

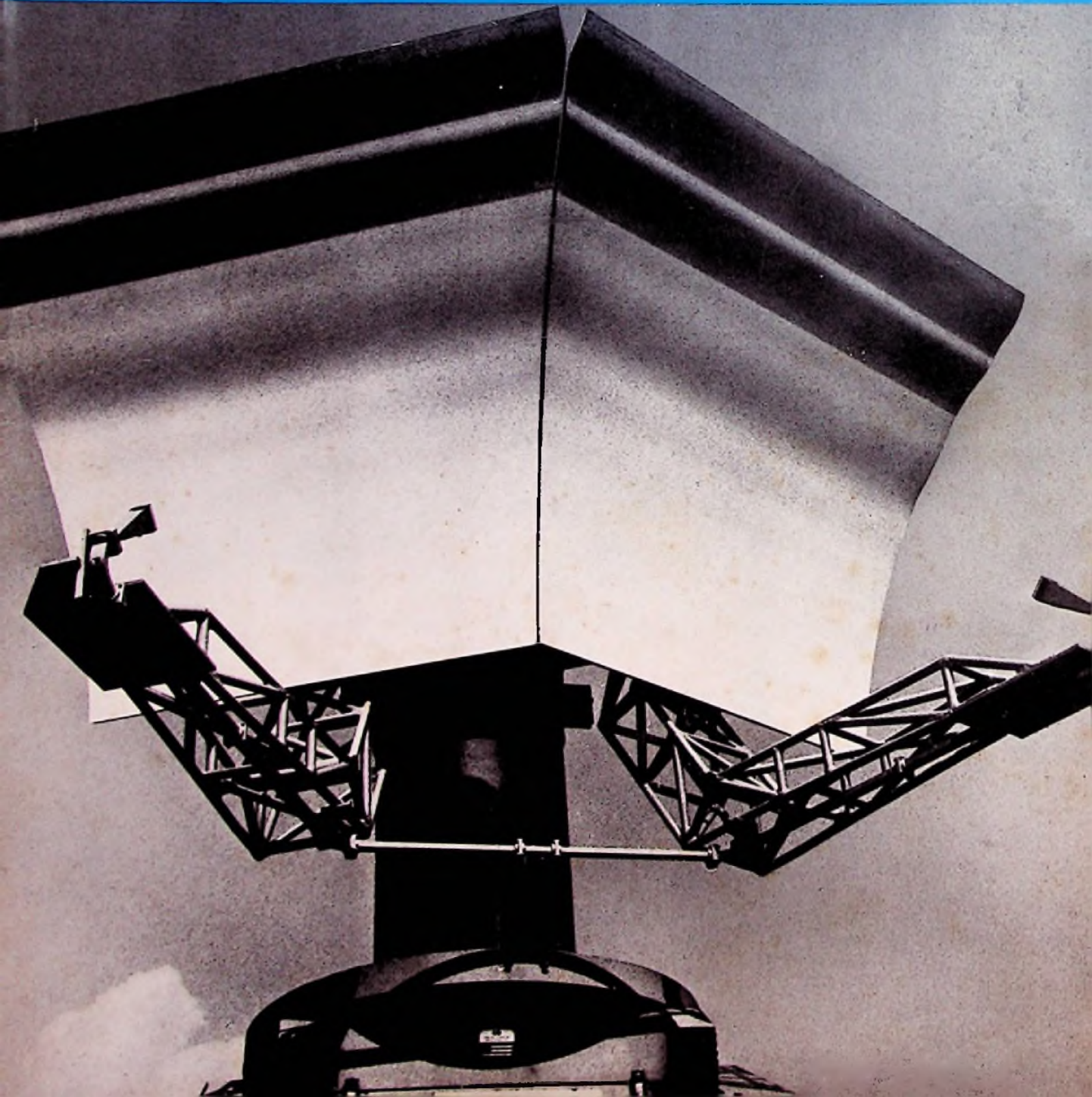
4

2. Februar-Ausgabe 1976  
31. Jahrgang

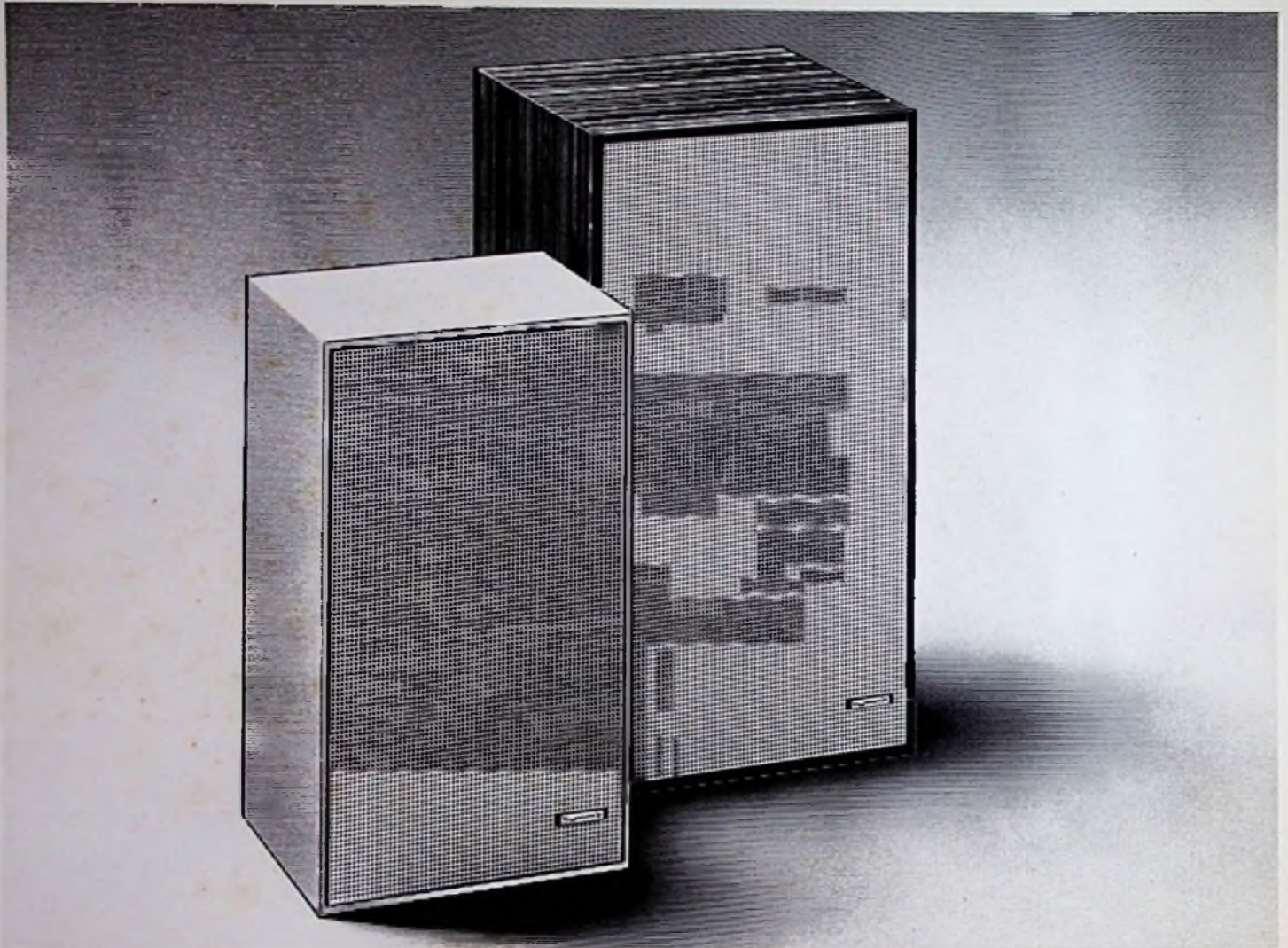
# FUNK

# TECHNIK

Fachzeitschrift für Rundfunk, Fernsehen, Phono und Hi-Fi



**Zum Beispiel:  
SUMMIT SKYLINE . . . die Kompakten.**



Es gibt Lautsprecher, die gut klingen. Und solche, die schlecht klingen. Wir von Summit sind uns einig: Ein Lautsprecher darf überhaupt nicht klingen. Denn wenn er klingt, macht er zwei Musiken: die von der Programmquelle und seine eigene. Warum Lautsprecher zwei Musiken machen, obwohl ihr Gehäuse luftdicht ist, obwohl ihr Frequenzgang gerade ist, obwohl ihr Klirrfaktor klein ist, obwohl ihre Technik zukunftsweisend ist? Weil sie immer mit demselben Ton ein- und ausschwingen. Mit einem Ton, – bei vielen Lautsprechern sind es viele Töne, – der nicht zum Musikprogramm gehört. Man nennt das Resonanzfrequenz.

Wir haben ein Mittel gegen diese zweite Musik. Weil wir sie einfach unterdrücken. Und zwar elektrisch.

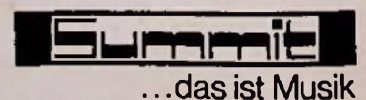
**Konkurrenzlos.**

Einige andere machen so etwas auch. Aber viel teurer. Deswegen ist unsere Skyline konkurrenzlos. Konkurrenz hat sie nur im eigenen Haus: Lautsprecher mit

anderen technischen Leckerbissen. Daß Lautsprecher, die nur einmal Musik machen, gut, weil richtig, klingen, versteht sich von selbst. Übrigens haben wir uns diesen elektrischen Trick patentieren lassen. Damit wir konkurrenzlos bleiben.

	XP 16*	XP 230*	XP 250*	XP 270*	XP 290*
Technik	1-Weg	1-Weg	2-Wege	3-Wege	4-Wege
Nennbelastbarkeit	15 Watt	20 Watt	35 Watt	45 Watt	70 Watt
Musikbelastbarkeit	20 Watt	30 Watt	50 Watt	70 Watt	90 Watt
Übertragungsbereich	70–15000 Hz	50–15000 Hz	40–23000 Hz	32–23000 Hz	26–23000 Hz
Abmessungen in mm	215x135x125	225x155x140	320x210x170	360x210x170	450x245x230

\* Patentierte Schaltungsanordnung zur Unterdrückung der Resonanzfrequenz.



## Aus dem Inhalt

### Forschung und Entwicklung

Forschung:	
Marktplätze der Innovation . . . . .	87
Tunertechnik:	
Das optimale System Fernsehgerät-Kabelanlage . . . . .	88
Operationsverstärker:	
Multivibrator ohne Kapazitäten . . . . .	93
Digitaltechnik:	
Erstereignis-Anzeiger . . . . .	93
Feldefekt-Transistor:	
Patent wurde schon vor 50 Jahren erteilt . . . . .	94
Druckschriften für das Labor . . . . .	94
Kurzberichte aus Forschung und Entwicklung . . . . .	96
Meldungen aus dem Industrie-Vertrieb . . . . .	97
Kurzberichte über neue Bauelemente . . . . .	98

### Werkstatt und Service

Digitaler Zeitgeber:	
MOS-Baustein vereinfacht den Schaltungsaufwand . . . . .	102
Druckschriften für den Service . . . . .	104
Kabelfernseh-Anlagen:	
Gemeinschafts-Antennenanlagen sind zukunftsicher . . . . .	105
Kurzberichte über neue Meßgeräte . . . . .	105
Neue Hilfsmittel für die Werkstatt . . . . .	108

### Markt und Handel

Personelle Veränderungen . . . . .	110
Persönliches aus Handel, Handwerk und Industrie . . . . .	110
Kurzberichte über Unternehmen aus Industrie und Handel . . . . .	112
Fachmessen, Fachtagungen, Kongresse . . . . .	112
Wichtige Entscheidungen der Gerichte . . . . .	114
Lexikon der Wirtschaft . . . . .	115
Die letzte Seite . . . . .	116

### Titelbild

Die Bundespost erprobt in einem Stadtgebiet Westberlins die Fernsehversorgung im 12-GHz-Bereich. Hierzu installierte sie diese neuartige „Kosekans“-Sendeanenne, die eine gleichmäßige Feldstärkeverteilung innerhalb des Versorgungsbereiches bewirkt: Ihr Vertikaldiagramm entspricht einer Kosekans-Funktion, so daß sie das Maximum der Leistung in Richtung des Gebietsrandes abstrahlt. Die von G. F. Koch und K. Hoffmann vorgeschlagene und nach den Plänen des Fernmelde-technischen Zentralamtes der Bundespost von der Firma Grünzweig und Hartmann hergestellte Polygonreflektor-Antenne besteht aus zwei Reflektoren und zwei Horn-erregern. Ihr gemessener Gewinn beträgt 17 bis 19 dB.  
(Bild: FTZ)

### 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 Elblmayr, 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 Aulkirchen ü. Starnberg,  
Welherfeld 14,  
Telefon (0 81 51) 58 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,  
Wilckensstraße 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).

# Richard Pflaum Verlag KG München

## Elektrotechnik Elektronik

Produktion Frühjahr '76

### ELEKTRONIK - ELEKTRO-TECHNIK AUSBILDUNG + FORTBILDUNG

Heinz-Plest-Institut für Handwerkstechnik an der Technischen Universität Hannover (Hrsg.)

**Elektronik-Testaufgaben III**  
Grundsicherungen der Elektronik  
1976, 2., verbesserte Auflage, 400 Testaufgaben als Loseblattsammlung im Plastik-Ringordner, DIN A 5, Querformat, DM 34,- ISBN 3-7905-0250-2

### Elektromaschinenbau

Rudolph Wessel  
**Die Neue Schule des Elektromaschinenbauers**  
1976, 4., völlig neu bearbeitete Auflage, ca. 400 Seiten, mit ca. 250 Abbildungen, kartoniert in Polyethylen, ca. DM 30,- ISBN 3-7905-0248-0

### HOBBY Elektronik, Modellbau

Erich Rabe  
**Fernsteuer-Hobby**  
Praktikum für Freunde der Fernsteuerung  
1976, 3., verbesserte Auflage, ca. 190 Seiten, ca. 122 Abbildungen, kartoniert, ca. DM 18,- ISBN 3-7905-0246-4

Erich Rabe  
**Motorflugmodelle**  
Modellbau-Praktikum  
1976, 2., verbesserte Auflage, ca. 162 Seiten, ca. 135 Abbildungen, kartoniert, ca. DM 18,- ISBN 3-7905-0251-0

Werner W. Diefenbach  
**Elektronik-Hobby**  
Ersprobe Schaltbänke - leicht nachzubauen  
1976, 2. Auflage, überarbeitet und aktualisiert von W. Knobloch, ca. 240 Seiten, ca. 210 Abbildungen, kartoniert, ca. DM 24,80 ISBN 3-7905-0247-2

### WISSEN - KÖNNEN - Elektrik - Elektronik Taschenbuchreihe

**Elektropraxis**  
Band 301  
Josef Eiselt  
**Fehlersuche in elektrischen Anlagen und Geräten**  
1976, 2., verbesserte Auflage, ca. 130 Seiten, ca. 70 Abbildungen, Balacron-Einband, ca. DM 12,50 ISBN 3-7905-0243-X

### ELEKTRONIK - ELEKTRO-TECHNIK AUSBILDUNG + FORTBILDUNG

Heinz-Plest-Institut für Handwerkstechnik an der Technischen Universität Hannover (Hrsg.)  
**Praktische Elektronik, Teil I**  
1975, 4., überarbeitete Auflage, 72 Seiten mit zahlreichen Bildern, Schaltplänen, Verdrahtungsplänen und Tabellen, DIN A 4, kartoniert, DM 7,- ISBN 3-7905-0202-2

**Praktische Elektronik, Teil II**  
1973, 72 Seiten mit zahlreichen Bildern, Schaltplänen, Verdrahtungsplänen und Tabellen, DIN A 4, kartoniert, DM 7,- ISBN 3-7905-0203-0

**Elektronik-Testaufgaben I**  
Elektrotechnische Grundlagen der Elektronik  
1975, 2., verbesserte Auflage, 400 Testaufgaben als Loseblattsammlung im Plastik-Ringordner, DIN A 5, Querformat, DM 34,- ISBN 3-7905-0180-8

**Elektronik-Testaufgaben II**  
Bauelemente der Elektronik  
1974, 3., verbesserte Auflage, 400 Testaufgaben als Loseblattsammlung im Plastik-Ringordner, DIN A 5, Querformat, DM 34,- ISBN 3-7905-0230-8

Anton Knilling  
**Testaufgaben Elektrotechnik**  
1972, 2x210 Testaufgaben mit Lösungen als Loseblattsammlung im Plastik-Ringordner, DIN A 5, Querformat, DM 24,80 ISBN 3-7905-0182-4

Franz Hartel  
**Testaufgaben zu VDE-Bestimmungen**  
1974, 200 Testaufgaben mit Lösungen zu den VDE-Bestimmungen 0100, 0101, 0105, 0107, 0108, 0113, 0130, 0132, 0134, 0141, 0165, 0190, 0211, 0293, 0701, 0800, 0855, 0871 als Loseblattsammlung im Plastik-Ringordner, DIN A 5, Querformat, DM 30,- ISBN 3-7905-0218-9.

### ELEKTROTECHNIK FÜR DEN PRAKTIKER

Werner H. Bartak  
**Elektrische Meßgeräte und ihre Anwendung in der Praxis**  
1973, 224 Seiten mit 225 Abb., kartoniert in Polyethylen, DM 28,- ISBN 3-7905-0192-1

Fritz Bergtold  
**Die große Elektro-Fibel**  
Lehrbuch für Unterricht und Selbststudium - Nachschlagewerk für den Elektro- und Elektronik-Praktiker.  
1973, 8., verbesserte Auflage, überarbeitet von J. Eiselt, 424 Seiten mit 505 Abb.,

2 Tafeln und 94 Aufgaben mit ausführlichen Lösungen, kartoniert in Polyethylen, DM 32,-

Alfred Hösl  
**Bilderfibel zur Elektroinstallation**  
Herausgegeben von der Bayerischen Versicherungskammer München  
1973, 116 Seiten mit 286 Abbildungen, kartoniert in Polyethylen, DM 16,- ISBN 3-7905-0200-6  
Hösl, Zähle, Aumeier  
**Blitzschutz-Fibel**  
Planung, Errichtung, Prüfung und Kalkulation von Blitzschutzanlagen für Gebäude aller Art.  
1970, 136 Seiten mit 97 Abbildungen, kartoniert, DM 15,- ISBN 3-7905-0154-9

**Kaufmännisches Handbuch für den Elektrohandwerker**  
Kalkulation und Bauzeiten  
1973, 2., überarbeitete Auflage, 89 Seiten als Loseblattsammlung im Plastik-Ringordner, DIN A 5, DM 24,-  
Herausgegeben vom Landesinnungsverband für das Bayerische Elektrohandwerk  
ISBN 3-7905-0189-1

### HOBBY Elektronik, Modellbau

Werner W. Diefenbach  
**Handfunksprechgeräte in der Praxis**  
1975, 2., wesentl. verb. Aufl., 132 Seiten mit 99 Abbildungen, kartoniert DM 24,80 ISBN 3-7905-0231-6

Werner W. Diefenbach  
**HIFI-Hobby**  
Mono-, Stereo- und Quadrophonie  
1975, 3., verbesserte und ergänzte Auflage, 220 Seiten mit 190 Abbildungen, kartoniert, DM 24,80 ISBN 3-7905-0232-4

Werner W. Diefenbach  
**Tonband-Hobby**  
Helmtongeräte in der Praxis, Dia- und Schmalfilm-Vertonung, Helmstudio, Trickaufnahmen. In Zusammenarbeit mit der Internationalen Tonjäger-Föderation (FICS) und den deutschen Tonband-Clubs.  
1974, 11., völlig neu überarbeitete und erweiterte Auflage, 176 Seiten mit 168 Abbildungen, Skizzen und Tabellen, kartoniert DM 19,80 ISBN 3-7905-0225-1

Werner W. Diefenbach  
**Fernseh-Hobby**  
Helmpraktikum für Fernsehfreunde. 1974, 160 Seiten mit 142 Abbildungen, DM 19,80 ISBN 3-7905-0221-9

Werner W. Diefenbach  
**Subminiatursender für Hobby und Funkport**  
1970, 10., völlig neu bearbeitete Auflage, 192 Seiten mit 177 Abb. und 17 Tab., kartoniert, DM 16,- ISBN 3-7905-0151-4

Werner W. Diefenbach  
**Elektronik für Auto und Motorrad**  
1973, 88 Seiten mit 69 Abb., kartoniert DM 9,50 ISBN 3-7905-0195-6  
Herbert G. Mende  
**Polizei, Radar und Signale**  
Elektronik im Straßenverkehr  
1975, 120 Seiten mit 77 Abbildungen, kartoniert, DM 16,- ISBN 3-7905-0229-4

Winfried Knobloch  
**Modelleisenbahnen - elektronisch gesteuert**  
Band 1: Anfahr-, Brems- und Blockstreckenautomatiken  
1975, 5., verbesserte und ergänzte Auflage, 112 Seiten mit 90 Abbildungen, kartoniert, DM 15,- ISBN 3-7905-0207-3

Band 2: Impulssteuerungen, NF-Zugbeleuchtung und Peripherie-Elektroniken  
1975, 4., verbesserte und ergänzte Auflage, 128 Seiten, 84 Abbildungen, kartoniert, DM 15,- ISBN 3-7905-0210-3

Band 3: Tronfrequenzsteuerungen für unabhängigen Mehrzugbetrieb  
1975, 3., verbesserte und erweiterte Auflage, 148 Seiten mit 104 Abbildungen, kartoniert, DM 15,- ISBN 3-7905-0233-2

Erich Rabe  
**Segelflugmodelle**  
Praktikum für Freunde des Flugmodellbaus  
1975, 140 Seiten mit 114 Abbildungen, kartoniert, DM 18,- ISBN 3-7905-0235-9



**Elektronik**  
Benedikt Gruber Band 101  
**Elektronik studiert und probiert**  
ISBN 3-7905-0198-0  
Fritz Bergtold Band 102  
**Photo-, Kalt- und Heißleiter sowie VDR**  
ISBN 3-7905-0135-2

Fritz Bergtold Band 103  
**Glimmdioden- und Zifferanzeigeröhren**  
ISBN 3-7905-0142-5  
Fritz Bergtold Band 104  
**Glimm-Relaisröhren**  
ISBN 3-7905-0143-3  
Fritz Bergtold Band 105  
**Elektronikschaltungen mit Triacs, Diacs und Thyristoren**  
ISBN 3-7905-0204-9

Fritz Bergtold Band 106  
**Schalten mit Transistoren**  
ISBN 3-7905-0236-7  
Fritz Bergtold Band 107  
**Integrierte Schaltungen im praktischen Einsatz**  
ISBN 3-7905-0183-2

Otto Krug Band 108  
**Integrierte Schaltungen in Fernsehhempfängern**  
ISBN 3-7905-0206-5  
Hanns-Peter Siebert Band 109  
**Optoelektronik in der Praxis**  
ISBN 3-7905-0212-X  
Dieter Hirschmann Band 110  
**Anwendung und Funktion von Dioden und Gleichrichtern**  
ISBN 3-7905-0226-X

**Steuer- und Regeltechnik**  
Hans Schmitter Band 201  
**Vom Schaltzeichen zum Schaltplan**  
ISBN 3-7905-0178-6  
Hans Schmitter Band 202  
**Bauelemente der Schütz-Steuerungen**  
ISBN 3-7905-0147-6

Hans Schmitter Band 203  
**Grundschaltungen allgemeiner Steuerungsaufgaben**  
ISBN 3-7905-0159-X  
Hans Schmitter Band 204  
**Steuerschaltungen für Antriebe**  
ISBN 3-7905-0167-0

Hans Schmitter Band 205  
**Grundschaltungen für Anlagensteuerungen**  
ISBN 3-7905-0173-5  
Kielhorn/Müller/Seck Band 206  
**Grundlagen elektronischer Steuerungen in Digitaltechnik**  
ISBN 3-7905-0184-0  
Kielhorn/Müller Band 207  
**Praxis elektronischer Steuerungen in Digitaltechnik**  
ISBN 3-7905-0205-7

**Elektropraxis**  
Benedikt Gruber Band 302  
**Oszilloskopieren leicht und nützlich**  
ISBN 3-7905-0237-5

Alfred Hösl Band 303  
**Elektroinstallation auf Baustellen**  
ISBN 3-7905-0196-4  
Alfred Hösl Band 304  
**Elektroinstallation in feuergefährdeten und landwirtschaftlichen Betriebsstätten**  
Physik des elektrisch gezündeten Brandes  
ISBN 3-7905-0213-8

Herbert Jänich Band 305  
**Raumklimatisierung für den Elektropraktiker**  
ISBN 3-7905-0214-6

Kühr/Pointner Band 306  
**Grundlagen des Explosionsschutzes elektrischer Anlagen**  
ISBN 3-7905-0228-6

Kühr/Pointner Band 307  
**Errichtung explosionsgeschützter elektrischer Anlagen**  
ISBN 3-7905-0238-3  
Alle Bände in Balacron-Einband, Umfang zwischen 80 bis 150 Seiten, Preise von DM 7,50 bis DM 12,50.

Ausführliche Informationen über unser Programm vermittelt Ihnen der Prospekt  
Fachbücher Elektrotechnik / Elektronik 1976 (vierfarbig)

Richard Pflaum Verlag KG  
Lazarettstraße 4  
8 München 19  
Tel. 089/18 60 51

Forschung

## Marktplätze der Innovation

Erfindungen und Neuentwicklungen waren schon immer die Grundlage ganzer Industrie- und Wirtschaftszweige und für die Weiterentwicklung eines Unternehmens in jedem Fall nützlich. Die letzten Jahrzehnte indessen zeigten, daß neben der freien Forschung immer stärker die Notwendigkeit entstand, Forschungsinvestitionen gezielt und konzentriert auf bestimmte Aufgaben zu richten: Erfindungen konnten nicht länger eine Frage des Zufalls bleiben, sie mußten systematisch gesteuert werden. Der Zwang zu dieser Einstellung wurde erstmals in Europa weiten Kreisen durch das seinerzeit vieldiskutierte Buch „Die amerikanische Herausforderung“ von J. Servan Schreiber bewußt. Die damals beschworene „Technologische Lücke“, ein griffiges Modewort für zukunftsweisende Reden, wurde vor einigen Jahren durch das ebenso griffige wie ungenaue Wort „Innovation“ abgelöst, das aber immerhin eine Aktivität kennzeichnet.

Mittlerweile versteht man in der Regel unter Innovation das gezielte Suchen nach Neuerungen — neuen Produkten, neuen Werkstoffen, neuen Technologien. Viele Neuerungen jedoch fallen gewissermaßen als Abfallprodukte von Forschungsarbeiten an, für die sie nur sekundäre Bedeutung haben und deshalb selten weiter verfolgt werden. Auf diese Weise werden vermutlich beträchtliche Teile der Forschungsinvestitionen zwar in Werte umgesetzt, die aber latent sind und nicht kapitalisiert werden, weil sie ungenutzt bleiben. Wie groß diese Werte sein können, zeigt eine Schätzung: Dem Bundesforschungsbericht V zufolge wurden in der Bundesrepublik im Jahre 1974 etwa 14 Mrd. DM für industrielle Forschung und Entwick-

lung ausgegeben. Wenn den dabei jährlich anfallenden ungenutzten „Nebenprodukten“ nur 5 Prozent aller Aufwendungen zugerechnet werden, würden auf diese Weise jährlich etwa 700 Mio. DM ungenutzt beiseite gelegt.

Daß es für solche „en passant“ anfallenden Produkte und Technologien einen Markt gibt, wird in manchen Industriefirmen schon seit einiger Zeit erörtert. Etliche große Unternehmen haben sogar systematisch ein Geschäft darauf aufgebaut. Neuerdings entstehen konsequenterweise denn auch Marktplätze für den Markt der Innovationen: Die Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG wird im Rahmen der diesjährigen Hannover-Messe (28. 4. — 6. 5.) in der Halle 14 einen Innovationsmarkt „Forschung und Technologie“ veranstalten. Er soll als erste Geschäftsebene dem Technologietransfer zwischen Forschungszentren und Industrie dienen und gleichzeitig ein Kern für das internationale Technologie-Geschäft werden. Bei der scharfen Konkurrenz unter den Messe- und Ausstellungsgesellschaften nimmt es nicht wunder, daß es fast gleichzeitig eine ähnliche Veranstaltung geben wird: Die Düsseldorfer Messegesellschaft Nowea veranstaltet zusammen mit dem VDI vom 21.—25. 2. in Düsseldorf die „PRO-IN '76 — Internationaler Kongreß und Ausstellung für Produkt-Innovation, Bauelemente, Werkstoffe und Technologien“.

Wir wollen uns gerne mit dem Schlagwort Innovation anfreunden, wenn es neue Märkte entstehen läßt, die der Volkswirtschaft bisher ungenutzte Reserven erschließen. Dennoch sei vor dem Spiel mit dem Feuer gewarnt: Falls der neue Begriff allzu leichtfertig zu einem Leitbild der Volkswirtschaft hochstilisiert würde, könnte er auch das Konsumverhalten der Bevölkerung nachhaltig beeinflussen. Dann bliebe Innovation nichts weiter als eine neue Variante der widersprüchlichen Philosophien vom industriellen Wachstum — genau das aber soll Innovation nicht sein. W. Sandweg

Tunertechnik

# Das optimale System Fernsehgerät-Kabelanlage

Dieser Beitrag von Dr. Gert Siegle, Leiter der Fernsehentwicklung bei Blaupunkt in Hildesheim, wurde auszugsweise auf dem 9. Internationalen Fernseh-Symposium in Montreux vorgetragen. Wir veröffentlichen das Referat, weil es aufschlußreiche Einblicke in die Gerätetechnik vermittelt, die Blaupunkt als kostengünstige Lösung für ein künftiges Kabelfernsehsystem ansieht.

In den letzten Jahren steigt auch in der BRD der Anteil der Fernsehteilnehmer rasch an, die ihre Geräte an eine zentrale Signalverteilung und nicht mehr an Einzelantennen angeschlossen haben. Man spricht dabei von einer Gemeinschaftsanlage, wenn alle verteilten Programme am Ort drahtlos empfangen werden können, und von Kabelfernsehen, wenn zusätzliche Programme über Relaisstellen oder Studios eingespeist werden. Für den Teilnehmer ergeben sich gegenüber Einzelantennen eine Reihe von Vorteilen:

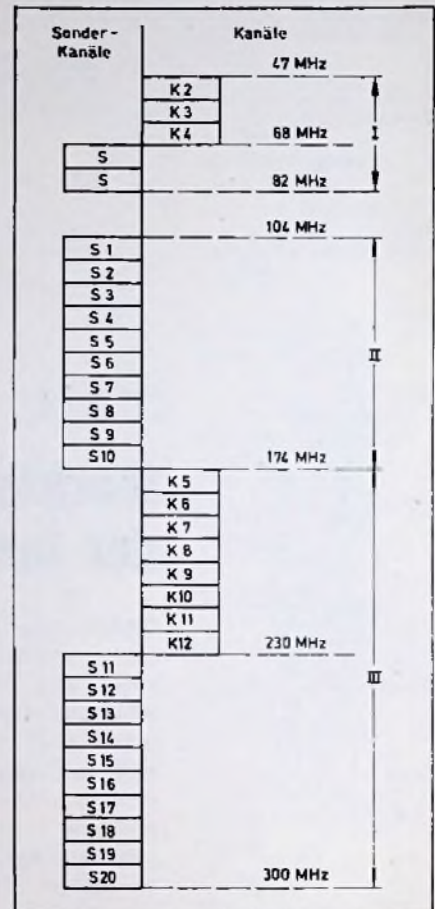
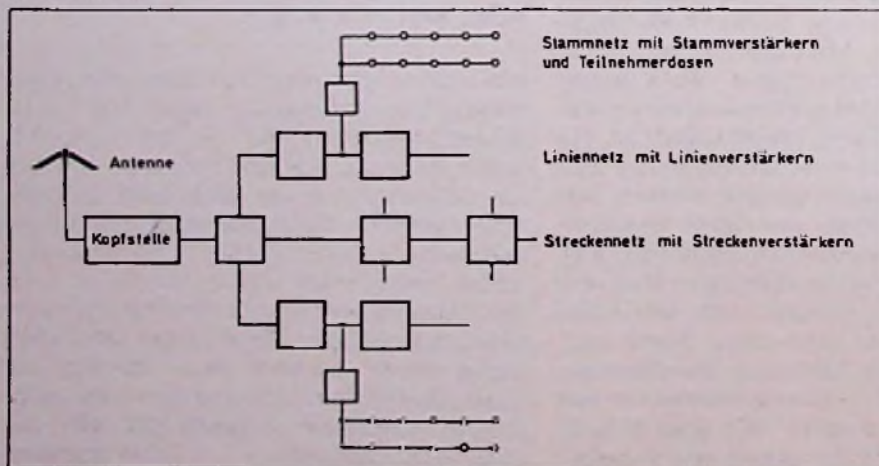
- Höhere Zahl von Programmen durch optimale Wahl des Antennenstandortes;
- verbesserte Bildqualität durch ausreichende Pegel;
- Vermeidung von Abschattungen durch Gebäude oder Bergkuppen;
- zusätzliche Programme durch Einspeisung;
- zentrale Umcodierung von Sendungen unterschiedlicher Norm möglich, so daß

anstelle von Multinormgeräten in Anschaffungskosten und Bedienung günstigere Ein-Normen-Fernsehgeräte verwendet werden können. Beispielsweise können dann mit Pal-Geräten Sendungen empfangen werden, die ursprünglich in Secam ausgestrahlt worden sind.

Umcodierung und zusätzliche Programme sind erst bei Teilnehmernetzen von mehr als 1000 Anschlüssen wirtschaftlich; solche Anlagen sind in den Benelux-Staaten und in der Schweiz bereits in Betrieb. In der Bundesrepublik sind nur etwa 4% der 18 Mio. Teilnehmer an so große Antennen-Anlagen angeschlossen, und die Umcodierungen finden sich daher selten.

Bei den bislang aufgebauten Anlagen wurde stets davon ausgegangen, daß sie Signale liefern, die von allen derzeit auf dem Markt befindlichen Fernsehgeräten verarbeitet werden können. Wie nachstehend gezeigt wird, führt dies nicht unbedingt zu einem für den Endverbraucher kostengünstigsten System. Da jedoch be-

## Der prinzipielle Aufbau einer Gemeinschaftsanlage für die Verteilung von Fernsehprogrammen



Das Frequenzspektrum für Band I, III und Sonderkanäle

reits viele Gemeinden dazu übergegangen sind, in den Bebauungsplänen den Anschluß an Großgemeinschaftsanlagen vorzuschreiben, sollte jetzt – in der Einführungsphase des Kabelfernsehens – bereits eine zukunftssichere und technisch sowie wirtschaftlich optimale Lösung angestrebt werden, weil nachträgliche Änderungen für den Endverbraucher sehr teuer werden.

Es beginnt sich jetzt die Auffassung durchzusetzen, daß die ausschließliche VHF-Signalverteilung und eine Anpassung des Fernsehgerätes an den Empfang zusätzlicher VHF-Frequenzen das optimale System darstellt. Die vorliegende Arbeit wird dieses System darstellen und begründen. Praktische Erfahrungen dazu liegen beispielsweise aus Belgien vor.

## Signalverteilungen im VHF-Bereich

Bei Signalverteilungsanlagen mit vielen Anschlüssen machen sich die langen Leitungswege durch die hohe Dämpfung unangenehm bemerkbar: typische

Dämpfungswerte im VHF-Bereich sind 3 bis 9 dB/100 m (abhängig vom Leitungsdurchmesser), bei UHF > 20 dB/100 m. Um mit möglichst wenig Streckenverstärkern auszukommen, werden moderne Anlagen wenigstens in der Streckenebene überwiegend in VHF-Verteilung aufgebaut.

Solange nicht mehr als sechs Programme zu übertragen sind, reichen im Prinzip die Band I- und III-Kanäle aus (siehe Abbildung): Von den zwölf Kanälen kann nur jeder zweite belegt werden, da die Selektivität vieler im Gebrauch befindlicher Fernsehgeräte nicht ausreicht, um ein störungsfreies Bild bei Nachbarkanalbelegung zu erhalten. Da jedoch die Einstreufestigkeit mancher Empfänger bei Direktentfall sehr starker Ortssender nicht zur Vermeidung von Geisterbildern ausreicht, werden diese Lokalsender umgesetzt auf andere Frequenzen; die Zahl der zur Verfügung stehenden Kanäle wird somit weiter eingeengt.

Zusätzliche VHF-Frequenzen erhält man durch Erweiterung des Band III nach oben («top-band») sowie nach unten bis zum UKW-Bereich («mid-band»). Dadurch stehen bei Nachbarkanalbelegung in den neuen Frequenzbereichen zusätzlich 20 bis 22 «Sonderkanäle» zur Verfügung. Die insgesamt 31 bis 33 VHF-Kanäle (bei Nachbarkanalbelegung im Band I und III) werden als auch in Zukunft ausreichend angesehen. Wenigstens 20 Kanäle im Kabelfernsehtz werden in den USA von der FCC in Großstädten gesetzlich vorgeschrieben.

Obwohl die Sonderkanalfrequenzen normalerweise durch andere Dienste (Telefon-Übertragung, Polizei- bzw. Taxifunk) belegt sind, ist in den geschlosse-

**Tabelle 1. Vergleich der verschiedenen Verfahren zur Verarbeitung von VHF-Sonderkanalfrequenzen**

Verfahren	Vorteile	Nachteile
VHF-UHF-Rückumsetzung	keine Änderung handelsüblicher Geräte, keine Änderung bestehender Vorschriften nötig, mittlere Kosten, Bedienungskomfort der Geräte bleibt erhalten	Zweifachumsetzung. (Senderfrequenz/VHF und VHF/UHF) beeinflusst Bildqualität nicht positiv, aufwendigere UHF-Verkabelung, nicht mehr Programme verteilbar als bei reiner VHF-Verkabelung stark unterschiedliche UHF- und VHD-Pegel an Dosen nur durch UHF-Streckenverstärker und bzw. oder angepaßte Dämpfungsglieder in den Dosen zu vermeiden
Teilnehmer-Konverter (Top-Set converter)	Anpassung älterer Geräte möglich, falls mehr als sechs Programme erwünscht VHF-Nachbarkanalbetrieb möglich Übergangslösung für Fernsehgeräte mit Kabelfernsehtuner	komplizierte, komfortarme Bedienung (Ultraschall-Fernbedienung des Gerätes nicht ausnutzbar), Gefahr der Direktinstreuung, Doppelumsetzung, teuerste Lösung
Fernsehgerät mit Kabelfernsehtuner	kostengünstigste Lösung Anpassung älterer Geräte durch Nachrüstung des Tuners möglich, falls mehr als sechs Programme erwünscht Einfachumsetzung des Signals Bedienungskomfort der Geräte bleibt erhalten, technisch einfachste Lösung	Umrüstung auf VHF/UHF-Tuner muß bei Umrügen eventuell in Kauf genommen werden, solange noch keine Allbereichstuner zur Verfügung stehen (problemlos bei Fachhandeltbetreuung des Kunden)

nen Fernsehsignal-Verteilungsanlagen eine Verwendung dieser Frequenzen möglich. Zur Vermeidung von Störungen wird vorgeschrieben, daß die Verteilungsanlage an keiner Stelle (beispielsweise nicht benutzte Anschlußdose) mehr als  $4 \times 10^{-9}$  W abstrahlen darf.

Drei Verfahren bestehen, um diese Sonderkanäle zu verarbeiten, nachdem normalerweise Fernsehgeräte nur für den Empfang von Band I (47–68 MHz), Band III (174–223 MHz) und Band IV/V (470–860 MHz) eingerichtet sind (siehe Abbildung).

a) Umsetzung der Sonderkanalfrequenzen am Ende längerer Streckenab-

schnitte in der Nähe der Endteilnehmer in den UHF-Bereich und Verkabelung der Stammebene für VHF/UHF. Die Verwendung normaler Empfänger ist möglich.

b) Verteilung der VHF-Frequenzen bis zur Antennenanschlußdose und Umsetzung durch einen vor das einzelne Fernsehgerät geschalteten Teilnehmerkonverter in den UHF-Bereich.

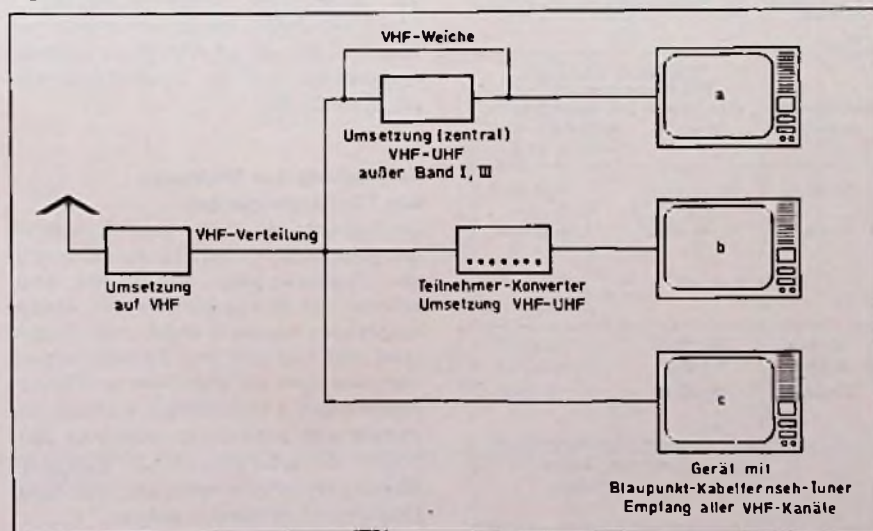
c) Anpassung des Fernsehgeräts zum direkten Empfang der VHF-Frequenzen durch Verwendung eines geeigneten Tuners.

Die Vor- und Nachteile der drei Möglichkeiten stellt die Tabelle 1 dar. Man erkennt, daß das technisch und wirtschaftlich optimale System in der VHF-Verkabelung bis zum Teilnehmer und Anpassung des Fernsehgerätes besteht. Anlagen mit VHF-Verteilung bis zum Teilnehmer bestehen in Amerika, Belgien und in der Schweiz; auch die Versuchsanlage der Bundespost in Hamburg ermöglicht einen weiteren Ausbau in dieser Richtung. Den ersten Varicap-Kabelfernseh-Tuner zur Anpassung der Fernsehgeräte stellte Blaupunkt erstmalig im August 1974 vor, die Mengenfertigung läuft seit November 1974.

### Technische Anforderungen an Signalverteilungsanlage und Fernsehgeräte

Nahezu alle derzeit arbeitenden Gemeinschaftsanlagen belegen nur maximal jeden zweiten Kanal, wofür die derzeit angebotenen Fernsehgeräte hinreichend geeignet sind. Für Nachbarkanalbetrieb sowie Belegung von Sonderkanälen sind jedoch an Anlage und Empfänger teil-

### Möglichkeiten der Verarbeitung von Signalen aus VHF-Breitband-Gemeinschaftsanlagen



weise strengere Maßstäbe zu stellen. Sie sind in der Schweiz etwa als Empfehlung bereits fixiert, in der BRD noch in Diskussion.

**Störstrahlung und Dosenentkopplung**

Für ein subjektiv einwandfreies Bild muß ein Nutz-Stör-Abstand am ZF-Ausgang von normalerweise 46 dB, in der Nähe der Farbhilfsträgerfrequenz sogar von 56 dB gegeben sein. Oszillator-Störstrahlung (Grund- und Oberwellen) des Tuners eines anderen Fernsehgerätes werden abgeschwächt wirksam durch die Dosenentkopplung und die Selektivität des Empfängers.

Es besteht somit ein Zusammenhang zwischen Nutzsinal  $U_N$ , Störsignal  $U_S$ , Selektivität  $S$  und Dosenentkopplung  $E$  nach folgender Gleichung

$$U_N [dB_{\mu V}] - U_S [dB_{\mu V}] + E [dB] + S [dB] \geq 56 \text{ dB}$$

Tabelle 2 enthält die gegenwärtigen Vorschriften und Empfehlungen für die Größen in der obengenannten Gleichung. Man kann leicht nachrechnen, daß – solange das Störsignal nicht in den Videobereich des zu empfangenden Kanals fällt – selbst bei einer geringen Selektivität von 35 dB stets ein ausreichender Störabstand gegeben ist für Nutzsinalpegel von größer 54 dB $\mu$ V und für Störspannungen unter 55–60 dB $\mu$ V.

Bei Nachbarkanalbelegung und 7-MHz-Raster im Sonderkanalbereich fällt die Grundwelle des Oszillators jedoch bei Abstimmung auf Band N in den Übertragungsbereich des Kanals N + 5. Dann ergeben sich wegen  $S \approx 0$  dB die wesentlich niedrigeren Werte nach Tabelle 2 für die zulässige Störstrahlung. Anhebung des Nutzsinalsignals. Verringerung der Störklemmenspannung und eine stärkere Dosenentkopplung – etwa durch Richtkopp-

ler – sind notwendig, um diese Anforderungen mit technisch vertretbarem Aufwand einzuhalten. Durch ein 8-MHz-Raster oder einen Frequenzversatz in Blöcken von je vier Kanälen im 7-MHz-Raster ließen sich diese Schwierigkeiten auf Kosten der Kanalanzahl verringern.

**Kreuzmodulationsfestigkeit der Fernseh-Eingangsschaltungen**

In Gemeinschaftsanlagen stehen alle angebotenen Programme in der Regel mit vergleichbaren Bildträgerpegeln am Tunereingang (Unterschiede kleiner 10 dB, bei Nachbarkanalabstand kleiner 3 dB). Die Tonträgerabsenkungen schwanken relativ zum Bildträger häufig von Kanal zu Kanal unterschiedlich zwischen 10 und 20 dB. Auch bei Belegung aller zur Verfügung stehender Kanäle dürfen keine Kreuzmodulationsprodukte entstehen, die in den Videobereich eines Kanals fallen.

**Störung durch Spiegelfrequenzen**

Störungen werden sicher vermieden, wenn Spiegelfrequenz-Unterdrückung von größer 56 dB im Fernsehgerät gewährleistet ist.

**Stabilität der Oszillatorfrequenz des Tuners**

Übliche ZF-Durchlaßkurven haben einen Verlauf entsprechend der Abbildung. Der Nachbar tonträger wird besonders stark unterdrückt, jedoch verschlechtert sich die Selektion schnell, wenn der Abstimmungsfehler etwa durch Temperaturdrift der Oszillatorfrequenz –150 kHz übersteigt: Einstreuungen des Nachbar-Tonträgers ergeben dann Moiré-Störungen.

Die Störsicherheit ist verbesserbar:

a. Durch automatische Frequenzjustierung (AFC), die eine Genauigkeit der Bild-

trägerEinstellung auf  $\pm 50$  kHz garantiert. Geringe Fehljustierungen sowie Änderungen der Oszillator-Spannungen in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur werden damit automatisch kompensiert.

b. Mit der Absenkung des Nachbar-Tonträgers relativ zum Bildträger um mehr als den derzeit von den Senderanstalten ausgestrahlten Wert (–13 dB). Die PTT in der Schweiz läßt Absenkungen bis maximal –16 dB zu.

c. Falls im Zusammenhang mit Zwei-Tonkanal-Fernsehen ein zweiter Tonträger etwa 250 kHz oberhalb des bisherigen eingeführt wird, muß für einen Störabstand von 46 dB bei der derzeitigen Form der ZF-Durchlaßkurven eine stärkere Absenkung des Tonträgers als 6 dB gegenüber dem heutigen Tonträger (wie vorgesehen in Normvorschlagen) eingeführt werden oder aber eine geänderte ZF-Durchlaßkurve bzw. ein 8-MHz-Abstand der Kanäle.

Bei der Verwendung von AFC-Schaltungen ist eine Änderung des Kanalrasters nicht erforderlich, wenn die ZF-Durchlaßkurve bei 40 MHz noch eine Dämpfung von > 30 dB aufweist.

**Abstrahlung des Eingangssignals**

Obwohl noch keine Vorschrift besteht, sollte bis zu den maximalen Eingangsnutzpegeln das reflektierte Signal  $4 \times 10^{-9}$  W (entspricht 55 dB $\mu$ V an 75  $\Omega$ ) nicht überschreiten. Dies ist besonders schwer einzuhalten, solange am Tunereingang Netztrennkondensatoren liegen.

**Einstrahlungsfestigkeit**

Die Empfindlichkeit gegenüber Direkteinstrahlung durch die Netztrennkondensatoren am Tunereingang kann besonders in den oberen Stockwerken von Hochhäusern in Sendernähe gelegentlich störend sein.

Bei HF-dichtem Antenneneingang – durch Verbinden der Abschirmung des Zuleitungskabels mit dem Tunergehäuse – verbessert sich die Einstrahlungsfestigkeit um etwa 20 dB.

**Vermeidung des Empfangs von FM-Sendungen**

Bei Fernsehgeräten, die durch Einsatz eines geeigneten Tuners für den Empfang von Sonderkanälen eingerichtet sind, können FM-Sendungen im VHF-Gebiet empfangen werden, wenn zwei Träger etwa den Abstand von 5,5 MHz haben: Der eine kann als Bildträger zur Durchsteuerung des ZF-Verstärkers wirken, der andere wird dann wie ein normaler Tonträger demoduliert. Durch geeignete Maßnahmen im Fernsehgerät muß diese Möglichkeit vermieden werden.

Tabelle 2. Derzeitige Vorschriften über die Störklemmspannung und die nach der Gleichung ermittelten notwendigen Werte in Abhängigkeit von Dosenentkopplung und Netzpegel

Vorschriften Empfehlungen	Mindest-Dosenentkopplung	Netzpegel	Störklemmspannung	Tatsächlich zulässige Störklemmspannung ohne 5-Kanal-mit Nachbarkanal-Belegung (7-MHz-Kanalraster)	
Derzeitige Vorschrift VDE 0872 BP-Amisblatt 1971/125	22 dB	Bd I 52–84 dB $\mu$ V Bd III 54–84 dB $\mu$ V	55 dB $\mu$ V 60 dB $\mu$ V	63–95 dB $\mu$ V 65–95 dB $\mu$ V	18–50 dB $\mu$ V 20–50 dB $\mu$ V
Vorschläge/ Empfehlungen von FTZ, ZVEI	36 dB 46 dB 36 dB	60–84 dB $\mu$ V 60–84 dB $\mu$ V 66–90 dB $\mu$ V	40 dB $\mu$ V 50 dB $\mu$ V 50 dB $\mu$ V	85 dB $\mu$ V 95 dB $\mu$ V 91 dB $\mu$ V	40 dB $\mu$ V 50 dB $\mu$ V 46 dB $\mu$ V

Bei Teilnehmern an einem Stammverstärker verringert sich der zulässige Störpegel um max. (n-2) · 3 dB.



### Fernsehgerät mit Kabelfernseh-Tuner

Nachstehende Beschreibung gilt für Geräte, die seit November 1974 bei Blaupunkt in Serienproduktion sind und im europäischen Ausland eingesetzt werden.

#### Kabelfernseh-Tuner

Der Tuner ist ausgelegt für möglichst gute Großsignalverträglichkeit und geringe Kreuzmodulation. Das HF-Signal (siehe Schaltplan) gelangt über den Koaxial-Signal-Eingang (bei netzgetrennten Geräten entfallen die Koppelkondensatoren) auf den abstimme- und umschaltbaren Vorkreis, der die Selektion des Tuners gegenüber normalen Ausführungen erheblich verbessert. Der Hochstromtransistor AF 329 kann durch das nachgeschaltete PIN-Regelnetzwerk (Dioden D 28, 29, 30) stets im optimalen Arbeitspunkt betrieben werden, so daß wenig Kreuzmo-

dulationsprodukte auftreten. Diesem Vorstufentransistor folgt ein umschaltbares Bandfilter und die Mischstufe, die ebenfalls mit einem Hochstromtransistor ausgerüstet ist, der gegenüber normalen Mischstufen um 10 dB weniger störende Mischprodukte liefert. Der Oszillator ist getrennt ausgeführt, da selbstschwingende Mischstufen ungünstigeres Kreuz- und Intermodulationsverhalten zeigen. Die Bereichsumschaltung erfolgt durch Anlegen der Spannung von 12 V an die Anschlüsse 6 und 8:

Empfangsfrequenz	Anschluß 6	Anschluß 8
47– 82 MHz (I)	offen	offen
104–174 MHz (II)	offen	12 V
174–300 MHz (III)	12 V	12 V

Weitere technische Daten in Stichworten: Spiegelfrequenzdämpfung 50–60 dB im

Bereich I, 60–70 dB in den Bereichen II und III, ZF-Unterdrückung größer 52 dB, Rauschzahl kleiner 7,5 K<sub>T</sub>, was für Kabelfernsehnetze mit Pegeln von angestrebt  $\geq 60$  dB $\mu$ V völlig ausreichend ist, Störklemmspannung für 47–300 MHz:

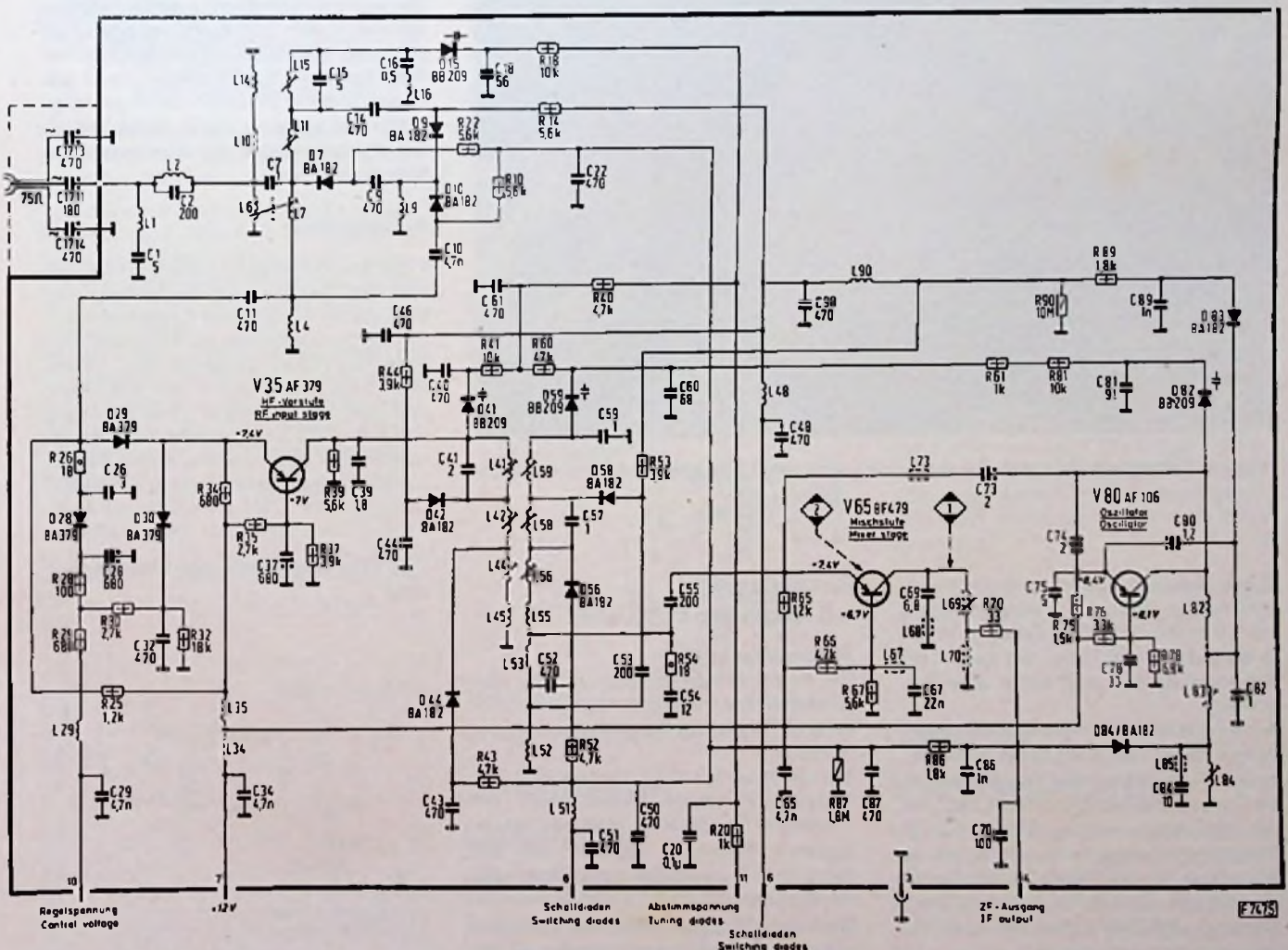
Bereich	Oszillatorgrundwelle	Oberwellen
47– 82 MHz	$\leq 38$ dB $\mu$ V	$\leq 32$ dB $\mu$ V
104–174 MHz	$\leq 35$ dB $\mu$ V	$\leq 32$ dB $\mu$ V
174–300 MHz	$\leq 43$ dB $\mu$ V	–

Bei Netztrennung (Wegfall der Netztrennkondensatoren am Tunereingang) verbessern sich alle Werte um typisch 3 dB.

#### Kreuzmodulationsfestigkeit

Bei unregelmäßigem Tuner (Eingangssignal etwa 2 mV) stellt man Kreuzmodulationsprodukte als Moiré-Störungen gerade fest, wenn diese etwa 1% des Eingangs-

Schaltplan des Kabelfernsehtuners; bei Netztrennung entfallen die Trennkondensatoren am Tunereingang



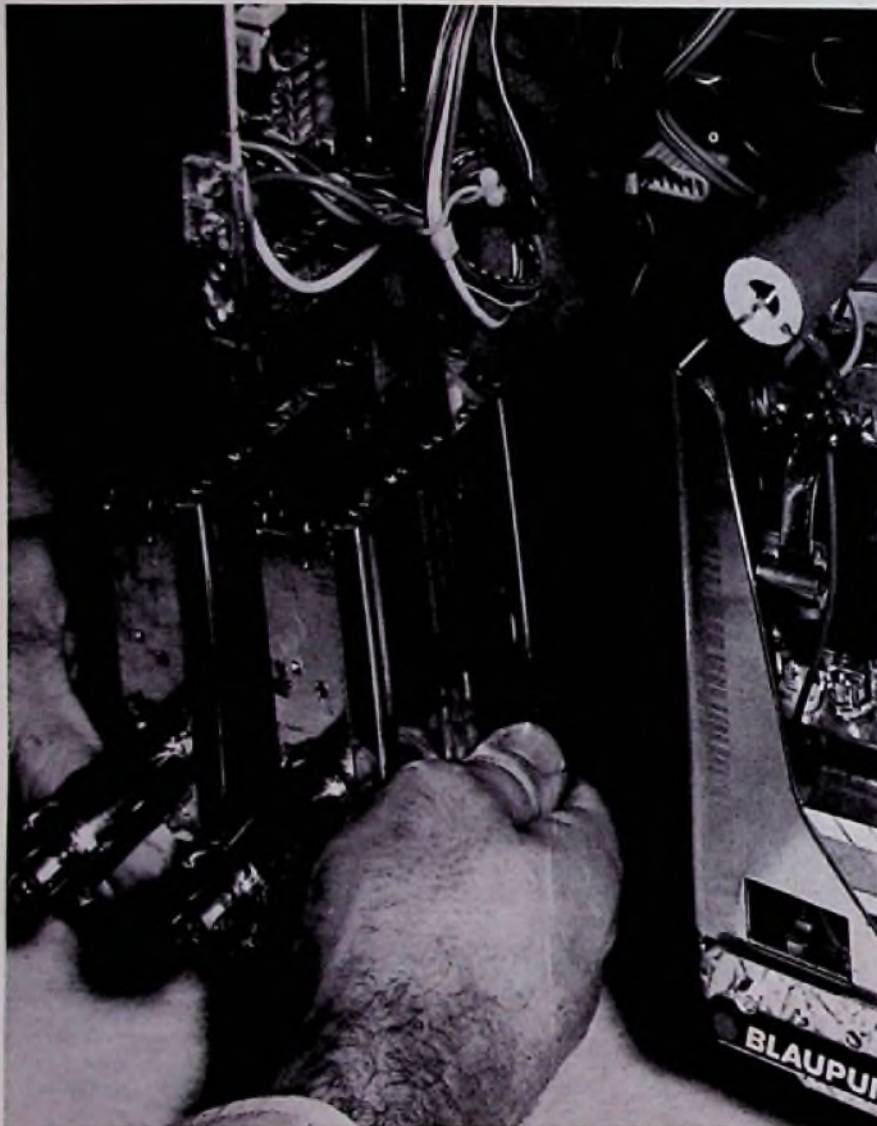


Foto des Kabelfernsehtuners; der Austausch wird durch Steckverbindung vereinfacht

Transistor T 2 durchgesteuert, am Kollektor sinkt die Spannung ab, wodurch der Tonkanal gesperrt wird.

**ZF-Durchlaßkurve**

Die ZF-Durchlaßkurve der Blaupunkt-Fernsehgeräte ist im Bild gezeigt. Die geforderte Selektivität von 40 dB für Nachbar kanal-Signal und > 46 dB für Nachbar-Tonträger wird eingehalten (Empfehlung 36 dB bzw. 42 dB).

Bei einem Nachbar-Tonträger auf 5,75 MHz (Zweitverfahren) verringert sich die Nachbar-Tonabsenkung bei 7-MHz-Raster auf minimal 30 dB. Bei Absenkung des zusätzlichen Nachbar-Tonträgers um 19 dB gegenüber Bildträger und Berücksichtigung von 3 dB Pegelunterschieden ergibt sich immer noch ein ausreichender 46-dB-Störabstand. Eine weitere Erhöhung ist möglich durch Absenkung des Nachbar-Tonpegels; eine Absenkung von 25 dB gegenüber dem Bildträger ergibt noch einwandfreien Tonempfang ohne merklichen Inter-carrierbrumm.

Tuner und Gesamtgerät erfüllen demnach alle Anforderungen, die derzeit an Gemeinschaftsanlagen gestellt werden können, sowie den überwiegenden Teil geplanter oder in Diskussion befindlicher Anforderungen. Die Nachrüstbarkeit des Tuners und der Stummschaltung ermöglichen auf einfache Weise einen Umbau auf die besonderen Anforderungen des Kabelfernsehens.

**Aussichten**

In der Bundesrepublik fehlen Normen geschaffen werden zur Einführung der VHF-Verteilung bis zum Endteilnehmer. Bis alle Geräte Kabeltuner-Nachrüstmöglichkeiten haben, vergehen nach Verabschiedung einer Norm in der BRD mehrere Jahre. Selbst wenn – was durch die seit Ende 1975 angebotenen Tuner zu erwarten ist – nicht nur Blaupunkt-Geräte, die bis zu drei Jahre alt sind, umrüstbar

signals betragen. Das tolerierbare Störsignal beträgt dann bei Einkanalabstand > 5 mV im Bereich 47–174 MHz, > 10 mV im Bereich 174–300 MHz, bei Zwei- und Mehrkanalabstand > 30 mV in allen Bereichen.

Bei Abregelung durch größere Eingangssignale steigt die Kreuzmodulationsfestigkeit linear mit dem Eingangssignal an. Der Tuner ist voll austauschbar gegen die seit drei Jahren eingesetzten Tuner in Blaupunkt-Schwarz-weiß- und Farbfernsehgeräten. Da die Kosten für den Kabelfernsehtuner nicht höher liegen als beim normalen VHF/UHF-Tuner, ist eine Einführung unschwer möglich.

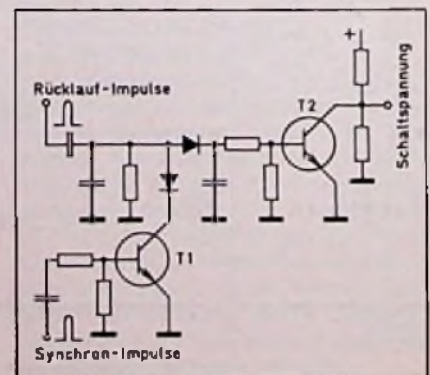
**Gesamtgerät mit Kabelfernseh-Tuner**

**Stummschaltung**

Der Empfang fremder Dienste über den Tonkanal des Fernsehgerätes wird wirkungsvoll durch die Stummschaltung unterdrückt:

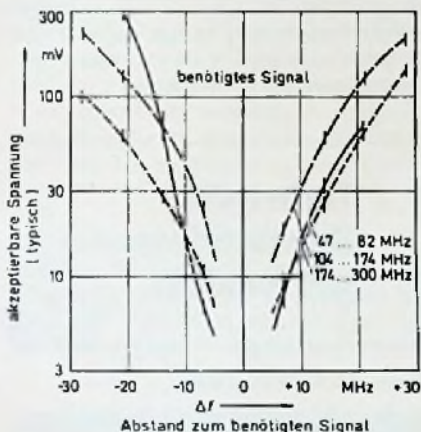
Nur wenn bei synchronisiertem Bild Zeilensynchronimpulse phasengleich am Transistor T 1 anstehen, bleibt der nachfolgende Transistor gesperrt. Mit der dann an T 2 stehenden Spannung wird der Tonkanal (TBA 120 U) aufgesteuert. In allen anderen Fällen bleibt der Tonkanal gesperrt. Ohne Synchronisation wird der

**Das Prinzipschaltbild der Stummschaltung**



sind, verbleiben viele Geräte, bei denen sich nur die UHF-Verteilung bzw. der Teilnehmer-Konverter als Möglichkeit anbieten, es sei denn, der Besitzer verzichtet auf den Empfang zusätzlicher Sonderkanalprogramme. Dieselbe Situation bestand bei der Einführung des UHF-Sendebetriebs; die Zahl der heute in Frage kommenden Farbfernsehgeräte dürfte nicht höher liegen als damals die der Schwarz-Weißgeräte.

Eine Einführung der VHF-Verteilung könnte jetzt – solange ein Großteil der BRD noch mit weniger als sechs Fernsehprogrammen versorgt wird – noch oft

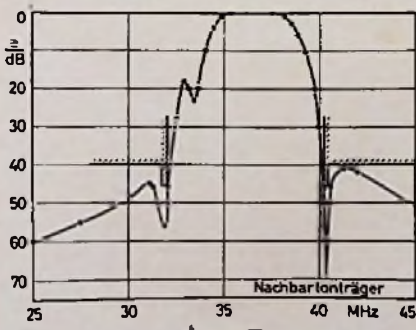


Kurven für eine Kreuzmodulation von 1% in Abhängigkeit von Pegel und Frequenz des Störers

ohne Notwendigkeit der Umrüstung alter Geräte erfolgen. Die Verbreitung kostengünstiger Verteilsysteme würde gefördert, wenn neu gefertigte Geräte für die Umrüstung auf Kabelfernseh-Tuner vorgesehen werden.

Die neuen Blaupunkt-Farbfernsehgeräte, die seit September 1975 auf dem Markt sind, erfüllen die notwendigen Voraussetzungen für den Anschluß an Kabelfernsehnetze mit Nachbarkanalbetrieb:

ZF-Durchlaßkurve der Blaupunkt-Fernsehgeräte (Schwarz-Weiß und Farbe): Die Absenkung des Nachbar-Tonträgers auf < 46 dB und des Nachbarkanals auf < 40 dB ist möglich, wenn die Abstimmung auf ± 150 kHz genau erfolgt



Alle Geräte sind mit AFC ausgestattet, alle Geräte haben Switch-Mode-Netzteile mit Netztrennung und damit sehr gute Einstreu-Festigkeit, geringe Reflektion des einfallenden Signals, geringe Störklemmspannungen, die Kabelfernseh-Tuner sind wie bislang nachrüstbar.

Die neuen Geräte von Blaupunkt dürften damit auch im Hinblick auf ihren Einsatz in Kabelfernsehanlagen das Optimum an Zukunftssicherheit gewährleisten. Nach den sehr positiven Erfahrungen mit Kabelfernseh-Tunern an Testanlagen mit bis zu 24 Programmen und der guten Resonanz im europäischen Ausland erwarten wir eine rasche Verbreitung von Geräten mit Kabelfernseh-Tunern.

**Literatur**

Amtsblatt des Bundesministers für Post- und Fernmeldewesen G 1239 A Nr. 125/1971, Verfügung Nr. 754.

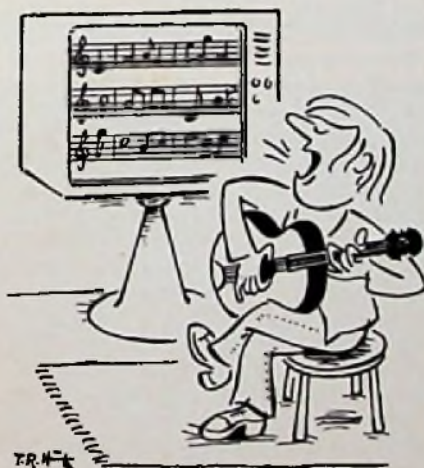
Scherrer, E.: Techn. Mitteilungen PTT, 52 (1974) S. 215.

Technische Richtlinien für Großgemeinschaftsanlagen. VDE 0855 Teil 2/72, ZVEI 1973.

Störstrahlungsleistung akt. el. Antennenbaueinheiten. FTZ-Vorschrift 17 MV 1.

Köhler, A.: Technik des Kabelfernsehens. Bosch Technische Berichte (1974) 4, 1.

Melligo, H. R.: Nachbarkanalbetrieb in Kabelfernsehanlagen. Neutronik (1974) (Januar).



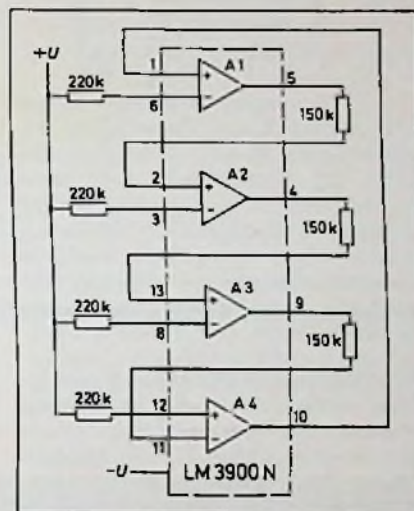
**Do-it-yourself-Sparprogramm**

**Operationsverstärker**

**Multivibrator ohne Kapazitäten**

Normalerweise setzt die Schwingfähigkeit eines Multivibrators den Einsatz von

Kondensatoren als phasenschiebende Elemente voraus. Ohne Kondensatoren kommt die mit nur einem Quad-Operationsverstärker bestückte Schaltung aus. Jeder der vier in einem integrierten Schaltkreis zusammengefaßten Operationsverstärker ist in sich kompensiert, so daß sie ohne Gefahr von Instabilitäten in einer gemeinsamen Schleife liegen können.



Die Schaltung des Multivibrators: Als phasenschiebende Elemente dienen die vier integrierten Operationsverstärker

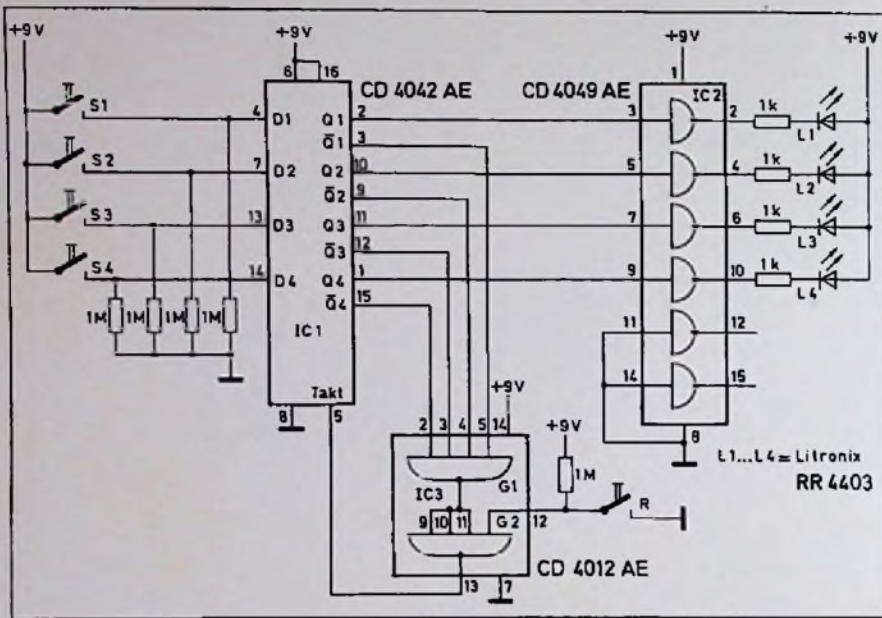
A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> und A<sub>3</sub> sind nichtinvertierend, A<sub>4</sub> dagegen invertierend geschaltet. Somit bringt A<sub>4</sub> allein 180° Phasenverschiebung, während sich die restliche, zum Schwingen notwendige Verschiebung von 180° auf die drei Verstärker A<sub>1</sub>... A<sub>3</sub> verteilt, von denen jeder theoretisch bis zu 90° erreichen kann. Die Schaltung beansprucht eine Speisespannung im Bereich zwischen 5 und 36 V bzw. zwischen ±2,5 und ±18 V; sie nimmt etwa 6 mA Strom auf.

Nach Shepherd, I. E.: Multivibrator without capacitors. Electronic Engg. 47 (1975) 6, S. 19 u. 21.

**Digitaltechnik**

**Erstereignis-Anzeiger**

Manche Geräte für physikalische Experimente oder psychologische Tests, aber auch für Sport- und Spielzwecke sollen eindeutig anzeigen, welcher von mehreren Stromkreisen zuerst geschlossen bzw. welche von mehreren Tasten als er-



Die Schaltung des Gerätes, das die zeitliche Wertigkeit von Ereignissen anzeigt

ste betätigt wurde. Derartige »Erstereignisse« kennzeichnet die abgebildete Schaltung durch ein Lichtsignal. Sie besteht im wesentlichen aus drei handelsüblichen CMOS-Schaltkreisen. Im betriebsbereiten Wartezustand, also bei offenen Tasten  $S_1 \dots S_4$ , sind die Eingänge  $D_1 \dots D_4$  des Rast-Schaltkreises IC 1 (Latch) nur mit Masse verbunden, so daß die Ausgänge  $Q_1 \dots Q_4$  niedriges,  $\bar{Q}_1 \dots \bar{Q}_4$  aber hohes Potential aufweisen. Letztere verknüpft das Nand-Gatter  $G_1$  zur Ansteuerung des Gatters  $G_2$ , das den Takt-Eingang von IC 1 niedrig hält, damit ein Potentialwechsel an einem der Eingänge  $D_1 \dots D_4$  sofort auf den zugehörigen Ausgang durchgreifen kann. Wird beispielsweise die Taste  $S_2$  gedrückt, dann liegt +9 V an  $D_2$ , worauf  $Q_2$  und  $\bar{Q}_2$  ihre Potentiale vertauschen. Über den angeschlossenen Inverter von IC 2 erhält die Leuchtdiode  $L_2$  Masse und strahlt Licht ab. Zugleich legen  $G_1$  und  $G_2$  +9 V an den Takt-Eingang des Rast-Schaltkreises IC 1, der »einklinkt« und dadurch weitere Eingaben an  $D_1, D_3$  und  $D_4$  sperrt. Die Schaltung verharrt in dieser Stellung bis zum Betätigen der Rücksetztaste  $R$ . Wenn vier Eingänge nicht ausreichen, dann ist der Schaltenteil mit den Schaltkreisen IC 1 und IC 2 entsprechend zu vervielfachen. Das Nand-Gatter  $G_1$  muß jedoch so viele Eingänge bekommen, wie Ausgänge  $\bar{Q}$  vorhanden sind, nötigenfalls durch eine Kombination mehrerer Gatter. at

Nach French, J. S.: Discriminator displays first of four responses. Electronics 48 (1975) 23, S. 123.

Feldeffekt-Transistor

Patent wurde schon vor 50 Jahren erteilt

Bereits vor einem halben Jahrhundert wurde in Kanada ein Patent (Nr. 307 589) erteilt, das im Prinzip den seit Mitte der sechziger Jahre verwendeten Feldeffekt-Transistor vorwegnimmt. Die von Julius Edgar Lilienfeld am 22. Oktober 1925 eingereichte Druckschrift beschreibt ein »Steuerelement, bei dem der Stromfluß zwischen zwei Anschlußzonen ... durch ein drittes Potential zwischen den Anschlußzonen gesteuert werden kann«. Dieses mit einem Feldeffekt arbeitende unipolare Element konnte damals – entgegen der Ankündigung seines Entdeckers – die Radioröhre nicht ablösen. Zahlreiche technologische Entwicklungen fehlten noch, um an die Herstellungsprozesse herangehen zu können, geschweige sie sicher zu beherrschen. Tatsächlich blieb die Verstärkerröhre bis zur Entwicklung des bipolaren Transistors im Jahre 1948 ohne Konkurrenz. Der vor zehn Jahren begonnene »Siegeszug« der Feldeffekt-Transistoren wurde auch von Deutschen mitgetragen: Beispiele dafür sind die Arbeiten von Walter Schottky bei Siemens auf dem Gebiet des Metall-Halbleiter-Kontakts (Raumladungstheorie 1939) und die Patentanmeldung von Heinrich Welker für ein Feldeffekt-Element zur Steuerung von Strömen (1945). Bei Welkers Entdeckung kann der Strompfad durch die Breite einer Raumladungszone verändert werden.

Großen Stils begann die Verwendung der Feldeffekt-Transistoren in MOS-Schaltungen erst 1963 mit der Planartechnik. Inzwischen allerdings sind schon 15 000 MOS-Fet's auf einer Siliziumfläche von 35 Quadratmillimetern untergebracht, und 1980 werden wohl rund eine Million Feldeffekt-Transistoren auf einem Chip in der Größe eines Quadratzentimeters zu finden sein. Damit haben diese IC's eine Revolution [1] in der Geräte- und Bauelemente-Technik eingeleitet: Die klassische Arbeitsteilung zwischen den Herstellern und den Anwendern integrierter elektronischer Bauelemente ist in Bewegung geraten und die Konzeption der Geräte verlagert sich immer mehr in die Entwicklungslabors der IC-Hersteller. (Nach Siemens-Unterlagen.) rpf

**Technische Druckschriften und Kataloge**

Besondere Widerstände

Präzisions-Drahtwiderstände mit Toleranzen von  $\pm 0,005$  bis  $\pm 10\%$  und Temperaturkoeffizienten zwischen  $\pm 1$  und  $\pm 90$  ppm/ $^{\circ}\text{C}$ , Hochlast-Drahtwiderstände für 0,5 bis (in Kühlkörpern) 50 W, ferner Widerstands-Netzwerke im DIL-Gehäuse für Spannungsteiler, Abgleichsätze, Zeitglieder sowie als Temperatur-Meßfühler geeignete Widerstände mit Koeffizienten von +80 bis +6000 ppm/ $^{\circ}\text{C}$  enthält ein achtseitiger Katalog von KRL, England. Bezug: Infracon, 8 München 40, Schellingstr. 127 at

Fischer-Elektronik-Katalog

Über das Programm der Fischer-Elektronik an Transistor- und IC-Fassungen, Halbleiter-Kühlkörpern und -Zubehör informiert der Katalog 75/76. Besonders zu erwähnen sind neuartige U-Profil- und Finger-Kühlkörper, 14/16- und 24/28polige IC-Testclips, Logiktester für TTL-, DTL-, HTL- und CMOS-Logik, DIL-Stecker und -Gehäuse, 13- bis 96polige Steckverbinder sowie Wire-Wrap-Karten im Europaformat für IC-Steckbestückung. at

Doppeldrift-Impatt-Dioden für Mikrowellen-Oszillatoren

Im Applikationsbericht AN-962 (Titel: »Silicon Double-Drift IMPATT Diodes for High-Power CW Microwave Applications«) erläutert Hewlett-Packard die Leistungsverbesserung der Doppeldrift-Struktur gegenüber den Einfachdrift-Impatt-Dioden bei der Anwendung als Halb-

leiter-Oszillatoren im Mikrowellen- und Millimeterwellen-Bereich. Neben dem physikalischen Aufbau der Diode werden Kennlinien, Schaltungsbeispiele, »injection locking« und FM-Rauschen behandelt. Bezug: Hewlett-Packard, Berner Str. 117, 6000 Frankfurt a. M. at

#### Netzgeräteprogramm

Über sein Netzgeräteprogramm informiert Hewlett-Packard in einem achtseitigen Katalog. Aufgeführt sind die technischen Daten von Labornetzgeräten für die Schaltungsentwicklung, von Einbaumodulen für Systemanwendungen, von Versorgungsgeräten bis 11 kW Leistung für industrielle Aufgaben, von Spezialausführungen (z. B. bipolare Stromversorgungen für Verstärker) und von digital steuerbaren Netzgeräten für Prozeßrechner. Bezug: Hewlett-Packard, Berner Str. 117, 6000 Frankfurt a. M. at

#### Breitbandige Dioden-Umschalter

Serien-, Parallel- und Serien/Parallelschaltung als die drei Grundlagen für einpolige PIN-Dioden-Umschalter beschreibt der Applikationsbericht

AN 957-1 von Hewlett-Packard (Titel: »Broadbanding the Shunt PIN Diode SPDT-Switch«). Der Bericht geht nicht nur auf Fragen der Bandbreite, der Trennung und des physikalischen Aufbaus ein, sondern zeigt auch, wie die Impedanz mit einer dritten Übertragungsleitung angepaßt und derart die Bandbreite bei Parallelschaltung verbessert werden kann. Bezug: Hewlett-Packard, Berner Str. 117, 6000 Frankfurt a. M. at

#### Monolithische FET

Ausführliche Angaben über Feldeffekt-Transistoren von Intersil enthält ein Ingenieur-Handbuch. Anwendungsbeispiele erleichtern den Einsatz neuer Typen, die für Analog-Datenverarbeitung und Multiplexing geeignet sind. Behandelt werden auch rauscharme Dual-FET's mit niedrigen Werten bei Eingangsstrom und -drift. Bezug: Spezial Electronic KG, Ortlersstr. 8, 8000 München 70, oder Kreuzbreite, 4967 Bückeberg. at

#### Dünnschicht-Widerstandsnetzwerke

Über diskrete Dünnschicht-Widerstandsnetzwerke informiert Dale in einer englisch-

sprachigen Broschüre. Zur Wahl stehen Netzwerke mit Metallfilm- und Kohleschicht-Widerständen vom Spannungsteiler bis zu binären Digital-Analog-Systemen, darunter Einheiten für Leistungen bis 25 W und Spannungen bis 25 kV. Es gibt auch Paare von Widerständen, deren Werte nur um 0,03% und deren Temperaturkoeffizienten um höchstens  $5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  voneinander abweichen. Beispiele verdeutlichen, was bei Sonder-Netzwerken zu beachten ist, damit man mit 14- oder 16poligen DIL-Gehäusen auskommt. Bezug: Dale Electronics GmbH, Falkenweg 51, 8000 München 60. at

#### HF-Verstärkerschaltungen

Als Entwurfshilfe bezeichnet Motorola eine Druckschrift, die 26 optimal ausgelegte HF-Verstärkerschaltungen enthält für Frequenzen von 2...900 MHz und 7,5 bis 250 W Leistung; sie sind bestückt mit Transistoren und HF-Modulen aus dem 500 Elemente umfassenden Halbleiterangebot der Firma. Mehrere Transistoren und Module sind mit ihren Schlüsselparametern vorgestellt. Bezug: Motorola GmbH, GB Halbleiter, Luisenstr. 28, 6200 Wiesbaden. at

**Neu**  
**Super-Spectral N,**  
**die elementstabile, perfekt**  
**vormontierte Qualitätsantenne**





**Hirschmann**  
 7300 Esslingen/Neckar  
 Richard-Hirschmann-Straße 19

II. 76.412g

**Kurzberichte aus  
Forschung  
und Entwicklung**

Prüftechnik

**Testeinrichtung für IC**

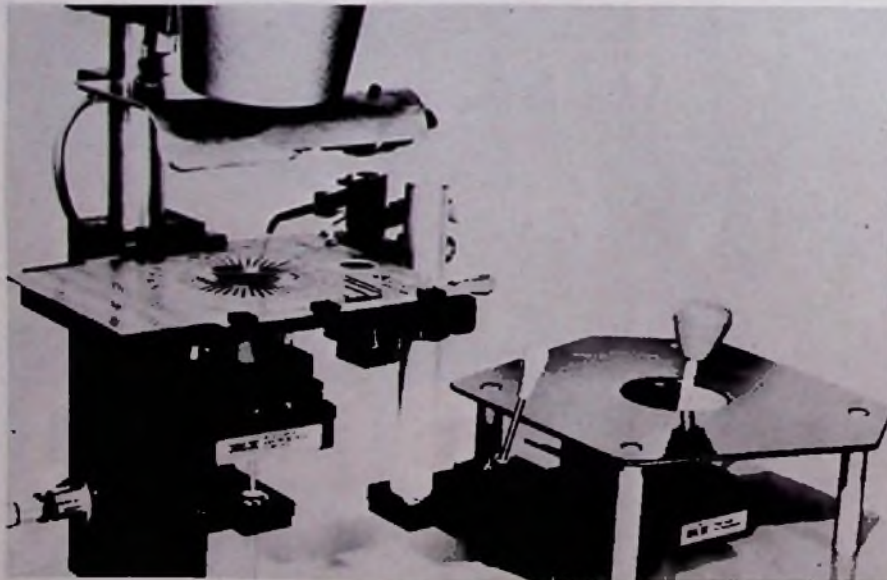
Zum Testen von integrierten Schaltungen und zur Analyse festgestellter Fehler bietet die britische Firma Research Instruments ein Prüfsystem an, das den gezielten Anschluß kleinster, zeitweiliger Zwischenverbindungen gestattet. Eine Vakuumspannvorrichtung fixiert den Prüfling, der sich mit einer Unterersetzung von 5:1 in X- und Y-Richtung bewegen und dadurch unter den Prüfköpfen ausrichten läßt. Auf der schwingungsfreien Grundplatte lassen sich bis zu sechs Mikromanipulatoren befestigen, deren Anschlußnadel untersetzt im Verhältnis 500:1 geführt wird. Als Zubehör gibt es u. a. verschiedene Prüfspitzen, Mikroskope und Vakuumpumpen. Die Bewegungen in den drei Achs-Richtungen werden sämtlich mit einem einzigen Hebel vorgenommen.

Laser

**Strahlen härten Metall**

Mit Laserstrahlen hoher Energie gelang es Wissenschaftlern der Battelle-Laboratorien in Columbus, Ohio/USA, die Oberfläche von Eisen, Aluminiumlegierungen und Aluminiumlegierungs-Schweißnähten zu härten. Die beim Auftreffen des Strahls schockartig abgegebene Energie

Testeinrichtung für IC



ändert die strukturellen und mechanischen Eigenschaften der Metalle. Da ein leicht defokussierter Strahl benutzt wird, muß das behandelte Objekt keine ebene Oberfläche aufweisen. Man rechnet damit, Getriebeteile und Kugeln für Lager durch Schockhärtung dauerhafter machen zu können. Weitere Untersuchungen haben zum Ziel, die Vorgänge in der getroffenen Metallfläche zu analysieren, die Eignung der Methode für andere Metalle zu ermitteln sowie Bestrahlungen bei gleichzeitiger Anwendung von hohem Druck durchzuführen, um festzustellen, ob Druck den Härtungsprozeß beeinflußt.

Elektrobleche

**Silizium verringert  
Energieverluste**

Elektroblech mit hohem Siliziumanteil ist schwer verformbar. Im Max-Planck-Institut für Eisenforschung gelang es, den Anteil auf 6% zu erhöhen und dennoch eine gute Verformbarkeit sicherzustellen, zumindest im Temperaturbereich von 300 bis 400 °C. Voraussetzung dafür sind nicht etwa stark, sondern schwach geordnete atomare Strukturen (Regelmäßigkeit der Folge von Eisen- und Siliziumatomen). Aus derartigen Elektroblechen hergestellte Generatoren weisen um ein Drittel verminderte Energieverluste auf. Da die im Generator verlorengelungene Energie in Wärme umgesetzt wird, sinkt auch der notwendige Kühlaufwand. Welche wirtschaftliche Bedeutung diesen Untersuchungen zukommt, geht daraus hervor, daß man jährlich den Gegenwert von 100 Mio. DM, der als Verlustwärme abgeführt wird, in der Bundesrepublik einsparen könnte, wenn alle Gene-

ratoren mit den neuen Elektroblechen ausgerüstet wären.

**Meldungen aus  
Forschung  
und Entwicklung**

Computertechnik

**IIASA baut weltweites  
Datennetz auf**

Das 1972 vom früheren US-Präsidenten Johnson als Entspannungsbeitrag gegründete Internationale Institut für Angewandte System-Analyse (IIASA) beschäftigt in Laxenburg bei Wien mehr als 70 amerikanische und russische Wissenschaftler unter Leitung von Dr. A. V. Butrimenko. Sie arbeiten Vorschläge und Richtlinien zur Lösung genereller Probleme – wie Bevölkerungsexplosion, Umweltverschmutzung, Energieversorgung – aus und bereiten als Informationspool für alle IIASA-Planungen ein weltweites Datennetz vor, an das östliche und westliche Forschungszentren angeschlossen werden sollen. Kern des Netzes ist ein Computer PDP-11/45 von Digital Equipment. Zu allen gesammelten Informationen haben dann jederzeit sechs Projektgruppen Zugriff: Biologie und Medizin, Ökologie und Umwelt, Energieversorgung, Stadt- und Regionalentwicklung, Wasser-Ressourcen, Industrieansiedlungen.

**Qualitätssicherung in  
Produktion und Dienstleistung**

Die Gesellschaft für Qualität e. V. hat eine Zusammenfassung aufgelegt, in der sie ihre Schriften zur Qualitätssicherung und ihre Kurse zum gleichen Thema erfaßt hat. Die DGO weist außerdem auf den Kongreß über Qualitätssicherung hin, der vom 15. bis 18. 6. 1976 in Kopenhagen von der Europäischen Gesellschaft für Qualitätskontrolle durchgeführt wird. Anschrift der Geschäftsstelle: Kurhesenstraße 95, 6000 Frankfurt 50. rpf

**Neuer Name für DNA**

Der seit 1971 bestehende »Deutsche Normausschuß« (DNA) nennt sich nun »Deutsches Institut für Normung e. V.« (DIN). Wie das Institut ausdrücklich bemerkt, sei mit dem Wechsel des Namens keine Identitäts-Änderung verbunden; die privatrechtliche Satzung als Mitgliederverein bleibe bestehen. rpf

## Kurzberichte aus dem Industrie-Vertrieb

**Beckman-Riic GmbH.** Neuer Verkaufsleiter des Bauteile-Herstellers wurde Helmut M. Eisenmann (34), der vorher als Sales-Distributor-Manager im Unternehmen tätig war. rpf

**C + K Components.** Der Hersteller von Tasten und Schaltern bietet seinen einpoligen Miniaturschalter 7101 Z 11 nun verbilligt an. Die Preisreduzierung wurde ermöglicht durch Rationalisierung bei der Herstellung; nur noch eine automatisch gesteuerte Maschine ist nötig. rpf

**Comatel GmbH.** Das Unternehmen – es wurde 1975 in Sindelfingen gegründet – vertritt das französische Stammhaus in der BRD. Neben der Tätigkeit als Industrievertretung werden Basismaterial und Maschinen für die Fertigung von Dick-schichtschaltungen hergestellt. Mechanische Teile für die Leiterplattentechnik sind neu in das Verkaufsprogramm gekommen. rpf

**Enatechnik.** Die Enatechnik-Elektronik-Distributor GmbH (EED) und die Alfred Neye-Enatechnik GmbH (ANE) sind zusammengelegt worden und bestehen weiter als ANE. Es ist geplant, die Verkaufsbüros in Berlin, Hannover, Düsseldorf, Wiesbaden, Stuttgart und München durch Terminals mit dem zentralen Datensystem in Quickborn zu verbinden; eine Intensivierung der Distribution. Das Lieferprogramm umfaßt: Halbleiter, passive Bauelemente, Instrumente, Meßgeräte, Bildröhren, Mikrocomputer, Speicher und Systemtechnik. rpf

**General Semiconductor Industries-RSM-Sensitron.** Die Hersteller haben vom Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung für zahlreiche Halbleiterprodukte die Zulassung nach QPL erhalten, teilt der Asternetics-Vertrieb mit. rpf

**Infratron.** Der Distributor hat die BRD-Vertretung von Lenox-Fugle übernommen, einem nordamerikanischen Hersteller abgeschirmter Induktivitäten. Zudem wurden in der Heßstraße 61, 8000 München 40, weitere Geschäftsräume eingerichtet. Durch Umfirmierung lautet jetzt der korrekte Firmenname Infratron Vertriebs GmbH; die Produktion firmiert unter Infratron GmbH & Co. KG. rpf

**Kontron Elektronik.** Dynamic Measurements Corp. – ein Hersteller von IC's speziell für die Anwendung in Meßgeräten – wird nun in der Bundesrepublik von Kontron repräsentiert. Die Produktlinie umfaßt: Spannungs-/Frequenz-Wandler, Instrumentenverstärker und Operations-

verstärker, Stromversorgungsmoduln für Mikroprozessoren sowie A/U- und D/A-Wandler. rpf

**Magnusonic Devives Inc. (MDI).** Die Generalvertretung für die Bundesrepublik übernahm die Firma Dipl.-Ing. Ernst Fey. MDI stellt Magnetköpfe für Bandgeräte, Plattenspeicher und Schecklesegeräte in einem patentierten Verfahren her. rpf

**Metronik GmbH.** Das auf Halbleiter spezialisierte Vertriebsunternehmen hat eine Meßabteilung, in der alle Bauelemente auf Kundenwunsch selektiert werden. Der Schwerpunkt liegt bei den monolithischen Operationsverstärkern. Denn oft steht der Anwender vor dem Problem, daß für eine Schaltung wegen der Streuung ein oder zwei Kennwerte des vorgesehenen Bauteils nicht ausreichen: Um die Kosten zu begrenzen, kann man preiswerte Standard-Typen in ihren Parametern ausmessen und selektieren. Die aus sortierten Halbleiter werden mit einer Kennung versehen; sie können auch künstlich gealtert werden („burn in“). Die Testschaltungen werden selbst oder nach Kunden-Spezifikation entwickelt. rpf

**Mica Corp.** Für den Vertrieb von Basismaterial hat das Unternehmen und die Tochterfirma Micaply International Ing. J. F. Leistner, Schellingstraße 127, 8000 München 40, zum Repräsentanten in der BRD ernannt. rpf

**Monolithics Memories Inc.** Als Direktor für die europäische Niederlassung in München wurde Sven A. Behrendt ernannt. Die Auftragsabwicklung, Kundenberatung und Lagerhaltung in der BRD wird immer noch von der Neumüller GmbH wahrgenommen. rpf

**National.** Anfang 1976 wird im Werk Greenrock/Schottland die Produktion von Schreib-Lese-Speichern in N-Kanal-MOS-Technik aufgenommen. Folgende 1K-Bit-Random-Access-Memory (RAM) werden hergestellt: MM 2101, MM 2102, MM 2111 und MM 5269. Die Ionen-Implantations-Anlage ermöglicht jetzt auch die Anwendung des MOS-Verarmungsprinzips (Depletion). Für schnelle RAM-Speicher lassen sich mit der N-Kanal-MOS-Technologie hohe Packungsdichten erreichen. Bedingt durch die niedrige Versorgungsspannung (+ 5 V) und die geringe Verlustleistung finden solche IC's immer mehr Eingang in die Unterhaltungs- und Industrieelektronik. rpf

**National-Fairchild.** Fairchild besteht nicht mehr auf der Forderung, daß Mr. Alter – bis Herbst 1975 bei diesem Unternehmen in der Entwicklung bipolarer Halbleiterspeicher tätig – bei National Semiconductor in Santa Clara/Kalifornien nicht als Entwicklungsleiter der bipolaren Halbleiterspeicher hoher Packungsdichte tätig werden darf. Wie Na-

tional mitteilt, kam es in der gerichtlichen Auseinandersetzung, die Fairchild Camera and Instrument Corp. gegen National anstrebte, zu einer Einigung. Die Vereinbarung sichert Mr. Alter das Recht auf freie Wahl seiner Tätigkeit außerhalb der Firma Fairchild und National wird bestätigt, daß er als Entwicklungsleiter tätig sein darf. Jedoch wurde National und sein neuer Chef der Speicherforschung angehalten, Fairchild-Patentgeheimnisse und vertrauliche Informationen über die Herstellung bipolarer Halbleiterspeicher weder anzuwenden noch weiterzugeben. Fairchild nahm den Vorschlag von National an, eine von den Kontrahenten bestimmte Vertrauensperson einzuschalten, die bis Juni 1977 als Experte regelmäßig untersucht, ob von National Patentgeheimnisse verwendet werden, die Mr. Alter kennt. Außerdem einigte man sich darauf, daß National bis 1. 8. 1976 keinen Mitarbeiter der Bipolar- oder ECL-Entwicklung von Fairchild einstellt. rpf

**Neumüller GmbH.** Die Zahl der Akquisiteure für den Bauelemente-Bereich wurde verstärkt; es stehen nun bereit: Postleitzahl 1 Fritz Reich, Leitzahl 2, 3, 4 Roland Schmidt, Leitzahl 5 und 6 Dietrich H. Rammelmann, Leitzahl 7 und 8 Friedrich Daubert und Alfons Lopatic. rpf

**Neumüller.** Im Zentrum Münchens hat der Distributor jetzt eine Filiale in der Karlstraße 55 und eine in der Schillerstraße 30. Die Geschäfte sind speziell für Selbstbedienung eingerichtet; über 20 000 Produkte werden über SB offeriert. In der neuen Zweigstelle Schillerstraße werden von folgenden Firmen Meßgeräte angeboten: Grundig, Nordmende, HEB, Trio, Data Precision, Hamag, Gossen, Gould-Advance, ITT-Metrix, Metrawatt, Chinaglia, ICE, Amato, Sinclair, Hartmann & Braun. Das Produkt-Angebot wird ergänzt durch Bauelemente-Sonderangebote. rpf

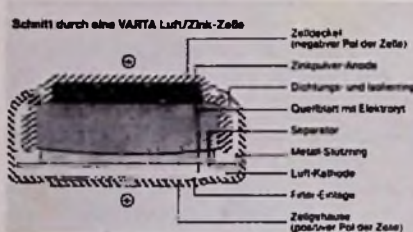
**Siemens AG – Schomandl KG.** Siemens hat eine Beteiligung von 40% am Kapital der Kommanditgesellschaft erworben; Firmeninhaber Artur Schomandl bleibt persönlich haltender Gesellschafter. Durchschnittlich erzielte die Schomandl KG in den letzten Jahren sieben Millionen DM Umsatz. Das 1949 gegründete Unternehmen produziert Spezialgeräte zur Frequenzerzeugung und zu Frequenzmessungen. Die Siemens-Produktlinie in Nachrichten-Meßgeräten wird auch durch dekadisch einstellbare Steuergeneratoren ergänzt. rpf

**Sommer Elektronik.** In den neuen Preislisten für Triacs und Thyristoren konnten für kleine und mittlere Mengen die Preise bis 30% gesenkt werden. Neu im Lieferprogramm sind diese Halbleiter mit dem Gehäuse TO-92. rpf

**Kurzberichte  
aus dem  
Industrie-Vertrieb**

**Batteriesystem für Hörgeräte**

Varta stellt ein neues Batteriesystem, die Luft-Zink-Zelle vor. Bei dieser Neuentwicklung wird anstelle des Metalloxids, wie beispielsweise Quecksilberoxid, der Luftsauerstoff für den energieliefernden elektrochemischen Prozeß verwendet. Da die von außen zugeführte Luft nicht in der Batterie gespeichert werden muß, steht zusätzlicher Raum für Zink zur Verfügung. Dadurch wird höhere Kapazität erreicht. Der neuen Batterie kann bis zu 100% mehr Energie entnommen werden, als



bei einer vergleichbaren Quecksilberoxid-Zink-Batterie. Die Batterie ist besonders für hohe Dauerbelastungen geeignet, wie beispielsweise für Hörgeräte mit Push-Pull-Verstärkung. Die umweltfreundliche Katode, statt Quecksilber der Luftsauerstoff verwendet, macht die Rücklieferung oder Rücknahme verbrauchter Batterien überflüssig. Die Verwendung von Luftsauerstoff als Katode erfordert bei der Anwendung dieser Zelle ein anderes „Handling“: Die Betriebsbereitschaft ist hergestellt, sobald die Eintrittsöffnung für den Luftsauerstoff durch das Abziehen der gelben Verschlussfolie am Pluspol offen ist. Die Nennspannung beträgt 1,4 V, die mittlere Entladespannung 1,2 V, die Nennkapazität 310 mAh. E. H.

**GTO-Thyristoren**

18 neue Silizium-Thyristoren mit Abschaltmöglichkeit über die Gate-Elektrode wurden von RCA angekündigt. Die GTO-Thyristoren unterscheiden sich von konventionellen Silizium-Thyristoren dadurch, daß sie durch Anwendung einer negativen Spannung am Gate-Terminal ausgeschaltet werden können. Im Vergleich mit Transistoren

kann ein GTO mit mittlerer Stromstärke eine niedrige Durchlaßspannung ( $V_T$ ) über einen weitaus größeren Strombereich aufrechterhalten. Die angekündigten Typen sind für einen Betriebstemperaturbereich bis zu 125 °C geeignet. Sie werden in drei Serien mit der Bezeichnung G5001, G5002 und G5003 geliefert. E. H.

**Programmierbarer Leistungsschalter**

Als CA 3094 AE steht der programmierbare Leistungsschalter/Verstärker CA 3094 A von RCA — ein Transkonduktanz-Operationsverstärker mit nachgeschalteter 100-mA-Darlington-Endstufe — jetzt im Dual-In-Line-Plastikgehäuse mit 8 Anschlüssen (Mini-DIP) zur Verfügung. Seine Verstärkung läßt sich mit Hilfe des Verstärker-Vorstroms  $I_{ABC}$  programmieren: beispielsweise liefert bei  $I_{ABC} = 100 \mu A$  ein Eingangssignal von 1 mV einen Ausgangsstrom von 100 mA. Der Strom reicht zur direkten Ansteuerung stärkerer Thyristoren, Relais, Leistungstransistoren aus. Der CA 3094 AE ist für Betriebsspannungen bis zu 36 V ausgelegt. HPS

**CMOS-Leistungstreiber**

CMOS-Technik in Verbindung mit bipolarer Technik kennzeichnet den Aufbau der beiden Leistungstreiber MM 88 C 29 (Zweifach-Treiber für symmetrische Leitungen mit vier And/Nand-Eingängen) und MM 88 C 30 (Vierfach-Treiber für unsymmetrische Leitungen) von National semiconductor. Bei Betrieb mit Versorgungsspannungen zwischen 3V und 15V beträgt der Störabstand im Mittel 45%; der Ausgangswiderstand im durchgeschalteten Zustand ist 20 Ohm. Beide Bauelemente sind im Epoxy-B-DIL- oder im keramischen DIL-Gehäuse (-40 °C ... +125 °C mit 14 Anschlüssen lieferbar. Eine Keramikausführung für -55 °C ... +125 °C ist als MM 78 C 29 beziehungsweise MM 78 C 30 erhältlich. HPS

**Eimerketten-Verzögerungsschaltung**

Serien-Analog-Verzögerungszeiten zwischen 1,24 ms und 0,51 s bei Taktfrequenzen zwischen 2 kHz und 1 MHz liefert der in N-Kanal-Si-Gate-Technik aufgebaute integrierte Schaltkreis SAD 1024 von Recticon. Bei Signalfrequenzen zwischen 0 und 100 kHz und Eingangssignalen von weniger als 20 mV beträgt der Klirrfaktor weniger als 1% und der Signal/Rausch-Abstand mehr als 70 dB. Die beiden je 512-stufigen, getrennten Teile der Schaltung lassen

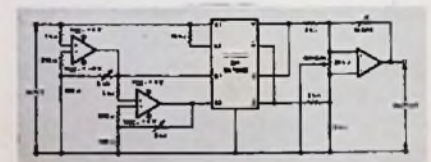
sich unabhängig voneinander, in Multiplex, in Serienschaltung oder in Differenzschaltung betreiben. Die im Standard-DIL-Gehäuse mit 16 Anschlüssen untergebrachte Schaltung arbeitet mit Betriebsspannungen von +11V und -3V sowie mit Taktamplituden von 11V. HPS

**ICs für Sensoren**

Der SN 16 861 (TDA 2630) von Texas Instruments enthält im DIP-Gehäuse mit 16 Anschlüssen einen 4-Bit-Speicher, einen Bandwahlschalter für Programme, die Sensor-Verstärker, Steuereingänge für den nachgeschalteten Analogschalter SN 16 848 N, vier Digitalausgänge für die Bandwahl (aktiv  $\geq 13V$ , max. 50 mA) und einen Ausgang für die Stromabstimmung. Die von den Schleifern der Abstimm-Potentiometer abgegriffenen Spannungen werden vom SN 16 848 N (TDA 2620) auf einen Knotenpunkt geschaltet. Der TK der Ausgangsspannung beträgt nur 0,2 mV/°C. Nixie-Treiber sind eingebaut. Mit dem Expandier-Baustein SN 16 862 N lassen sich Systeme für maximal 30 Programme aufbauen. HPS

**Temperaturkompensierte logarithmische Verstärker**

Jeweils zwei aus je vier 30-dB-Stufen aufgebaute logarithmische Verstärker enthalten die monolithisch integrierten Schaltungen SN 76 502 N und SN 56 502 J von Texas Instruments; damit ist eine Spannungsverstärkung von



Logarithmischer Verstärker mit dem integrierten Baustein SN 76 502.

120 dB möglich. In der Praxis sind Eingangsspannungs-Dynamikbereiche von 80 dB mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,5$  dB zu erreichen. Die maximale Eingangsspannung wird mit 6V, der Eingangswiderstand mit 500 Ohm angegeben. Der maximale Ausgangsstrom beträgt 30 mA bei einem Ausgangswiderstand von 200 Ohm. Die Bauelemente werden an +8V und -8V betrieben. Sie gestatten u. a. den Aufbau einfacher Multiplizier- und Dividierschaltungen. HPS

**Kammrelais**

Kammrelais, bei denen sich alle Kontakte einer zwangsgeführten Gruppe



immer in der gleichen Schaltstellung befinden — selbst, wenn einer von ihnen z. B. durch Verschweißen gestört und durch die Erregerseite ein anderer Schaltzustand vorgegeben ist — werden von Siemens vorgestellt. Derartige Relais sind für Steuerungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen von Interesse, denn sie erleichtern den Aufbau von Fail-Safe-Schaltwerken, bei denen sich im Falle eines Defekts immer ein bestimmter, für Mensch und Material gefahrloser Zustand einstellt. Die Zwangsführung ist sowohl beim Öffnen wie beim Schließen der Relaiskontakte wirksam. HPS

## Solargeneratoren

Standard-Solargeneratoren der Schweizer Firma Esotron S. A. liefern bei voller Sonneneinstrahlung Leistungen zwischen 1,5 W und 12 W bei Spannungen von 6 V oder 12 V. Sonderanfertigungen können mehrere hundert Watt Leistung liefern. Die im stabilen Alu-Rahmen mit UV-fester Kunststoffeinbettung gelieferten Solargeneratoren arbeiten wartungsfrei und zeigen hohe Zuverlässigkeit

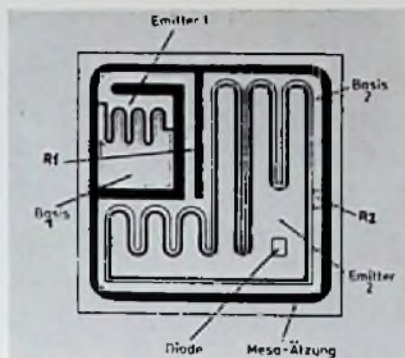


Aufbau eines Solargenerators, umschaltbar für 6-V- oder 12-V-Betrieb.

und Lebensdauer. In Verbindung mit Akkus zur Energiespeicherung eignen sie sich zur Stromversorgung schwer zugänglicher elektrischer oder elektronischer Anlagen wie UKW- und Fernsehsumersetzer im Gebirge, automatischer Wetterstationen, Flugnavigationseinrichtungen, Funknotrufeinrichtungen. HPS

## Integrierte Darlington-Transistoren für Verstärker

Eine Ergänzung zu integrierten Treiberschaltungen sind wegen ihres geringen schaltungstechnischen Aufwandes integrierte Darlington-Leistungstransistoren. Ein ganzes Programm solcher Darlingtontransistoren für  $U_{CE0}$ -Werte von 60 V, 80 V und 100 V, zulässige Kollektorströme von 2 A, 5 A, 8 A und 10 A und Verlustleistungen von 50 W, 65 W, 70 W und 125 W, jeweils in einer NPN- und einer PNP-Ausführung, stellt Texas Instruments vor. Die neuen Bauelemente sind aufgrund ihres Zusammenhangs zwischen  $h_{FE}$  und  $I_C$  automatisch gegen Überströme geschützt, und die



Geometrie der neuen Darlington-Leistungstransistorchips von Texas Instruments.

integrierten Widerstände verhindern Temperaturdrift. Rückschlagspannungen — etwa von induktiven Lasten — werden von einer Diode aufgefangen. Mit diesen Transistoren lassen sich NF-Verstärker mit 5 ... 200 W Ausgangsleistung, Längsregel-Netzgeräte bis 10 A, Relais- und Schütztreiber, Gleichstrom-Stellantriebe, Hammertreiber aufbauen. HPS

## Meldungen über neue Bauelemente

### BCD-7-Segment-Dekodierer mit Auffangspeicher und Treiber

Der in COS/MOS-Technik mit sieben NPN-Treibertransistoren aufgebaute CD 4511 BE von RCA hat geringe Ruhestromaufnahme und hohe Störsicherheit; er liefert Ausgangsströme bis zu 25 mA. Der DIP-Baustein mit 16 Anschlüssen ist für Betriebstemperaturen von  $-40 \dots 85^\circ\text{C}$  geeignet; der Speisepannungsbereich ist 3 ... 18 V. HPS

### BCD-Rate-Multiplizierer

Arithmetische Operationen, algebraische und Differentialgleichungen, natürliche Logarithmen und trigonometrische Funktionen, Frequenzteilung, A/D- und D/A-Umwandlung übernimmt der 4-Bit-Rate-Multiplizierer CD 4527 BE von RCA, ein DIP-Baustein mit 16 Anschlüssen in COS/MOS-Technik für Speisepannungen von 3 ... 18 V. HPS

### Koaxial-Umschalter

Nur die Größe einer Streichholzschnitzel haben die Koaxialschalter der Baureihe PM 7550-61 von Philips. Die ein- oder zweipoligen, für Frequenzen bis zu 18 GHz geeigneten Schalter haben niedrige Einschaltämpfung, mehr als 60 dB Übersprechdämpfung (bei 18 GHz) und lassen sich mit oder ohne

Haltestrom oder auch mit Handumschaltung betreiben. HPS

### Mikrowellen-YIG-„Tuning Head“

Hohe Gleichlaufgenauigkeit von YIG-Filter und YIG-Oszillator sowie geringe Temperaturdrift zeichnen den beispielsweise als Eingangsstufe für breitbandige Mikrowellenempfänger konzipierten YIG-„Tuning Head“ der zu den Philips-Unternehmen gehörenden schwedischen Firma Sivers Lab aus. HPS

### Subminiatur-Kippschalter

Für viele Aufgaben den optimalen Schalter bietet das BT-Programm von ITW-Ateco: 1...4polig, bis neun verschiedene Schaltfunktionen, Kontakte in Feinsilber oder goldplattiert, 250 V/3 A oder 125/5 A, Übergangswiderstand max. 5 mOhm (3 V/100 mA), Isolationswiderstand 20 000 MOhm (10 000 MOhm), 10 000 Schaltspiele und Last. HPS

### Miniatur-Brückengleichrichter

Nur 5 mm  $\times$  3,7 mm  $\times$  1,6 mm groß sind die Miniatur-Brückengleichrichter B...C 300 für 300 mA Nennstrom von Nortron. Netzanschlußspannungen: 40 V, 80 V und 125 V. Der periodische Spitzenstrom ist mit 2,5 A, der Stromstoß für die Dauer einer 50-Hz-Sinushalbwellen mit 10 A angegeben. Das Gewicht liegt bei 0,1 g. E. H.

### Z-Dioden in Si-Planartechnik

Für maximale Verlustleistungen von 500 mW bei  $T_U = 25^\circ\text{C}$  ist die Serie NT-50-C von Nortron. Die in Silizium-Planartechnik hergestellten Dioden werden in DO-35-Glasgehäusen geliefert. Die Arbeitsspannung beträgt 4,7 bis 33 V in verschiedenen Toleranzstufen. E. H.

### Tantalkondensatoren

80% kleiner als bisher sind Ultraminia-tur-Tantalkondensatoren. Diese Miniaturisierung wurde durch ein neues Kapselungsverfahren möglich. Die von Matsuo hergestellten Kondensatoren weisen Spannungsbereiche von 3,15 V bis 20 V und Kapazitätswerte von 0,01  $\mu\text{F}$  bis 4,7  $\mu\text{F}$  auf. E. H.

### Mikroschaltung als Timer, Zähler und Generator

Timer, Zähler und Frequenzgenerator zugleich ist eine Mikroschaltung von Intersil. Sie kann extern einstellbare Zeitverzögerungen von Mikrosekunden bis zu Tagen bewirken. Neben Zählen kann sie als Generator 99 oder 256 selektierbare Frequenzen erzeugen. Bei den monolithischen Zählern-Timern zählt der 8260 dabei in Sekunden, Minuten und Stunden, während der 8250 dezimal und der 8240 binär zählt. Typische Anwendungsgebiete: Haushaltgeräte-Timer, programmierbare Zähler und Frequenzgeneratoren. E. H.

Was Sie bisher über In-Line-Farbbildröhren  
auch gehört haben . . .

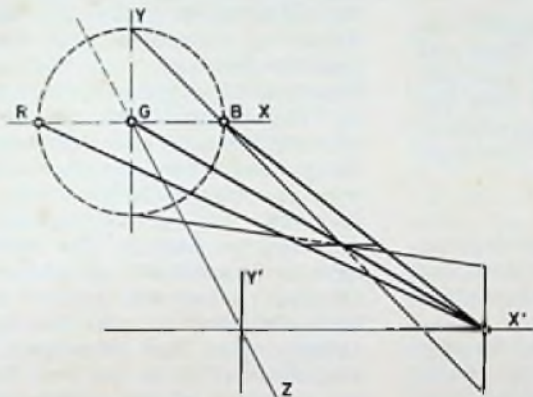
**VALVO hat  
die fortschrittliche  
Farbbildröhre:  
VALVO Eurocolor  
20 AX.**

Das sind die Tatsachen:  
Langjährige, weltweite Erfahrungen in der Fertigung von Bildröhren  
sind die Basis für den Fortschritt:

# 20 AX-Selbstkonvergenz

## Präzision verwirklicht ein Prinzip.

Die 2fach astigmatischen Sattelspulen bringen zusammen mit der In-Line-Technik Selbstkonvergenz: Die drei Strahlen für rot, grün und blau treffen überall auf dem Bildschirm in einem Punkt zusammen.



Die Anforderungen, die dieses Prinzip an die Fertigungspräzision stellt, sind teilweise 10mal so hoch wie bei Delta-Röhren. VALVO beherrscht diese Präzision aufgrund seiner in Jahrzehnten gewonnenen Fertigungserfahrung.

## Das VALVO 20 AX-Programm:

110° VALVO Eurocolor Farbbildröhren:  
A 66-500 X A 56-500 X A 47-500 X

Ablenkeinheiten mit Sattelspulen in  
Strangwickeltechnik:  
AT 1080 AT 1083 AT 1085



## Der Fortschritt des 20 AX-Systems:

1. Die **Selbstkonvergenz** spart Bauelemente und Abgleichvorgänge ein.
2. Das VALVO 20 AX-System schafft die Konvergenznachstellung ab und garantiert ein **zuverlässiges** Bild hoher Qualität.
3. Die 20 AX-Selbstkonvergenz liefert vom Prinzip her **farbränderfreie** Bilder.
4. Das 20 AX-System garantiert **farbreine** Bilder – und weiß bleibt weiß.

## Dazu die bekannten VALVO Eurocolor-Qualitätsmerkmale:

**farbintensiv:** durch wertvollen Europium-Leuchtstoff

**moiréfrei:** durch Euromaske

**sofort Bild:** durch Schnellheizkatode

**hell:** durch hohe Leuchtstoff-Wirkungsgrade

**scharf:** durch präzise Elektronenoptik

**kontrastreich:** durch streuungsarmen Grauglasschirm

VALVO Eurocolor ist das Garantiezeichen für Farbbildröhren, die auf die europäischen Fernsehnormen optimal abgestimmt sind, und die im Qualitätsniveau eine Spitzenstellung einnehmen. Darum:

**VALVO Eurocolor 20AX**  
**Der große Erfolg**



Digitaler Zeitgeber

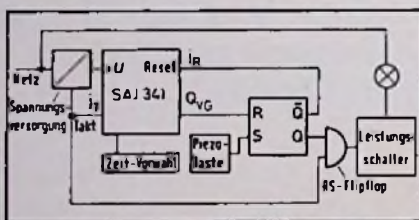
# MOS-Baustein vereinfacht den Schaltungsaufwand

Mit dem neuen MOS-Baustein SAJ 341 lassen sich mit besonders geringem Aufwand digital arbeitende Zeitgeber realisieren. Vor allem eignet sich das Gerät zum Einsatz in Color-Fotolabors. Durch Verwendung einer Piezotaste konnten eine weitere Reduktion des Bauelementeaufwands, kontaktlose Bedienung und hohe Betriebssicherheit erreicht werden. Autor ist Dipl.-Ing. Hans Peter Blomeyer-Bartenstein, Leiter des Applikationslabors für Logik- und Rechner-technik im Unternehmensbereich Bauelemente der Siemens AG.

## Schaltungskonzept

Die Entwicklung hochintegrierter, preisgünstiger MOS-Bausteine ermöglicht das Ausnutzen der Vorteile digitaler Schaltungskonzepte in Fällen, wo aus Wirtschaftlichkeitsgründen bisher die Analog-Technik angewendet wurde. Ein hierfür geeigneter Universalbaustein ist der SAJ 341. ES handelt sich um eine P-MOS-Zählerschaltung im DIL 24 Gehäuse, die mit einer Reihe von Programmier- und Funktionseingängen verschiedenartige Funktionen ausüben kann. Die Pegel an den Programmier-eingängen  $I_{P1}$ ,  $I_{P2}$  und  $I_{P3}$  legen das Teilverhältnis fest, mit dem die Schaltung arbeitet.

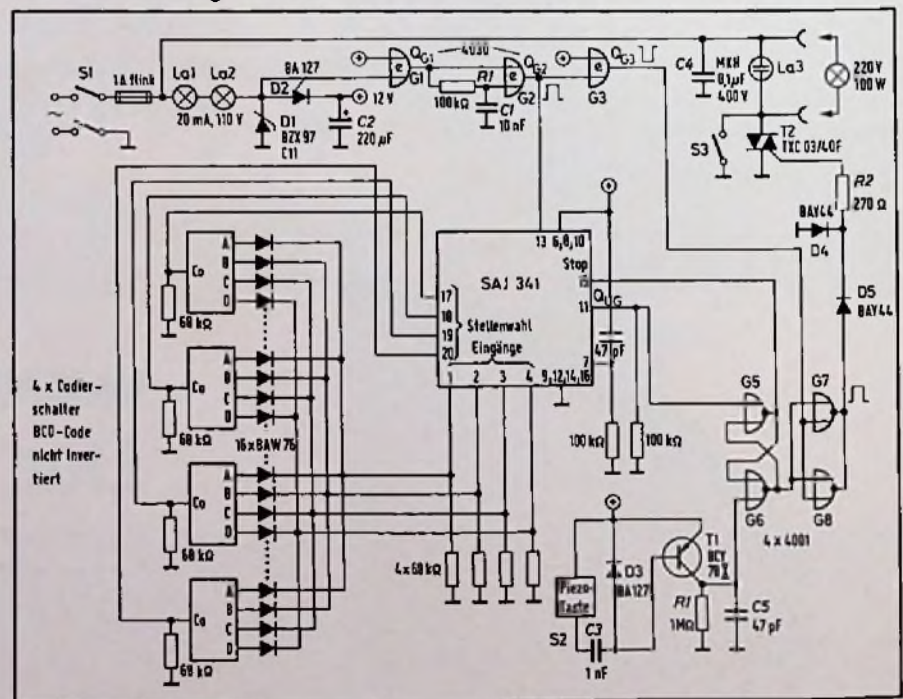
Bild 1. Funktionsschaltung des Geräts



Es sind fünf verschiedene dezimale Umsetzungsverhältnisse und drei Uhrenfunktionen einstellbar, in denen die letzten vier Zählstufen als Stunden- und Minutenzähler für verschiedene Zeitnormale (50-, 60- und 100-Hz-Takt) fungieren. Die Funktionseingänge  $I_R$ ,  $I_B$  und  $I_Z$  ermöglichen Rückstellen, Taktblockieren und legen das Verhalten für den Fall fest, daß der Zählstand den binären Wert erreicht, der an den (bis zu 4) BCD-Vorwahlschaltern eingestellt wurde und an den Vergleichseingängen  $I_A$ ,  $I_B$ ,  $I_C$  und  $I_D$  anliegt. Alle Funktionen können im Rahmen dieses Aufsatzes nicht beschrieben

werden; genaueres, vor allem über den Uhrenbetrieb, ist dem Datenblatt und der Druckschrift „Halbleiterschaltbeispiele 74/75“ [1] zu entnehmen. Zu erwähnen ist noch, daß der Baustein über vier BCD-Ausgänge (eine Stelle) und vier Stellenzahl- (Selektions-) Ausgänge verfügt, die eine vierstellige Zeitmultiplex-Anzeige ermöglichen. Dabei erscheinen die vier Ziffern des momentanen Zählerstandes nacheinander an den BCD-Ausgängen  $Q_A$ ,  $Q_B$ ,  $Q_C$  und  $Q_D$  und die Information, welchen Stellenwert die betreffende Ziffer hat, an den Ausgängen  $Q_{S1}$  bis  $Q_{S4}$ . Die Ausgabenzklus-Zyklus-Frequenz wird von einem internen Oszillator erzeugt, dessen zeitbestimmen-

Bild 2. Die Schaltung des Timers



des Glied extern am Eingang  $I_{RX}$  zugeschaltet wird. Diese Multiplexschaltung wird übrigens auch zur Abfrage der Vergleichseingänge  $I_A$  bis  $I_D$  benutzt. Ein Beispiel, das sich mit diesem Baustein in besonders eleganter Weise lösen läßt, ist ein digitaler Zeitgeber. An das Gerät werden in Fotolabors folgende Anforderungen gestellt: einfache Bedienung (auch in totaler Dunkelheit oder wenigstens sehr schwacher Raumbelichtung), hohe Betriebssicherheit (auch in feuchter Umgebung), hohe Genauigkeit der eingestellten Zeit. Hinzukommen allgemeine Forderungen an elektronische Geräte, wie geringe Wärmeentwicklung, kleiner Platzbedarf, wenig Bauelemente, niedrige Kosten, minimale Störanfälligkeit und Verschleißfestigkeit durch Verwendung elektronischer Bauteile. Das beschriebene Gerät erfüllt alle genannten Forderungen. Es arbeitet digital, d.h. es fallen sämtliche Eich- oder Einstellmaßnahmen weg. Die Genauigkeit der vorgewählten Zeit ist nur vom Takgeber abhängig (in den meisten Fällen wird die sehr konstante Netzfrequenz genügen) und kann, falls erforderlich, bis auf 0,15 s exakt eingestellt werden. Die Zeit wird über einen bis zu 4stelligen, beleuchteten BCD-Vorwahlschalter eingegeben, wobei der Einstellbereich von 0,1 bis 1000 Sekunden geht. Die Auslösung der eingestellten Zeit erfolgt kontaktlos über ein Piezoelement; im Gegensatz zu den Berührungstasten wird damit eine einwand-

freie Isolation vom Netz erreicht; die Gefahr von Verschmutzung oder Fehlbetätigungen (z. B. durch Wasser- oder Lösungsspritzer) fällt weg und die Bedienung mit Handschuhen ist möglich. Die Speisung des Verbrauchers (Lampe des Vergrößerungs-Gerätes) erfolgt über einen Triac, der nullspannungsgestastet arbeitet und daher mit sehr geringer Steuerleistung auskommt. Deshalb und wegen des geringen Leistungsverbrauchs der verwendeten MOS-Bausteine konnte man auf ein Netzteil im herkömmlichen Sinne verzichten.

Der Zähltakt wird, zusammen mit der Spannungsversorgung, direkt aus dem Lichtnetz (220 V, 50 Hz) bezogen. Der Zählerbaustein SAJ 341 zählt die ankommenden Netzhalbwellen, sobald die Piezotaste betätigt wurde, dadurch wird das RS-Flip-Flop gesetzt und das Resetsignal am Eingang  $I_R$  des SAJ 341 aufgehoben. Gleichzeitig schaltet das RS-Flip-Flop den Takt als Triggersignal auf den Leistungsschalter (Triac), über den der Laststrom fließt. Erreicht der Zählerstand des SAJ 341 den auf dem Codierschalter eingestellten Wert, erscheint ein Signal am Vergleicherausgang  $Q_{VG}$ , das das Flip-Flop zurücksetzt und damit über  $I_R$  den gesamten Zählerstand auf Null bringt. Der Triggertakt wird durch das UND-Glied abgeschaltet, der Verbraucher wird sofort stromlos. (Die Funktion ist in Bild 1 dargestellt.)

**Schaltungseinzelheiten**

Bild 2 zeigt die Gesamtschaltung. Über dem 2poligen Netzschalter S1 liegt der Schaltungs-Nullpunkt direkt am Lichtnetz. Da eine Versorgungsspannung von 10 ... 12 V benötigt wird, muß die Spannung heruntergeteilt werden. Um den Leistungsverbrauch gering zu halten, wurden anstelle eines Leistungswiderstands Glühlämpchen (1x220 V 25 mA bzw. 5 W oder 2x110 V 25 mA) verwendet, die gleichzeitig als Beleuchtung für Vorwahlschalter und Bedienungsfläche fungieren. An der Katode der Z-Diode D1 tritt eine trapezförmige Spannung auf (Bild 3). Über die Entkoppelungsdiode D2 und den Ladekondensator C2 wird die Versorgungsspannung für die gesamte Schaltung erzeugt. Das als Inverter geschaltete Exklusiv-Oder-Gatter G1 erhöht die Flankensteilheit der Spannung an der Z-Diode. Mit dem zweiten Exklusiv-Oder-Gatter G2 erhält man (Bild 3) eine Frequenzverdoppelung, indem man an seine Eingänge das verzögerte und das unverzögerte Ausgangssignal von G1 schaltet. Da der Ausgang  $Q_{G2}$  nur L ist, wenn die

beiden Gatterausgänge gleiches Signal haben, erzeugt diese Schaltung im Nulldurchgang der Netzwechsellspannung einen L-Impuls, dessen Länge von der Zeitkonstante des Verzögerungsgliedes R1/C1 abhängt. Die Mindestgröße dieser Zeitkonstante ist durch die Mindest-Triggerimpulsdauer des Triacs bestimmt, da der Takt gleichzeitig zur Ansteuerung des Leistungsschalters verwendet wird. Die gewählten Werte (100 kΩ, 4,7 nF  $\approx$  etwa 500  $\mu$ s) sind so hoch, daß damit jeder Triac sicher durchgesteuert wird.

Der Zählerbaustein wird im vorliegenden Applikationsbeispiel als 4dekadiger Dezimalzähler mit einem Verteiler 10:1 betrieben: Die Programmiergänge werden folgendermaßen beschaltet:  $I_{P1} = I_{P3} = H$  und  $I_{P2} = L$ . Da die Periodendauer des Eingangstaktes 10 msec beträgt (verdoppelte Netzfrequenz von 50 Hz), ist also die Zähleinheit des 4-Dekaden-Zählers 0,1 sec Falls es für die Anwendung zweckmäßig ist, können durch Beschaltung [1] der Programmiergänge  $I_{P1}$ - $I_{P3}$  andere Zahleneinheiten (1/100 s, 1 s, 10 s oder 1 min) gewählt werden.

Zur Vorwahl der Zeit, die der Leistungsschalter im Ein-Zustand bleiben soll, dienen vier Vorwahlschalter, die im nichtinvertierten BCD-Code codiert sind (logische 1 = Verbindung von Ausgang und Mittelabgriff des Schalters). Es empfiehlt sich, beleuchtbare Schalter (also solche mit transparentem Ziffernträger) zu verwenden, um die Beleuchtung bei Dunkelheit zu erleichtern. Lichtquelle sind die Vorschaltlampen.

Die Ausgänge aller Codierschalter müssen über Dioden BAW 76 verbunden werden, da auch die Eingangsabfrage des SAJ 341 im Zeitmultiplex abgefragt wird. Die Auswahl des jeweils abgefragten BCD-Schalters besorgen die Stellenwert-Ausgänge  $Q_{S1} - Q_{S4}$ , die mit den Mittelabgriffen

der BCD-Schalter verbunden sind. Da sämtliche Ausgänge des Zählerbausteins Open-Drain-Ausgänge sind, müssen sie zur korrekten Definition des „logischen“ Pegels über Widerstände 33 ... 100 kΩ gegen  $U_{DD}$  (Schaltungsnullpunkt) verbunden werden. Die Betätigung der Zeitschaltuhr erfolgt, wie erwähnt, über einen piezoelektrischen Geber. Dieses neue

Bild 3. Das Impulsdiagramm

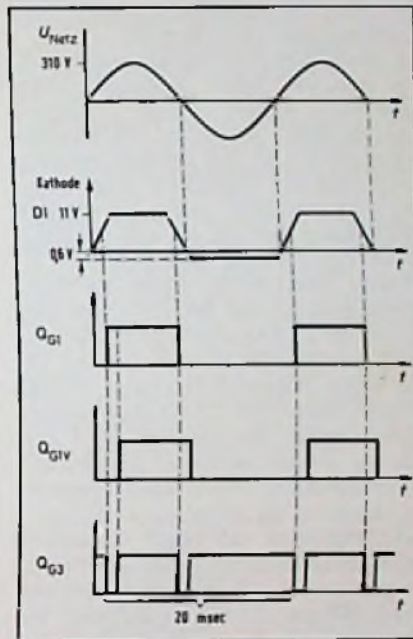


Bild 4. Schaltung der Piezo-Taste

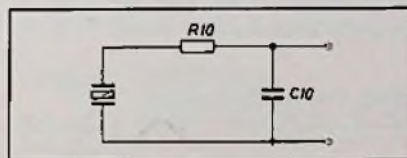
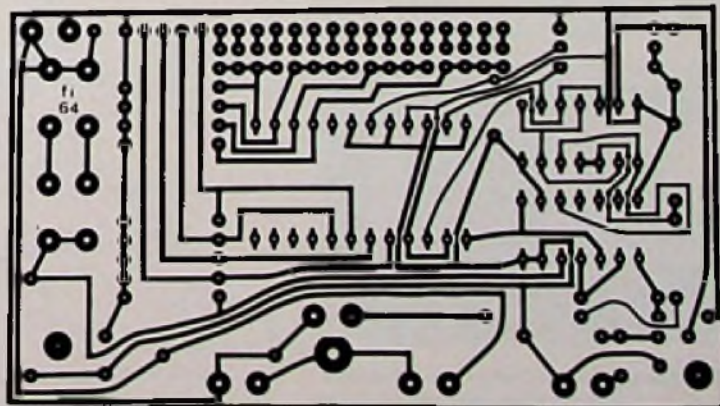


Bild 5. Die Leiterplatte



Bauelement erzeugt eine Spannung von einigen 100 mV, sobald auf seine Oberfläche ein leichter Druck (0,5 bis 1 n) ausgeübt wird. In das Bauteil ist zum Schutz gegen Schocks ein Tiefpaß integriert, bestehend aus R10 und C10 (Bild 4). Da in unserer Schaltung lediglich ein kurzer Impuls, unabhängig von der Dauer des Drucks auf die Taste, abgegeben werden soll, muß dem Piezoelement ein Differenzierkondensator nachgeschaltet werden. Die nötige Spannungsverstärkung bzw. Anpassung an den 11-V-Logikpegel besorgt die Schaltung aus T1, R1 und D3.

C5 macht das Flip-Flop unsymmetrisch, so daß es beim Einschalten des Gerätes immer den Zustand „rückgestellt“ einnimmt (Verbraucher stromlos). An R1 fällt dann bei leichtem Druck auf die Piezotaste eine Spannung ab, die groß genug ist, um den Set-Eingang des aus G5 und G6 gebildeten RS-Flip-Flops auf H-Niveau zu bringen. Das Flip-Flop kippt, am Rücksetzeingang I<sub>R</sub> des SAJ 341 liegt nun H, und der Zählvorgang beginnt. Gleichzeitig werden die Impulse, die von G2 bei jedem Netz-Nulldurchgang erzeugt werden, zum Triac T2 durchgeschaltet. Dies besorgen die Nor-Gatter G 7 und G8, die parallel geschaltet wurden, um einen genügend großen Ausgangsstrom zur Zündung des Triacs aufzubringen. Der Triac wird also beim Nulldurchgang der Netzspannung eingeschaltet; er erzeugt bei dieser Ansteuerung nur sehr geringe Störungen, so daß als Entstörmaßnahme der Kondensator C4 (MKH 400 V, 0,1 µF) parallel zu den Netzanschlüssen ausreicht. Als Triac wird der niedrigtriggernde TXC 03/F 40 vorgeschlagen, weil er für die in Vergrößerungs-Geräten üblichen 100-W-

Opallampen ausreicht. Zum Schalten von 250-W-Lampen muß ein TXC 02/F 40 verwendet werden; Ströme bis zu 6 A verkraftet der TXC 01/F 40. Allerdings müssen in diesem Fall die Leiterplatte (Bild 6) abgeändert und der Triac gekühlt werden.

Zum Schutz der Treibergatter gegen eventuelle Spannungsspitzen wurden die Dioden D4, D5 und der Widerstand R2 vorgesehen. Außerdem ist es zweckmäßig, im Zeitgeber noch eine Glühlampe (La 3) einzubauen, die parallel zur Last liegt und als Kontrolle dafür dient, daß momentan ein Belichtungsvorgang abläuft. Statt der Glühlampenkontrolle kann man eine Led-Anzeige einbauen. Man läßt La3 weg und ersetzt die Diode D5 gegen eine Leuchtdiode LD 30 B (rot) oder LD 37 (grün). Dies ist angebracht, weil man eine sehr schwach leuchtende Anzeige braucht (Dunkelkammer). Die von der Led erzeugte Lichtstärke ist gering, weil sie ja nur über ziemlich kurze Impulse statt über Gleichstrom angeregt wird; sie läßt sich im übrigen durch Wahl der Ansteuerpulsbreite (R1C1) und/oder Wahl der Bauelemente-Lichtausbeute-Gruppe innerhalb weiter Grenzen festlegen.

Der Schalter S3, mit dem der Triac kurzgeschlossen werden kann, ist für Dauerlicht-Einstellung gedacht (etwa beim Justieren der Negativ-Bühne). Das Rücksetzen des Flip-Flops erfolgt, sobald der Zählerstand des SAJ 341 die am Wahlschalter voreingestellte Zahl erreicht hat (Vergleichsausgang Q<sub>Y</sub>G = H). Da der Flip-Flop-Ausgang auch mit dem Rücksetzeingang I<sub>R</sub> verbunden ist, werden gleichzeitig alle Zählstufen des SAJ 341 rückgesetzt und gesperrt.

Eine zweite Betätigung der Piezotaste S2 vor Ablauf der eingestellten Zeit hat keine Wirkung: erst unmittelbar nach Ausgabe des Vergleichssignals ist das Gerät zu einem neuen Belichtungsvorgang bereit. Ein Abbrechen des Ablaufs ist nur durch Ausschalten des Geräts mit S1 zu erreichen.

### Montagehinweise

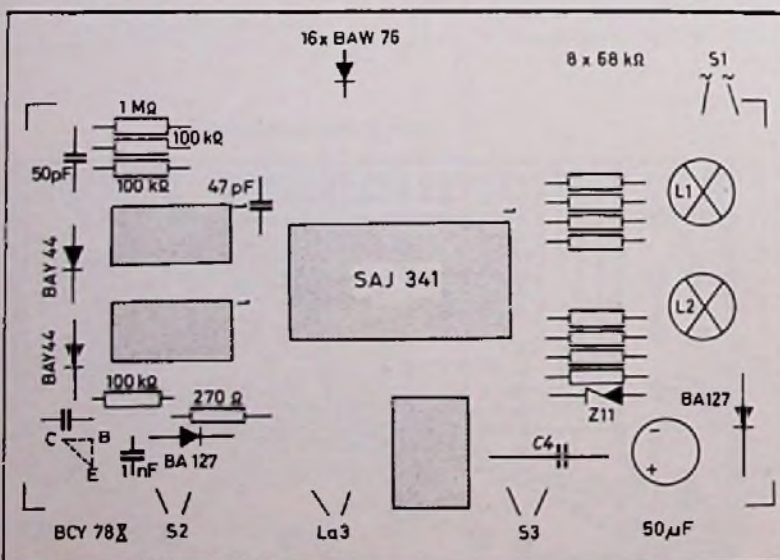
Die Bilder 5 und 6 zeigen Layout und Bestückungsplan der Schaltung. Auf der Platine sind sämtliche Bauelemente, mit Ausnahme der Codierschalter, untergebracht. Das Netzkabel muß unbedingt eine Schutzader enthalten, die mit dem Gerätegehäuse verbunden ist. Den Anschluß für das Vergrößerungs-Gerät realisiert man durch Einbau einer Unterputz-Miniatur-Schuko Steckdose direkt in das Zeitgeber-Gehäuse.

Die Codierschalter sollten so angebracht werden, daß ihre Zifferfelder von den auf der Leiterplatte montierten Lämpchen beleuchtet werden. Das gleiche gilt für das Betätigungsfeld der Piezotaste: Da die Betätigung beinahe weglos erfolgt, genügt es, ein Stückchen dünnes, elastisches Plexiglas unter einer Aussparung im Gerätegehäuse zu montieren, das man so schwarz einfärbt, daß nur durch den Druckpunkt Licht fällt. Die Leiterplatte wird dann so eingeschraubt, daß das Piezoelement direkt unter diesem Lichtpunkt liegt.

### Literatur

[1] Halbleiterschaltbeispiele 74/75. Siemens-Druckschrift. S. 139-143. ■

Bild 6. Der Bestückungsplan



## Druckschriften für den Service-Techniker

**Metz.** Für die Farbfernsehgeräte mit Modulsystem sind die Service-Unterlagen erschienen. Erhältlich bei allen Metz-Vertretungen und der Kundendienstabteilung des Werkes in Fürth/Bay.

**Rohde und Schwarz.** Der Nachtrag zum Meßgeräte-Katalog erschien in deutscher und englischer Sprache. Ähnlich dem Hauptkatalog ist er in fünf Kapitel gegliedert.

### Audiovisionskatalog

Im Katalog der Audiovision GmbH werden für die angebotenen Geräte auch Leasing und Mietkauf-Alternativen angeboten. Interessentenkreis: Schulen, Behörden und Industrie.

**Kabelfernseh-Anlagen****Gemeinschafts-Antennenanlagen sind zukunftssicher**

Aufgeschreckt durch eine Flut von Fragen, die mit der Diskussion um das Kabelfernsehen ausgelöst wurden, hat der Fachverband Empfangsantennen im ZVEI eine Stellungnahme zu diesem Thema herausgegeben. In der Presseinformation wird betont, daß die Zukunftssicherheit heute gebauter Gemeinschafts-Antennenanlagen außer Zweifel stehe.

Die Technik der Gemeinschafts-Antennenanlagen habe heute einen nahezu ausgereiften Stand erreicht, betont der Verband. Das treffe in hohem Maße auch für die Technik der Großgemeinschafts-Antennenanlagen zu, die als übergeordnetes Netz die regional empfangenen Ton- und Fernsehprogramme an die nachfolgenden Gemeinschafts-Antennenanlagen in der von der Bundespost verlangten Qualität an die Empfänger verteilen.

Gemeinschafts-Antennenanlagen können ebenso wie Großgemeinschafts-Antennenanlagen auch an zukünftige Kabelfernseh-Anlagen der Bundespost angeschlossen werden. Diese öffentlichen Anlagen übertragen auch Programme, die am Ort nicht drahtlos empfangen werden können sowie selbst erzeugte oder gespeicherte Programme. Im übrigen sind sie technisch identisch mit den Großgemeinschafts-Antennenanlagen, die somit die gleichen Aufgaben erfüllen könnten wie die Kabelfernseh-Anlagen, wenn das gesetzlich erlaubt wäre.

Die technischen Voraussetzungen für eine zukunftssichere Gemeinschaftsanlage, die also auch für den Anschluß an eine Kabelfernseh-Anlage der Bundespost geeignet ist, sind daher die gleichen, wie für den Anschluß dieser Gemeinschaftsanlagen an eine Großgemeinschafts-Antennenanlage.

Bei dem Anschluß einer Gemeinschafts-Antennenanlage an eine Kabelfernseh-Anlage ist am Leitungsnetz der Antennenanlage keine Änderung notwendig, wenn dies den technischen Vorschriften der Bundespost genügt, insbesondere hinsichtlich unerwünschter Abstrahlung. Die bisherigen Empfangsantennen werden durch die Kabel-Übergabeeinrichtung ersetzt, die meist im Keller eines Hauses installiert wird. Hierbei müssen die Verstärker im Eingang der Gemeinschafts-Antennenanlage neu eingepegelt oder durch andere geeignete Verstärkertypen ersetzt werden. Bei kleinen Gemein-

schaftsanlagen sind die Haus-Kopfstationen oft mit einem Breitbandverstärker, bei größeren Anlagen mit mehreren Kanalverstärkern ausgerüstet. Im ersten Falle ist die Änderung besonders einfach, weil lediglich die eingebauten Weichen und Vorverstärker entfallen. Im anderen Fall ist die Aufteilung der Signale auf die Eingänge der einzelnen Kanalverstärker durch zusätzliche Weichen erforderlich. Bei anderer Kanalbelegung ist ein Austausch einzelner Kanalverstärker nötig. Ein zukünftiges Satelliten-Fernsehen ist ebenso wie der Fernseh-Rundfunk auf der Grundlage der 12-GHz-Funkwellen kein Ersatz für das Kabelfernsehen, sondern lediglich eine Ergänzung. Ein Satellit für direkten Fernseh-Rundfunkempfang kann aus technischen Gründen höchstens vier Programme ausstrahlen. Diese zusätzlichen Programme können zwar auch von Einzelanlagen empfangen werden, der Aufwand dafür ist aber erheblich und dürfte die Kosten eines hochwertigen Farbfernsehempfängers weit übersteigen. Darum bleibt als einziger wirtschaftlich wie technisch gangbarer Weg der Empfang und die Einspeisung der Satelliten-Fernsehprogramme in Großgemeinschafts-Antennenanlagen. Die Satelliten-Fernsehprogramme können in derzeitigen Fernsehempfängern nicht unmittelbar verarbeitet werden. Dazu bedarf es einer Umwandlung dieser Signale in der Kopfstation der Großgemeinschafts-Antennenanlagen. Die Gesamtkosten der Empfangseinrichtung sind zwar auch bei dieser Lösung keineswegs gering, aber durch die Aufteilung auf eine größere Zahl von Anschlüssen weitaus niedriger als bei Einzelempfang.

An dem Leitungsnetz braucht auch in diesem Fall nichts geändert zu werden: Die zusätzlichen Programme werden in das Netz eingespeist und verteilt. Voraussetzung wird allerdings sein, daß die Empfänger eine entsprechend hohe Zahl von Programmen verarbeiten können.

rpf

**Kurse und Lehrgänge für Techniker**

25. 2. und 26. 2. 76:  
**Halbleiter-Bauelemente  
und ihre Grundschaltungen**

Ort: Essen

Veranstalter: Haus der Technik e. V.

Leitung: E. Schaefer

Leitungsmechanismus in Stoffen – Diskrete Halbleiter – Schalt-, Zenerdiode – Integrierte Halbleiterschaltungen.

Teilnahmegebühr: 260,- DM

**Kurzberichte über neue Meßgeräte****Langzeit-Speicheroszilloskop**

In zwei Versionen gibt es das Speicheroszilloskop OS2200A von Gould Advance: entweder mit großer Bandbreite von 25 MHz bei 10 mV/cm oder mit hohem Verstärkungsgrad bei 2 MHz und 50  $\mu$ V/cm. Beiden Ausführungen gemeinsam jedoch ist die gegenüber den Vorläufermodellen um den Faktor 3 verbesserte Speicherzeit, wodurch Lichtspuren geringer Helligkeit jetzt bis zu 30 min lang festgehalten werden können. Selbst bei abgeschaltetem Gerät besteht die Möglichkeit, das Oszillogramm noch mehrere Tage lang zu speichern. Das Oszilloskop verfügt über eine Signalverzögerung von 170 ns mit Verstärkung in der Y-Achse, wodurch alle Vorderflankenimpulse deutlich angezeigt werden. Die Nachleuchtdauer ist von 200 ms bis zu mehr als einer Minute regelbar. Wb



500 Stück im Schaukarton DM:49,50  
Fordern Sie unseren Prospekt mit vielen preiswerten Zugabe-Artikeln

**RANCKA-WERBUNG**  
2 HAMBURG 54  
Postfach 541043 - Telefon 040-560 29 01

**Trigger-Oszilloskop**

Mit dem Trigger-Oszilloskop IO-4540 von Heathkit lassen sich alle Arten von Wellenformen bis zu einer Bandbreite von 5 MHz schnell und exakt oszilloskopieren. Diese Bandbreite in Verbindung mit der hohen Vertikal-Eingangsempfindlichkeit von 20 mV/cm machen das Gerät zum Allzweck-Oszilloskop für



Übersichtlich sind beim IO-4540 die Bedienelemente angeordnet.

den Rundfunk- und Fernsehgeräte-Service. Die hochstabile Triggerschaltung sorgt für Randschärfe und einwandfrei erkennbare Oszillogramme. Sie erfolgt wahlweise manuell oder automatisch, mit umschaltbarer AC- oder DC-Kopplung, intern oder durch ein externes Triggersignal. Der Horizontalverstärker erfaßt Eingangssignale von DC bis 100 kHz mit einer Eingangsimpedanz von 1 MΩ. Wb



DM 75: Automatische Bereichsumschaltung.

### Digital-Multimeter als Bausatz

Durch den einfachen Zusammenbau dürfte das neue Digital-Multimeter IM-1212 von Heathkit vor allem bei Funkamateuren, Hobby-Elektronikern und Servicetechnikern Anklang finden. Zu den vielseitigen Funktionen des Gerätes gehören auch Wechselspannungsmessungen bis 700 V<sub>eff</sub>. Je vier Meßbereiche für Gleich- und Wechselspannungen sowie Gleich- und Wechselströme stehen neben fünf Widerstandsmessbereichen zur Auswahl. Die Meßgenauigkeit beträgt ± 1% bei Gleichspannungsmessungen, ± 1,5% bei Wechselspannungs- sowie Gleich- und Wechselstrommessungen und ± 2% in den Widerstandsmessbereichen. Die moderne Schaltungstechnik gewährleistet eine helle, flackerfreie Anzeige (2 1/2-stellig). Wb

### Digital-Milliohmometer

Das digitale Milliohmometer von Erken-Elektronik, Typ DM 75, ist eine Weiterentwicklung des Gerätes DM 74. Die Auflösung in den beiden Meßbereichen 0—1 Ω und 0—19,99 Ω beträgt 1 mΩ und 10 mΩ im Bereich 2. Die Messungen können sowohl am Gerät mittels Steckadapter oder über ein anschließbares Meßkabel erfolgen. Bei Messun-

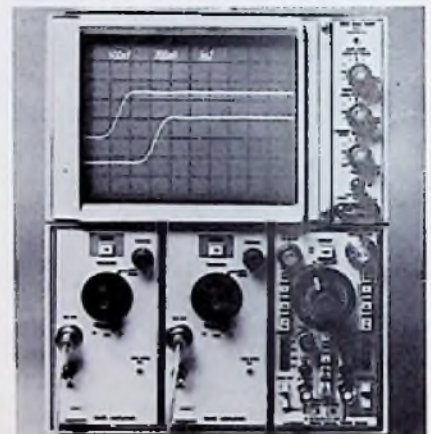
gen mittels Kabel muß der am Gerät vorhandene Adapter entfernt werden. Die 7-Segment-Anzeige des eingebauten digitalen Instrumentes ist 3 1/2-stellig. Ein astabiler Multivibrator in integrierter COS/MOS-Schalttechnik erzeugt den Wechselkonstantstrom. Die Ausgänge werden über eine Konstantstrom-Anordnung geleitet. Das Gerät kann an das Stromnetz 220 V/50 Hz angeschlossen werden. Die Leistungsaufnahme beträgt 16 VA, die zulässige Netzspannungsschwankung ± 10%. Die Bereichsumschaltung erfolgt automatisch. Weitere technische Daten sind:

Meßfrequenz 980 Hz; Genauigkeit ± 1%; Anzeigefehler ± 1 Digit für die letzte Anzeigestelle, Daten-Ausgang BCD-(3 1/2-stellig), Temperaturdrift 200 µΩ/°C. Der Anwendungsbereich ist die professionelle Elektronik. E. H.

### Zweistrahl-Oszilloskop

Bei dem Tektronix 5443 handelt es sich um ein 60-MHz-Zweistrahl-Oszilloskop. Die Bildröhre, eine Dual-Gun-Ausführung, enthält zwei separate Systeme mit eigenen Horizontal- und Vertikalplattenpaaren. Jeder Strahl läßt sich

über den gesamten Bildschirm ablenken. Zweistrahlbetrieb wird durch den Einsatz des Zeitbasiseinschubs 5B44 möglich. Ein Signal kann mit zwei verschiedenen Ablenkgeschwindigkeiten oder zwei Signale können mit gleichen oder unterschiedlichen Ablenkzeiten dargestellt werden. Auf dem großflächigen Bildschirm mit Raster lassen sich gut fokussierte Oszillogramme erzeugen. Kamera-Option, hochempfindlicher Rollfilm mit 41 DIN und Vorbelichtungszusatz ermöglichen es, fotografierbare Schreibgeschwindigkeiten zu erzielen. Erfäßt werden können noch einmalige 60-MHz-Schwingungen oder



Der 60-MHz-Zweistrahl-Oszilloskop 5444 von Tektronix, abgebildet mit dem Doppelzeitbasis-Einschub 5B44.

Sprungfunktionen von 7 ns. Signalverzögerungen garantieren die Darstellung des Triggerpunktes. Das Oszilloskop ermöglicht alphanumerische Einblendungen. E. H.

### Fernseh-Farbanalysierer

Über einen elektrooptischen Aufnehmer lassen sich mit dem Fernseh-Farbanaly-

### 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.

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

#### Abholer:

Raum AUGSBURG: W. Sammler, 8901 Kissing b. Augsburg  
Nelkenstraße 9, Telefon (0 82 33) 52 14  
Raum MONCHEN: 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

### Achtung für Ihren Hobby-Keller

Musikboxen, Geldspielgeräte, Flipper, Unterhaltungsgeräte.

Für Bastler Reparaturgeräte wesentlich billiger.

### Jacob-Münzautomaten Import-Export

Marktstraße 1-3, 6908 Wiesloch, Telefon (0 62 22) 38 81

### Oszillografen-Sonderangebote

Interessenten unbedingt Sonderliste Oszillografen, Zähler usw. anfordern! Neugeräte aus laufender Fertigung.

Vorführgeräte und Geräte mit leichten Fehlern zu Sonderpreisen. Alle Geräte mit voller Garantie, Rückgaberecht.

### METTE electronic

D-2804 Lilienthal  
Gewerbegebiet Klosterweide, Telefon (04 21) 29 14 63



siergerät PM 5529 von Philips die drei Farbkomponenten R, G und B eines Farbbildschirms an drei Drehspulinstrumenten gleichzeitig anzeigen. Sechs Teilbereiche erfassen Leuchtdichten von 0,1 cd/m<sup>2</sup> (fast schwarz) bis 300 cd/m<sup>2</sup>. Zur Programmierung für unterschiedliche Bildschirmphosphore dienen vier Tasten; Standardweiß ist vorprogrammiert. An allen Monitoren oder Farbfernsehempfängern kann man also sehr schnell ein definiertes Weiß einstellen oder die Kontrastlinearität messen. Eine zusätzliche Taste gestattet die Verwendung des Geräts als Lichtintensitätsmesser. Netz- und Temperaturschwankungen haben keinen Einfluß; Nach-eichung ist nur alle 12 Monate erforderlich. HPS

### Wobbelgenerator für 8 bis 12,4 GHz

Den Wobbelbereich von 8 ... 12,4 GHz mit Wobbelgeschwindigkeiten von 20 bis 200 ms oder von 5 ... 50 s überstreicht der neue Wobbelgenerator PM 7022 X von Philips. Außerdem sind externe Wobbelung oder Handabstimmung möglich. Die Ausgangsleistung beträgt mindestens 10 mW. Pen-Lift-Ausgang und Referenz-Ausgang für die Verwendung mit Netzwerk-Analysatoren sind weitere Kennzeichen des Gerätes. HPS

### Panorama-Empfänger für 1 bis 18 GHz

Breitbandige Spektrum-Analyse im Frequenzbereich 1 ... 18 GHz gestattet der Panorama-Empfänger PM 7800 von Philips, der einen dynamischen Bereich von etwa 60 dB aufweist. Das Gerät liefert logarithmische oder lineare An-

zeige und ermöglicht Dauerstrich- wie Pulssignal-Messungen. Der jeweils zu erfassende Frequenzbereich ist einstellbar und umfaßt maximal den gesamten Empfangsbereich 1 ... 18 GHz. Über einen Ausgang lassen sich beispielsweise Frequenzgänge mit Hilfe eines XY-Schreibers registrieren. HPS

### Oszilloskop-Kalibrator

Zur Eichung der Zeitablenkung von Oszilloskopen erzeugt der Kalibrator IG-4505 von Heathkit 200-mV-Rechtecksignale von 0,5 s/cm bis 1 µs/cm mit einer Genauigkeit von ±0,01% und einer Anstiegszeit von ≤4 ns, unterteilt in Schritten von 1—2—5. Die Amplitudeneichung läßt sich mit Rechtecksignalen von 1 mV ... 100 V Amplitude mit einer Meßunsicherheit von ±2% durchführen. Der Ausgangswiderstand des fest angebauten Anschlußkabels mit BNC-Stecker beträgt 50 Ohm. Zur Stromversorgung dient das 120/240-V-Netz (50 bis 60 Hz) bei einer Leistungsaufnahme von 12 W. Das auch als Bausatz erhältliche Gerät ermöglicht die Kalibrierung von Oszilloskopen bis zu 35 MHz. HPS

### Universal-Hi-Fi-Testgerät

Ein Oszilloskop (2 Hz ... 2 MHz, 20 mV/cm), ein NF-Voltmeter (5 Hz bis 500 kHz, 1 mV ... 300 V Vollausschlag



Beim neuen Universal-Hi-Fi-Testgerät von Trio lassen sich fünf eingebaute Meßgeräte ohne externe Kabel miteinander verbinden.

in 12 Bereichen), einen FM-Multiplex-Stereo-Signalgenerator (Modulation 40 Hz ... 10 kHz, Ausgangsspannung 0 ... 2 V an 600 Ohm, 38-kHz-Unterdrückung -40 dB, Vorverzerrung 50 oder 75 µs), einen NF-Generator (20 Hz ... 100 kHz, Sinus-Ausgang 10 V<sub>eff</sub>, Rechteck-Ausgang ≥10 V<sub>eff</sub> Ausgangsimpedanz 600 Ohm) und einen FM-Signalgenerator (85 oder 98 MHz, 100 mV an 300 Ohm symmetrisch, Frequenzhub 0 ... 75 kHz) enthält das Universal-Hi-Fi-Testgerät UT-1 von Trio. HPS

### Farbgenerator

Alle zur Beurteilung von Farbfernsehgeräten erforderlichen Signale liefert der neue Farbgenerator FGM 300 PAL von Stolle: Farbträgerfrequenz 4,4336618 MHz, Zeilenfrequenz 15,625 kHz ±100 Hz, Bildfrequenz 50 Hz, HF-Träger für Kanal 5 ... 12 bei einem



Geringe Abmessungen und einfache Bedienung zeichnen den Farbgenerator FGM 300 PAL von Stolle aus.

HF-Pegel von ≥70 dB an 60 ... 75 Ohm, um 60 dB stufenlos abschwächbar. An Bildmustern lassen sich erzeugen: Norm- und Farbbalken-Testbild, Flächen Rot-Grün-Blau, quadratisches Gittermuster, Punktmuster, Grautreppe und abgegrenztes Weißfeld. Das Gerät mit den Abmessungen von nur 21×7×22 cm nimmt am 110/220-V-Netz eine Leistung von 10 VA auf. HPS



## MÜTER BMR 5

hergestellt mit der längsten erfahrung in der regeneratortechnik

Regeneratorkopf. Drei verschiedene Regeneratorkopfarten. Jede Bildröhre wird mit Erfolg auch ohne regenerieren (Ges. o. Stromlaufdiagramm) Schlässe gelb werden entfernt.

Merkmal: Emissionsprüfen, Emissionsmasse, Kennlinienaufnahme, Schlußmessen mit dem Instrument, Melastrommessen extern. Stetig einstellbare Ugl-ke 0 bis -200 V.

Preis des Gerätes mit allen Adaptern


470,- DM + 11% MwSt.

Lief. durch den Großhandel oder direkt vom Hersteller.



**Neu: Jetzt mit Universalsteckfeld**

  
SW 110

  
SW 70  
SW 60

  
Trinitron

  
SW Monitor

  
Color Conakt

  
Color Decal  
30° und 110°  
-DELINE-

  
Color-Schalt  
mehrfach  
stufenlos für Portables

**ULRICH MÜTER, Spezialhersteller f. Bildröhren-Meß-Regeneratoren**  
4383 Oer-Erkenschwick - Berliner Platz 11 - Telefon 02368/8860

## Anti-Statik-Pistole „ZEROSTAT“

Schont Schallplatten durch dauerhafte elektrostatische Entladung mit piezoelektrischem Ionisator. Neutralisiert statische Aufladung, hinterläßt keine Rückstände wie herkömmliche Reinigungsflüssigkeiten, da die Entfernung von Staubteilchen völlig berührungslos erfolgt. Kein Netz- oder Batteriebetrieb erforderlich. Lange Lebensdauer von ca. 50 000 Betätigungen. Einfache Bedienung - kurzfristig lieferbar! Lieferung erfolgt nur per Nachnahme oder Vorauszahlung von DM 62.49 Händlerpreise für 20 bzw. 50 Stück auf Anfrage!



## TELEMETER ELECTRONIC GMBH

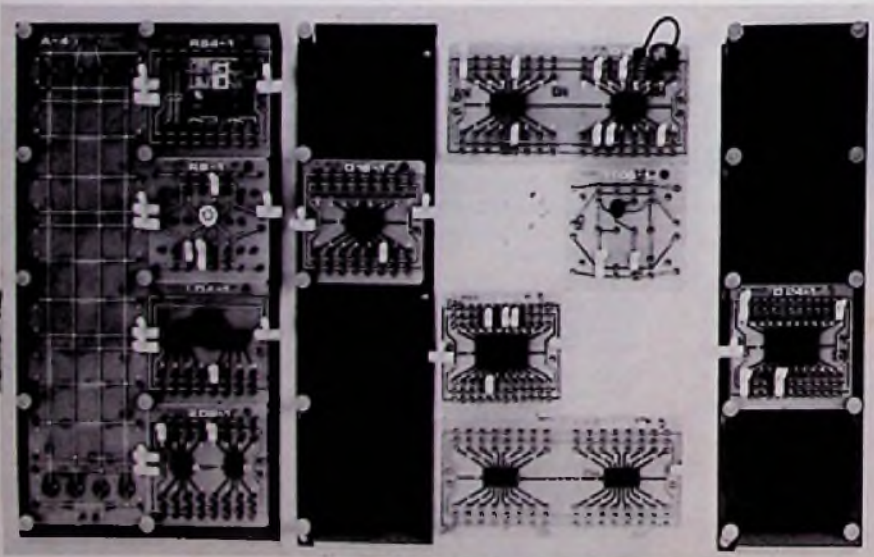
885 Donauwörth Telefon (0906) 5362 Telex 51 856

**Neue Hilfsmittel für Labor und Werkstatt**

**IC-Experimentier-System**

LM-Electronic stellt ein Trainingsgerät für IC's vor, das durch die Besonderheit seiner Konstruktion universell anwendbar ist. Das Gerät besteht aus Grundeinheiten im 70-mm-Raster. Jede Einheit trägt einen oder mehrere IC-Stecksockel oder Sockel für diskrete Bauelemente. So können z. B. Platinen für integrierte Schaltkreise mit solchen für diskrete Bauelemente zusammengeschaltet werden. In zusammensteckbaren Unterteilen aus Stahlblech werden die Platinen fest verschraubt. Unterteil und Platine bilden dann eine erweiterbare Einheit. Eine Besonderheit sind die sichtbaren Stromversorgungsleitungen. Diese werden durch Kurzschlußstecker zusammengeschaltet; man braucht also keine Verbindungsschnüre für die Stromversorgung der Bauelemente. Diese Neuerung verbessert die Übersichtlichkeit der fertigen Schaltungen erheblich. Man kann sich also voll auf die Funktionsleitungen konzentrieren. Das Experimentiersystem von LM-Electronics ist ein Hilfsmittel für alle Entwicklungslabors, für Hochschulinstitute, für den Technikunterricht in Schulen und Fachhochschulen und für die innerbetriebliche Aus- und Weiterbildung. Die Grundausstattung ist nicht an ein festes Sortiment

**Experimentiersystem für ICS**

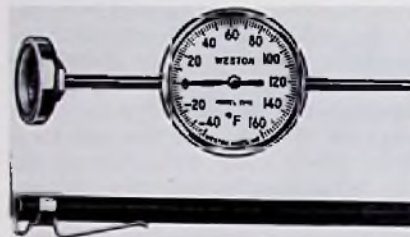


gebunden und kann nach individuellen Wünschen zusammengestellt werden. Ein besonderes Anleitungsbuch ist nicht erforderlich, es können laut Hersteller alle auf dem Markt befindlichen Anleitungen für den Aufbau integrierter und diskreter Schaltungen verwendet werden

rpf

**Prüfthermometer**

Das Weston-Schlumberger-Taschen-Prüfthermometer 2292 zur schnellen Temperaturbestimmung findet in jeder



Ein Halteclip sorgt für sicheren Halt.

Kitteltasche Platz. Bei 26-mm-Skalenkopf-Durchmesser und rostfreiem Thermometerstab mit 127 mm Länge beträgt das Gewicht nur 28 g. Die Meßgenauigkeit für die übersichtlichen Standardskalen ist im Bereich von 0 bis 150 °C bzw. von 0 bis 250 °C mit 0,5% angeben.

rpf

**Lötstation**

Für die moderne Löttechnik, besonders bei Halbleitern und Bauelementen, stellt die Cooper Group die Lötstation Weller Temtronik WECP vor. Die Temperatur ist zwischen 40 °C und 400 °C stufenlos regelbar. Das Gerät arbeitet mit einer Niederspannung von 24 V, Leistung 50 W. Die erforderliche Regel-



Der LötKolben ist frei von induktiver und kapazitiver Spannung.

genauigkeit wurde durch IC- und NTC-Bauelemente möglich. Temperaturabweichungen sind so gut wie nicht feststellbar. Die Temperatur wird mit einem Regler an der Frontseite des Gerätes gesteuert. Sobald die Löttemperatur erreicht ist, leuchtet eine Kontrolllampe auf. Selbstverständlich gibt es für dieses Gerät leicht auswechselbare „Long-life“-Lötspitzen in den verschiedensten Breiten.

rpf

**IC-Prüfplatz**

Wirtschaftlich und exakt lassen sich große Stückzahlen von integrierten Bausteinen mit dem Automatik-Logik-Tester



Lochstreifengesteuerter, automatischer IC-Prüfplatz, an dem auch komplexe Baugruppen gemessen werden können.

ICF oder dem Automatik-Linear-Tester ICL von Rohde & Schwarz prüfen. Das Meßprinzip beruht auf dem Vergleich von vorprogrammierten Soll-Werten mit den Ist-Werten. Der ICF prüft in der Grundausbaustufe Logik-Bausteine bis zu 32 Anschlüssen, läßt sich aber durch Parallelschalten mehrerer Geräte für maximal 192 Anschlüsse erweitern. Für den ICL, der Meßeinrichtungen für Gleichstrom und -spannung sowie A/D-Umsetzer und Digitalkomparatoren enthält, stehen zahlreiche Zusatzgeräte für Wechselspannungen und extrem niedrige Spannungen zu Verfügung. ICF und ICL lassen sich auch zu einem Meßplatz kombinieren.

HPS

### Löt- und Ablötstation

Die Weller-Löt- und Ablötstation DS-100-P ist mit einem TCP-LötKolben sowie einem kompletten EntlötKolben ausgerüstet. Das Gerät arbeitet mit einer Niederspannung von 24 Volt. Beide Kolben löten, bzw. entlöten temperaturkontrolliert nach dem „Magnastat“-Prinzip. Mit dem leistungsstarken Transformator ist ein optimaler Wärmenachschub gewährleistet. Die Station wird an das vorhandene Druckluftnetz mit einem Schlauch angeschlossen. Der Druck ist durch eine Stellschraube regulierbar. Der Luftstrom wird über einen Fußschalter gesteuert. Eine zusätzliche Va-



Selbst doppelt kaschierte Leiterplatten können bearbeitet werden rpf

kuum-Pumpe ist in das Gerät eingebaut. Damit ist es möglich, die Station auch ohne Druckluftnetz einzusetzen. Ein Spezialfilter schützt die Pumpe vor Flußmittelresten.

### Voreinstellbarer Betriebsstundenzähler

Der von 0-9999,99 fixierte Zählbereich des Horacont 591 von Bauser läßt die Vielseitigkeit moderner Zeitähler deutlich werden. Er verfügt über einen Synchronmotor-Antrieb. Die Arbeitsweise: Nach Einstellung der Vorwahlzeit läuft die Anzeige nach Anlegen einer Wechselspannung von 0 bis zur eingestellten Zeit. Danach wird ein Umschaltkontakt betätigt, der in Arbeitsstellung bleibt, bis die Rücktaste gedrückt wird. E. H.

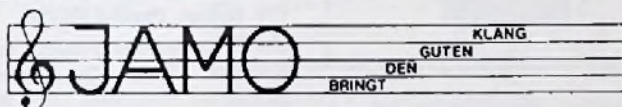
### Platine für IC-Steckmontage

Eine Platine zur Steckmontage von 54 mit je 22 Anschlüssen versehenen 4K-Festwertspeichern (RAM's) sowie weiteren 40 Standard-IC's mit 14 oder 16 Anschlüssen stellt die Garry Ma-



54 RAM's und 40 Standard-IC's lassen sich auf der Montageplatine NSC 10-054-22 von Garry unterbringen

nufacturing Company vor. Die 24,13 x 25,4 cm große Platine weist drei Leiter-schichten für die VCC-, die VDD- und die VSS-Versorgung auf und ist auf der Verdrahtungsseite für Wire-Wrap-Verbindungen ausgelegt. HPS



**Jamo-Hi-Fi-Lautsprecherboxen**  
ein Produkt in dänischer Qualität und dänischem Design!

## Motional-Feed-Back-Aktiv-Box Jamo 90 electronic

Technische Daten: Jamo MFB 90  
Übertragungsbereich: 30-20 000 Hz (DIN 45.500); Tonfrequenzweichen: Aktiv 500 Hz und 4.500 Hz, Tief-, Mittel- und Hochtonbereich um ± 2 dB verstellbar; Verstärker: Tief-: Ausgangsleistung 44 W Sinus, Mittel-: Ausgangsleistung 23 W Sinus, Hoch-: Ausgangsleistung 23 W Sinus; Netzanschluß: Leistungsaufnahme max. 120 W, Leerlaufverbrauch 12 W; Eingänge: Vorverstärker 0,9 V an 150 K Ohm, Leistungsverstärker 7,5 V an 25 Ohm, DIN-Buchse, 5polig, 180, Abmessungen: 460 x 280 x 240 mm; Gewicht 13 kg

Das kleine Musikwunder mit dem großen Klang: JAMO MFB 90, die Aktiv-Lautsprecherbox. Sie ist nach dem Motional-Feed-Back-System der Firma Philips gebaut und mit 3 Kanalverstärker ausgestattet.

Wenn Sie Musik unverfälscht hören wollen, dann testen und vergleichen Sie unsere Kompakt-Anlage JAMO-Vorverstärker ST 50 mit MFB 90.

Für weniger als DM 2000,- bieten wir Ihnen heute die Technik von morgen. Wegen ihrer hervorragenden Eigenschaften eignet sich die MFB 90-Anlage auch für Berufsmusiker, für Aufnahmen in Ton-Studios sowie zur Beschallung von Restaurants, Bars und anderen großen Räumen.



Technische Daten:  
Jamo Vorverstärker ST 50  
Eingang: 2 Kanäle; Phono: Magnet 1,5 mV, Kristall 35 mV; Tape: 110 mV; Tuner: 110 mV; Aux: 110 mV; Ausgang: 2 Kanäle; Lautsprecher: 0,9 V; Kopfhörer: 0,9 V; Low Filter: 3 dB, 50 Hz; High Filter: 6 dB, 6 kHz; Tonregelung: bass + / - 16 dB, 50 Hz, treble + / - 15 dB, 10 kHz, volume frequenz-linear oder entzerrt; Klirrfaktor: Phono 0,08 %, andere Eingänge 0,04 %

Unsere Passiv-Boxen haben sich seit langem bewährt und bleiben weiterhin in unserem Programm. Sie sind lieferbar in Nußbaum, Eiche, Teak und Palisander sowie in weiß oder schwarz.

Außerdem haben wir den Vertrieb für BRD der Barco-HiFi-Geräte Belgien übernommen. Das Programm umfaßt HiFi-Receiver in vollmodulierter Bauweise.

### Generalimport Ing. I. Jordanow KG

69 HEIDELBERG 1, KRANICHWEG 39, TELEFON (06221) 75870  
Bitte fragen Sie Ihren Fachhändler. TELEX: 0461 799 TIMEX D

Vertretungen für die PLZ-Gebiete 2, 8 und Teile von 5 und 7 sind noch zu vergeben.

**Personelle  
Veränderungen**

**AEG-Telefunken.** Anfang Januar hat Dipl.-Ing. Heinz Ketterer, 44, die Geschäftsführung der Elitera-Verlag GmbH, Berlin, einer Tochtergesellschaft von AEG-Telefunken, übernommen. Er löste Dr.-Ing. Klaus Johannsen, 65, ab, der zum Jahresende nach 40jähriger Zugehörigkeit zu dem Unternehmen in den Ruhestand trat. — Dipl.-Ing. Klaus Ganzenmüller, 40, bisher Leiter der Fertigung im Fachbereich „Röhren“ in Ulm, hat mit Wirkung vom 1. Januar die Leitung des Fachbereichs übernommen. Er löste Dr.-Ing. Günther Herrmann, 65, ab, der als Generalbevollmächtigter des Unternehmens zum Ende des vergangenen Jahres in den Ruhestand getreten ist.

**Hitachi.** Im Dezember letzten Jahres ist K. Sugiyama, bis dahin Geschäftsführer der Hitachi Sales Europa GmbH, Hamburg, nach Japan zurückgekehrt. Sein Nachfolger als Geschäftsführer ist Makoto Kobayashi. Deutscher Geschäftsführer des Unternehmens ist nach wie vor Dipl.-Volkswirt Peter Frank.

**Philips.** Die Leitung der Vertriebsniederlassung Südwest der Philips GmbH, Unternehmensgruppe Unterhaltungselektronik—Lichtanwendung—Hausgeräte, in Frankfurt a. M. hat Dipl.-Volkswirt Wilhelm Lüttenberg, 43, übernommen. Sein Vorgänger, Willi Stammberger, trat nach 26 Dienstjahren in den Ruhestand; er hatte schon Mitte 1975 die Altersgrenze überschritten.

**Rohde & Schwarz.** Peter Höllein, 65, seit 15 Jahren Leiter des Zentralvertriebs und Prokurist der R&S-Vertriebs-GmbH, ist Ende vergangenen Jahres aus der Firma ausgeschieden und hat das R&S-Vertriebsbüro Teheran über-

nommen. Die Aufgaben des Zentralvertriebs hat jetzt Hans-Joachim Bardehle, 47, Leiter der Zentralverwaltung sowie Geschäftsführer des Unternehmens, zusätzlich übernommen.

**Valvo.** Zum Ende des vergangenen Jahres ist Hans-Hendrik Neumann, 65, bislang Geschäftsführer der Philips GmbH und verantwortlich für den Unternehmensbereich Bauelemente — Valvo —, in den Ruhestand getreten. Sein Nachfolger wurde am 1. Januar Dr. rer. nat. Gert Lorenz, 46, der zuletzt den Valvo-Geschäftsbereich „Konsumelektronik“ geleitet hatte.

**Persönliches aus  
Handel, Handwerk  
und Industrie**

**Josef Ecker,** Direktor der Vertriebsniederlassung Nord der Philips GmbH, beging am 1. Februar sein 25jähriges Dienstjubiläum.

**Senator E. h. Dipl.-Ing. Ulrich Goltermann,** Mitbegründer und geschäftsführender Gesellschafter der Firma Wandel u. Goltermann, Reutlingen, vollendete am 17. Januar sein 70. Lebensjahr.

**Dr. Otto Hilke,** Prokurist und Vertriebsleiter TDS der Elektro Spezial, Unternehmensbereich der Philips GmbH, wurde am 22. Januar 65 Jahre alt.

**Karlheinz Hoffmann,** kaufmännischer Geschäftsführer der Gossen GmbH, Erlangen, feierte am 15. Januar sein 25jähriges Berufsjubiläum.

**Adam Hufnagel,** Leiter des Saba-Ausbildungszentrums, feierte im Januar sein 25jähriges Dienstjubiläum bei Saba.

**Dr. Friedrich-Karl Lehmann,** Vorstandsmitglied der Felten & Guillaume Carlswerk AG, Köln, beging am 1. Januar

sein 25jähriges Dienstjubiläum.

**Paul Metz,** Inhaber der Metz Apparatewerke, Fürth, wurde am 24. Januar 65 Jahre alt.

**Erwin Neff,** Gesamtvertriebsleiter der Wilhelm Sihm jr. KG (Wisi), Niefern, beging am 30. Januar seinen 65. Geburtstag.

**Dr. Peter von Siemens,** Aufsichtsratsvorsitzender der Siemens AG, wurde am 29. Januar 65 Jahre alt.

**Rudolf Stiebeling,** Leiter der Saba-Service-Organisation, feierte im Januar sein 25jähriges Dienstjubiläum bei Saba.

**Fachbücher  
für den  
Techniker**

**Electro - Optics Handbook.** Herausgegeben von RCA electronics Components, Quickborn, 255 Seiten. Schutzgebühr 15 DM.

Das Buch ist die zweite überarbeitete und erweiterte Auflage. Es stellt eine Zusammenfassung von wichtigen elektro-optischen Daten dar und ist als Nachschlagewerk für Anwender, aber auch für Wissenschaftler gedacht. Nach einer Zusammenstellung aller strahlungsphysikalischen und photometrischen Einheiten, die durch eine Tabelle der übrigen physikalischen Einheiten ergänzt ist, wird die Strahlung des schwarzen Körpers und die Bewertung von Strahlung durch das menschliche Auge (Helligkeit, Farbe) behandelt. Zwei weitere Kapitel sind den verschiedenen Lichtquellen und den Transmissionseigenschaften der Atmosphäre gewidmet. Ein eigenes Kapitel beschäftigt sich mit der Detektion und Auflösung optischer Signale sowie der Erkennbarkeit von Display-Bildern durch das menschliche Auge. Anschließend werden die heute wich-

tigen Laserlichtquellen, die Lumineszenzdioden und die verschiedenen Detektoren und deren Eigenschaften behandelt. Das Kapitel über Bild- und Kameraröhren wurde gegenüber der ersten Auflage stark erweitert. Es beinhaltet u. a. eine Tabelle der Handelsnamen der verschiedenen Kameraröhren und den Funktionstypus, dem sie angehören. Die beiden letzten Kapitel beschäftigen sich mit geometrischer Optik und den optischen Eigenschaften verschiedener Gläser sowie mit dem Photographieren von Bildern, die durch Displays dargestellt sind. Am Ende jedes Kapitels sind Literaturhinweise angegeben, mit einer (verständlichen) Präferenz für RCA-Autoren. cr

**Schaltbeispiele mit integrierten Digitalschaltungen der TTL-74...-Serie.** Herausgegeben von ITT-Intermetall, 176 Seiten. Preis 8,50 DM.

Die in diesem erstmalig aufgelegten Buch zusammengestellten Beispiele und Beschreibungen sollen den fortgeschrittenen Hobby-Elektroniker, aber auch den Entwicklungsingenieur, an die Schaltungstechnik der integrierten Digitalschaltungen heranführen. Die weltweit eingeführte TTL-74...-Serie ist so umfangreich, daß sich fast alle Aufgaben der modernen Digital-elektronik damit lösen lassen. Das Buch enthält neben Erläuterungen von Zahlensystemen, Grundverknüpfungen, Funktionsbeschreibungen und Einsatzhinweisen ausführlich beschriebene Interface-Schaltungen, astabile Schaltungen, verschiedene Zähler, Prüf- und Meßschaltungen, Steuer- und Regelschaltungen, Fernsteuerschaltungen und andere. Die verwendeten Begriffe, Kurzzeichen und Schaltsymbole entsprechen weitgehend den DIN-Normen, die im letzten Kapitel zusammengefaßt sind. Ergänzend ist auch eine Gegenüberstellung deutscher und amerikanischer Schaltsymbole sowie eine Zusammenstellung der Anschlußbilder der gebräuchlichsten MIC-74...-Schaltungen aufgenommen worden. fpr

# Hüthig

## Fachwörterbuch Elektrotechnik · Elektronik Englisch – Deutsch

Herausgegeben von Prof. Dr. sc. Peter-Klaus Budig  
Zusammengestellt von einem Autorenkollektiv 1975. 724 Seiten  
Kunststoffeinband. Lizenzausgabe des VEB Verlag Technik Berlin.

### Kunststoffeinband DM 108,—

Das Wörterbuch enthält etwa 60 000 Fachbegriffe aus allen Gebieten der Elektrotechnik unter besonderer Berücksichtigung der Gebiete Elektronik und Nachrichtentechnik.

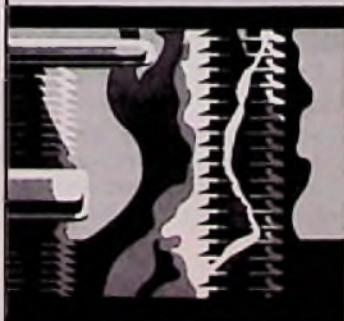
#### Inhaltsübersicht

**Theoretische Grundlagen der Elektrotechnik:** Elektrische Meßtechnik – Stromdurchgang durch das Vakuum und durch Gase – Elektrochemie – Werkstoffe der Elektrotechnik – Halbleitertechnik – Regelungstechnik – **Starkstromtechnik:** Elektrische Maschinen – Elektrische Antriebe – Elektrische Apparate – Elektrische Energietechnik – Elektrische Isolatoren und Isolierungen – Elektrowärme – Lichttechnik – Technische Elektrochemie – **Nachrichtentechnik:** Spezielle Theorien der Nachrichtentechnik – Bauelemente der Nachrichtentechnik – Bausteine der Nachrichtentechnik – Fernmeldetechnik – Hochfrequenztechnik – Elektroakustik – Strukturtheorie und Programmierung von Rechengegeräten.

FACHWORTERBUCH

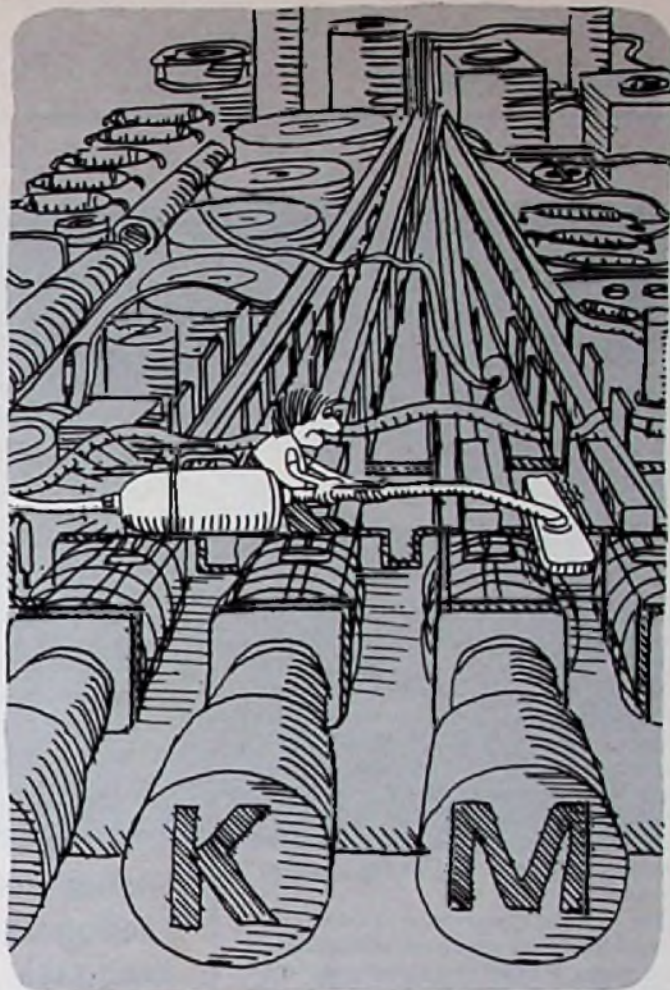
englisch  
deutsch

Elektrotechnik  
Elektronik



Zu beziehen über Ihre  
Fachbuchhandlung oder  
direkt beim Verlag.

Dr. Alfred Hüthig Verlag  
GmbH, 69 Heidelberg 1,  
Postfach 10 28 69,  
Telefon-Nr. 06221/4 9074



## Bevor elektrische Kontakte ihren Geist aufgeben: für Reinigung und Pflege Kontakt 60, 61 und WL.

Welche vergleichbaren Sprays könnten Ihnen Gleiches bieten: lösen – umwandeln – reinigen – schützen? Dieser Vierfacheffekt hat sie berühmt gemacht. KONTAKT 60, 61 und WL. Sie sprühen Schmutz-, Oxyd- und Sulfidschichten einfach weg. Das Ergebnis: einwandfreie Schaltfunktionen und anhaltender Korrosionsschutz – im Handumdrehen.

So helfen Produkte der Kontakt-Chemie Zeit und Kosten sparen. Darauf vertrauen Fachleute in aller Welt. Gern senden wir Ihnen ausführlichere Informationen. Einfach Coupon ausschneiden und an uns abschicken.

### Informations-Coupon FT 4

Ich möchte mehr über Kontakt 60, 61 und WL wissen.

Bitte, schicken Sie mir zusätzlich Ihre kostenlose Broschüre „Saubere Kontakte“ mit nützlichen Werkstatt-Tips.



Firma \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_

Ort \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_

**KONTAKT**  
**CHEMIE**

7550 Rastatt, Postf. 1609  
Tel. 07222/34296

**Kurzberichte über Unternehmen aus Industrie und Handel**

Philips

**Neues Lieferzentrum in Süddeutschland**

Der rationelleren Warenversorgung des süddeutschen Raumes wird ein neues Lieferzentrum dienen, das für die Philips GmbH, Unternehmensgruppe Unterhaltungselektronik – Lichtenwendung – Hausgeräte errichtet wird. Standort des Lieferzentrums wird Ludwigsburg sein, weil hier besonders günstige verkehrstechnische Voraussetzungen sowohl für den Nahverkehr als auch für den Fernverkehr auf Schiene und Straße gegeben sind.

Das Philips-Lieferzentrum entsteht auf einem 29 000 m<sup>2</sup> großen Grundstücksteil als erstes Projekt eines geplanten Gewerbeparks. Die Lager-, Service-, Büro- und Sozialräume werden eine Gesamtfläche von mehr als 18 000 m<sup>2</sup> haben. Für eine Erweiterung um zusätzliche 6000 m<sup>2</sup> stehen die nötigen Reservflächen zur Verfügung. Das Gebäude soll Mitte dieses Jahres bezogen werden. In Lager und Service werden dann etwa 100 Mitarbeiter tätig sein.

pif

Imperial

**Neues Vertriebskonzept**

Geschäftsleitung und Gesamtbetriebsrat der Imperial Fernseh und Rundfunk GmbH (IFR) haben in Hannover Gespräche darüber begonnen, nach welchem Konzept die IFR weitergeführt und wie eine rationelle Stärkung der Effizienz erreicht wird. Als Basis für eine neue Vertriebsstruktur hat die Geschäftsleitung in der ersten Gesprächsrunde die folgenden Grundsatzüberlegungen zur Diskussion gestellt.

»Die technische Umstellung des Imperial-Programms auf eine dem zukünftigen Entwicklungstrend entsprechende Produktpalette ist abgeschlossen.

Es ist vorgesehen, das vornehmlich auf Farbfernsehgeräte und Hi-Fi-Anlagen gestraffte Imperial-Programm über einen ausgewählten Kreis von rund 300 Fachhändlern abzusetzen, denen an bestimmten Plätzen in der BRD das Alleinverkaufsrecht für die Marke Imperial einge-

räumt wird. Eine zentral gesteuerte Akquisitionsmannschaft bietet Gewähr für die Betreuung dieser Kundschaft auf Bundesebene.

Für den Service über den Fachhandel wurde eine besonders wirtschaftliche Grundlage gefunden, indem die Versorgung des Fachhandels mit technischem Know-how und Ersatzteilen für Imperial-Produkte über den Kundendienst der AEG-Telefunken-Büros erfolgt. Aus diesem Grunde besteht für die aus der Vergangenheit des Kuba-Imperial-Vertriebes herrührende Verkaufsbüro-Organisation keine Notwendigkeit mehr. Eine solche Umstrukturierung erklärt auch die Trennung von einzelnen Generalvertretern.

Ziel der vorgesehenen Maßnahmen ist die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Marke Imperial und eine Vertiefung des partnerschaftlichen Verhältnisses zum Fachhandel.«

pif

**Fachmessen  
Fachtagungen  
Kongresse**

Handwerksmesse München 1976

**Lebhaftes Interesse der Aussteller**

Auch die 28. Internationale Handwerksmesse München, die vom 13. bis 21. 3. 76 dauert, findet bei den Ausstellern lebhaftes Interesse: bereits September 1975 war die Messefläche ausgebucht. Die Leitung der Messe sieht sich darin in ihrer Politik bestätigt, deren wesentliche Punkte sind: den Investitionsgüter-Bereich zu konzentrieren; die Investitionsgüter für Klein- und Mittelbetriebe umfassend zu präsentieren; hohe Qualitätsmaßstäbe bei Kunsthandwerk, Möbel und Innenausbau; Sonder- und Fachschauen sowie hoher Fachbesucher-Anteil. Für die Situation der Messe als »Schaufenster des Handwerks« spricht, daß 80% der Aussteller Stammkunden sind.

rpf

Bauelemente-Salon 1976

**Zusätzliches Kolloquium über Hybridschaltungen**

Der nächste »Salon International des Composants Electronique« (kurz: Bauelemente-Salon) findet vom 5.–10. April

1976 in Paris im Ausstellungspark der Porte de Versailles statt. Er wird unter der Schirmherrschaft der Zentralvereinigung der französischen Elektronik-Industrie (F.N.I.E.) und deren angeschlossenen Fachverbände der Bauelemente-Hersteller wieder von der Messe- und Ausstellungsgesellschaft S.D.S.A. (20, rue Hamelin, F 75116 Paris) veranstaltet.

Neben elektronischen Bauelementen werden in zwei besonderen Abteilungen Spezialwerkstoffe für die Elektronik sowie Einrichtungen, Hilfsprodukte und Anwendungsmethoden für elektronische Bauelemente gezeigt. Anlässlich des Bauelemente-Salons findet am 7. und 8. April ein internationales Kolloquium über Bestückungs-, Verdrahtungs-, Löt- und Kapselungs-Techniken für Hybridschaltungen statt.

Im Rahmen der Ausstellung wird, wie in den vergangenen Jahren auch, wieder eine historische Schau eingerichtet. In diesem Jahr heißt sie »Weltgeschichte des Fernsehens; und reicht von den Pionierarbeiten mit dem »Telektroskop« und der Nipkow-Scheibe bis zur Satelliten-Übertragung und dem Fernsehtelefon. Gezeigt werden mechanische Bildabtaster und Spiegelrad-Bildfeldzerleger, die Entwicklung der Zeilennorm, Zworykin-Arbeiten und die erste elektronische Bildabtaströhre, die ersten elektronischen Fernseh-Kameras, die ersten Fernseh-Empfänger von 1936–1939, Fernseh-Großprojektion sowie schließlich Farbfilmtechnik und Farbfernsehen. In Zusammenarbeit mit dem französischen nationalen Forschungszentrum für Fernmeldetechnik (CNET) wird auch das Fernsehtelefon nach dem »Visiophonie«-Verfahren vorgeführt.

pio

Festival International du Son

**Ein bemerkenswertes europäisches Hi-Fi-Ereignis**

Auf dem 18. Festival International du Son, das vom 8. bis zum 14. März 1976 im Kongreßpalast an der Porte Maillot (C.I.P.) in Paris stattfindet, werden mehr als 200 Firmen aus vielen Ländern ausstellen. Traditionsgemäß bietet das Festival neben musikalischen Vorführungen seitens der Hersteller von Hi-Fi-Geräten vor allem ein künstlerisches Programm mit Konzerten, Vorträgen und Demonstrationsschauen, die durch französische und ausländische Rundfunkanstalten dargeboten werden.

Als Schwerpunkt des Festivals entwickelte sich in den letzten Jahren immer mehr die gleichzeitig stattfindende Hi-Fi-Ausstellung: Alle namhaften Hersteller

der ganzen Welt sind hier vertreten. Vom Aufbau und von der Beteiligung her ist das Festival International du Son die gegenwärtig wohl beste regelmäßig stattfindende Hi-Fi-Ausstellung in Europa. Auf einer gleichzeitig veranstalteten Fachtagung wird in Vorträgen über Forschungsarbeiten aus der Musikwissenschaft sowie aus der Audiophonologie, der Akustik, der Elektro-Akustik und der Elektronik berichtet. pio

#### Hannover-Messe 1976

### Elektroakustik wieder in Halle 9 A

Obwohl die Branche Unterhaltungselektronik sich auch an der diesjährigen Hannover-Messe (28. April bis 6. Mai) nicht beteiligt, stellen wiederum etliche Firmen aus diesem Bereich und aus benachbarten Branchen in Halle 9 A aus. Der Oberbegriff dieser Halle ist jetzt in »Elektroakustik (Unterhaltungselektronik)« geändert worden. Diese Bezeichnung entspricht dem mehr kommerziell ausgerichteten Angebot wenigstens etwas besser als der bisherige Begriff »Unterhaltungselektronik«, der von Branchenkennern stets beanstandet wurde.

Das Angebot wird nach einer neu erstellten Nomenklatur folgende Erzeugnisse umfassen:

- Elektroakustische Bauteile und Zubehör: Mikrofone, Kopfhörer, Lautsprecher, Tonabnehmersysteme und Magnetköpfe, Verstärker, Mischpulte, Regiemixer und Nachhallgeräte, Magnetbänder für Ton- und Schallplatten;

- Sondergebiete der Elektroakustik: Elektronische Orgeln und Bausätze, Schlagzeuge und Gongs, Bestallungstechnik;

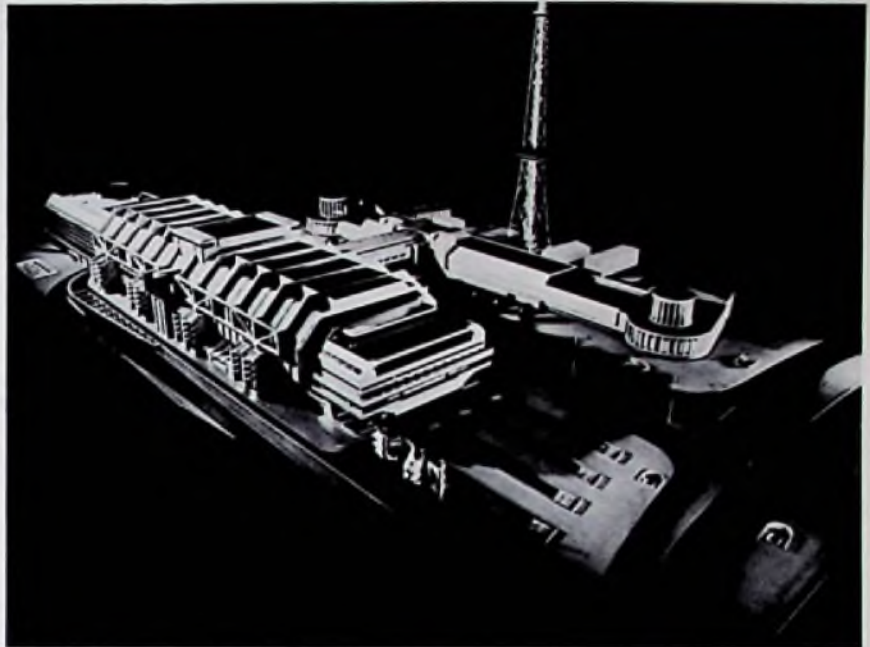
- Phontechnik: Kombinationen mit Rundfunk und Fernsehen, Stereo-Einrichtungen, Spulen-Tonbandgeräte, Cassetten-Recorder, Video-Recorder, Plattenspieler und -wechsler sowie Laufwerke;

- Empfangsantennen und Antennenverstärker sowie Zubehör und Zusatzeinrichtungen. pio

#### Kongreßzentrum Berlin

### Im April 1979 voll funktionstüchtig

Kongresse und Tagungen jeder Größenordnung sowie jede Form der Kombination solcher Veranstaltungen mit Fachmessen und Ausstellungen erlaubt das zur Zeit entstehende »Kongreßzentrum



So sieht das »Kongreßzentrum Berlin« als Modell aus

Berlin«, für das der Senat kürzlich einen Fertigstellungstermin genannt hat: Von Anfang April 1979 an wird das Kongreßzentrum in vollem Umfang nutzbar sein. Bereits von Anfang 1979 an wird die Ausstellungs-Messe-Kongreß GmbH (AMK), die für den Betrieb des Kongreßzentrums verantwortlich ist, dort mehrere unter eigener Regie stattfindende Veranstaltungen durchführen.

Hauptmerkmale des Kongreßzentrums sind insgesamt 80 Kongreß-, Konferenz- und Arbeitsräume, darunter der große Kongreß-Saal mit 5000 Plätzen, der variable Bankettsaal mit Platz für bis zu 4000 Personen und zahlreiche Tagungsräume für mittlere und kleine Gruppen, modernste Kongreßtechnik, Simultanübersetzungsanlagen für acht Sprachen, elektronische Leitsysteme sowie ein Service-Angebot von A-Z. Ein dreigeschossiges Brückenbauwerk stellt zudem die direkte Verbindung zwischen Kongreßzentrum und Messegelände her. pio

#### »ham radio 76«

### Bodenseetreffen der Funkamateure

Den Tausenden von Funkamateuren aus dem In- und Ausland, die anlässlich der internationalen Amateurfunkausstellung ham radio 76 vom 25.-27. Juni zum traditionellen Bodenseetreffen in Friedrichshafen erwartet werden, bietet der Deut-

sche Amateur-Radio Club (CARC) eine Fülle von Veranstaltungen. Der Ortsverband Friedrichshafen als Ausrichter nutzt dabei die im Messegelände und außerhalb großzügig gebotenen räumlichen Möglichkeiten.

Nachdem die Funkamateure schon am Anreisetag an einem Anfahrtswettbewerb teilnehmen können, bei dem es darauf ankommt, mit möglichst vielen Funkverbindungen unterwegs Punkte zu machen, ist die »Deutsche Fuchsjagdmeisterschaft 1976«, die zum erstenmal in Zusammenhang mit einer Großveranstaltung durchgeführt wird, funksportlicher Höhepunkt des Bodenseetreffens in Friedrichshafen. Dabei wird es sowohl einen mobilen Wettbewerb für Funker mit Fahrzeug geben, als auch Konkurrenzen zu Fuß mit tragbaren Funkgeräten. Die Funker fungieren dabei als »Jäger«, die Sender als »Füchse«.

Anstelle der bisher beim Bodenseetreffen üblichen Tombola veranstaltet der DARC in Friedrichshafen eine Versteigerung von Bauteilen, Baugruppen und Geräten – zum Teil von Firmen zur Verfügung gestellt –, deren Erlös für die Jugendarbeit verwendet wird. Für Teile und Geräte, die Funkamateure abstoßen wollen, wird zum erstenmal ein »Flohmarkt« eingerichtet – eine Maßnahme, die Neanschaffungen erleichtert.

Gesellschaftlicher Höhepunkt ist das große, traditionelle »hamfest«, bei dem eine Spitzenband zur internationalen Begegnung von bis zu 800 Funkamateuren Musik machen wird. Außerdem gibt es

eine Menge einzelner Treffen: Für Senioren, für Funk-Amateurinnen, für Spezialisten der verschiedensten Sparten. Fachvorträge befassen sich u. a. mit der Verhinderung von Störungen und mit dem vielseitigen Thema »Amateurfunk und Schule«. Die Postverwaltungen der Schweiz, Österreichs und der Bundesrepublik geben im Messegelände Gastlizenzen an Funkamateure aus anderen Ländern ab. piv

**Dienst am Kunden**

**Pflege der Stammkunden**

200 Kunden wurden gefragt, ob sie schon einmal aus einem bestimmten Grund als Stammkunden gewechselt hätten. 141 bejahten die Frage. Als Gründe gaben sie an: 16 zu langes Warten auf Bedienung; 14 unhöfliche Behandlung; 13 fehlende Waren im Sortiment bzw. zu geringe Auswahl; 13 billigere Konkurrenz; 11 Qualitätsmängel; 10 unaufmerksame Bedienung; 9 unvollständige Informationen oder falsche Beratung durch Personal oder Inhaber; 9 Aufdrängen der teuersten Waren; 7 Verweigerung von Umtauschwünschen; 7 fehlende Bereitschaft, kleinere Posten Sonderwünsche extra zu bestellen; 6 Weigerung, Bestellungen ins Haus zu bringen; 6 Aufdrängen von Ersatz-Artikeln; 5 Eröffnung eines neuen Geschäftes in größerer Nähe des Wohnsitzes; 4 fehlende Parkmöglichkeit vor dem Geschäft; 11 sonstige Gründe. bpd

**Wichtige Entscheidungen der Gerichte**

Preiseempfehlung

**Unzulässige Formulierungen**

Die 5. Beschlußabteilung des Bundeskartellamtes hat eine Geldbuße in Höhe von 3000 DM gegen einen Hersteller verhängt, der in Inseraten in einer Fachzeitschrift für ein Erzeugnis mit folgender Preisangabe geworben hatte:

EVP empfohlen DM 0,80  
(manche nehmen mehr,  
kaum einer weniger).

Nach Auffassung des Bundeskartellamtes ist die Preiseempfehlung damit nicht ausreichend als unverbindlich gekennzeichnet worden. Eine solche ausdrückliche Kennzeichnung muß unter Verwendung der einheitlichen, aus dem Wortlaut des Gesetzes zu entnehmenden und die Unverbindlichkeit der Empfehlung betonenden Formulierung »Unverbindliche Preiseempfehlung« oder »unverbindlich empfohlener Preis« vorgenommen werden.

Der Bußgeldbescheid ist rechtskräftig.

Miet- und Pachtverträge

**Ersatzansprüche verjähren in sechs Monaten**

Die Verjährungsfrist für die Geltendmachung rückständiger Mietzinsen beträgt zwar vier Jahre, aber Ersatzansprüche des Vermieters wegen Veränderungen oder Verschlechterungen der vermieteten Sache verjähren bereits in sechs Monaten.

Ein Vermieter hatte die Ersatzansprüche gegen den Mieter wegen Verwahrlosung der mietweise überlassenen Räume erst acht Monate nach Ablauf des Mietverhältnisses erhoben. Der Mieter war vertraglich verpflichtet, alle Instandsetzungen und Reparaturen auf seine Kosten auszuführen. Der Bundesgerichtshof hat den Anspruch des Vermieters zurückgewiesen, weil die Verjährungsfrist von sechs Monaten seit der Rückgabe der Mieträume für alle Ersatzansprüche des Vermieters gegen den Mieter wegen unterlassener Instandsetzungsarbeiten einschließlich der vertraglich übernomme-

nen und nicht ausgeführten Schönheitsreparaturen gelte. Auch der Anspruch auf Erstattung des Mietausfalls für die infolge der Verwahrlosung leerstehenden Räume falle unter diese kurze Verjährungsfrist von einem halben Jahr.

Die Verjährung beginnt übrigens mit dem Zeitpunkt, in welchem der Mieter die Sache an den Vermieter zurückgibt, so daß dieser den Zutritt zu den vermietet gewesenen Räumen erlangt und die Möglichkeit hat, etwaige Mängel festzustellen.

O. M.

Leuchtschrift über dem Gehsteig

**Gebührenfreier Anliegergebrauch**

Der Bayerische Verwaltungsgerichtshof hat in einer erst vor kurzem veröffentlichten Entscheidung festgestellt, daß eine flach an der Wand angebrachte Leuchtschrift, die etwa 5 cm in den öffentlichen Luftraum über der Straße hinausragt, keine Sondernutzung darstellt und deshalb gebührenfrei ist.

Das Verfahren bezog sich auf zwei Leuchtschriften mit Firmenhinweisen an der Fassade eines Geschäftsgebäudes. Die Stadt erhob dafür eine jährliche Sondernutzungsgebühr unter Berufung auf die geltende Gebührensatzung für Sondernutzungen. Unter Aufgabe seiner bisherigen Rechtsprechung kam der Verwaltungsgerichtshof in dem vorliegenden Fall zu dem Ergebnis, daß von einer gebührenpflichtigen Sondernutzung nicht die Rede sein könne. Die Leuchtschrift sei vielmehr unter den (gebührenfreien) Anliegergebrauch einzureihen.

mmi

Werbung in der Elektroindustrie

**Erfolgreiche Seminar-Reihe wird fortgeführt**

Der große Erfolg der Seminar-Reihe »Werbung in der Elektroindustrie« des Zentralverbandes der Elektrotechnischen Industrie (ZVEI) veranlaßt den Verband dazu, im Jahr 1976 insgesamt vier weitere Seminare durchzuführen.

Die Reihe, die auch Nichtmitgliedern des ZVEI offensteht, soll der Fortbildung und dem Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der Investitionsgüterwerbung dienen. Sie umfaßt in diesem Jahr die Themen »Anzeigen« am 17./18. Februar, »Kataloge und Prospekte« am 25./26. Mai, »Zusammenarbeit mit externen Beratern und Agenturen« am 12./13. Oktober und »Rechtsfragen in der Werbung« am 29./30. November.

Arbeitsrecht

**Keine Mitbestimmung bei Abmahnungen**

Mit Urteil vom 23. 9. 1975 (1 AZR 60/74) hat das Bundesarbeitsgericht festgestellt, daß Abmahnungen, Verwarnungen und Verweise, die gegenüber einem Arbeitnehmer wegen Nicht- oder Schlechterfüllung seiner Verpflichtungen aus dem Arbeitsvertrag ausgesprochen werden, nicht dem gesetzlichen Mitbestimmungsrecht des Betriebsrates unterliegen. Das gilt auch dann, wenn eine Betriebsordnung oder Arbeitsordnung Bestimmungen enthält, wonach bei Verstößen des Arbeitnehmers gegen diese betrieblichen Ordnungsvorschriften Bestrafungen nur im Einvernehmen mit dem Betriebsrat erfolgen dürfen. mmi



## Lexikon der Wirtschaft

In den Wirtschaftstellen 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.

### Eigenhandel!

Unter Eigenhandel werden alle im eigenen Namen und auf eigene Rechnung abgeschlossenen Handelsgeschäfte verstanden. Eigenhandel, auch als Proprehandel bezeichnet, ist zu unterscheiden vom Vermittlerhandel, der als Kommissionshandel (im eigenen Namen für fremde Rechnung) unter Einschaltung von Kommissionären oder als Agenturhandel (im fremden Namen für fremde Rechnung) unter Einschaltung von Handelsvertretern vorkommen kann.

Eine große Rolle spielen diese Unterscheidungen u. a. bei den Geschäften, die von den Einkaufsgemeinschaften für ihre Mitglieder abgeschlossen oder vermittelt werden. Hier wird beim Eigengeschäft zwischen Lager- und Streckengeschäft unterschieden. Beim Vermittlungsgeschäft (auch Fremdgeschäft) gibt es die Arten Abschlußgeschäft, Delcrederegeschäft, Empfehlungsgeschäft und Zentralregulierungsgeschäft.

### Engelsches Gesetz

Aus der Beobachtung der Verwendung der Verbrauchereinkommen formulierte Ernst Engel 1857 erstmals eine Gesetzmäßigkeit, die folgendes besagt: Bei steigendem Realeinkommen der privaten Haushalte nehmen die Ausgaben für Nahrungsmittel nur unterproportional zu. Das bedeutet, daß die Ausgabenanteile für die Grundversorgung der Menschen im Verhältnis zu den Ausgaben für nicht unmittelbar lebenswichtige Güter weniger stark wachsen, wenn das Realeinkommen steigt.

Die Beobachtung der Ausgaben für Lebensmittel und für andere Güter seit dem Zweiten Weltkrieg in der Bundesrepublik Deutschland hat die Gültigkeit des Engelschen Gesetzes bestätigt.

### Erfa-Gruppen

Erfa ist die Abkürzung für Erfahrungsaustausch. Erfa-Gruppen bestehen

meist aus 5 bis 10 Teilnehmern gleichgearteter, d. h. vergleichbarer Einzelhandelsbetriebe. Die dem Erfa-Kreis angehörenden Betriebe halten untereinander enge Verbindung und tauschen alle Erfahrungen aus, besuchen ihre Betriebe gegenseitig und lassen keine Gelegenheit ungenutzt, voneinander zu lernen. Häufig sind die Erfa-Gruppen aus Einzelhandels- und hierin Branchenbetriebsvergleichen hervorgegangen. Zum Beispiel die in den synoptischen Betriebsvergleichstabellen des Instituts für Handelsforschung an der Universität zu Köln unter Kennnummern verglichenen Betriebe äußern häufig den Wunsch, unmittelbar in Kontakt zu treten. Daraus sind schon sehr effiziente Arbeitskreise entstanden. Sie können gerade in den klein- und mittelbetrieblich strukturierten Einzelhandlungen vor allem bei den immer komplexer werdenden Führungsproblemen zu vielerlei Anregungen und Rationalisierungserfolgen führen.

### Fabrikfilialen

Fabrikfilialen, auch als Erzeugerfilialen bezeichnet, sind an Industriebetriebe zum Zwecke des unmittelbaren Absatzes an Konsumenten angegliederte Einzelhandelsbetriebe. Dabei sind Industriebetriebe mit nur einer oder wenigen Filialen von den Industrieabsatzsystemen mit Filialen in großer Zahl in regionaler, überregionaler (bundesweiter) oder sogar internationaler Ausdehnung zu unterscheiden.

Die wesentlichen Motive der Industriebetriebe, sich eigene Einzelhandelsorgane anzugliedern, waren oder sind u. a.:

- die Möglichkeit einer händlerunabhängigen Marktpolitik,
  - die Möglichkeit der Steuerung und Kontrolle der Warenverteilung bis zum Verbraucher,
  - die Möglichkeit der Durchsetzung einer herstellergenehmen Preisbildung,
  - der schnellere Geldeingang beim Warenverkauf,
  - das schnellere Erkennen von Bedarfsänderungen durch den direkten Verbraucherkontakt.
- Demgegenüber gibt es u. a. folgende Probleme in Fabrikfilialen:
- die Notwendigkeit, ein den Verbraucherwünschen in Umfang und Qualitätsabstufungen voll entsprechendes Sortiment entweder selbst zu erzeugen oder durch zugekaufte Ware zu komplettieren,
  - die Notwendigkeit der Abstimmung zwischen der Produktions- und der eigenen Absatzkapazität, wenn die gesamte Produktion über eigene Handelsgeschäfte verkauft werden soll,
  - die Konkurrenzgefahr zwischen

selbständigen Händlern und fabrikeigenen Filialen, wenn die Produktion gesplittet abgesetzt wird,

- das häufig anzutreffende Übergewicht der Fertigungsfachleute auch bei absatzpolitischen Entscheidungen und damit die Gefahr der zu geringen Beachtung der Marktentwicklung.

Beispiele für Fabrikfilialen sind u. a. Salamander (Schuhe), Klepper (Sportartikel), WMF (Metallwaren), Singer, Pfaff (Nähmaschinen).

### First-in-first-out

Unter First-in-first-out (Fifo) — deutsch: zuerst hinein-zuerst heraus — versteht man:

- ein Lagerumschlagsprinzip, nach dem die zuerst eingelagerten, also ältesten Waren auch zuerst wieder ausgelagert und verkauft werden müssen. Die Einhaltung dieses Prinzips vermindert das Risiko, veraltete Ware auf Lager zu haben;

- ein Bewertungsprinzip, bei dem davon ausgegangen wird, daß die zuerst eingelagerten Waren auch als erste verkauft worden sind. Es werden deshalb die Preise der jüngsten Einkäufe zur Vorratsbewertung herangezogen. Da auf diese Weise die Vorräte bei steigenden Preisen überbewertet werden, verstößt das Fifo-Prinzip gegen das Niederwertprinzip, d. h. die rechtlich vorgeschriebene Bewertung nach dem niedrigsten von allen möglichen Vorratswerten. Seine Anwendung ist also bei steigenden Preisen unzulässig.

Alternative Prinzipien zum Fifo-Verfahren sind das Highest-in-first-out-(Hifo-) und das Last-in-first-out-(Lifo-) Prinzip.

(Wird fortgesetzt)

## Seminare und Lehrgänge für Kaufleute

22. 3. 76:

Handelsgewohnheitsrecht – Handelsbräuche –  
Handelsklauseln Im Geschäftsverkehr  
unter Kaufleuten

Ort: Essen

Veranstalter: Haus der Technik

Leitung: Kh. Gericke

Für die Bereiche Materialwirtschaft, Einkauf, Vertrieb und Technik, Handelsgewohnheitsrecht – Handelsbräuche – Handelsklauseln – Risiko-, Qualitätsklauseln – Eigentumsvorbehaltsklauseln.

Teilnahmegebühr: 150,- DM

Die Garantiekarte des Radio- und Fernseh-techniker-Handwerks hat nunmehr alle Hürden für ihre Einführung überwunden und liegt im Druck vor. Fachhandwerker und Fachhändler können sie beziehen bei: Druck- und Daten-Dienst (DDD) GmbH ( in Gründung ), Osterstraße 10, 3162 Uetze. Von der Garantiekarte gibt es eine Normalausführung für Innungsmitglieder zum Stückpreis (bei Abnahme v. 100 Stück) von 0,32 DM sowie eine Ausführung für Betriebe mit dem RFT-Leistungszeichen; die Texte sind völlig identisch. Gleich 50 000 Stück bestellte die Interfunk - ein guter Start.

Zur offiziellen Vorstellung der Garantiekarte auf einer Sitzung am 4. Februar in Frankfurt hatte Bundesfachgruppenleiter Günter Berger als einzigen Vertreter der Presse unseren Kollegen Benno Strauß von "Hörzu" eingeladen. Die "Funk-Technik" hatte zwar um rechtzeitige Unterrichtung gebeten, wurde aber von Herrn Berger nicht einmal nachträglich informiert. Ob das Radio- und Fernseh-techniker-Handwerk wirklich glaubt, sich eine so mangelhafte Information der Fachöffentlichkeit auf die Dauer leisten zu können?

Kaum ist die Garantiekarte des Handwerks im Markt, meldet sich schon der Fachverband Rundfunk und Fernsehen im ZVEI zu Wort: Er möchte nicht darauf verzichten, daß die von seinen Mitgliedsfirmen den Geräten beigelegte "Herstellergarantiekarte" vom Händler ausgefüllt wird. In der Öffentlichkeitsarbeit wesentlich geschickter und aktiver als die Handwerker, weist der Fachverband in einer Pressemitteilung darauf hin, daß diese Karte den Wünschen des Handels entspreche, der im Deutschen Radio-Fernseh-Fachverband organisiert ist. Das Nichtausfüllen der Hersteller-Garantiekarte könne auch ein Verstoß gegen eine bestehende Vertriebsbindung darstellen. Deshalb sei die Vollgarantie-Karte des Handwerks nur eine - allerdings begrüßenswerte - Ergänzung der Hersteller-Garantiekarte, heißt es in der Industrie-Mitteilung.

In Handwerkskreisen will man diese Argumentation jedoch nicht gelten lassen, sondern die Herstellergarantiekarte nur als Berechtigungsschein für Materialum-

tausch ansehen. Diesbezügliche Gespräche vom Herbst letzten Jahres zwischen Vertretern des Fachverbandes und des Handwerks wurden bis heute nicht fortgeführt. Die Funk-Technik wird die Angelegenheit weiter verfolgen und demnächst Stellungnahmen aus der Branche darüber veröffentlichen - wenn möglich, auch von dem Bundesfachgruppenleiter.

Gefährlich kann es für diejenigen werden, der Hersteller zugunsten des Fachhandels veranlassen will, SB-Märkte und andere moderne Vertriebsformen nur noch begrenzt oder nicht mehr zu beliefern: Das Bundeskartellamt hat ein Verfahren gegen einen Branchen-Informationsdienst eingeleitet, der eine Liste "nicht fachhandelstreuer" Hersteller veröffentlichte und die Leser, überwiegend Fachhändler, aufforderte, diese Liste zur Grundlage ihrer Disposition zu machen. Der Dienst hatte sich ein Kartellverfahren in dieser Angelegenheit gegen sich selbst gewünscht.

Die Vertriebsbindungen der Hersteller verfolgen das Ziel, die Ware ausschließlich über den Fachhandel an den Verbraucher fließen zu lassen. Fachhandel und Hersteller definieren den Begriff Fachhandel jedoch recht unterschiedlich. So wären eine ganze Reihe von SB-Märkten ganz normale Fachhändler, wenn man beispielsweise der Definition der Grundig-Vertriebsbindung folgte. Der Fachhandel erwartet von den Herstellern, daß sie wirklich wirksame Fachhandels-Vertriebsbindungen entwickeln und diese mit allen rechtlichen Mitteln verteidigen. Das zu tun ist Nordmende im Begriff. Das Unternehmen hat seit Beginn dieses Jahres alle Erzeugnisse in die Vertriebsbindung genommen, und jetzt hat Allkauf Nordmende auf Belieferung verklagt. Die Metro stellt die Marke Nordmende neuerdings sogar gezielt heraus. Vertriebschef Helmut Ricke hofft (anders als seinerzeit Grundig-Vorstand Josef Stoffels), seine Vertriebsbindung auf dem Rechtsweg durchsetzen zu können. Wenn Fachhandel und Industrie jetzt nicht gegen die Offensive der Märkte zusammenstehen, wird es für die gesamte Branche bald ein böses Erwachen geben.

W. Sandweg

# Wissen hat Vorfahrt

Starten  
Sie mit  
unseren  
Fach-  
kalendern



## Jahrbuch für das Elektrohandwerk 1976

Über 500 Seiten. Mit vielen Abbildungen. Schaltzeichen, Diagrammen und Schaltungsbeispielen. Taschenbuchformat, flexibler Kunststoffeinband DM 7,20 (ab 20 Ex. Staffelpreise)

Das „Jahrbuch für das Elektrohandwerk“ enthält die für die tägliche Arbeit des Elektrofachmanns wichtigen Vorschriften, Bestimmungen, Richtlinien, Tabellen und Berechnungsunterlagen. Die Ausgabe 1976 wurde dem neuesten Stand der Technik angepaßt und ist in folgende Kapitel unterteilt:

Vorschriften, Formeln und Tabellen – Installations-  
technik – Schutzmaßnahmen, Unfallverhütung –  
Beleuchtung, Heizung, Klimatisierung – Elektrische  
Meßtechnik – Elektrische Maschinen – Steu-  
rungs- und Regelungstechnik – Antennen, Fern-  
meldetechnik, Elektronik – Organisation des ZVEH,  
Adressen aus der Elektrowirtschaft

## Elektromaschinenbau- und Elektronik-Kalender 1976

Über 420 Seiten. Mit vielen Schaltbildern, ausführlichen Wickeltabellen, Diagrammen. Taschenbuchformat, flexibler Kunststoffeinband DM 7,20 (ab 20 Ex. Staffelpreise)

Der „Elektromaschinenbau- und Elektronik-Kalender“ enthält alle wichtigen Unterlagen für Elektromaschinenbau und Elektronik, die man in Werkstatt und Betrieb laufend zur Hand haben muß. Die Ausgabe 1976 enthält folgende Kapitel:

Allgemeines, Elektrotechnik – Elektrische Maschinen – Wicklungstechnik, Isoliertechnik – Werkstoffe, Kleinmotoren, Mechanik des Elektromotors – Elektronik – Schaltungslogik – Digitaltechnik – Stromrichtertechnik – Fachwort-Lexikon: Fortsetzung aus dem Jahrgang 1975 – Stichwörterverzeichnis

Hüthig & Pflaum Verlag  
(vorm. Deutsches Elektrohandwerk Verlagsges.)  
6900 Heidelberg 1, Postfach 102 869,  
Tel.-Nr. 06221/49074

### Bestellcoupon

..... Jahrbuch für das  
Elektrohandwerk 1976

..... Elektromaschinenbau- und  
Elektronik-Kalender 1976

Name \_\_\_\_\_

Ort \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

Hüthig & Pflaum Verlag · 6900 Heidelberg 1  
Postfach 102 869 · Telefon 06221/49074

98329

S

Mickan, G.

Z L 15933

1255 Woltersdorf  
125 Goethestr. 11

# Reinigung

Eine für alle.



**KAPSCH-Die einzigen  
vollplastikverschweißten  
Batterien der Welt. Und  
mit Dichtheitsgarantie.**

### Dichtheitsgarantie

Falls ein Gerät, das, mit unbeschädigten Kapsch Super Nova-Rundzellen bestückt, durch Auslaufen der Batterieflüssigkeit trotz sachgemäßer Verwendung von Gerät und Batterien beschädigt wird, kommt die Kapsch A.G. (Duisburg) für dessen Reparatur auf oder ersetzt das Gerät, wenn es nicht mehr reparierbar ist. Folgeschäden sind dabei selbstverständlich ausgeschlossen.  
Zur Inanspruchnahme der Garantieleistung ist es notwendig, Gerät und Batterie(n) an die Kapsch A.G. (Duisburg) einzusenden.

\*) leicht gemacht . . .  
 2 x  $\frac{2}{3}$  Platzersparnis (Lager und Verkaufsfläche) . . . einfachere Dispositionen . . .  
 handlungsgerechte Verpackung . . .  
 keine Selbstentladung . . . höhere Leistung . . .  
 längere Lebensdauer . . . wichtig für die Erstbestückung:  
 Dichtheitsgarantie =  
 Wertsicherung Ihrer Geräte.

KAPSCH A.G.  
 4100 Duisburg-Buchholz, Lindenstraße 21  
 Telefon (02 03) 72 33 11

KAPSCH macht das Verkaufen leicht:  
 Blisterpackung, Wandhänger, Verkaufsständer, Pultständer. ✂

Ich bitte um weitere Informationen. Schicken Sie FT  
 mir doch Ihr Prospektmaterial zu.

**COUPON**

Name: \_\_\_\_\_  
 Ort: \_\_\_\_\_  
 Straße: \_\_\_\_\_

Weniger Ärger - mehr Batterie

