »VDE-Bestimmungen für Geräte zum Prüfen der Schutzmaßnahmen in elektrischen Anlagen«, Teil 1 bis 6, eingearbeitet. Das Gerät dient folgenden Messungen und Prüfungen: Wechselspannungsmessungen bis 380 V, Erdwiderstandsmessungen, Schleifenwiderstandsmessungen, Prüfung von Fehlerstrom- und Fehlerspannungs-Schutzschaltungen mit oder ohne Sonde, Messung der Standort-Isolation von Fußböden, Isolationswiderstandsmessung sowie Widerstandsmessung mit eingebauter 1,5-V-Batterie.

Isolationsmeßgerät

Den Anforderungen der Praxis nach einem preiswerten Isolationsmeßgerät für Nennspannungen bis 500 V entspricht das Modell IM 500 von Neuberger. Der übersichtlich gestreckte Skalenverlauf für Isolations- bzw. Hochohm-messungen von 0... 500 M Ω , die vollautomatische Bereichsumschaltung mit Skalenbereichsanzeige durch Leuchtdioden, der aufladbare Akku und der Fehlbedienungschutz sind wesentliche Merkmale des Gerätes.

Frequenznormal

Die für Nachrichtenkanäle vorgeschriebene Frequenzgenauigkeit erfordert laufende Überwachung oder direkte Steuerung der in den Meßgeräten verwendeten Quarzoszillatoren durch eine Normalfrequenz. Der von Schlumberger entwickel-



Mit dem Normalfrequenzgenerator von Schlumberger können auch registrierbare Phasenvergleichsmessungen durchgeführt werden

kelte Normalfrequenzgenerator 6800 löst diese Aufgabe mit relativ geringem Aufwand. Er enthält einen sehr selektiven Empfänger für die Normalfrequenz 151 kHz des Deutschlandfunks und einen 10-MHz-Quarzoszillator. Der 10-MHz-Oszillator wird der empfangenen Frequenz mit einer geeigneten Zeitkonstante nachgeführt. Die dabei erzielte Relativgenauigkeit beträgt je nach Empfangsbedingungen 1 bis 5×10^{-10} . Das Ausgangssignal des 6800 zeichnet sich durch eine hohe spektrale Reinheit (>160 dB/Hz) aus.

Störpuls- und Unterbrechungszähler

Für Messungen an Datenkanälen, deren Übertragungsbereich im Sprachband liegt, stellt Siemens den Störpuls- und Unterbrechungszähler 4H2 vor. Das Gerät erfaßt und registriert Störimpulse oder Unterbrechungen bzw. Pegelabsenkungen, die den Informationsfluß beeinträchtigen und zu Übertragungsfehlern führen können. Mit diesem Meßgerät kann man vorhandene Nachrichtenwege auf grundsätzliche Eignung zur Datenübertragung testen, ferner bereits benutzte Übertragungstrecken auf das Einhalten bestimmter Qualitätsanforderungen prüfen oder im Störfall den Fehlerort eingrenzen.

Antennenverstärker und Zubehör

Neuheiten von der Hannover-Messe

Einige Hersteller von Antennen waren auch auf der Hannover-Messe vertreten, stellten jedoch fast ausschließlich andere Produkte aus ihrem Verkaufsbereich aus. Über das wenige Neue sei hier kurz berichtet.

Die Firma Richard Hirschmann brachte den Mehrbereichsverstärker Ske 301 für Einzelanlagen und kleine Gemeinschaftsantennen in störstrahlsicherer Ausführung heraus. Er hat drei Bereichseingänge LMKU/Band I, Band III, Band IV/V, wobei für LMK eine Umgehungsweiche eingebaut ist. Die Verstärkung liegt im Mittel bei 26 dB und die Aussteuerungsgrenze bei 99 dB μ V. Typ Skf 301 ist ein Verstärker mit gleichen Eigenschaften, jedoch ohne Netzteil für Fernspeisung mit 24 V= eingerichtet. Die sogenannten »Städteverstärker« sind ebenfalls Mehrbereichsverstärker, die für die Empfangsverhältnisse in bestimmten Städten ausgelegt sind und dementsprechend mit kanalselektiven Eingängen, Hochpässen und Sperrkreisen ausgestattet sind, wie Typ Skk 81/2 für den Raum München. Hier verhindern die dem Verstärker für Kanal 8 und 32 zum Empfang der österreichischen Programme aus Salzburg vorgeschalteten Sperren für

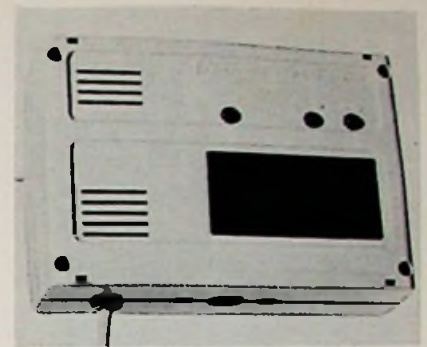


Bild 1. Mehrbereichsverstärker Ske 301 (Hirschmann)

den Kanal 10 und 35 die Übersteuerung der Verstärker durch zu hohe Eingangspegel. An drei weiteren Eingängen können eine Antenne für den Kanal 10 und je eine für den Kanal 35 und 53 angeschlossen werden. Die neuen Aufsteckweichen mit Metallgehäuse für Mehrbereichsverstärker lassen sich auch abgesetzt montieren und an andere Verstärker und Bauteile durch ein Koaxkabel mit Kupplung KOK 1 und Stecker KOS 1 anschließen. Bei den sechs Kanalweichen mit einer Durchgangsdämpfung von nur 1,5 dB und hoher Sperrdämpfung braucht zwischen den durchgelassenen beiden Kanalgruppen stets nur ein Kanal frei zu bleiben. Dadurch können alle möglichen Paare von Kanalgruppen mit nur sechs Typen erfaßt werden. Sechs UHF-Weichen dienen beispielsweise im Rhein-Main-Gebiet zum Anschließen von drei UHF-Antennen zum Empfang der Programme des Zweiten Deutschen Fernsehens und der Dritten Programme des Hessischen Rundfunks, Bayerischen Rundfunks und des Südwestfunks.

Von der Firma Kathrein wurde der mini-Compact-Verstärker VCD 31 vorgestellt.

SER Bildröhren Color 76:

seit über 10 Jahren bekannt für Qualität und Preiswürdigkeit

● 24 Monate Garantie ● Lieferung frachtfrei

A 49-11 x, 490 AEB 22, 490 MB 22, 490 YB 22, 510 CKB 22	DM 310,80	A 63-11 x, A 63-16 x, A 63-17 x, A 63-120 x, A 63-200 x, RE 25 UP 22, 25 AP 22 A	DM 355,20
A 55-14 x, A 55-15 x, A 55-16 x, A 55-19 x, RE 22 LP 22, WX 30827, 22 KP 22	DM 321,90	A 65-120 x, A 66-120 x, A 66-140 x	DM 388,50
A 56-11 x, A 56-120 x, A 56-140 x	DM 321,90	A 67-100 x, A 67-120 x, A 67-140 x, A 67-150 x, A 67-200 x, WX 31664	DM 388,50

Preise inkl. 11% MWSt. bei frachtfreier Rücksendung eines verwendbaren Altkolbens.

Farbalkolben-Ankauf: Jede Type, jede Stückzahl. Einfach per Bahnfracht unfrei (nicht Expreß!) nach 875 Aschaffenburg, Selbstabholer, senden.

Abhollager:

Raum AUGSBURG: W. Sammler, 8901 Kissing b. Augsburg Nelkenstraße 9, Telefon (0 82 33) 52 14
 Raum MÜNCHEN: W. Steigauf, 8 München 82, Wasserburger Landstraße 247, Tel. (089) 46 66 23

Manfred Daschner Fernsehtechn. Werkstätte 8751 Sulzbach/Main, Margarethenstr. 16 Telefon (0 60 28) 66 42

BMR 6 Bildröhren-Meßplatz und Regenerierautomat mit Regenerierprogramm und Schlußautomatik; Bildschirmkontrolle mit dem Diffusionsbild ohne Ablenkeinheit (Pat. angem.); Maße: 47x29x23 cm.



BMR 7 Bildröhren-Meß-Regenerator; regeneriert mit Erfolg und beseitigt Schlüsse; Emissionen - Kennlinienaufnahme - Schlußmessen;

Gew.: 15 kg; Preis: 1690,- DM + MWSt.



Maße: 23x14x18 cm; Gew.: 4,5 kg; Preis: 490,- DM + MWSt.

Kabel für S/W-mini + 110°, Color-Dickhals, -Dünnhals und -IN-LINE sind im Preis enthalten. Lieferung direkt durch den Hersteller oder den Fachgroßhandel.

Ulrich Mütter, Spezialhersteller f. Bild-Röhren-Meß-Regeneratoren
 Berliner Platz 11 · 4353 Oer-Erkenschwick · Telefon (0 23 68) 66 60



Bild 2. UHF-Aufsteckweiche Vrw 061 (Hirschmann)

Er hat drei Eingänge für KML/UKW/Band I, Band III und Band IV/V, wobei der AM-Bereich nicht verstärkt und vom Eingang über eine Umgehungsweiche dem Ausgang zugeführt wird. Die Ausführung VCD 11 hat hingegen nur einen Eingang, aber gleiche Selektionseigenschaften, sperrt also die Bereiche außerhalb der Nutzbänder aus. Schließlich ist das dritte Modell VCD 10 als Hausverstärker für Kabelfernsehanlagen bestimmt, das den gesamten Bereich von 47 MHz bis 860 MHz durchgehend verstärkt. Alle drei Typen haben eine Verstärkung von 26 dB und lassen sich bis zu 100 dB μ V aussteuern; das Rauschmaß ist 6 dB.

Extrem kleine Abmessungen und geringes Gewicht hat der aktive VHF-Empfangsdipol HE 101 für stationären und mobilen Einsatz von Rohde & Schwarz. Er ist für den Frequenzbereich 20 MHz bis 200 MHz konzipiert und hat trotz der geringen Dipollänge von nur 0,5 m an der unteren Frequenzgrenze eine so große Empfindlichkeit, daß der maximale, nur theoretisch mögliche Signal/Rauschabstand bis auf 3 dB erreicht wird. Die Linearität entspricht der von Anlagen mit

Bild 3. Mini-Compact-Verstärker (Kathrein)



hochwertigen Vor- und Trennverstärkern. Weitere charakteristische Merkmale sind: weiter Dynamikbereich, Unterdrückung von tieferfrequenten Fremdsendern und Unempfindlichkeit gegen benachbarte Blitzschläge. Die spezielle Korbkonstruktion beim UHF-Koaxialdipol HK 001 der gleichen Firma bewirkt eine hohe Mantelwellenunterdrückung, wodurch die Strahlungsdiagramme und Anpassungseigenschaften innerhalb physikalisch sinnvoller Grenzen von der Führung des Speisekabels unabhängig sind. Durch galvanische Erdung aller Teile ist die für den Frequenzbereich 225 MHz bis 400 MHz ausgelegte Antenne selbst gegen direkte Blitzschläge geschützt.

Mit einigen Neuheiten konnte die Firma Karl Stolle aufwarten, wobei der »Modul-Verstärker« im Vordergrund steht. Es gibt ihn als Kanalverstärker, Bereichsverstärker und als Mehrbereichsverstärker mit mehreren Eingängen. Die Verstärkung beträgt 22 dB, die maximal zulässige Ausgangsspannung 100 mV, doch läßt sich durch Zusammenstecken mehrerer Module die Verstärkung erhöhen. Jedes Modul hat zwei Eingangsbuchsen für die Versorgungsspannung, so daß beim Zusammenschalten mehrerer Module die Betriebsspannung weiter durchgeschleift werden kann. Das Gleichspannungsnetzteil ist wie bisher in einem größer ausgeführten Netzstecker untergebracht. Die Kombination der Modulverstärker mit Modulweichen, Modul-Verteiler und Modul-Dämpfungsglieder gestattet den Bau von »maßgeschneiderten« Antennenanlagen. Aufgenommen wurden in das Programm abgeschirmte Antennen-Verstärker, die in den Anschlußkasten aller Stolle-Antennen mit dem Zusatzbuchstaben »V« eingesteckt werden können. Der Deckel des Anschlußkastens muß allerdings gegen einen größeren ausgewechselt werden, der gleich zusammen mit dem Verstärker geliefert wird. In der Eingangsstufe wird ein rauscharmer Transistor verwendet, der gegen atmosphärische Aufladungen der Antenne geschützt ist. Zur Fernspeisung gibt es die Netzteile SN 3301 mit einem und SN 3302 mit zwei Gleichspannungsausgängen. Die Modulsteckweichen haben regelbare Dämpfungsglieder, so daß der Empfang eines stark einfallenden Ortssenders um 2 bis 20 dB abgeschwächt werden kann, wenn eine Fernsehantenne zum Empfang des Ortssenders mit einer zum Empfang eines Fernsenders zusammengeschaltet werden soll. Für den bekannten Stolle-Rotor gibt es das neue Steuergerät »Sensor-Rotor« mit dem sich nach eigener Wahl sieben verschiedene Richtungen der Antenneneinstellung vorprogrammieren lassen, so daß man diese durch Berühren

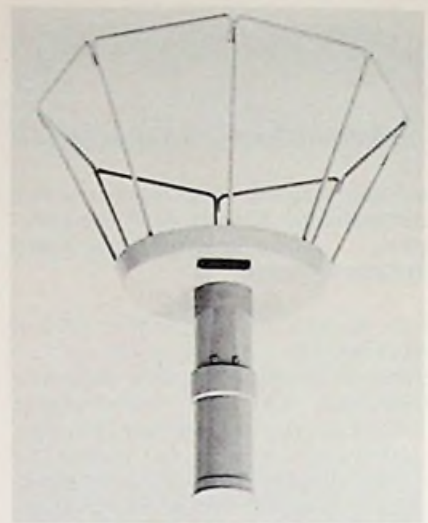


Bild 4. UHF-Koaxialdipol HK 001 (Rohde & Schwarz)

des entsprechenden Sensorfeldes abrufen kann. Die gewählte Richtung signalisiert eine Leuchtdiode. Jedem Sensorfeld ist ein Trimmwiderstand zur Vorprogrammierung der Richtung zugeordnet. Bei Berühren des Richtungs-Drehknopfes wird automatisch auf Handeinstellung des Rotors umgeschaltet, so daß jede gewünschte andere Richtung eingestellt werden kann. Die Leuchtanzeige und Bereitschaftselektronik ist über eine Sparschaltung ständig am Netz angeschlossen; erst bei Berühren des Hauptabstimmknopfes oder einer Sensorfläche schaltet sich der Haupttransformator für den Betrieb des Rotors ein. Bei dem weiteren neuen Steuergerät »programmatic« wird die Einstellung auf die gewünschte Empfangsrichtung über die Sensorfläche der vorprogrammierten Abstimmung der UKW-Sender vom Rundfunkempfänger vorgenommen. Man braucht also nach Betätigung der UKW-Stationstaste nicht noch zusätzlich mit

Bild 5. Modul-Antennen-Einbauverstärker SAV 3325 (Stolle)

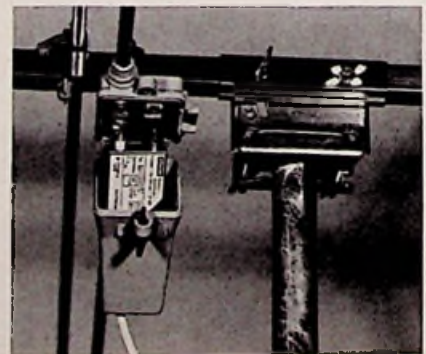




Bild 6. Bedienungsgerät des »Sensor-Rotor« (Stolle)

der Hand die Antennenrotor-Steuerung zu betätigen. Das verwendete Radiogerät muß allerdings zum Anschluß des Rotorsteuergerätes vorbereitet sein, doch sollen bis zum Herbst verschiedene Firmen ihre UKW-Empfänger mit einer diesbezüglichen Steckbuchse ausgerüstet haben. Die Programmierung der Richtungen erfolgt durch Trimpmpotentiometer im Steuergerät.

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß die Firma Zehn der einen UKW-Verstärker mit 12 dB Verstärkung und angeschlossener Wurfantenne herausgebracht hat. Die Antenne läßt sich unsichtbar im Zimmer auslegen, fällt daher nicht auf wie die üblichen Zimmerdipole. Egon Koch

Sondergebiete der Elektronik

Einbruch- Alarmanlagen

Die starke Zunahme von Einbruchdiebstählen und die sehr niedrige Aufklärungsquote sind Anlaß, Einbruch-Alarmanlagen nicht nur in Geldinstituten und Museen, sondern auch in Ladengeschäften, Wohnungen, Kirchen und Wochenendhäusern einzubauen. Unser Bericht erläutert verschiedene Sicherungsverfahren, kann aber keinen Überblick über alle auf dem Markt erhältlichen Fabrikate geben.

Ultraschall-Alarmanlagen

Die einfachste Methode der Raumsicherung stellt die Verwendung von Ultraschallwellen dar, die eine Fläche von etwa 20 m² schützen können. Dieses Verfahren eignet sich nur für kleinere, geschlossene Räume, nicht aber für Verkaufs- und Lagerräume. Die Alarmstation strahlt Ultraschallwellen im Frequenzbereich von 35 bis 60 kHz aus, die von Wänden und Einrichtungsgegenständen reflektiert und von einem im Gerät eingebauten Mikrophon aufgenommen werden. Im Raum bilden sich stehende Wellen; die am Standort des Mikrofons herrschende Feldstärke gilt als Bezugswert für die Anlage. Bewegt sich etwas innerhalb des Schallfeldes, dann verändert sich die Feldstärkeverteilung. Die Schwankungen werden vom Mikrophon erfaßt und lösen nach etwa 20 bis 30 Sekunden Alarm aus. Kurze Störungen, wie ein fliegendes Insekt, führen nicht zum Alarm.

Bei diesem Verfahren gibt es drei Schutzmöglichkeiten:

1. Ein bestimmter Gegenstand (Schreibtisch, Schrank, Gemälde) wird durch direktes Anstrahlen mit Ultraschall geschützt. Sobald sich jemand daran zu schaffen macht, wird Alarm ausgelöst.
2. Ein bestimmter Raum oder eine begrenzte Fläche werden geschützt, indem der Ultraschall auf den Zugang oder auf eine zentrale Fläche gerichtet wird, die der Unbefugte zwangsläufig durchqueren muß.

3. Bei mehreren zusammenhängenden Räumen wird die Stelle überwacht, die der Einbrecher mit großer Wahrscheinlichkeit passiert (Eingang, Diele oder Treppenhaus).

Die Alarmstation wird im allgemeinen aus dem Netz und aus einer 12-V-Batterie gespeist, so daß sie beim Abschalten des Netzes funktionsfähig bleibt, aber auch für Räumlichkeiten ohne Netzversorgung (Wochenendhäuser) verwendbar ist. Das Ultraschallgerät gibt den Alarmton selbst ab (und warnt damit auch den Eindringling), es läßt sich aber auch auf »stillen Alarm« schalten. In diesem Fall werden Fernsignale über angeschlossene, die an anderer Stelle den Einbruch melden. Dabei ist es möglich, über ein Zwischenrelais die Haus- und Hofbeleuchtung, aber auch eine am Haus angebrachte Warnblinklampe einzuschalten.

Neu auf dem »Sicherungsmarkt« ist die Firma Kathrein, Rosenheim, deren »Alarmstation« (Bild 2) mit der Ultraschallfrequenz 36 kHz eine Nummerncodierung mit 15 Kombinationsmöglichkeiten hat, die vor dem Einschalten durch Knopfdruck gewählt wird. Nur mit dem eingestellten Code läßt sich das Gerät wieder ausschalten, ohne daß Alarm ausgelöst wird. Beim Betreten des Raumes muß dies jedoch innerhalb von 20 Sekunden geschehen. Beim Scharfmachen der Anlage signalisieren aufblinkende Lampen neben der Nummer der Codierung auch Funktion und Reichweite des Gerätes. Der Raum muß dann innerhalb von 30 Sekunden verlassen werden. Die Alarmdauer beträgt etwa 60 Sekunden; danach schaltet sich das Gerät wieder auf Bereitschaft.

Die Kathrein-Alarmstation mit den Abmessungen 320 mm x 160 mm x 48 mm arbeitet lageunabhängig; sie kann daher auf den Schreibtisch oder auf einen Schrank gelegt oder ins Bücherregal ge-



500 Stück im Schaukarton
DM: 49,50

Fordern Sie unseren Prospekt mit vielen preiswerten Zugabe-Artikeln

RANCKA-WERBUNG
2 HAMBURG 54
Postfach 541043 · Telefon 040-5602901

Kennlinienschreiber

Berichtigung

In die Bauanleitung für den Kennlinienschreiber, veröffentlicht in den Heften 8 und 9/1976, haben sich einige Unkorrektheiten eingeschlichen: Im 1. Teil sind die Texte von Bild 14 und 15 vertauscht; die Diode D9 in Bild 16 ist umzupolen. Im 2. Teil lautet die fortlaufende Nummerierung der Bilder auf Seite 284 richtig, rechte Spalte von oben: Bild 28, 39 und 30. Auf Seite 285 links oben ist Bild 27 abgebildet. ■



Isolierschlauchfabrik

gewebhaltige, gewebelose, Glas-seldensilicon- und Silicon-Kautschuk-

Isolierschläuche

für die Elektro-,
Radio- und Motorenindustrie

Werk: 1 Berlin 21, Hutfenstr. 41-44
Tel: 030 / 391 7004 — FS: 0181 885

Zweigwerk: 8192 Geretsried 1
Roikohlchenweg 2
Tel: 081 71 / 600 41 — FS: 0526 330

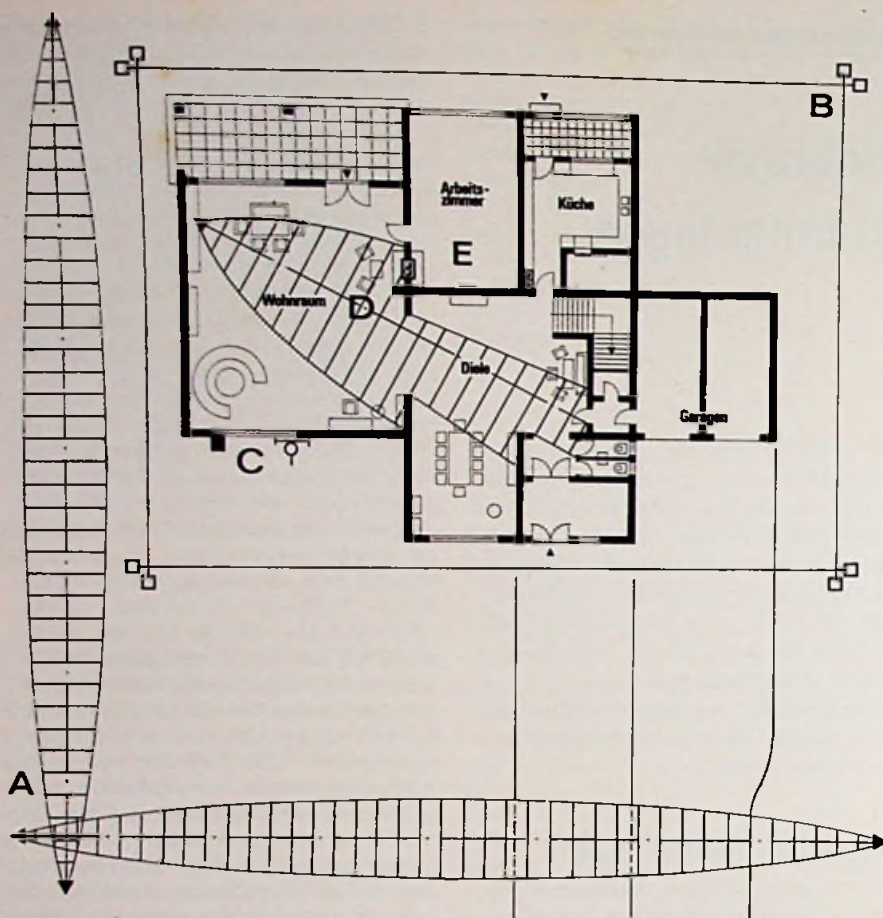


Bild 1. Schematische Darstellung verschiedener Sicherungsmöglichkeiten:
A – Freigeländesicherung mit Radar-Richtstrecken
B – Freigeländesicherung mit Infrarot-Lichtschranken
C – Außenhautsicherung mit Magnetschaltern, Glasbruch- und Körperschallsensoren
D – Schwerpunktsicherung durch Radargerät
E – Einzelobjektsicherung (z. B. Tresor) durch kapazitiven Feldschutz
 (Zeichnung: Wörl-Alarm)

stellt werden. Ein zusätzlich lieferbares Kugelgelenk gestattet die Montage an beliebigen Stellen an der Wand. Ein potentialfreier Relaiskontakt für Ruhestrom-Arbeitsstrom-Schleife ermöglicht den Anschluß von Fernsignalgebern. Das Gerät wird mit einem Stecktrafo aus dem Netz gespeist, hat jedoch Anschlußmöglichkeiten für eine 12-V-Autobatterie. Es wird über den Rundfunk- und Elektrofachhandel vertrieben.

Einbruchsicherungsanlagen mit Meldeschleifen

Neben den Alarmanlagen mit Ultraschallwellen, Radarwellen und Infrarotlicht gibt es die konventionellen Systeme mit Meldeschleifen und Indikatoren, wie Türkontakte, Magnetschalter zum Sichern von Türen und Fenstern, Glasbruchsensoren zur Fensterüberwachung, Körperschallsensoren zum Mel-

den von Decken- und Wanddurchbrüchen sowie von Tresoraufbrüchen. Zum dreidimensionalen Schutz von Panzer-, Kassen- und Dokumentenschränken liefert die Wörl-Alarm GmbH den 3-D-Kapazitiv-Feldschutz KFS, der bei Annäherung einer Person durch die damit verbundene Änderung des elektromagnetischen Feldes Alarm auslöst.

Der Alarm, den die Anlage auslöst, kann je nach den örtlichen Verhältnissen und den Wünschen des Besitzers aus einer optischen Anzeige mit Pux-Strahler, roten Rundumkennleuchten, Alarmtableaus, Halogenstrahlern für Dauer- und Blinklicht bestehen oder aus einem akustischen Signal von Starktonglocken, Hupen, elektrische Sirenen oder Lautsprechern.

Das automatische Schärfen und Entschärfen der Einbruch-Alarmanlagen kann mit einer Schaltuhr, durch digitale Codierung mit Codierschalter, Fernschalter sowie Blockschlössern und Schlüsselschalter geschehen. Diese hochwertigen Alarmanlagen sind vor allem für Banken, Schatzkammern in Schlössern und Kirchen, Juwelier- und Pelzgeschäfte bestimmt.

Alarmanlagen für Auto und Wohnwagen

Die Firma Süss & Co., Hamburg, bietet Autoalarmanlagen und Wohnwagensicherungsanlagen an. Beim Pkw werden alle Türen, der Kofferraum und die Motorhaube über Schaltkontakte gesichert. Bei Öffnen eines dieser Verschlüsse ertönt 10 Sekunden lang die Hupe, gleichzeitig wird die Innenbeleuchtung eingeschaltet. Daueralarm gibt die Hupe, wenn der Zündschlüsselkontakt überbrückt wird oder das Fahrzeug mit einem Nachschlüssel in Betrieb gesetzt wird, so daß unter diesen Umständen kein Dieb mit dem Pkw davonfahren dürfte. Mit einem Spezialschloß schärft und entschärft man die Anlage.

Die neuen Alarmanlagen LHD 1102 (Bild 3) und LHD 3002 von Philips arbeiten ebenfalls nach dem Ultraschallprinzip mit Frequenzen um 36 oder 40 kHz. Die Einheit LHD 1102 schützt in geschlossenen Räumen eine Fläche von etwa 20 m² bis zu einer Entfernung von etwa 6 m. Ge-

Bild 2. Die Alarmstation von Kathrein ist einfach zu handhaben und läßt sich überall unauffällig unterbringen, so daß sie sich gut für den privaten Bereich eignet

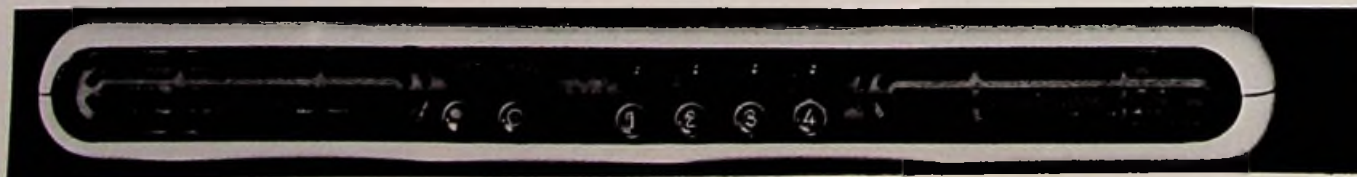




Bild 3. Alarmanlage LHD 1102 von Philips

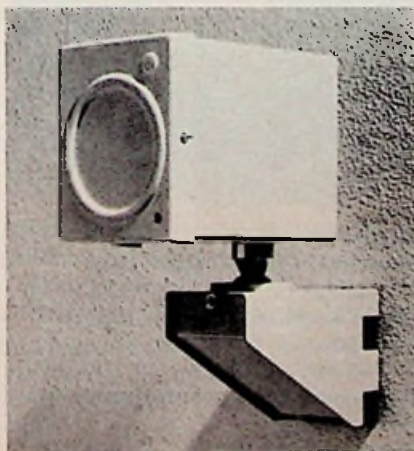
speist wird sie aus dem Netz oder während des Notbetriebes aus der eingesetzten 12-V-Batterie. Bei der Einheit LHD 1102 kann der Benutzer beim Einschalten mit sechs Drucktasten aus einem Code mit 63 verschiedenen Möglichkeiten ein Signal wählen. Mit dem gleichen Signal ist die Alarmbereitschaft wieder zu entschärfen. Die eingebaute Verzögerungsschaltung gestattet, daß nach dem Einschalten der Alarmanlage etwa 30 Sekunden Zeit zur Verfügung stehen, um den Raum zu verlassen. Die Dauer des vom Lautsprecher abgestrahlten Alarmtones beträgt ununterbrochen etwa 30 Sekunden; sollte sich dann immer noch der Eindringling in der geschützten Zone befinden, so ertönt der Alarm weitere 30 Sekunden.

Einen Schutz über eine weitere Fläche von etwa 15 m² bietet der Alarmnebenmelder LHD 3002, wovon sich bis zu vier Stück an das Alarmgerät LHD 1102 anschließen lassen.

Radar-Sicherungsanlagen

Den dreidimensionalen Schutz von großen Räumen und von Freigelände ermöglicht

Bild 4. Radargerät GHz 1 von Wörl-Alarm



lichen Radar-Sicherungsgeräte. Auch bei ihnen lösen durch Bewegungsvorgänge hervorgerufene Feldstärkeänderungen den Alarm aus. Diese Geräte verwenden Sendefrequenzen von 433 MHz und 9,5 GHz. Bei einer Installation im Freigelände muß dieses eingezäunt sein, damit keine Tiere in den Sicherungsbereich gelangen können und Alarm auslösen.

Die Wörl-Alarm GmbH, Krailling bei München, befaßt sich seit fast 25 Jahren mit Entwicklung und Herstellung elektronischer Alarmanlagen zum Sichern von Innenräumen und Freigelände. Alle einschlägigen Erzeugnisse dieser Firma werden nach den Richtlinien und Auflagen der Polizei, des FTZ, VDE und VdS (Verband der Sachversicherer) entwickelt und gebaut, so auch die auf der Frequenz 9,5 GHz arbeitende postgenehmigungspflichtige Radar-Richtstrecke GHz 4 TX/RX zum Anschluß an 12-V-Zentralen. Sie besteht aus Sender und Empfänger und dient dem dreidimensionalen Schutz großer Innenräume und von Freigelände; ihre Reichweite beträgt bis zu 300 m.

Nur für Innenräume sind die vom VdS anerkannten Radargeräte GHz 1 (Bild 4) mit etwa 25 m und GHz 3 TX/RX mit etwa 70 m Reichweite bestimmt. Bei der Anlage GHz 1 sind Sender und Empfänger in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht; es hat eine sabotagesichere Konsole mit arretierbarem Kugelgelenk und Überwachungseinrichtungen gegen Reichweitenminderung, Senderausfall, Abdecken des Gerätes, Veränderung der Strahlrichtung und Öffnen der Konsole, in der sich die Anschlüsse befinden.

Die ebenfalls vom VdS anerkannte Radar-Richtstrecke 433 MHz mit Radarsender R 69 (50 mW Sendeleistung) nebst dazugehörigem Empfänger R 69 dient der Innenraumsicherung und hat eine Reichweite bis 60 m.

Infrarot-Verfahren

Die Alarmauslösung bei den Lichtschranken geschieht durch Unterbrechen

eines für das menschliche Auge unsichtbaren Infrarot-Lichtstrahls, wenn eine Person oder ein Fahrzeug unbefugt in ein Gelände eindringt. Sie eignet sich bei einer Reichweite bis zu 150 m zur Sicherung von Gebäuden und Kfz-Abstellplätzen. Auch hier muß durch Einzäunung sichergestellt sein, daß keine Tiere in den Lichtschrankenbereich gelangen können.

Die Infrarot-Lichtschranke IS 100 der Wörl-Alarm GmbH besteht aus dem Infrarot-Sender und dem -Empfänger in Gußgehäuse und der Auswerteeinheit. Dazu gibt es auch Umlenkspiegel im baugleichen Gehäuse. Sende- und Empfangsoptik sind beheizbar, um Beschlagen durch Feuchtigkeit zu verhindern. Daneben liefert der gleiche Hersteller das passive Infrarotgerät PIN 100/101/102 zum Schutz von Innenräumen mit einer Reichweite je nach Ausführung von 12 bis 40 m. Es arbeitet nicht mit einer Lichtschranke, sondern nützt die menschliche Wärmeabstrahlung zum Auslösen des Alarms. Das Gerät ist in drei Ausführungen mit Erfassungskegeln von 7° und 30° oder drei in einer Ebene versetzten Erfassungskegeln mit je 7° lieferbar.

Bei der Wohnwagensicherungsanlage werden regulierbare Erschütterungskontakte für Fenster, Einlaßmagnetkontakte bei Türen und Oberlicht sowie der Thermomaximalmelder (55°C) für Feuermeldung (funktioniert auch bei abgeschalteter Alarmanlage) in die Ruhestrommelde-schleife geschaltet, die mit der Zentrale verbunden ist. Das Durchschneiden des Meldekabels löst ebenfalls Alarm aus. Eine wasserdichte lautstarke Kleinsirene signalisiert den Einbruch; es besteht auch die Möglichkeit, die Wagenbeleuchtung einzuschalten. Beim Übernachten im Wohnwagen geschieht das Ein- und Ausschalten mit einem versteckt angebrachten Innenschalter, sonst mit einem Spezialschloß von außen. Diese batterie-gespeiste Anlage läßt sich auch in Jagdhütten oder Wochenendhäusern sowie in Motor- und Segelyachten einbauen.

Egon Koch



FT-Neuheiten-Schau

**Farbfernseh-
Empfänger**

Die genannten Endverkaufspreise wurden von der FT-Redaktion ermittelt und stellen Durchschnittswerte dar. Bei Geräten, die erst nach Redaktionsschluß in den Handel kommen, beruhen die genannten Endverkaufspreise auf Schätzungen.



Marke: Blaupunkt
Modellname: Ravenna Color
Erstlieferung a. d. Handel: März 76
Endverkaufspreis: liegt bei 2000 DM
Bilddiagonale: 56 cm
Fernbedienung: nein
Gehäuseausführung: Holzgehäuse mit
nußbaumfarbiger Kunststoff-Folie und
Altweiß
Uhrzeit-Anzeige: nein



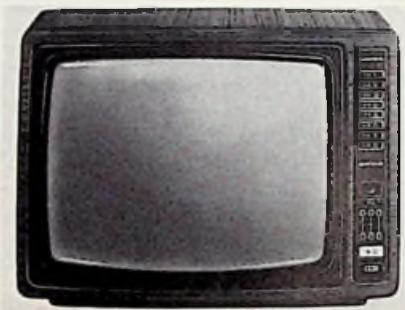
Marke: Grundig
Modellname: Super Color 2200
Erstlieferung a. d. Handel: April 76
Endverkaufspreis: liegt bei 1400 DM
Bilddiagonale: 51 cm
Fernbedienung: nein
Gehäuseausführung: Nußbaumfarben,
Weiß
Uhrzeit-Anzeige: nein



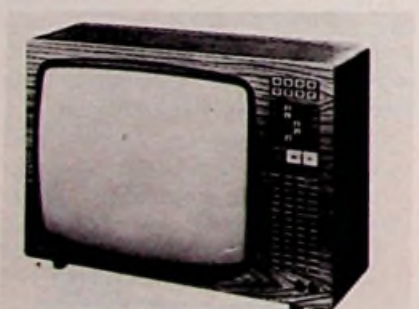
Marke: Blaupunkt
Modellname: Toronto Color
Erstlieferung a. d. Handel: März 76
Endverkaufspreis: liegt bei 1700 DM
Bilddiagonale: 56 cm
Fernbedienung: nein
Gehäuseausführung: Holzgehäuse mit
nußbaumfarbiger Kunststoff-Folie
Uhrzeit-Anzeige: nein



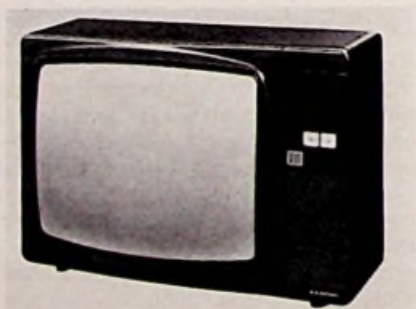
Marke: Blaupunkt
Modellname: Riviera Color
Erstlieferung a. d. Handel: März 76
Endverkaufspreis: liegt bei 2000 DM
Bilddiagonale: 56 cm
Fernbedienung: Ultraschall
Gehäuseausführung: Holzgehäuse mit
nußbaumfarbiger Kunststoff-Folie und
Altweiß
Uhrzeit-Anzeige: nein



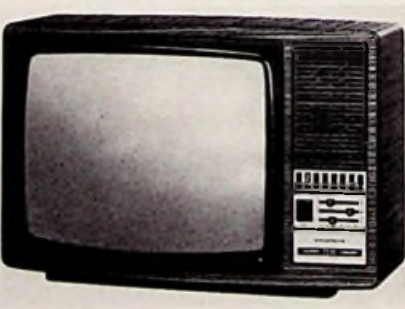
Marke-Grundig
Modellname: Super Color 2230
Erstlieferung a. d. Handel: Mai 76
Endverkaufspreis: liegt bei 1500/1600 DM
Bilddiagonale: 51 cm
Fernbedienung: Infrarot
Gehäuseausführung: Nußbaumfarben,
Weiß
Uhrzeit-Anzeige: nein



Marke: Blaupunkt
Modellname: Milano Color
Erstlieferung a. d. Handel: März 76
Endverkaufspreis: liegt bei 1700 DM
Bilddiagonale: 56 cm
Fernbedienung: nein
Gehäuseausführung: Holzgehäuse mit
nußbaumfarbiger Kunststoff-Folie und
Altweiß
Uhrzeit-Anzeige: nein



Marke: Blaupunkt
Modellname: California Color
Erstlieferung a. d. Handel: Mai 76
Endverkaufspreis: liegt bei 2150 DM
Bilddiagonale: 56 cm
Fernbedienung: Ultraschall
Gehäuseausführung: Holzgehäuse in
Silber/Grau, Anthrazit/Schwarz und
Altweiß
Uhrzeit-Anzeige: nein



Marke: Grundig
Modellname: Super Color 3200
Erstlieferung a. d. Handel: Februar 76
Endverkaufspreis: liegt bei 1800 DM
Bilddiagonale: 56 cm
Fernbedienung: nein
Gehäuseausführung: Nußbaumfarben,
Weiß
Uhrzeit-Anzeige: nein



Marke: Grundig
Modellname: Super Color W 3200
 Erstlieferung a. d. Handel: April 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 1800/1900 DM
 Bilddiagonale: 56 cm
 Fernbedienung: nein
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben,
 Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: nein



Marke: Grundig
Modellname: Super Color W 4600
 Erstlieferung a. d. Handel: Mai 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2000 DM
 Bilddiagonale: 56 cm
 Fernbedienung: Infrarot
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben,
 Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: nein



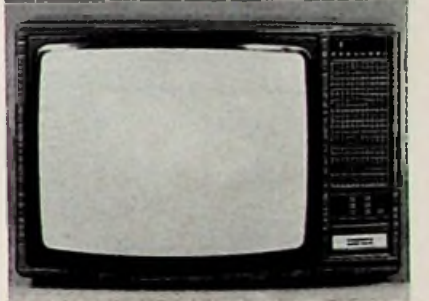
Marke: Grundig
Modellname: Super Color 7400
 Erstlieferung a. d. Handel: Mai 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2100 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: Infrarot
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben,
 Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: nein



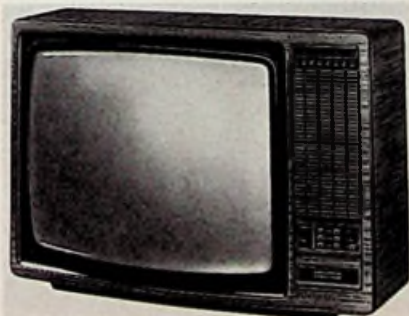
Marke: Grundig
Modellname: Super Color 4600
 Erstlieferung a. d. Handel: Mai 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 1900/2000 DM
 Bilddiagonale: 56 cm
 Fernbedienung: Infrarot
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben,
 Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: nein



Marke: Grundig
Modellname: Super-Color 6200
 Erstlieferung a. d. Handel: März 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2000/2100 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: nein
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben,
 Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: nein



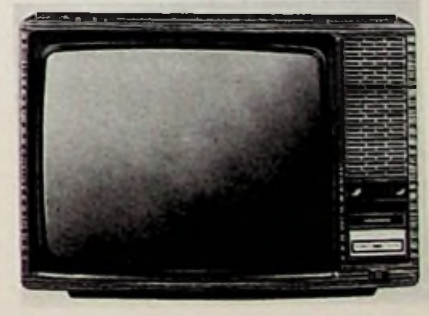
Marke: Grundig
Modellname: Super Color 7600
 Erstlieferung a. d. Handel: Mai 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2200 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: Infrarot
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben,
 Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: nein



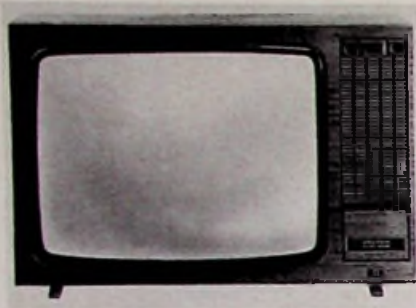
Marke: Grundig
Modellname: Super Color 4400
 Erstlieferung a. d. Handel: Mai 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 1900/2000 DM
 Bilddiagonale: 56 cm
 Fernbedienung: Infrarot
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben,
 Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: nein



Marke: Grundig
Modellname: Super Color 5200
 Erstlieferung a. d. Handel: Mai 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2100 DM
 Bilddiagonale: 56 cm
 Fernbedienung: Infrarot
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben,
 Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: nein



Marke: Grundig
Modellname: Super Color 8200
 Erstlieferung a. d. Handel: April 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2300 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: Infrarot
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben,
 Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: nein



Marke: Grundig
Modellname: Super Color 8405
 Erstlieferung a. d. Handel: Mai 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2300/2400 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: Infrarot
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben, Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: nein



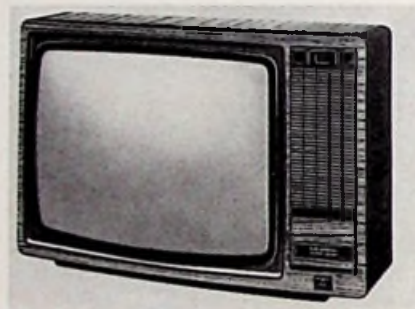
Marke: Grundig
Modellname: Super Color 8250
 Erstlieferung a. d. Handel: April 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2400/2500 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: Infrarot
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben, Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: im Bildschirm



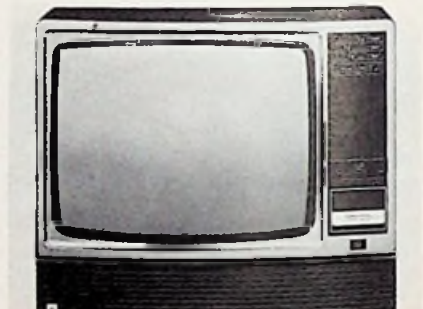
Marke: Grundig
Modellname: Super Color W 8250
 Erstlieferung a. d. Handel: Jan. 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2500 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: Infrarot
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben, Palisanderfarben, Anthrazitfarben, Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: im Bildschirm



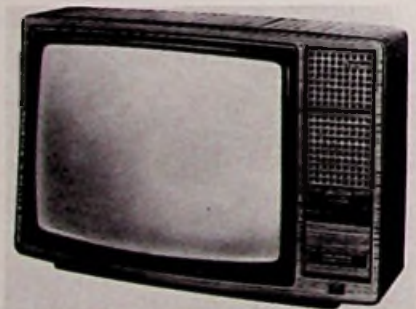
Marke: Grundig
Modellname: Super Color 8600
 Erstlieferung a. d. Handel: Mai 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2400 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: Infrarot
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben, Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: nein



Marke: Grundig
Modellname: Super Color 8450
 Erstlieferung a. d. Handel: April 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2400/2500 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: Infrarot
 Gehäuseausführung: Nußbaum-natur, Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: im Bildschirm



Marke: Grundig
Modellname: Super Color S 9250
 Erstlieferung a. d. Handel: April 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 3000 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: Infrarot
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben, Weiß, Anthrazitfarben
 Uhrzeit-Anzeige: nein



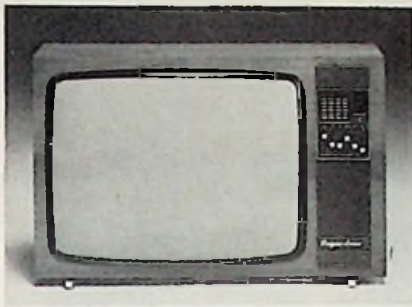
Marke: Grundig
Modellname: Super Color 8850
 Erstlieferung a. d. Handel: Jan. 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2400/2500 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: Infrarot
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben, Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: im Bildschirm



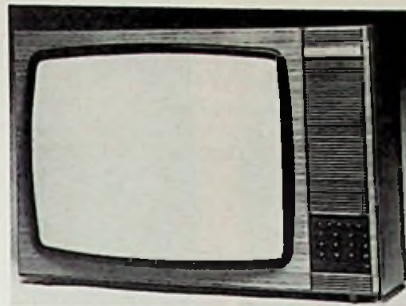
Marke: Grundig
Modellname: Super Color 8650
 Erstlieferung a. d. Handel: April 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2400/2500 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: Infrarot
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben, Weiß
 Uhrzeit-Anzeige: im Bildschirm



Marke: Liesenkötter
Modellname: Bregenz IL
 Erstlieferung a. d. Handel: April 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2200/2300 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: nein
 Gehäuseausführung: Nußbaum natur und weiß, Eiche rustikal und schwarz
 Uhrzeit-Anzeige: nein



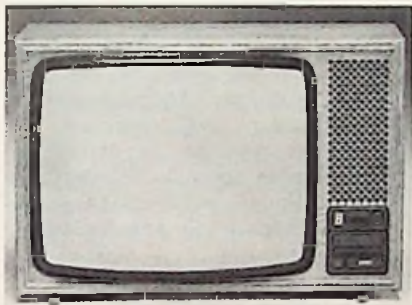
Marke: Liesenkötter
Modellname: Bregenz Luxus
 Erstlieferung a. d. Handel: Juni 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2200/2300 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: nachrüstbar
 Gehäuseausführung: Nußbaum (natur, antik, weiß), Eiche (rustikal, altdeutsch)
 Uhrzeit-Anzeige: nein



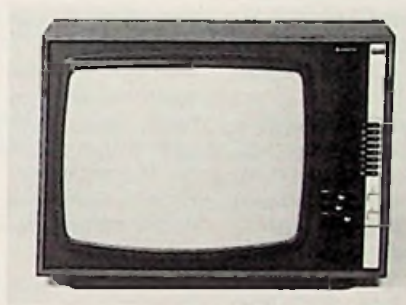
Marke: Saba
Modell: Ultracolor T 6717 micromatic
 Erstlieferung a. d. Handel: Febr. 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 1900 DM
 Bilddiagonale: 67 cm
 Fernbedienung: nein
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben oder Mattweiß
 Uhrzeit-Anzeige: nein



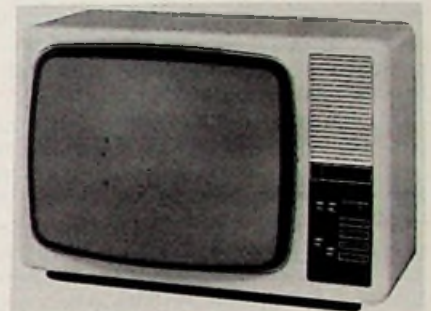
Marke: Siemens
Modellname: FC 401 Ultraschall
 Erstlieferung a. d. Handel: Jan. 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2500 DM
 Bilddiagonale: 67 cm
 Fernbedienung: Ultraschall
 Gehäuseausführung: Eiche natur, rustikal
 Uhrzeit-Anzeige: nein



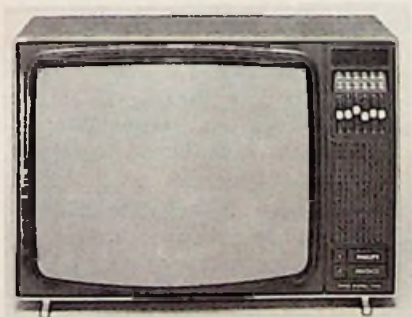
Marke: Liesenkötter
Modellname: Colorado
 Erstlieferung a. d. Handel: Febr. 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2400/2500 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: Ultraschall
 Gehäuseausführung: Nußbaum natur, Weiß, Eiche altdeutsch, Nußbaum antik
 Uhrzeit-Anzeige: nein



Marke: Sanyo
Modellname: CTP-6210
 Erstlieferung a. d. Handel: Febr. 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 1500 DM
 Bilddiagonale: 51 cm
 Fernbedienung: nein
 Gehäuseausführung: Holz
 Uhrzeit-Anzeige: nein



Marke: Telefunken
Modellname: Palcolor 626
 Erstlieferung a. d. Handel: Mai 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 1600 DM
 Bilddiagonale: 51 cm
 Fernbedienung: nein
 Gehäuseausführung: Perlweiß, Nußbaumfarben
 Uhrzeit-Anzeige: nein



Marke: Philips
Modellname: Goya royal 665 electronic
 Erstlieferung a. d. Handel: April 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2500 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: Ultraschall
 Gehäuseausführung: Nußbaum natur, Weiß seidenmatt
 Uhrzeit-Anzeige: nein



Marke: Siemens
Modellname: FC 423 superelectronic
 Erstlieferung a. d. Handel: Febr. 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2100 DM
 Bilddiagonale: 67 cm
 Fernbedienung: nein
 Gehäuseausführung: Nußbaumfarben
 Uhrzeit-Anzeige: nein



Marke: Wega
Modellname: color 3031
 Erstlieferung a. d. Handel: Mai 76
 Endverkaufspreis: liegt bei 2600 DM
 Bilddiagonale: 66 cm
 Fernbedienung: Ultraschall
 Gehäuseausführung: Metallic, Weiß, Anthrazit
 Uhrzeit-Anzeige: nein

**Persönliches
und Privates**

Dipl.-Ing. Kurt Hertenstein, Mitglied des Aufsichtsrats der Philips GmbH und langjähriger Hauptgeschäftsführer der früheren Deutschen Philips GmbH, ist am 18. Juni 1976 im 73. Lebensjahr nach kurzer Krankheit gestorben. Über den Rahmen der Philips-Unternehmen hinaus war Kurt Hertenstein an der Entwicklung der bundesdeutschen Rundfunk- und Fernsehgeräteindustrie wesentlich beteiligt. So war er lange Zeit Vorsitzender des Fachverbandes Rundfunk und Fernsehen im ZVEI und später auch Mitglied des ZVEI-Vorstandes.

Kurt Lindenberg, einer der Veteranen unter den selbstständigen Handelsvertretern der Rundfunk- und Elektrobranche, Mitinhaber der Lindenberg KG, Mannheim, und Mitbegründer der Firma SB-Elektronik, wurde am 23. Juni 75 Jahre alt.

Dr.-Ing. Friedrich Moldenhauer, Mitglied des Gesamtvorstandes von AEG-Telefunken und Vorsitzender des Vorstands der AEG-Telefunken Nachrichten- und Verkehrstechnik AG, vollendet am 10. Juli sein 65. Lebensjahr.



Dipl.-Ing. K. Hertenstein

Hans Klaus Oppe, Geschäftsführer des Deutschen Radio- und Fernseh-Fachverbandes e. V. in der Hauptgemeinschaft des Deutschen Einzelhandels, vollendete am 18. Juni das 65. Lebensjahr.

Dipl.-Ing. Eduard Schüller, einer der Pioniere der Magnettontechnik und bis zu seiner Pensionierung im Jahre 1971 Leiter der Vorentwicklung des ehemaligen Fachbereichs „Phono- und Magnetbandgeräte“ von AEG-Telefunken in Berlin, ist am 19. Mai in Wedel (Holstein) im 73. Lebensjahr gestorben. Zu seinen bedeutendsten Erfindungen, die sich in rund 100 Patenten niederschlagen, gehören der heute noch in Tonbandgeräten verwendete Ringkopf und das auf der ganzen Welt benutzte Schrägaufzeichnungsverfahren mit rotierendem Magnetkopf (Helical Scan) für die magnetische Bildauf-



Kurt Lindenberg

zeichnung. E. Schüller gehörte auch zu den vier Erfindern der TED-Bildplatte.

Karl Tetzner, Chefredakteur der Zeitschrift „Funkschau“ und Präsident der internationalen Vereinigung von Rundfunk- und Elektronik-Fachjournalisten „UNPRE“, ist zum Honorarprofessor an der Freien Universität in Westberlin ernannt worden.



Dr.-Ing. F. Moldenhauer

Nachfolger ist Dipl.-Ing. Jakob Lang.

Karl Hopt GmbH. Prokurist Obering. Ludwig Falk, langjähriger technischer Leiter und Verkaufsleiter, ist nach 20jähriger Tätigkeit für die Firma nach Erreichen der Altersgrenze in den Ruhestand getreten. Die Verkaufsleitung wurde Ing. (grad.) Christian Glaßmann übertragen.

Körting Radio Werke GmbH. Dr.-Ing. Johann Stierhof, Leiter der Fernsehgeräteentwicklung, ist nach Erreichen der Altersgrenze aus der Firma ausgeschieden.

Motorola. Jan Calen, bisher Verkaufsleiter von Motorola in Skandinavien, wurde in die Spitze der Verkaufsorganisation in Europa berufen.

Saba-Werke GmbH. Hans-Joachim Runge, 49, ist am 1. Mai als Verkaufsleiter Inland in die Firma eingetreten.

Valvo. Dr.-Ing. Dietrich Hopf, früher Leiter des Valvo-Applikationslaboratoriums in Hamburg, ist in den Ruhestand getreten. Sein Nachfolger ist Dr. rer. nat. Fritz Weitzsch, zuletzt kommissarischer Leiter des Geschäftsbereichs Technik. Das Laboratorium wurde neu gegliedert in die Abteilung für Konsumtechnik (Leitung: Dipl.-Phys. R. Suhrmann) und die Abteilung für professionelle Elektronik (Leitung: Dipl.-Ing. M. Kalthoff).

**Personelle
Veränderungen**

Fernmeldetechnisches Zentralamt. Dipl.-Ing. Ernst Dietrich, Hauptabteilungsleiter „Fernmeldenetze, Funk“, ist in den Ruhestand getreten. Sein

Hans Klaus Oppe



Hans-Joachim Runge



Dipl.-Ing. E. Schüller



Konjunktur der Elektroindustrie**Die Erholung setzt sich fort**

Die konjunkturelle Erholung der deutschen Elektroindustrie, die 1975 mit einem Produktionsrückgang von 8,8 Prozent voll vom Sog der gesamtwirtschaftlichen Rezession erfaßt wurde, setzt sich fort. Allerdings ist die Belebung des Auftragseinganges im April mit +7,3 Prozent deutlich schwächer geworden. Die Zunahme des Umsatzes im April von nur noch drei Prozent ist ausschließlich das Ergebnis der gestiegenen Auslandsumsätze.

Nach Angaben des Hauptgeschäftsführers des Zentralverbandes der Elektrotechnischen Industrie (ZVEI), Prof. Dr. Rudolf Scheid, sind die Auftragseingänge bei den Herstellern elektrotechnischer Investitionsgüter im ersten Quartal 1976 nur um 4,4 Prozent gestiegen. Die Nachrichten- und Informationstechnik habe sogar einen weiteren Rückgang von 10,2 Prozent hinnehmen müssen, der vorwiegend auf die reduzierte Bestelltätigkeit der öffentlichen Auftraggeber zurückzuführen ist.

Die Auftragseingänge elektrotechnischer Gebrauchsgüter hingegen seien aufgrund größerer Verbrauchernachfrage und infolge von Sondereinflüssen im gleichen Zeitraum um rund 25 Prozent gestiegen. Die Unterhaltungselektronik habe mit über 40 Prozent die stärkste Ordertätigkeit zu verzeichnen, was auch auf die Bauelemente-Industrie positive Rückwirkungen hatte. Bei diesen Zuwachsraten sei allerdings die sehr stark abgesunkene Vergleichsbasis des Vorjahres zu berücksichtigen. So habe der Auftragsindex im Hausgerätebereich noch nicht wieder den Wert von 1974 erreicht.

Scheid wies auf die seit Jahresbeginn anhaltende Stabilität der elektroindustriellen Erzeugerpreise hin. Bei einer durchschnittlichen Rate von +2,2 Prozent sei die Entwicklung der elektroindustriellen Gebrauchsgüterpreise im ersten Vierteljahr 1976 gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres sogar rückläufig gewesen (-0,8 Prozent).

In der Exportentwicklung der Elektroindustrie bestehen nach Auffassung von ZVEI-Geschäftsführer Dr. Bodo Böttcher noch gewisse Unsicherheiten, da die bisherige Ausweitung des Welthandels noch entscheidend vom Lagerzyklus für Roh- und Grundstoffe geprägt werde und die

Investitionskonjunktur in den meisten westlichen Industrieländern ebenso wie in der Bundesrepublik noch nicht richtig angesprochen sei. An dem beträchtlichen Exportzuwachs von 24,7 Prozent im ersten Quartal 1976 seien Gebrauchsgüter überdurchschnittlich beteiligt.

Alles in allem sei für das Jahr 1976 nach Meinung des ZVEI mit einem Wachstum der Elektroindustrie in der Größenordnung von etwa sieben bis acht Prozent zu rechnen. Dies bedeute allerdings, daß der Produktionsrückgang des vorigen Jahres nicht voll ausgeglichen werden könne.

piv

Investitionstätigkeit**Pläne leicht nach oben korrigiert**

Nach dem Ergebnis des Ifo-Investitionstests (Befragung März/April 1976) nahmen die Investitionsausgaben der Industrie 1975 um 2% ab. Real bedeutet dies einen Rückgang gegenüber 1974 von 6%. Berücksichtigt man, daß die Industrie im abgelaufenen Jahr die schärfste Rezession der Nachkriegszeit (Produktion: -7%) zu überstehen hatte, so ist die Abnahme der Investitionen bemerkenswert mild ausgefallen. Zwei Faktoren spielen dabei eine Rolle: Einmal hat die Industrie, deren Investitionsausgaben real seit 1971 ununterbrochen rückläufig waren, bereits 1974 extrem wenig investiert. Zum anderen haben die Investitionsförderungsmaßnahmen der Bundesregierung einen stärkeren Investitionseinbruch verhindert.

Innerhalb der Industrie ist im Bergbau mit über 40% ein sehr kräftiger Investitionszuwachs zu verzeichnen. Die Investitionsgüterindustrie und die Verbrauchsgüterindustrie haben dagegen die Investitionsausgaben deutlich gedrosselt. Real nahmen in diesen Bereichen die Brutto-Anlageinvestitionen um 15% und 11% ab. In der von mittelständischen Unternehmen geprägten Verbrauchsgüterindustrie wurde 1975 real weniger als vor zehn Jahren investiert. Die Grundstoff- und Produktionsgüterindustrie hat wenigstens nominal das Investitionsniveau des Jahres 1974 gehalten.

Seit Mitte 1975 sind in der Industrie Nachfrage und Produktion wieder zügig aufwärts gerichtet. Dies hat inzwischen auch zu einer merklichen Erhöhung der Auslastung der Produktionskapazitäten geführt. Spätestens seit dem 4. Quartal 1975 ist auch bei der Ertragslage eine Wende zum Positiven hin eingetreten.

piv

Lexikon der Wirtschaft

In den Wirtschaftsteilen der Zeitungen und in betriebswirtschaftlichen Beiträgen der Fachzeitschriften findet man häufig Begriffe, die dem Praktiker nicht immer geläufig sind. Unser Lexikon erläutert die wichtigsten dieser Fachausdrücke.

Katalogverkauf

Der Katalogverkauf ist ein Absatzverfahren, das von Versandbetrieben angewendet wird. Es kommt besonders in folgenden Ausprägungen vor:

- Der Versandbetrieb schickt interessierten Nachfragern seinen Katalog ins Haus. Dort wählt der Kunde die gewünschte Ware aus, bestellt schriftlich oder fernmündlich und erhält die Ware durch ein öffentliches Verkehrsmittel (Bahn, Post) oder einen privaten Spediteur zugestellt.

- Im Auftrag des Versandbetriebes besuchen Reisende oder Handelsvertreter die interessierten Kunden, legen ihnen den Katalog vor und nehmen die Bestellung auf. Die Warenzustellung erfolgt wie im Versandbetrieb.

- Die Versandbetriebe kooperieren mit Ladeneinzelhandelsgesellschaften (z. B. Einkaufszusammenschlüssen oder freiwilligen Ketten). In den einzelnen Läden wird der Katalog des Warenversenders, gekürzt um das Sortiment, was im Laden geführt wird, ausgelegt. Der Kunde bestellt die Ware beim Einzelhändler. Dieser gibt die Bestellung weiter und erhält entweder die Ware in sein Geschäft geliefert, oder die Zustellung erfolgt direkt an den Kunden. Der Einzelhändler erhält eine Umsatzprovision. Dieser Fall wird in der BRD z. B. von Großversandhandlungen in Zusammenarbeit mit Lebensmittel Einzelhandlungen praktiziert.

- Die Versandbetriebe richten feste Geschäftslokale ein, in denen ihre Kataloge zur Einsicht ausliegen und Bestellungen aufgenommen werden. Die Ware wird wie im Versandbetrieb zugestellt. Diese Katalogverkaufsform haben die Großversandhäuser des Einzelhandels abgewandelt, indem sie vor allem in Großstädten Läden eröffneten, die neben der Katalogauslage einen immer größer werdenden Teil des Katalogsortiments im Lager haben und im Regal präsentieren, so daß der Kunde die Ware sofort mitnehmen kann. (wird fortgesetzt)

Den Einstieg in den europäischen Markt für Unterhaltungselektronik läßt sich die amerikanische General Telephone & Electronics Corporation (GTE) etwas kosten: In ihre nunmehr hundertprozentige Tochter Saba-Werke GmbH, Villingen, investierte sie in den letzten 1 1/2 Jahren insgesamt rd. 160 Mio DM in Form von Kapitalerhöhungen um insgesamt 109 Mio DM auf demnächst 141 Mio DM (die bevorstehende Aufstockung um gut 53 Mio DM schon eingerechnet) und durch Verlustübernahme: Den Betriebsverlust von 27 Mio DM aus 1975 und den Verlustvortrag von rd. 18 Mio DM aus 1974 überdeckte ein Forderungsverzicht der GTE in Höhe von rd. 56 Mio DM. Der Saba-Umsatz war von 1974 auf 1975 um 16 % auf rd. 455 Mio DM zurückgegangen. Er gliederte sich in: Farbfernsehgeräte (237 Mio DM), Schwarz-Weiß-Fernsehgeräte (68 Mio DM), Rundfunkgeräte (109 Mio DM), Tonband- und Cassettengeräte (27 Mio DM) und übrige Leistungen (14 Mio DM). Als besonders stark sieht das Unternehmen die Saba-Position auf dem Inlandsmarkt für Hi-Fi-Steuergeräte nach DIN 45 500 an: Es beziffert seinen Marktanteil auf diesem Sektor mit rd. 25 %.

Die Loewe Opta GmbH meldete für 1975 einen Umsatzrückgang um knapp 4 % auf 264 Mio DM (1974: 274 Mio DM), der durch das rückläufige Geschäft mit Schwarz-Weiß-Fernsehgeräten verursacht wurde. Nach Abzug des Exportanteils (23 %) verblieb 1975 ein Inlandsabsatz von 203 Mio DM (1974: 216 Mio DM). Das Farbgeschäft stieg im Berichtszeitraum und erreichte 156 Mio DM (1974: 148 Mio DM). Während das Unternehmen 1974 noch mit einem Gewinn von rd. 1 Mio DM abschließen konnte, mußte es für 1975 einen Verlust von rd. 13 Mio DM verbuchen.

Die von Philips entwickelte Video-Langspielplatte (VLP) soll in der zweiten Jahreshälfte 1977 in den USA auf dem Markt eingeführt werden. Das bestätigten jetzt Philips und MCA (Music Corporation of America), die auf diesem Gebiet partnerschaftlich zusammenarbeiten. In Europa soll das System nicht vor Herbst 1978 eingeführt werden. Der Start in den USA im Herbst dieses Jahres soll zunächst aus

"Verbraucher-Tests" bestehen; der reguläre Verkauf von Geräten und Platten soll dann erst im Frühjahr 1977 in ausgewählten Testmärkten beginnen. In jedem Fall sollen beim Start genügend Programme zur Verfügung stehen.

In der Aufstellung der Autoradio-Marktanteile in unserem vorigen Heft 11/76 hat das versehentliche Weglassen einer Zeile zu einem Mißverständnis geführt. Richtig ergänzt, heißt es: "...Versandhandels- und Kaufhausunternehmen (10 %), sonstige Vertriebsunternehmen (2 %)..."

Der BRD-Inlandsmarkt an Radio-Recordern, der im Jahr 1975 knapp 2,2 Mio Stück betrug, wurde zu 85 % aus Importen gedeckt: 53 % Handelsimporte und 47 % Eigenimporte der in der BRD ansässigen Hersteller.

Sehr pessimistisch äußert sich die Zeitschrift "ZVEI-Mitteilungen", Sprachrohr des Zentralverbandes d. Elektroindustrie, in Heft 11/76 vom 10. Juni auf Seite 9 über die Chance, mit Hilfe der EG-Kommission Vertriebsbindungen zugunsten des traditionellen Fachhandels durchsetzen zu können. Im Hinblick auf die Muster-Vertriebsbindungsvereinbarungen für Jung-hans- und Diehl-Uhren heißt es dort: "Die extensive Auslegung von Artikel 85 Abs. 1 der EWG-Verträge durch die EG-Kommission, die im Saba-Fall z.B. die Verpflichtung zur vollständigen Sortimentsführung und Lagerhaltung als Wettbewerbsbeschränkung ansah, wird im vorliegenden Fall fortgesetzt. So mußte die Firma Junghans, die an die Fachhändlereigenschaft besondere qualitative Voraussetzungen knüpfte, auf Veranlassung der Kommission die betreffende Vertragsklausel modifizieren, was schließlich auf eine Belieferungspflicht von Verbrauchermärkten hinausläuft." Dies stimmt vollständig mit unserer bereits im April an dieser Stelle dargelegten Beurteilung überein.

Die Vorbereitungen für die "Internationale Funkausstellung 1977 Berlin" (Termin: 26.8. - 4.9.77) sind angelaufen, seitdem der Ausstellungsausschuß am 16. Juni zu seiner ersten Sitzung zusammentrat.

W. Sandweg.

WEGA color: Farben für die Sommerspiele. Zuverlässigkeit für Jahre.

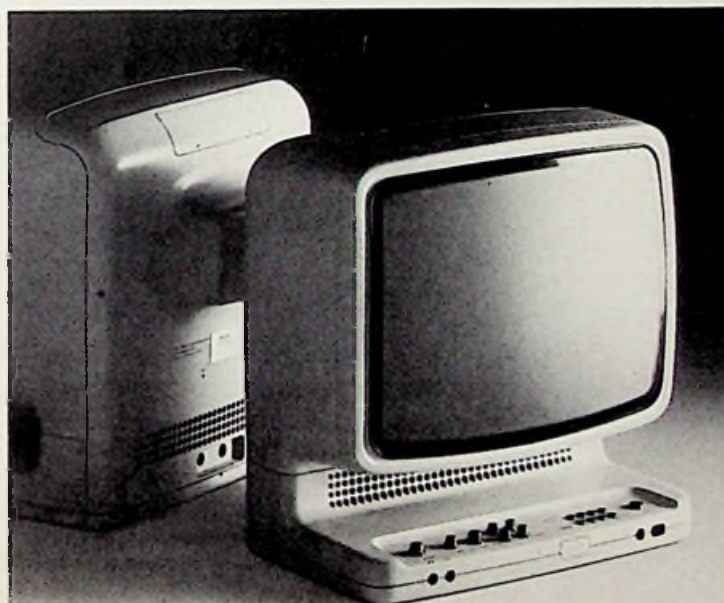
Das ist die Kernaussage unserer vorolympischen Aktionen.

Dieser Sommer verspricht ein heißes Farbfernsehgeschäft. Denn große Ereignisse des Sports stehen bevor und dazu massive Verbraucherwerbung für WEGA color, das Programm der zuverlässigen Farbfernsehgeräte.

Und damit dieser heiße Sommer auch in Ihrem Geschäft stattfindet, sollten Sie an unseren »Sommerspielen« teilnehmen, denn Sie können mit WEGA-Farbfernsehgeräten bares Geld verdienen und gleichzeitig gewinnen.

Unser Außendienst oder Ihr Großhändler wird Sie über die Aktion »Sommerspiele mit WEGA color« informieren – Start ist der 1. Juni 76.

Und wenn Sie zu den Schnell-Startern gehören, dann rufen Sie direkt bei uns an:
Telefon 0711/5858-1.
WEGA-Radio GmbH
7012 Fellbach



Wenn Sie heute ein Farbfernsehgerät kaufen, sollten Sie eine zuverlässige Verbindung eingehen. Denn große Sportereignisse gibt es auch 1978, 1980 und so weiter...

**WEGA color 3030.
Die Technik hält, was die Form verspricht.**

WEGA

Informationen durch den Fachhandel oder WEGA Radio GmbH, 7012 Fellbach

Die Technik hält,
was die Form verspricht.

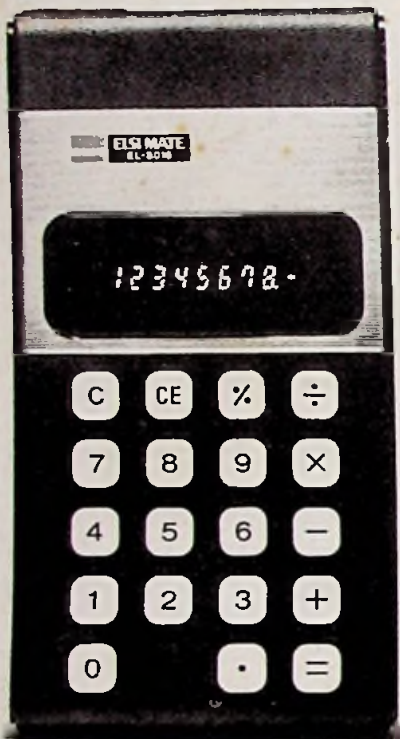
WEGA

Diese Anzeige erscheint in den großen Publikumszeitschriften und spricht mehr als 21 Millionen Verbraucher an. Die verstärkte Nachfrage nach WEGA-Farbfernsehgeräten wird sich für Sie in verstärktem Umsatz bemerkbar machen.

AKTUELL**AKTUELL**1255 Woltersdorf
125 Goethestr. 11SHARP ELECTRONICS (EUROPE) GMBH
Steindamm 11 · 2000 Hamburg 1
Tel. (0 40) 24 75 55 · Telex 02 161 867

NEU: DIE TRIO-SERIE.

Das dreifache Leistungs-Plus. Zu Taschengeldpreisen.

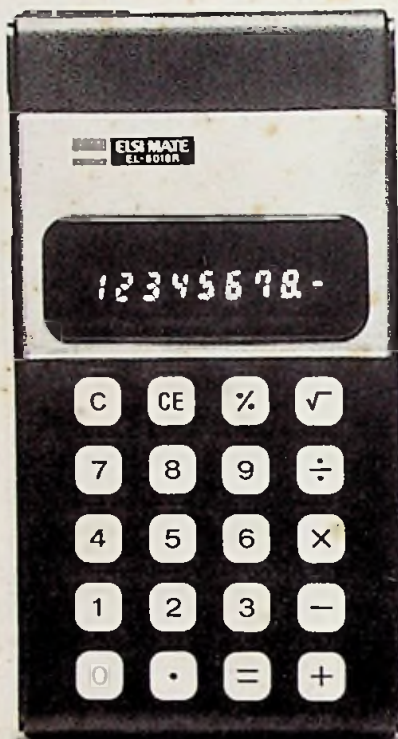


Prozenttaste

SHARP EL-8016 % 1/x x² K

Das Grundmodell der neuen Trio-Serie:

- 8stellige, große grüne Anzeige
- Reststellenermittlung
- Negativ- und Überlaufanzeige
- Kalkulierautomatik
- Multiplikation und Division mit Konstanten
- Potenzieren, Quadrieren und Reziprokberechnung
- Fließkomma
- Einzellöschtaaste
- Und dazu: Prozenttaste für Auf- und Abschlagsberechnungen



plus Wurzel

SHARP EL-8016 R % √x 1/x x² K

Zusätzlich ausgerüstet für Wurzelberechnungen auf Tastendruck.

DIE SHARP TRIO-SERIE:

- Drei Leistungs-Pluspunkte. Erstmals in dieser Preisklasse!
- Drei Betriebsarten: Monozellen, wahlweise aufladbare NC-Akkus und Netz-/Ladegerät.
- Vollgarantie – 1 Jahr.
- Komplett-Preis



plus Speicher.

SHARP EL-8116 % 1/x √x x² M K

Vorzeichen-Wechseltaste und als Hauptvorteil: ein echter Speicher. Werte können zurückgestellt, abgerufen und weiterverwendet werden.



Partner
des Fachhandels.
Heute und in Zukunft.