

Elektronik in einer Waage  
Die 110<sup>o</sup>-Strangwickelspule  
Um die Berufsausbildung  
Bauanleitungen: Transistor-Meßgerät,  
Digital-Tester, Experimentiersystem

B 3108 D

**4**

16. Februar 1973  
DM 2.50  
öS 25.-, sfr 3.70

# Funkschau

Radio • Fernsehen • Elektroakustik • Elektronik



# COUPON

**Ich will  
die Klingel  
von Loewe  
haben.**



**Postwendend.**

Ich weiß zwar im Augenblick noch nicht, um was es dabei geht, aber ich vermute, daß es sich um eine außergewöhnliche Aktion handelt. Außerdem denke ich, daß diese Klingel etwas ganz bestimmtes mit sich bringt.

Ferner möchte ich erwähnen, daß ich keine Enttäuschung erleben möchte. Denn sonst hätte ich diese Anzeige nicht ausgeschnitten und an meinen Loewe-Lieferanten geschickt.

Also: Hier ist meine Anschrift.

**Name:**

**Firma:**

**Anschrift:**



**LOEWE OPTA**

# Abonnieren! profitieren!

Was tut sich in der Elektronik und Radio- und Fernseh-  
technik? Im Handel? in der Industrie? In Ihrer Branche?  
Am Stellen-Markt? Was gibt es an Sonderangeboten?  
der einschlägigen Industrie und des Handels? Was ist  
aktuell, wissenswert, interessant?  
Die FUNKSCHAU bringt alles, was auch immer für Ihren  
Beruf von Bedeutung oder für Ihr Hobby anregend sein  
kann - fachkundig bewertet, übersichtlich geordnet,  
intelligent beurteilt und sympathisch aufgemacht.

## Bestellkarte

Hiermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag, München

## 1 Funkschau-Abonnement

ab Monat

1973

bis zur Abbestellung. Lieferung erfolgt durch den Postzeitungsdienst. Die Kündigung ist jederzeit 8 Wochen zum Quartalsende möglich. Bezahlung nach Erhalt der Rechnung direkt an den Verlag. Sämtliche Nebenkosten sind in den Preisen bereits enthalten.

- Jahresabonnement (26 Hefte) DM 52.-  
 Abonnement mit Vierteljahresrechnung 4x DM 14.- = DM 56.-  
 Jahresabonnement ins Ausland (26 Hefte) DM 65.-

Zum Vergleich: Einzelpreis der FUNKSCHAU im Inland DM 2,50, im Ausland DM 2,80; Gesamtkosten bei einem Jahr Einzelbezug = DM 65.- bzw. DM 72,80.

NAME				44
23				44
PLZ	ORT			
19	22	45		60
STRASSE				HS.-NR.
61				80

Bitte deutlich schreiben.

Beruf .....

Bitte nennen Sie uns nachstehend Konto und Geldinstitut, wenn Sie Abbuchung wünschen. Die Ermächtigung zum Einzug gilt damit als erteilt.

Konto-Nr. .... Geldinstitut .....

Ort des Geldinstitutes .....

Einzug kann nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen.

Wird vom Verlag ausgefüllt

APA Nr.	Lieferbeginn	FR	ZA	Anzahl	PG
BLZ			KURZBEZ.		

Datum ..... Unterschrift .....

Zu unserem

**Abonnements-Angebot:**

Die erste Rechnung gilt vom angegebenen Monat bis Jahresende; dann verlängert sich das Abonnement automatisch von Jahr zu Jahr.

Die Funkschau erscheint 26 mal im Jahr, also in einem Rhythmus von 14 Tagen. Erscheinungstag ist Freitag der jeweiligen Woche.

**Werbeantwort**

Bitte mit  
30 Pf frankieren,  
falls Briefmarke  
zur Hand.

**An den**

**Franziskus-Verlag**

Abt. Zeitschriften-Vertrieb

**8 München 37**

**Postfach 37 01 20**

Die FUNKSCHAU erscheint regelmäßig alle 14 Tage mit einer verkauften Auflage von weit über 90.000 Exemplaren, davon sind 68.000 Hefte fest abonniert.

Sie berichtet über alle einschlägigen Wissensgebiete, bringt interessante Wirtschaftsnachrichten, wertvolle Werkstatt-Winke und praxisproben Bauanleitungen. Sie hat fachliches Niveau, kommt pünktlich 26x im Jahr zu Ihnen und liest sich angenehm - sogar feierabends.

# FUNKSCHAU

die große Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik,  
High-Fidelity und Elektronik.

Deshalb:  
ein Abonnement bestellen.

Hier 

<b>Leitartikel</b>	Zwei technische Revolutionen .....	101
<b>funkschau express</b>	Aktuelle Nachrichten .....	102, 103, 105
	Blick in die Wirtschaft .....	104
<b>Neue Technik</b>	Telefonsystem für Taubblinde .....	106
	Meßtechnik für nuklearmedizinische Laboratorien .....	106
<b>Halbleiter</b>	Vollelektronische Waage in MOS-Technik .....	107
<b>Amateurfunktechnik</b>	„Telefonieren kann jeder“ .....	110
	Digital-Frequenzanzeiger für die Amateurstation .....	125
	Mein Hobby: Fernseh-DX .....	128
<b>Bauelemente</b>	Die 110 <sup>0</sup> -Strangwickelspule und ihre Konvergenz-Korrekturschaltungen, 1. Teil .....	111
	Dual-in-Line-Stecksockel für integrierte Schaltungen .....	113
<b>Elektroakustik</b>	Quadrofonie für das breite Publikum? .....	114
	Elektronische Orgeln – eine Übersicht .....	115
<b>Meßtechnik</b>	Oszillografen mit verschiedener Speicherung .....	118
<b>Ingenieur-Seiten</b>	Integrierte Spannungsregler mit interner Programmierung .....	119
<b>Berufsausbildung</b>	Um die Ausbildung der Radio- und Fernsehtechniker .....	123
<b>Für Praxis und Hobby</b>	Ein vielseitiges Transistormeißgerät, 1. Teil .....	129
	Ein akustischer Digital-Tester .....	132
	Kapazitiver Gleichspannungsverdoppler .....	133
	Ein interessantes Experimentiersystem .....	134
<b>Werkstattpraxis</b>	Abweichende Geschwindigkeit beim Cassettenrecorder .....	135
	Gleiche Röhrentypen unterschiedlich gebaut .....	135
<b>Fernseh-Service</b>	Zeilenoszillator setzt aus .....	135
<b>Rubriken</b>	Neue Bücher .....	122
	Neuerungen. Neue Geräte .....	136

Die nächste FUNKSCHAU  
bringt unter anderem:

Die prozeßbrechnergesteuerte Fernsehsendekontrolle beim Sender Freies Berlin

160 Fernsehkameras überwachen die Metro-Station Auber in Paris

Schmalbandfernsehen der Funkamateure

Für Praxis und Hobby: u. a. Elektronischer Kuckuck mit einstellbarer Rufzahl,  
Mehrpoliger Digitalumschalter, Ansprech- und Nachhalteautomatik

Nr. 5 erscheint am 2. März 1973 · Preis 2.50 DM

Im Vierteljahresabonnement einschließlich anteiliger Post- und Zustellgebühren 14.– DM

# Auch wiederholtes Bleistiftspitzen . . .

Wissen, Kenntnisse, Erfahrungen besitzen und sie an andere weitergeben sind zweierlei – das ist nichts Neues. Nicht jeder hat das Zeug zu einem Pädagogen. Aber davon wollen wir hier nicht reden.

Uns geht es darum, einmal über das Schreiben zu schreiben. Wenn sich nicht immer wieder Ingenieure in Forschung oder Entwicklung oder auch Praktiker finden, die ihre Erkenntnisse zu Papier bringen, woraus ein veröffentlichungsreifes Manuskript entsteht, dann müßte vieles in zahlreichen Firmen unnötig neu durchdacht, erfunden und entwickelt werden – müßte jedermann seine Erkenntnisse mühsam selbst sammeln. So gesehen ist das Schreiben technischer Manuskripte eine leider vielfach verkannte Notwendigkeit.

Wer das erste Mal einen Fachaufsatz schreiben will, merkt recht bald, daß er – fast wie in der Schule – vor manchen Hürden steht. Leider gibt es an den Ingenieurschulen hierfür allgemein noch kein Pflichtfach, obwohl das korrekte Abfassen schriftlicher Arbeiten in einem verständlichen Stil u. M. durchaus zur Ausbildung gehört.

Die FUNKSCHAU übersendet deshalb neuen Mitarbeitern gern Richtlinien, die ihm das Abfassen der Manuskripte, also die äußere Form, erleichtern. Über den Inhalt muß der Verfasser sich allerdings selbst Gedanken machen. Eine gute Hilfe bietet ein Handbuch, das vor einiger Zeit im Vulkan-Verlag Dr. W. Classen erschienen ist. Hier einige sinngemäß gekürzte Absätze aus „Das technische Manuskript“ von Werner Lanze.

Zu diesem Thema zitiert Lanze zuerst Eugen Roth:

*Ein Mensch sitzt kummervoll und stier vor einem weißen Blatt Papier. Jedoch vergeblich ist das Sitzen – auch wiederholtes Bleistiftspitzen schärft statt des Geistes nur den Stilt . . . Der Mensch erkennt, daß es nichts nützt, wenn er den Geist an sich besitzt, weil Geist uns ja erst Freude macht, sobald er zu Papier gebracht.*

Nun, Übung macht, wie in so vielen Dingen, auch hier den Meister, und Werner Lanze schlägt dafür fünf Schritte vor.

1. Entspannen, vom Druck einer Aufgabe lösen, die den Geist soeben noch ganz gefangen hielt. Ja, ein paar Minuten zum Fenster hinaussehen, hilft einem, abzuschalten.

2. Jeden Gedanken zum Thema sofort aufschreiben, auch das, was einem sonst im Laufe des Tages hierzu einfällt. Erstaunlich, wieviel in kurzer Zeit zusammenkommt.

3. Wenn so genügend Stoff beisammen ist, erst einmal grob vorsortieren, d. h. Zusammgehöriges mit Ziffern oder besser gleichfarbigen Zeichen markieren. Dann wird alles, was zu einer Ziffer oder Farbe gehört, jeweils auf ein besonderes Blatt geschrieben und dabei in sich sortiert. Somit kristallisiert sich langsam so etwas wie ein Gerüst heraus. Gibt man jedem Blatt eine passende Überschrift, erleichtert man sich den nächsten Schritt.

4. Die durch die Überschriften gegebenen Punkte zueinander in Beziehung setzen, d. h. eine Gliederung aufstellen. Dies zwingt zum logischen Denken und zum klaren Formulieren des gedanklichen Ablaufs.



ZUM TITELBILD: Zwei Bausteine in MOS-Technik, mit einer Chipfläche von rund 17 mm<sup>2</sup> bzw. 8 mm<sup>2</sup>, stellen die Elektronik für eine preisrechnende Waage dar (siehe Seite 107 dieses Heftes). Aufnahme: Siemens

5. An Hand des gesammelten Stoffes kann der Verfasser jetzt darangehen, die einzelnen Punkte textlich auszuarbeiten. Hierbei wird er schnell merken, wo noch Lücken im eigenen Wissen sind. Zusätzliche Informationen kann er sich durch Literaturstudium oder auch Gespräche mit Fachkollegen verschaffen.

Soweit W. Lanze – einfache Themen lassen sich natürlich auch leichter schreiben. Wir wollen keinesfalls hiermit den vielen Praktikern unter unseren Lesern den Mut nehmen, zur Feder – sprich Schreibmaschinentaste – zu greifen. Die Redakteure leisten gern Hilfestellung.

## Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

### Herausgeber:

FRANZIS-VERLAG G. Emil Mayer KG, München

Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer

### Redaktion:

Chefredakteur Karl Tetzner

Stellvertretender Chefredakteur Joachim Conrad

Ressort-Redakteure: Henning Kriebel, Ing. Fritz Kühne, Ing. Günter Knauft, Ing. Hans J. Wilhelmly

Hersteller: Robert Hufnagel

Anzeigenleiter: Gerhard Walde

Vertriebsleiter: Peter Habersetzer

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach 37 01 20 (Karlstraße 37). – Fernruf (08 11) 51 17-1. Fernschreiber / Telex 5 22 301. Postscheckkonto München 57 58.

Bezug: Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet 2.50 DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 bzw. 7 Hefte) beträgt 14 DM. Das Kalenderjahresabonnement (26 Hefte) kostet 52 DM, im Ausland wegen der höheren Versandgebühren 65 DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 5,21 % (Steuersatz 5,5 %) enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Einzelpreis in ausländischer Währung: bFr. 45.– / dkr 8.– / hfl 3.– / öS 24.– / sfr. 3.70.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für die Nachrichtenseiten: Henning Kriebel, für den Anzeigenteil: Gerhard Walde, samtl. in München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 17.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ingenieur Walter Erb, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56-58, Deurne-Antwerpen. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Copenhagen K., Sølvgade 87. – Niederlande: De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidsweg 17-19-21. – Schweiz: Verlag Thali AG, Hitzkirch (Luzern).

A Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, wurde für Österreich Herrn Ingenieur Walter Erb, übertragen.

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU, das über Einzelstücke hinausgeht, ist nicht gestattet.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, 8000 München 2 Karlstraße 35, Fernspr. (08 11) 51 17-1



Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Funkprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Funkanlagen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen und Schaltungen in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. die Schallungsentwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte und Schaltungen mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskißzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhafwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Bellagenhinweis: Der Inlandsauflage dieses Heftes liegt ein Prospekt des HFL, 2 Hamburg 73, Rahstedter Straße 163, bei.

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.

Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

# Nicht drücken – streicheln!



Französische Rokoko-Illustration

Wer wird denn heftig drücken, wenn sanftes Streicheln viel besser und schneller zum Ziel führt. Dies gilt auch für Fernseh- und Rundfunkgeräte:

Tastendrücken gibt's nicht mehr; Programmwahl erfolgt vielmehr durch bloßes »Berühren« von Kontaktfeldern. Diesen Bedienungskom-

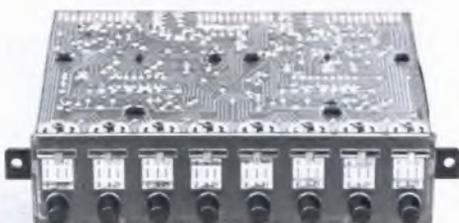
fort ermöglichen EPS\* von AEG-TELEFUNKEN, Programme werden in weniger als einer hundertstel Sekunde direkt gewählt. Mit diesem Bedienungskomfort liegen Ihre Geräte ganz bestimmt attraktiv im Markt.

\* EPS (elektronischer Programmspeicher) von AEG-TELEFUNKEN

- basiert auf Computer-Technik
- voll integrierbar in Fernseh- und Rundfunkgeräte
- harmonisiert mit jedem Geräte-Design
- normalerweise 8 Speicherstellen – jedoch beliebige Anzahl möglich
- Fernbedienung mit Draht oder über Ultraschall – bis 3000 Fortschaltungen je Sekunde möglich
- leichter Einbau – nur zwei Schrauben

- kein mechanischer Verschleiß
- extrem temperaturstabil – kein Nachstimmen oder AFC erforderlich
- servicegerecht – und fällt trotzdem nie aus.

AEG-TELEFUNKEN  
 Fachbereich Bauteile NSF  
 85 Nürnberg  
 Obere Kanalstraße 24-26



WAK 4748



# Interessantes aus unserem Programm

**So preiswert wie noch nie!**  
Handfunksprechgerät FAW-333, o. FTZ-Nr., 27,125 MHz, quartzgesteuerter Sender, einmaliger Preis.  
**Stück nur DM 19,80**  
**10 Stück nur DM 178,-**

Handfunksprechgerät FRT 605 F, ohne FTZ-Nr., Frequenz 27,125 MHz, 6 Transistoren, quartzgesteuerter Sender, ein vielseitiges Gerät in dekorativem Gehäuse, Stück ..... **DM 39,50**

3-Kanal-Handfunksprechgerät FRT-903, ohne FTZ-Nr., 9 Transistoren, 1 Diode, umschaltbar auf 3 Kanäle im 27-MHz-Band, 1 Kanal bequartz. Sender und Empfänger quartzgesteuert, mit Tonruf, kompl. mit Zubehör, Stück ..... **nur DM 64,-**

Lindy-Elektronik-Bausätze, kompl. mit allen benötigten Bauteilen sowie gebohrter und beidseitig bedruckter EP-Platine, mit Baueinleitung, Schaltplan und Lötzim.

HF 65 UKW-Sender-Bausatz (2-m-Amateurband) oder Meßsender für UKW und FS-Bänder, ohne FTZ-Nr., Frequenzbereich 60 bis 145 MHz, Betriebsspg. 4,5-40 V=, bei 40 V= Betriebsspg. max. Reichweite ca. 10 km, Ausgangsleistung 400 mW, ausgerüstet mit Verstärker, so daß ein Mikrofon direkt angeschlossen werden kann (Mikr. dyn. 22 k $\Omega$ /10 mV), Maße 45 x 45 mm ..... **DM 22,60**

HF 75 Empfängerbausatz für UKW und KW, Frequenzber. 25-200 MHz, zum Empfang von UKW-Hörkl., Industriefunk, Amateurfunk (2-m-Band), Polizeifunk, Kontrollimpf. für Funkfernsteuerung, ohne FTZ-Nr., Betriebsspannung 9 V, ein hochhohmer Kopfhörer kann direkt angeschlossen werden, ansonsten Betrieb über Transistor-Verstärker, TA-Eingang von Rundfunk- und TB-Geräten (Ausgangsspannung ca. 50 mV), Maße 45 x 45 mm ..... **DM 25,60**

**Lautsprecher-Sonderangebot!**  
Telefunken-Ovallautsprecher, 5  $\Omega$ , ca. 100 x 60 mm, Einbautiefe 35 mm, 10 Stück ..... **nur DM 1,95**  
DM 15,-

Valvo-Ovallautsprecher mit Innenmagneten, 4  $\Omega$ , 5 W, Maße ca. 160x105mm einschl. Flansch, Einbautiefe 30 mm, nur **DM 4,95** 10 Stück **DM 45,-**

Blaupunkt-Ovallautsprecher 4-8  $\Omega$ , max. 6 W, Maße ca. 205 x 80 mm, Einbautiefe 55 mm, höchste Qualität **nur DM 5,90**  
**Achtung!** Obige Lautsprecher sind nur in begrenzter Stückzahl vorrätig, daher sofort bestellen!

Stereopotentiometer, modernste Min.-Bauweise, 0,25 W, 4 mm-Achse, f. gedr. Schaltung, Fabrikat: Preh, 10 k $\Omega$  2 x 10 k $\Omega$  lin ..... **nur DM 0,95**  
10 Stück ..... **nur DM 8,-**  
2 x 250 k $\Omega$  log ..... **nur DM 0,85**  
10 Stück ..... **nur DM 7,-**

Autoradio-Drehknopf in Hartgummi-Ausführung, griffricher gerillt, für 6-mm-Achse Stück **DM 0,25**  
10 Stück **DM 2,-**

Metall-Ziergitter, silberfarbig, geeignet zum Abdecken von Aulolautsprechern und zum Einsetzen in Gehäusen, wenn ein Lautsprecher eingebaut werden soll, Maße: 152 x 80 mm Stück **DM 0,50**  
10 Stück **DM 3,-**

Vielseitiger Trafo, prim. 220 V, sek. 9 V/500 mA, durch seine geringe Größe vielseitig zu verwenden, Maße: 42 x 42 x 35 mm ..... **nur DM 3,50**

## Für Ihre Faschingsparty!

Lichtorgelmodul, univ. einsetzbar für Leistungen bis 1000 W, 1 Kanal, einf. anzuschließen; bei einkanalig. Betrieb parallel zum Lautsprecher, mehrkanalig mit Lautsprecherweiche, Maße 55 x 32 x 30 mm, 220 V, mit Anschlußplan 1 St. **DM 16,50**, 5 St. **DM 14,75**, 10 St. **DM 13,95**

Lautsprecherweiche für Lichtorgelmodul ..... **DM 12,75**  
Lichtorgelmodul für 3 Kanäle, 3 x 1000 W/220 V, minimal benötigte NF-Eingangsleistung ca. 200 mW, Maße: 90 x 80 x 45 mm, mit Anschlußplan, keine zusätzliche Lautsprecherweiche erforderlich ..... **nur DM 44,-**

3-Kanal-Lichtorgel, zur Erzeugung eines frequenzabhängigen Lichtspieles, zaubern auch Sie Stimmung in Ihr Heim! Das Gerät wird anschlussfertig geliefert, für 220 V, 3 x 1000 W max., mit genauer Anleitung und Schaltbild, **nur DM 59,-**

3-Kanal-Lichtorgel, 3 x 450 W, mit elektron. Kurzschlußsicherung, eine Aussteuerungsautomatik ermöglicht Betrieb bei NF-Leistungen von ca. 100 mW, absolut kurzschlußsicher durch bistabile Kippstufe, aufgebaut auf Epoxid, Größe der Platine: 180 x 90 mm, mit Schaltplan **DM 89,-**

Glühlampe E-27, 220-235 V, 60 W, in Rot, Gelb, Grün und Blau ..... **DM 2,50**

Schraubfassung für E-27-Lampen, komplett mit Befestigungsrippel Stück **DM 1,80**  
10 Stück **DM 15,-**

Kopfspiegellampe mit innerverspiegeltem Kopf, 100 W, E-27 ..... **DM 4,50**

Lampenfassung für E-27-Lampen mit standfestem Fuß und Drehgelenk, nach allen Seiten schwenkb., Ausführung Metall **DM 14,50**

Reflektorblende, passend für obige Lampenfassung, besonders effektiv in Verbindung mit einer Kopfspiegellampe, Metallausführung, in den Farben, Rot, Gelb, Blau, Grün und Silber **DM 6,50**

Philips-Strahlerlampe Comptalux flood color, 100 W, E-27, in Rot, Gelb, Grün und Blau **DM 16,50**

Stereo-Mischpult mit 5 Eingängen:  
1. Mikrofon links 3 mV  
2. Mikrofon rechts 3 mV  
3. Stereo-Plattenspieler 3 mV  
4. Stereo-Tonbandgerät 100 mV  
5. Stereo-Tuner 100 mV  
Anschlüsse nach DIN, eingeb. Mischschalter, bestückt mit modernen, rauscharmen Silizium-Transistoren, 30 bis 20 000 Hz, Phonoentzerrung nach RIAA-Kurve **DM 189,-**

Aussteuerungsstrommel, Fabrikat Bertram, 120  $\mu$ A, für Front- sowie Ober-Eck-Montage geeignet, Maße: H = 15 mm, B = 30 mm (mit Befestigungswinkel), T = 25 mm Stück **DM 1,95**  
10 Stück **DM 15,-**

## Flachbahnregler-Sonderangebot

Stereo-Flachbahnregler, Fabrikat Noble, Länge 73 mm, Schiebeweg 55 mm, 0,25 W, lieferbare Werte: 10/50 k $\Omega$  lin/50/500 k $\Omega$  log/1 M $\Omega$  log

Stück **DM 3,50**  
10 Stück **DM 30,-**  
Knopf für Flachbahnregler ..... **DM 0,50**  
10 Stück **DM 129,-**

Stereo-Kopfhörer, bewährtes Modell, gut gepolsterte Ohrmuscheln, 2x 8  $\Omega$ , 20-18 000 Hz, nur **DM 14,50**  
10 Stück **DM 129,-**

Stereo-Kopfhörer, elegante Luxus-Ausführung, 2x 8  $\Omega$ , weiche, gut sitzende Muscheln, 20 bis 20 000 Hz ..... **nur DM 17,50**  
10 Stück ..... **DM 150,-**

Stereo-Kopfhörer mit Lautstärkereglern, geschmackvolle Aufmachung mit ca. 3,5 m Spiralkabel und Stereo-Klinkenstecker, Doppelbügel gepolst., Imp. 8  $\Omega$  20-20 000 Hz, für verwöhnte Musikfreunde **nur DM 29,50**

Kopfhörer-Adapter, 1 Stereo-Klinkensteckerkupplung 6,3 mm und 2 Lautsprecher-Normstecker, mit 2 eingebauten Schutzwiderständen, für obige Kopfhörer passend ..... **DM 4,95**

Hi-Fi-Stereo-Verstärker, volltransistorisiert, 2x 6 W, Eingänge: Phono, Tuner, Ausgänge: 2 Lautsprecherboxen 4-18  $\Omega$  (auch für Kopfhörer geeignet), Frequenzwiedergabe 40-20 000 Hz, eingeb. Netzteil 220 V, m'dernes Metallgehäuse, nußbaumfarbig, 110 x 250 x 180 mm **nur DM 128,-**

Vinton-Hi-Fi-Lautsprecher Breitbandlautsprecher mit Hochtonkegel, max. 12 W, 4  $\Omega$ , 50 bis 17 000 Hz, Maße: 205 mm  $\phi$ , Befestigungslochkreis 193 mm  $\phi$ , Einbautiefe 90 mm **nur DM 17,50**

Lautsprecherbox, deutsches Markenfabrikat, 8  $\Omega$ , Wiedergabeleistung 10 W, sehr eleg. Holzgehäuse aus Nußbaum, H 330 x B 250 x T 95 mm **nur DM 38,-**

MONACOR-Hi-Fi-Lautsprecherbox, 25 W, 8  $\Omega$ , Frequenz 20-20 000 Hz, Nußbaumgehäuse mit DIN-Buchse, Maße 30 x 20 x 15 cm **DM 74,50**

Huckelautsprecher, 5 W, 4-8  $\Omega$ , bes. form-schönes Pulthgehäuse aus hitzebeständigem Kunststoff, etwa 180 x 160 x 95 mm **nur DM 14,50**, 10 Stück **DM 129,-**

Überblendregler zur Regelung von 2 Lautsprechern, mit Kabel, Halterung, Drehknopf und Montagemat. .... **DM 3,50**

Mini-Multimeter, handliches Vielfachmeßgerät in stabiler Ausführung, mit Bereichsschalter für 11 Meßbereiche: Gleichsp. 0 bis 10/50/250/1000 V, Wechselsp. 0-10/50/250/1000 V, Gleichstrom 0-1/100 mA, Widerstand 0-150 k $\Omega$ , mit Batterie und Meßschürzen ..... **DM 19,80**  
Bereitschaftstasche ..... **DM 5,95**

Bei Inbetriebnahme von Sendern, Empfängern, Fernmeldeanlagen und Zubehör postalische Bestimmungen beachten! Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer zuzügl. Versandkosten. Kein Versand unt. DM 10,-. Versand nicht unt. DM 25,-. Im übrigen gelten unsere Versand- u. Lieferbedingungen. Gratis-Elektronik-Katalog anfordern!

Albert **MEYER-ELEKTRONIK**  
Nachnahmeschnellversand  
7570 Baden-Baden, Postfach 6 04  
Telefon 0 72 21/2 54 87 und 2 61 23  
Ladenverkauf  
7570 Baden-Baden, Lichtentaler Straße 55  
Öffnungszeiten:  
Montag-Freitag 15.00-18.30 Uhr  
Samstag 9.00-13.00 Uhr

## Sortimente

Halbleiter-Sortimente, 15 verschiedene Sortimente enthalten moderne Halbleiter. Die in den Sortimenten enthaltenen Typen sind separat verpackt und enthalten Angaben über den Verwendungszweck.

- Kennbuchstaben Bedeutung  
TUN-M = Transistor NPN-Metallgeh. (z. B. BC 107)  
TUN-P = Transistor NPN-Plastikgeh. (z. B. BC 237)  
TUP-M = Transistor PNP-Metallgeh. (z. B. BC 177)  
TUP-P = Transistor PNP-Plastikgeh. (z. B. BC 307)  
TUS = Transistor Universal NPN Schalter  
DUS = Dioden Universal Silizium  
DUG = Dioden Universal Germanium  
DUZ = Dioden Universal Zener  
Sortiment Nr. 1: 20 TUN-M, 50 DUS, Nr. 2: 25 TUN-M, 50 DUG, Nr. 3: 20 TUN-M, 10 TUN-P, 25 DUS, Nr. 4: 20 TUN-M, 10 TUS, 25 DUG, Nr. 5: 50 DUG, 50 DUS, 20 DUZ, Nr. 6: 25 TUN-M, 25 DUS, 1 Tabelle, Nr. 7: 40 TUS, Nr. 8: 35 TIIN-M; Nr. 9: 100 DUG, Nr. 10: 75 DUS, Nr. 11: 35 TUP-M, TUP-P; Nr. 12: 40 TUN-M, TUN-P; Nr. 13: 50 DUZ; Nr. 14: 10 TUN, 10 TUP, 20 DUS, 20 DUZ, 20 DUG; Nr. 15: 10 TUS, 10 TUN, 25 DUS, 20 DUZ

Preis pro Sortiment ..... **DM 6,50**  
10 Sortimente (auch sortiert) ..... **DM 60,-**

Keramik-Kondensatoren-Sortiment, 100 Stück, gut sortiert **DM 4,-**

StyroRox-Kondensatoren-Sortiment, 100 Stück, gut sortiert **DM 4,-**

Widerstands-Sortiment, 1/4 bis 2 W, 100 Stück, gut sortiert ..... **DM 4,-**

Potentiometer-Sortiment, 10 Stück, sortiert .... **DM 2,95**

Fetowiderstandssortiment, bestehend aus 4 Ausführungen **DM 3,80**

Elektron. Blinkgeber zum Anschluß für Lampe 8 V/2,4 W, ein einzubauen der Umschalter kann Dauerlicht bzw. Blinklicht schalten, mit einem weiteren Schalter kann die Batteriespannung getestet werden, bestückt mit 2 Transistoren, Betr.-Spannung 7,5 V, Größe der Platine: 40 x 30 mm, mit Schaltplan ..... **nur DM 2,50**

Sonderangebot 9-V-Transistor-Blockbatterie (Druckknopf-Anschluß) 1 St. **DM -80** 10 St. **DM 6,-**  
100 Stück **nur 40,-** **DM garantiert frisch!**

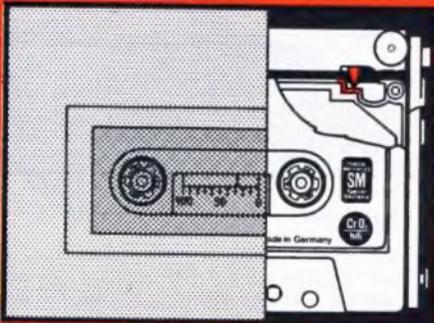
Kleinbohrer MINI-DRILL, zum Bohren von Pertinax- und EP-Platten bis 5 mm Stärke, in die abschraubbare Bohrspindel können Bohrer in der Größe von 0,8-1,2 mm eingesetzt werden, netzunabhängig (4 x 1,5 Mignon) oder über Netzteil 600 mA zu betreiben, Preis einschließl. 1-mm-Edelstahlbohrer, Körner und Spannaxse **DM 49,50**

# BASF setzt Maßstäbe.

# Die neue Recorder-Dimension

## Die BASF Recorder mit der automatischen Umschaltung auf Chromdioxid-Cassetten (CrO<sub>2</sub>)

Das ist hörbarer Fortschritt. Hörbarer Fortschritt für Normal-Cassetten und Chromdioxid-Cassetten. Denn jede Cassette spielt ihre Qualität auf diesen Recorders voll aus – ganz automatisch! BASF Recorder CrO<sub>2</sub> haben die automatische Umschaltung. Im Innern des Recorders. Ganz von selbst, ohne zusätzliches „Knöpfchendrücken“. Sie können also schon mal vergesslich sein. Die Cassette einlegen, einschalten und der volle Klang ist da. Bei Chromdioxid-Cassetten der „Chromdioxid-Sound“, bei Normal-Cassetten ein Klang – erstaunlich gut, überdurchschnittlich! Werfen Sie einen Blick ins Innere.



So arbeitet die automatische Umschaltung: Sensoren tasten bei Einlegen einer BASF Chromdioxid-Cassette in die genormten Schaltöffnungen an der rückwärtigen Schmalseite der Cassette. Der Recorder schaltet um – er stellt sich auf die maximale Ausnutzung der Chromdioxid-Cassette ein.

**Das BASF CrO<sub>2</sub>-System = 80 % mehr Dynamik. Es eröffnet eine neue Dimension – auch für den anspruchsvollen Musik-Ästheten.**



**BASF**



# BASF macht die Musik

# Die neuen 4-Kanal Stereoreceiver Geräte werden Ihren höchsten Anforderungen gerecht.

Wir stellen vor: Unser 4-Kanal weltbekanntes NIVICO System CD-4.



## 4 MM - 1000

4-Kanal stereo receiver Mod. 4MM-1000 mit eingebautem 4-Kanal Balanceregler UKW und Mittelwellen Empfänger. Eingebauter SFC-Schalter für simulierte 4-Kanal Wiedergabe von Stereophonen Tonquellen. Fernbedienungseingang und Anschlußbuchsen für 4-Kanal Kopfhörer Mod. 5944. Dieses unvergleichliche Modell entspricht den höchsten Anforderungen der 4-Kanal Liebhaber. Nicht zuletzt wegen der vielen Kombinationsmöglichkeiten. 40 Watt Dauertonleistung bei Aussteuerung aller Kanäle werden auch dem verwöhnten Hi-Fi Freund gerecht. Die hohe Empfindlichkeit (1,7 mV) garantieren einen umfassenden Empfangsbereich.



## 4 VR - 5414

4 Kanal stereo receiver Mod. 4VR-5414 mit eingebautem S.E.A. System. Dieses Tonkontrollsystem ermöglicht die individuelle Einstellung der gewünschten Klangfarbe. Transformatorlose Electronic erlaubt die wirkungsvolle Ausnutzung der vier eingebauten Endverstärker auch bei der Verwendung von stereophonen Tonquellen. Klirrfaktor bei Vollaussteuerung weniger als 0,5%. Frequenzbereich 15 Hz-50 KHz. Leistung: 60 W Dauerton an 8 Ohm Anschlußmöglichkeiten: Phono, Aux 1, Aux 2. Getrennte Baß- und Höhenregler für die hinteren Lautsprecher.



## VR - 5551

Mod. VR-5551 UKW/Mittelwellen Stereoreceiver mit eingebautem 4-Kanal Dekoder für den Empfang zukünftiger 4-Kanal Rundfunksendungen. S.E.A. Tonkontrollsystem unterteilt den gesamten Frequenzbereich in 5 Stationen (40 Hz/250 Hz/1000 Hz/5000 Hz/15000 Hz zur stufenlosen, individuellen Einstellung der Klangfarbe. Die Ausgangsleistung beträgt 240 W. Die Dauertonleistung 2x65 W. Frequenzbereich: 10 Hz-60 KHz. Klirrfaktor: 0,5% bei 1 KHz Lautsprecherwahlschalter für System 1/System 1+2/System 3/System 1+3, Tape-Monitor-Schalter, Muting, Höhen und Tiefen Filter, Loudneß-Schalter. Anzeige für Sendereinstellung, Anzeige für Signalstärke des jeweiligen Senders.



## 4 - VN - 880

4-Kanal-Verstärker Mod. 4-VN-880. Mit dem Kauf dieses Verstärkers ist Ihre Suche nach einem geeigneten 4-Kanal-Verstärker zu Ende. Die Transformatorlose Electronic ermöglicht die Abgabe von 230 W bei 2-Kanal Betrieb und bringt 180 W bei 4-Kanal-Betrieb. Die eingebaute SFC-Schaltung sorgt dafür, daß Sie auch Ihre Stereoschallplatten in Vierkanalwiedergabe genießen können. Kopfhörer Eingänge für Stereo und Vierkanal-Kopfhörer. Vier große Anzeigeinstrumente für die Kontrolle der einzelnen Kanäle. Frequenzbereich: 10 Hz-60 KHz, Dauertonleistung bei vierkanaligem Betrieb: 4x25 W, Funktionen: 2 Kanal+SFC Schalter, Phono 1, Phono 2, Auxiliary, Tuner. Netzspannung: von 100 V bis 240 V schaltbar.



## CD - 4

Das JVC-4-Kanal-Discrete-System wird in die Geschichte der Hi-Fi-Stereophonie eingehen. Das System ermöglicht es dem Hi-Fi-Enthusiasten erstmals, Konzertsaalqualität in seinen eigenen vier Wänden zu reproduzieren. Es ist die Kanaltrennung in Perfection, - der gekonnte - ja bahnbrechende Abschluß einer langen Entwicklungsarbeit, an deren Ende als Ergebnis das JVC-Vierkanal System steht, welches selbst höchste Ansprüche übertrifft.



## SPR - 473

Als letztes Glied der 4-Kanal-Ausrüstung stellen wir Ihnen unseren 4-Kanal/Stereo-Plattenspieler vor. In Verbindung mit dem Demodulator CD-4 wird er unser Versprechen, Ihnen ein totales und nie für möglich gehaltenes Musikerlebnis zu beschaffen - erfüllen. Das Shibata-Tonübertragungssystem 4 MD-20 X (elliptischer Diamant) überträgt den Bereich von 10-60 000 Hz. Geringstes Auflagegewicht vervielfacht die Lebensdauer Ihrer Schallplatten einschließlich des Systems.

# JVC NIVICO

Generalvertretung für Deutschland

**U. J. Fizman, Frankfurt a. M.**

Breitbacher Straße 96, Postfach 94 02 58

Generalvertretung für Österreich

**U. J. Fizman + Grünwald GmbH**

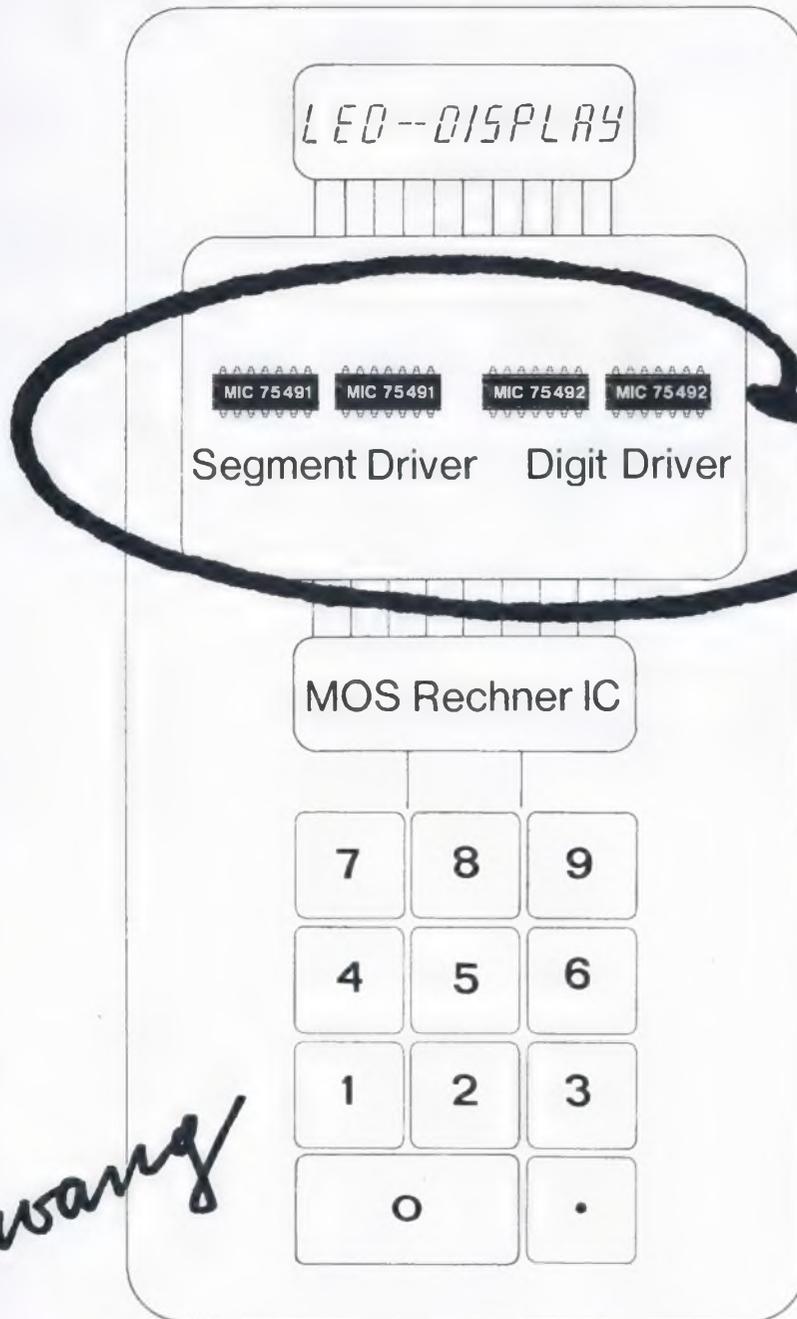
A-1080 Wien, Blindengasse 1



## Modell 5944

4-Kanal Kopfhörer JVC Nivico als unentbehrliche Vervollständigung für Ihre 4-Kanal Ausrüstung. Kanäle beidseitig getrennt schaltbar. Gute Lederabpolsterung der Muscheln sorgt für ungetrübten Hörgenuß. Größe: durch 2 Schrauben verstellbar.

# Kleinrechner ICs auch von ITT Semiconductors



**MIC 75491  
MIC 75492**

Die MOS-Schaltungen für Kleinrechner können Sie bei mehreren Halbleiterherstellern kaufen, aber bipolare LED-Display-Treiber (ohne MOS-IC) erhalten Sie nur von uns.

\*

\*  
Kein  
Kit-  
Kaufzwang

Rufen Sie uns an oder schreiben Sie uns kurz.  
INTERMETALL 78 Freiburg Postfach 840  
Telefon (0761) \*5171 Telex 07-72 716

INTERMETALL semiconductors

**ITT**

# Als Schulbücher und zum Selbstunterricht geeignet ...

## Große Elektronik-Formelsammlung

Dipl.-Ing. Georg Rose

12., unveränderte Auflage 1973. 275 Seiten mit 252 Abb. Lwstr.-kart. DM 19.80  
ISBN 3-7723-5332-0

## Halbleiter-Schaltungstechnik einfach dargestellt

Dietmar Benda

Neuerscheinung 1972. 116 Seiten mit 114 Abb. und 5 Tabellen. Lam. DM 7.90 (= RPB 171/173)  
ISBN 3-7723-1711-1

## Leitfaden der Elektronik

Ing. Lothar Starke

**Teil 1: Allgemeine Grundlagen der Elektronik**  
5. Auflage 1972. 251 Seiten mit 207 Abb. und 14 Tafeln. Mit Lösungsheft. Lwstr.-kart. DM 22.—  
ISBN 3-7723-5755-5

**Teil 2: Bauelemente der Elektronik in der Praxis**  
3. Auflage 1971. 258 Seiten mit 249 Abb. und 10 Tafeln im Text. Lwstr.-kart. DM 22.—  
ISBN 3-7723-5763-6

## Leitfaden der Impulstechnik

Ing. Heinrich Bernhard

100 Grundsaltungen und elektronische Impulsmeßtechnik (Elektronenstrahl-Oszillograf) für alle Elektronik-Berufe. Neuerscheinung 1972. 255 Seiten, 220 Abb., 11 Tabellen und 3 Tafeln. Lwstr.-kart. DM 30.—  
ISBN 3-7723-5671-0

## Relais

Werner M. Köhler

**Grundlagen, Bauformen und Schaltungstechnik.**  
1. Auflage 1971. 143 Seiten mit 96 Abb. und 2 Tabellen. Lam. DM 7.90 (RPB 160/162)  
ISBN 3-7723-1601-8

## Die elektrischen Grundlagen der Radiotechnik

Ing. Kurt Leucht

9. Auflage 1968. 272 Seiten mit 169 Abb., 175 Merksätzen, 92 Aufgaben und 313 Fragen im Text. Mit Lösungsheft. Pl. DM 9.80  
ISBN 3-7723-5329-0

## Lehrgang Radiotechnik

Ferdinand Jacobs

12. Auflage 1971. 378 Seiten mit 289 Abb. Linson-geb. DM 19.80  
ISBN 3-7723-5362-2

## Fachrechnen bei der Rundfunk- und Fernsehtechnik-Prüfung in Frage und Antwort

Ing. Dieter Nährmann

1. Auflage 1971. 199 Seiten mit 75 Abb. Lwstr.-kart. DM 22.80  
ISBN 3-7723-5241-3

## Funktechnik ohne Ballast

Ing. Otto Limann

**Einführung in die Schaltungstechnik der Rundfunkempfänger mit Röhren, Transistoren und integrierten Schaltungen.** 12., völlig neu bearbeitete Auflage 1972. 348 Seiten, Großformat mit 609 Abb. und zahlreichen Tabellen. Lwstr.-kart. DM 30.—  
ISBN 3-7723-5262-6

## Fernsehtechnik ohne Ballast

Ing. Otto Limann

**Einführung in die Schaltungstechnik der Schwarzweiß- und Farbfernsehempfänger**

9. Auflage 1971. 335 Seiten mit 566 Abb. im Text sowie 4 Abb. auf 2 Farbtafeln und eine Schaltungsbeilage. Linson-geb. DM 19.80  
ISBN 3-7723-5279-0

## Fernsehempfangstechnik Schwarzweiß und Farbe

Michael F. Koubek

1. Auflage. 448 Seiten mit 302 Abb. Pl. DM 24.80  
ISBN 3-7723-5661-3  
Lam. DM 18.30 (= RPB 52/54d)  
ISBN 3-7723-0521-0

## Fernsehempfangstechnik Schwarzweiß und Farbe

Michael F. Koubek

1. Auflage. 211 Seiten mit 153 Abb. Pl. DM 14.80  
ISBN 3-7723-5691-5  
Lam. DM 10.80 (= RPB 153/156)  
ISBN 3-7723-1531-3

## Standardschaltungen der Rundfunk- und Fernsehtechnik

Ulrich Prestin

3., verbesserte und erweiterte Auflage. 125 Seiten Großformat mit 205 Abb. und 35 Tabellen. Lwstr.-geb. DM 24.80  
ISBN 3-7723-5533-1

## Der Selbstbau von Meß- einrichtungen für die Funkwerkstatt

Ernst Nieder

6., vollständig neu bearbeitete Auflage 1969. 128 Seiten mit 106 Abb. und 3 Tabellen. Lam. DM 5.60 (= RPB 77/77a)  
ISBN 3-7723-0776-0

## Meßinstrumente und ihre Anwendung

Werner M. Köhler

3. Auflage 1970. 128 Seiten mit 116 Abb. und 3 Tabelle. Lam. DM 5.60 (= RPB 111/112)  
ISBN 3-7723-1113-X

## Elektronik ohne Ballast

Ing. Otto Limann

**Einführung in die Schaltungstechnik der industriellen Elektronik.** 2., überarbeitete Auflage 1971. 394 Seiten mit 540 Abb. und 3 Tabellen. Linson geb. DM 30.—  
ISBN 3-7723-5612-5

## Leitfaden der elektronischen Steuerungs- und Regelungstechnik

Dipl.-Ing. Hans-Joachim Siegfried

**Teil 1: Elektronische Steuerungstechnik**

1. Auflage 1972. 208 Seiten mit 178 Abb. und zahlreichen Tabellen. Lwstr.-kart. DM 24.80  
ISBN 3-7723-5251-0

**Teil 2: Grundlagen und Grundsaltungen der Regelungstechnik**

1. Auflage 1972. 239 Seiten mit 143 Abb., darunter 33 zweifarbige Diagramme und 15 Tabellen. Lwstr.-kart. DM 24.80  
ISBN 3-7723-5841-1

## Digitale Elektronik

Ing. Gerhard Wolf

**Die Arbeitsweise von Logik und Speicher-Ele-**

**menten der Halbleiter- und Magnettechnik.** 3., völlig neu bearbeitete Auflage 1971. 318 Seiten mit 239 Abb. und vielen Tabellen. Lwstr.-kart. DM 42.—  
ISBN 3-7723-5573-1

## Wie arbeite ich mit dem Elektronenstrahl-Oszillografen?

Hans Sulner

7., neu bearbeitete Auflage. 92 Seiten mit 87 Abb. Lam. DM 5.60 (= RPB 99/99a).  
ISBN 3-7723-0997-6

## Leitfaden der elektronischen Meßgrößenerfassung

Dr.-Ing. Paul Klein

1. Auflage 1972. 124 Seiten mit 72 Abb. und 30 Tabellen. Lwstr.-kart. DM 30.—  
ISBN 3-7723-5101-8

## Die Widerstand-Kondensator- Schaltung

Reinhard Schneider

**Eine Einführung in die RC-Schaltungstechnik.** 6. Auflage 1969. 68 Seiten mit 59 Abb. und 3 Tabellen. Lam. DM 2.90 (= RPB 60)  
ISBN 3-7723-0606-3

## Wie arbeiten

### Datenverarbeitungsanlagen?

Dr.-Ing. Helmut Wehrig

**Einführung in Aufbau und Arbeitsweise.** 2. Auflage 1971. 172 Seiten mit 52 Abb. und 10 Tabellen. Lwstr.-kart. DM 19.80  
ISBN 3-7723-5622-2

## Telefunken-Laborbuch 2

5. Auflage 1969. 384 Seiten mit 580 Abbildungen. Pl. DM 11.60  
ISBN 3-7723-5785-7

## Telefunken-Laborbuch 3

3. Auflage 1968. 388 Seiten mit 430 Abbildungen. Pl. DM 11.60  
ISBN 3-7723-5793-8

## Telefunken-Laborbuch 4

3. Auflage 1971. 356 Seiten mit 410 Abbildungen. Pl. DM 11.60  
ISBN 3-7723-5803-9

## Telefunken-Laborbuch 5

1. Auflage 1971. 414 Seiten mit 453 Abbildungen. Pl. DM 14.80  
ISBN 3-7723-5811-X

### ● Ein Beweis der Qualität

sind die hier genannten Fachbücher. Erst in der Praxis hat es sich gezeigt, wie gut sie im Fachunterricht geeignet sind. Dabei ist es fast unerheblich ob sie in Gewerbeschulen, Lehrgängen, Fortbildungskursen angewandt werden.

### ● Wir bitten

alle Ausbilder, Lehrer, Dozenten die Elektronik unterrichten, sich wegen Prüfexemplaren direkt mit uns in Verbindung zu setzen. Bitte die Lehrtätigkeit vom Schulträger bestätigen lassen.

Franz-  
Verlag  
München



# Das neue HiFi-Ding für Ihre HiFi-Anlage

Durch Akai GX-Elektronik  
optimale HiFi-Leistung aus Tonband-Cassetten.



Jetzt können Sie Ihre HiFi-Anlage endlich komplettieren. Mit einem HiFi-Baustein, der Ihnen bisher fehlte. Mit dem HiFi-Rekorder AKAI GXC-46 D. Das ist der Cassetten-Rekorder mit den optimalen HiFi-Daten.

Die außergewöhnliche Klangreinheit, die ein Akai HiFi-Rekorder aus kleinen Cassetten holt, wird durch Akai's berühmte

GX-Elektronik ermöglicht, die erstmalig die Cassettenfrequenz bis auf 18.000 Hertz heraufsetzt. Eingebauter DOLBY unterdrückt jegliches Bandrauschen mit sensationellem 58 dB Störabstand.

Und durch Akai's eigenes ADR-System (Acoustic Distortion Reduction) ist der Klirrfaktor mit nur 2% praktisch nicht mehr existent. Viele technische Extras.



## AKAI

Akai International GmbH, 6079 Bullhagen  
Am Siebenstein 4  
DOLBY & HARMONIC & CO. INC. LICENSEES

# Nachrichtentechnische und elektronische Bauelemente

**EMO**  
ELEKTROMODUL

BUDAPEST

## RC-Elemente

Widerstände  
Kondensatoren  
Potentiometer  
Thermistoren  
Varistoren  
Dämpfungsdrosseln

## Ferrite und Magnete

Schalenkerne, optimale und normale Reihe  
Schalenkerne-Armaturen  
X- und Schmetterlingkerne  
Jochringkerne für Schwarzweiß- und  
Farbfernsehgeräte  
U- und E-Kerne  
Abgleichkerne/Zylinderkerne,  
Gewindekerne/Antennenstäbe  
Ring-, Steck- und Segmentpermanent-  
magnete

## Elektromechanische Bauelemente

Steckverbindungen, Steckerleisten  
Steckerleisten für gedruckte Schaltungen  
Steckbuchsen  
Schalter –  
    Reed Druckschalter  
    Kippschalter  
    Stufenschalter  
    Scheibenschalter

Relais  
Signallampen

## Elektroakustische Elemente

Lautsprecherboxen  
Lautsprecher  
Mikrofone  
Kopfhörer

## Transformatoren und Spulen

Transformatoren für Radio- und Fernsehgeräte  
Ablenspulen für Fernsehgeräte  
Vorschaltgeräte für Leuchtstoff- und Quecksilberdampf lampen

## Aktive Bauelemente

Elektronenröhre  
Speziallampen  
Halbleiter  
Integrierte Schaltungen



## ELEKTROMODUL

Ungarisches Handelsunternehmen  
für elektrotechnische Bauelemente

1132 Budapest, Visegrádi utca 47 a-b  
Telefon 4 95-3 40, 4 95-9 40, Telex 22-5 154

# Sprühen Sie Übergangswiderstände einfach weg!

## Mit KONTAKT 60, 61 und WL

Nur saubere Kontakte garantieren die Betriebssicherheit von elektrischen und elektronischen Geräten. Oxydation, Korrosion und Verschmutzung dagegen schaffen Übergangswiderstände und führen zu empfindlichen Störungen.

Doch das können Sie jetzt ändern: durch KONTAKT 60, 61 und WL. Diese Kontakt-Sprays haben einen 4fachen Wirkeffekt: Vorreinigen – Oxydlösen – Nachreinigen – Konservieren. Durch einfaches Einsprühen werden selbst hartnäckige Schmutz-, Oxyd- und Sulfidschichten blitzschnell gelöst und in weiche Verbindungen umgewandelt. Übergangswiderstände sprühen Sie einfach weg.

KONTAKT WL wirkt fettlösend, KONTAKT 60 oxydlösend, KONTAKT 61 konservierend und korrosionsschützend.



Die 3 Produkte sind Qualitätserzeugnisse der KONTAKT-CHEMIE – dem führenden Hersteller von KONTAKT-SPRAYS in Europa. Ein breites Sortiment 15 verschiedener Sprays erhalten Sie im leistungsfähigen Fachgroßhandel. Gerne nennen wir Ihnen Ihren nächsten Lieferanten. – Auf Wunsch senden wir Ihnen auch kostenlos unsere 24seitige Broschüre mit nützlichen Werkstatt-Tips. Karte genügt.

## KONTAKT CHEMIE

7550 Rastatt, Postfach 88  
Telefon 0 72 22/3 42 96

**Stereo-Decoder Philips ST-100**

Verwendbar für alle UKW-Empfänger. Fertig aufbaubar und abgelenkter Baustein mit äußerst kleinen Abmessungen: 120 x 30 x 21 mm. Technische Daten: Betriebs-Spannung 8...12 V. Ausg. Spannung 625 mA, Klirrfaktor 1,1 %, Übersprechdämpfung 30 dB, Rauschsignal 50 dB (15 kHz), Spannungsverlust 1,2 dB. Mit Original-Philips-Schalbild und Anschlußbild ..... **DM 32,50**



**Lautsprecher-Drosseln** für Frequenzweichen. Zum Vorschalten vor Tieftonlautsprecher. Offene Ausführung ohne Trafokern. Maße: 45 x 45 x 40 mm. 1 Stück 10 Stück  
 OLD 051: 2,3 mH 4,50 39,-  
 OLD 052: 1,6 mH 4,45 38,50

**Synchron-Getriebemotor Synchrondriver 9904**

Hochwertiges Antriebselement, das die Funktion eines Synchronmotors und eines Getriebes raumsparend in einem Kunststoffgehäuse vereint. Durch sehr niedrige Umdrehung und großes Drehmoment universell einsetzbar für Antriebe aller Art. Betriebsspannung 220 V / 50 Hz, ca. 14 mA, Leistungsaufnahme 2 W, Drehzahl 1 U/min., Betriebsdrehmoment 1500 cnp, Umgebungstemperatur -5 bis +120 °C.



Kunststoffleittlager, Linksläufer. 52 x 60 x 20 mm hoch, Achsanschluß 2,9 x 1,7 mm  $\phi$ , 85 Gramm. 1 Stück **DM 4,90** ..... 10 Stück **DM 41,-**



**Mabuchi-Hochleistungs-Batteriemotor** mit auswechselbaren Kohlebürsten, für Antriebe aller Art, bei denen es auf hohe Drehzahl oder hohes Drehmoment bei entsprechendem Getriebe ankommt. Betr.-Sp. 6-18 V ca. 350 mA, Drehzahl bis 1500 U/min. Maße:  $\phi$  28 x 48 mm.

Achse 2 mm mit Ritzel 10 mm  $\phi$ . 1 Stück **DM 3,80** ..... 10 Stück **DM 32,50**

**Bausatz Lichtschranke / Dämmerungsschalter SL 10**

Mit empfindlichem Fototransistor BPY 62 und nachgeschaltetem Operationsverstärker TAA 861 A, dadurch große Reichweite möglich. Mit NV-Lämpchen und einfachem Reflektor (aus Taschenlampe) Reichweite ca. 10 m, mit optischem Linsensystem bis 40 m. Der Bausatz wird ohne Relais geliefert, um universelle Verwendung zu gestatten (Relais kann je nach Bedarf direkt an den Ausgang angeschlossen werden, max. 80 mA). Betriebsspannung 12-20 V, ca. 10 mA, Empfindlichkeit einstellbar. Bestückung: TAA 861 A, BPY 62 III, BC 167 A. Gedruckte Platine mit Bestückungsdruck, isothermer Aufbau. 80 x 40 mm. Anschlüsse über Steckkontakte. Mit ausführlicher Anleitung ..... **DM 22,50**

**Hi-Fi-Automatik-Plattenspieler Semi-Professionell PE 2034 Luxe**



Stufenlose Drehzahlfeinregelung  $\pm$  3%, lautloser 4-Spulen-Synchron-Induktionsmotor, Plattenteller dyn. ausgewuchtet, nichtmagnetischer Zinkguß, 269 mm  $\phi$ , 1,9 kg. Tangentialablenkung durch gleitendes Gegengewicht. Stufenlose Einstellung des Auflagegewichtes 0-6 p, Tonarmverriegelung, viskositätsdämpfter Tonarm mit Automatik- und Einzelspiel, rillengenaues Aufsetzen. Freistehende Stapelachse für 10 Platten, Nadelüberhangkontrollbereich 3 mm. Erschütterungsfreie Bedienung durch Einstellhabele, Antiskatingkontrolle für elliptische und konische Nadeln. Auflage bis auf 0,5 p. Tonarmreibung kleiner 0,07 p horizontal und 0,05 p vertikal. Gleichlaufschwankungen  $\pm$  0,15 %, Geschwindigkeiten 33, 45 und 78 UpM. Aufsatz- und Absetzautomatik bei Einzel- und Wechselspiel. Kumpel besser 56 dB. Motor 110/220 V - 50/60 Hz. Maße Chassis: 333 x 275 mm, Einbauhöhe 160 mm, Einbautiefe 80 mm, Gewicht 5,5 kg. Magnetsystem B & O - SP-6. (15 ... 20 000 Hz). Der Plattenspieler wird mit Magnetsystem B & O und separater Originalzange 355 x 295 x 90 mm Schleiflack weiß, schwarzer Sockel geliefert. (Listenpreis über DM 400,-).  
**Sonderpreis komplett** ..... **DM 248,-**

**Stereo-Plattenspieler PE 38 110/220 V, 4-poliger Induktionsmotor. Geschwindigkeiten: 33, 45, 78 UpM für Schallplatten 17-30 cm. Abtastsystem: Stereo-Keramiksistem, auflagedruck ca. 5 p. Tonarmaufsetzlehre, autom. Endausschaltung, Gleichlaufschwankungen kleiner 0,3 %.**



Rumpel 50 dB, Plattenteller 500 g,  $\phi$  185 mm. Maße Chassis: 295 x 200 mm, Bautiefe Chassis 80 mm, Bauhöhe 47 mm, Gewicht 2,1 kg. Der Plattenspieler wird mit Stereo-Keramiksistem und separater Originalzange Nußbaum natur geliefert. .... **DM 52,50**

**HF-Signalgenerator RF-7 A**



Volltransistorisiert, batteriebetrieben, weniger als 1% Abweichung. Frequenzbereich 250 kHz bis 30 MHz in 5 Bereichen (Grundwellen), 125 kHz bis 250 MHz (Oberwellen). Modulation 400 Hz. Stromversorgung 6 V (4 Mignozellen). Metallgehäuse hammerstrich-effekt blaugrau, Aluminiumfrontplatte. 187 x 127 x 80 mm. Gewicht 1 kg. Mit Mc&Kabel und deutscher Bedienungsanleitung. .... **DM 99,50**

**Transistor-Kühlkörper**



mit 12 Kühlrippen, Wärmewiderstand ca. 2,5 °C/W, 57 x 98 x 25 mm, schwarz eloxiert. Mit Bohrungen für Transistor TO-3 (2 N 3055) und 2 in die Kühlrippen senkrecht eingefrägte Aussparungen  $\phi$  12 mm zur Aufnahme von NTC, Zenerdioden (ZL) oder Leistungsgleichrichtern. Besonders geeignet für transistorgeregelte Netzteile, Zündanlagen, Motorregelungen oder bei Einsatz von 2 Kühlkörpern für NF-Leistungsverstärker bis 70 W. 1 St. **DM 1,80** 10 St. **16,-**

**LICHTSTEUERGERÄTE**

**L 1000-1 M. Lichtorgel-Modul** für 1 Kanal mit einer Leistung von 1000 W/220 V. Einzel oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche LW 100 verwendbar. Benötigtes Pot. 1 k $\Omega$ . Vergossenes Modul 40 x 50 x 55 mm, herausgeführte Lüsterklemmen ..... **DM 16,50**



**Typ L 1000-3 M. Lichtorgelmodul** für 3 Kanäle. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V. Einzel oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche LW-100 verwendbar. Vergossenes Modul 58 x 58 x 46 mm hoch. Herausgeführte Lüsterklemmen. Nach VDE-Vorschrift **DM 44,-**  
 Lautsprecherweiche LW-100, 3 Kanal, 30 Watt ..... **DM 12,50**

**L 750-3 CH. Einfaches 3-Kanal-Lichtorgel-Chassis** mit einer Halbwellensteuerung, Leistung pro Kanal 750 W/220 V. Lampensteuerung über Thyristoren. Ansprechempfindlichkeit ab 2 W Ausgangsleistung. 3 Trimmpot. zur Empfindlichkeitsregelung der einzel. Kanäle. Platine 140 x 70 cm **DM 39,50**



**L 1000-3 G. 3-Kanal-Lichtorgel** im Gehäuse mit einer Leistung von 1000 W/220 V pro Kanal. Die Lampensteuerung erfolgt über Triacs, Vollwellensteuerung. Ansprechempfindlichkeit bei 0,5 W Ausgangsleistung. Die Lichtorgel ist in einem orange-weißen Gehäuse untergebracht, die Anschlüsse für NF und Lampen über Lüsterklemmen. 4 Regler für Gesamtregelung und Empfindlichkeitsregelung der 3 Kanäle. Gehäusemaße: 225 x 95 x 45 mm ..... **DM 59,-**

**Lichtorgel 3 K-1000 Vollwellensteuerung**



3-Kanal-Lichtorgel in formschönem Präbistoffgehäuse weinrot. Front- und Rückseite Aluminium. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V. Vollwellensteuerung. Eingangsempfindlichkeit 200 mW. Mit Gesamtamplitudenregler und 3 Reglern für Bass-, Mittel- und Hochton. Maße: 225 x 50 x 140 mm tief. .... **DM 67,80**

**ZUBEHÖR FÜR LICHTSTEUERGERÄTE**

**Comptaux-fluo:** Reflektorlampe mit Präbistoffkolben, verspiegelt, granuliert, eingefärbt mit wasserbeständigem Silikonlack, 100 W, Sockel E 27. In rot, gelb, grün, blau **DM 6,50**

**Philips-Kopfspiegel Lampe:** 100 W, Normalform mit innenverspiegeltem Kopf, in Verbindung mit Fassung RFS und Blende RFB sehr aggressive Lichtbestrahlung. Sockel E 27 **DM 4,50** Sockel E 14 **DM 4,50**



**RFS-Strahlerfassung** für Kopfspiegel-Lampen und Comptaux. Auf Kugelenk, allseitig verstellbar. Metall schwarz. Für Sockel E 27 ..... **DM 14,50** Für Sockel E 14 ..... **DM 14,50**  
**RFB-Reflektorblende:** Passend zu Fassung RFS, einbrennlackiert in den Farben silber, rot, gelb, blau und grün. Spiegeleffekt.  $\phi$  130 mm. Sockel E 27 u. E 14 **DM 6,50**



**50-W-Hi-Fi-Endstufenplatine** Hochwertige Leistungs-Endstufe mit 50 W Sinus-Dauerlast an 4  $\Omega$ , Klirrfaktor weniger als 1% bei 50 W (nach DIN 45 500), Nenneingangsspannung ca. 500 mV für max. Last, Leistungsbandbreite für -3 dB 13...20 000 Hz, Dämpfungsfaktor 4, Stromversorgung + 60 V/1,5 A. Aufgenommene Leistung bei Vollast 82 W. Bestückung: BC 157, BC 147, BC 141, BC 141/161, 2x 2 N 3055. Maße: Platine 155 x 77 x 27 mm hoch (mit Kühlkörper). Bei voller Leistungsausnutzung ist es empfehlenswert, die Platine auf einer weiteren Kühlfläche (Verstärkerchassis oder Geräte-rückwand) zu montieren.



Mit Lautsprecherkoile 3300  $\mu$ F und Schaltbild ..... **DM 39,-**  
 Transformator für Netzteil LH 6015: 60 V/1,5 A .. **DM 29,-**  
 Transformator für Netzteil LH 6030: 60 V/3 A .. **DM 35,-**

**IC-Testbox TP-1** mit 14-poliger IC-Fassung. Zum Prüfen von IC's, zum Probeaufbau von IC-Schaltungen usw. Zusammensetzen mehrerer Testboxen möglich. Jede Testbox hat 1 Fassung 14-polig und 14 Doppelschlußstifte versilbert. Stifte mit Nummern, daher unverwechselbar. Kunststoffgehäuse 85 x 55 x 37 mm. Testbox TP-1 ..... **DM 9,80**



**IC-TESTBOX TP-2** mit 16-poliger IC-Fassung und 16 Doppelschlußstiften ..... **DM 9,95**  
**TESTKABELSATZ TK-10** mit 5 roten und 5 schwarzen Verbindungsschneidern, 240 mm lang mit je 2 versilberten Steckern für TP-1 und TP-2. Satz ..... **DM 4,90**



**Integrierte IC-Digital-Schaltung** Nur 1. Wahl! Original Siemens, Texas Instruments, sowohl mit SN... als auch mit FL... beschriftet.

SN 7400 N	1,00	SN 7483 N	5,90
SN 7401 N	1,00	SN 7484 N	5,50
SN 7402 N	1,05	SN 7485 N	6,90
SN 7403 N	1,05	SN 7486 N	1,90
SN 7404 N	1,30	SN 7490 N	3,60
SN 7405 H	1,30	SN 7491 NA	5,30
SN 7406 N	2,80	SN 7492 N	3,95
SN 7407 N	2,80	SN 7493 N	3,60
SN 7408 N	1,40	SN 7494 N	5,50
SN 7409 N	1,40	SN 7495 N	4,30
SN 7410 N	1,10	SN 7496 N	6,75
SN 7413 N	1,90	SN 7497 N	18,90
SN 7417 N	2,00	SN 74100 N	7,50
SN 7420 N	1,10	SN 74104 N	3,10
SN 7425 N	1,60	SN 74105 N	3,10
SN 7430 N	1,10	SN 74107 N	2,15
SN 7437 N	2,05	SN 74121 N	2,40
SN 7440 N	1,25	SN 74122 N	3,-
SN 7442 N	4,95	SN 74123 N	5,50
SN 7445 N	9,95	SN 74141 N	5,30
SN 7446 N	7,40	SN 74150 N	10,40
SN 7447 N	6,25	SN 74151 N	4,55
SN 7448 N	7,40	SN 74153 N	4,20
SN 7450 N	1,10	SN 74154 N	9,20
SN 7451 N	1,10	SN 74155 N	4,75
SN 7453 N	1,10	SN 74156 N	4,75
SN 7454 N	1,10	SN 74160 N	8,35
SN 7460 N	1,10	SN 74170 N	10,40
SN 7470 N	2,20	SN 74180 N	5,40
SN 7472 N	1,60	SN 74181 N	21,50
SN 7473 N	2,20	SN 74182 N	6,00
SN 7474 N	2,20	SN 74190 N	9,30
SN 7475 N	3,40	SN 74191 N	9,30
SN 7476 N	2,40	SN 74192 N	9,95
SN 7480 N	3,40	SN 74193 N	9,95
SN 7481 H	5,45	SN 74195 N	6,90
SN 7482 N	5,10	SN 74196 N	6,50

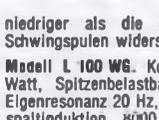


**IC-Fassungen.** Makrolon, Kontakt-3-Punkt-Gabelfedem hartverstellbar (5  $\mu$ ).  
 1 St. 10 St. 100 St.  
 14polig ..... **85 5,90 54,-**  
 16polig ..... **70 6,50 59,-**

**Peerless**

**Hi-Fi-Tieftonlautsprecher**

Hi-Fi-Spitzenlautsprecher mit besten Eigenschaften. Die Schwingspulen sind unter Verwendung hitzebeständiger Materialien auf Aluminiumkörper gewickelt. Dadurch bessere Sicherheit gegen Zerstörung bei thermischer Überbelastung, große Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit und hohe mech. Stabilität. Die angegebenen Belastbarkeiten beruhen auf mech. Eigenschaften und nicht-linearer Verzerrung und sind bedeutend niedriger als die elektrischen Belastungen, denen die Schwingspulen widerstehen können.



**Modell L 100 W6.** Korb- $\phi$  250 mm. Nennbelastbarkeit 50 Watt, Spitzenbelastbarkeit 75 W, Impedanz 4  $\Omega$ . Eigenresonanz 20 Hz, Magnetischer Fluß 64 000 Maxw., Luftspaltinduktion 8000 Gauß. Alu-Schwingspule 38 mm  $\phi$ . Frequenzbereich 30 ... 3000 Hz. .... **DM 64,50**

**Modell L 120 WL.** Korb- $\phi$  305 mm. Nennbelastbarkeit 50 Watt, Spitzenbelastbarkeit 75 W, Impedanz 4  $\Omega$ . Eigenresonanz 32 Hz, Magnetischer Fluß 64 000 Maxw., Luftspaltinduktion 8000 Gauß. Alu-Schwingspule 38 mm  $\phi$ . Frequenzbereich 30 ... 2500 Hz. .... **DM 64,50**



**Elektrolyt-Kondensatoren schallfest**  
 Für Transistorverstärker und -Netzteile, wo es auf Qualität ankommt. Kommerzielle Ausführungen. Rundes Alugehäuse mit 8-mm-Bolzen, Schränkklappen, Schraubverschluss.  $\phi$  und Höhe in mm 1 St. 10 St.  
 2200  $\mu$ F, 63 V, 35 x 52 ..... **3,10 26,-**  
 2500  $\mu$ F, 15 V, 25 x 40, Bolzen  $\phi$  mm ..... **1,90 16,-**  
 2500  $\mu$ F, 70 V, 35 x 60, Schraub ..... **3,30 28,-**  
 4700  $\mu$ F, 50 V, 35 x 45, Schränk ..... **3,50 30,-**

**Roll-Ausführung, axial** 1 St. 10 St. 100 St.  
 1000  $\mu$ F, 10 V, 12 x 30 mm .. **4,50 39,-**  
 1000  $\mu$ F, 35 V, 20 x 37 mm .. **1,20 10,- 80,-**  
 2200  $\mu$ F, 63 V, 25 x 68 mm .. **2,90 26,50**  
 2500  $\mu$ F, 10 V, 17 x 30 mm .. **-80 7,- 60,-**  
 2500  $\mu$ F, 35/40 V, 20 x 43 mm **2,90 26,50**  
 2500  $\mu$ F, 70/80 V, 25 x 58 mm **3,80 34,-**  
 5000  $\mu$ F, 35/40 V, 30 x 58 mm **3,80 34,-**  
 5000  $\mu$ F, 70/80 V, 35 x 58 mm **6,50 62,-**

Preis inkl. Mehrwertsteuer. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Aufträge über DM 100,- portofrei. Aufträge unter DM 20,- Bearbeitungsgebühr DM 2,-.

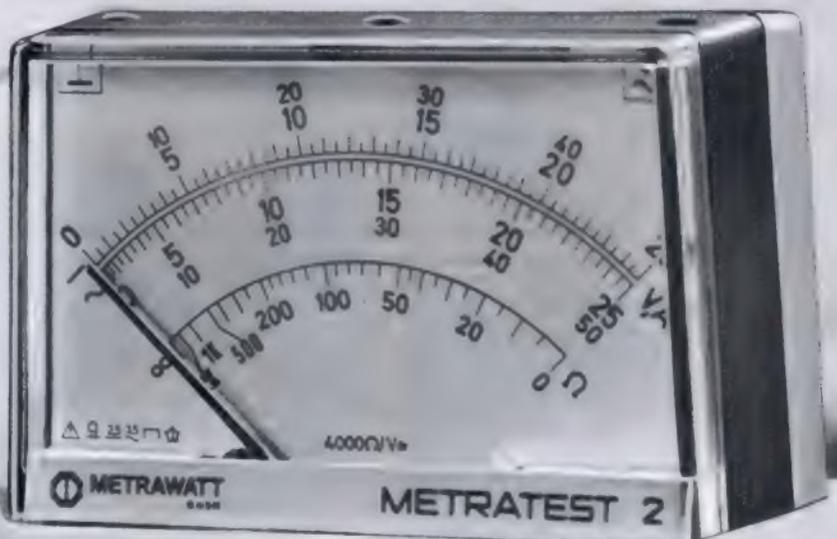
**BÜHLER elektronik**  
 BADEN - BADEN  
 7570 Baden-Baden, Gunzenbachstr. 33b, Tel. (07221) 24347, Telex 784310

# Der Taschen- messer der andere in die Tasche steckt

Deshalb:

- Gleich- und Wechselstrombereiche bis 5 A
- 2 Bananensteckeranschlüsse und Meßbereichumschalter statt Stöpselfeld.
- Nur 3 Skalen für alle Meßbereiche.
- Keine überzüchteten, sondern praxisgerechte Innenwiderstände
- Elektrisch sicher.
- Beispielhafte Genauigkeit.
- Alles eindeutig definiert nach VDE Q410.
- METRATEST 2 DM 125,-
- METRATEST 3 DM 120,-
- Service auch in dieser Preisklasse.

Wer bietet mehr?



Weitere Informationen  
senden wir Ihnen auf An-  
forderung gerne zu.  
Schreiben Sie an die  
METRAWATT GmbH  
D 8500 Nürnberg  
Schoppershofstraße 50-54  
Telefon 0911/51051

 **METRAWATT**



# Aus unserem Lieferprogramm

Preise einschließlich Mehrwertsteuer!

## Besonders preiswerte Großsortimente!

**Typ K 100, großes keramisches Kondensatoren-Sortiment**, 1000 Stück in ca. 50 verschiedenen Werten, gut sortiert von 1 pF-4700 pF ..... nur **DM 8.90**  
5 Sortimente **DM 37.50**

**Typ K 200, großes Styroflex-Kondensatoren-Sortiment**, 1000 Stück in ca. 50 verschiedenen Werten, gut sortiert von 1 pF-6800 pF ..... nur **DM 9.50**  
5 Sortimente **DM 39.-**

**K 300: Großes Polyester-Kondensatoren-Sortiment**, 500 Stück, 470 pF bis 0,68 MF zwischen 63 und 1000 V, sortiert ..... **28.- 125.-**

**Typ W 100: Spezial-Widerstands-Sortiment**, 500 St., 1/8-W-Widerstände mit axialen Drähten, bedruckt, ca. 70 Werte von 10 Ω bis 1 MΩ .... **8.50 36.-**

**Typ W 200: Riesen-Widerstands-Sortiment**, 1000 St., 0,25- bis 2-W-Widerstände, axiale Ausführung, und für Print, farbcodiert, ca. 100 Werte von 10 Ω bis 10 MΩ ..... **13.90 58.-**

**W 500: Großes Trimpoti- + Einstellregler-Sortiment**, 250 St., 50 versch. Werte in liegender und stehender Ausführung ..... **19.80 88.-**

**SELEN-Fotoelemente** zur quantitativen Lichtmessung (Bau von Fotometern aller Art, Beleuchtungs- und Belichtungsmessern usw.) und zur Lichtanzeige bei der Registrierung vieler techn. Vorgänge (in Zählwerken, Signalanlagen, Überwachungseinrichtungen, autom. Meßgeräten usw.). Fotoelemente wandeln Licht in elektrische Energie um, die Intensität des auftretenden Lichtes und die Maße des Elementes bestimmen die Stärke des Stromes. **Weitere Daten:** Spannung bei 1000 Lux (Raumbelichtung) ca. 0,4 V / bei 10 000 Lux (bedeckter Himmel) max. 0,45 V, Strom 80-100 µA/cm<sup>2</sup>, 1000 Lux. In Reihe geschaltet Erhöhung der Spannung (U<sub>1</sub> + U<sub>2</sub> ...), parallel geschaltet Erhöhung des Stromes (I<sub>1</sub> + I<sub>2</sub> ...). Die Elemente sind auch als Solarzellen geeignet!



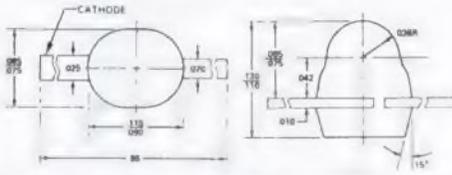
**Typ 118** 18 mm Ø, Strom bei 1000 Lux ca. 100 µA **DM 1.90**

**Typ 225** 25 mm Ø, Strom bei 1000 Lux ca. 400 µA **DM 2.60**

**Typ 1040** 10 × 40 mm, Strom bei 1000 Lux ca. 200 µA **DM 2.40**

**Typ 2122** 21 × 22 mm, Strom bei 1000 Lux ca. 450 µA **DM 2.80**

**Hinweis:** Bei 10 000 Lux (bedeckter Himmel) erhöht sich der abgegebene Strom um etwa den 10fachen Wert!



**MONSANTO Gallium-Arsenid-Halbleiter**, Lumineszenzdiioden für den sichtbaren Bereich (Lichtemitter). Rotstrahlende GaAsP-Dioden werden vorzugsweise überall dort eingesetzt, wo es auf geringe Abmessungen, hohe Zuverlässigkeit und geringen Stromverbrauch ankommt. Sie eignen sich als Fehler-Indikatoren auf Schaltplatinen, als Kontroll-Anzeigelampen im Zusammenhang mit IC oder Transistorschaltungen.

**Typ MV 50, kleinste Abmessungen** (ca. 2 × 2 × 2 mm), gute Helligkeit (750 lm/ft<sup>2</sup>), lange Lebensdauer, Stromaufnahme 2-10 mA, Durchlassspannung 1,6-2 V, Kapazität 200 pF, Lichtanstiegs- und Abfallzeit 1 ns, Sperrstrom 0,3 µA, Betriebstemperatur -55/+100 °C, axiale Anschlüsse, Grenzwerte: Durchlaßstrom (Dauer) 40 mA, Sperrspannung 3 V, Velustleistung bei 250 °C Umgebungstemperatur 70 mW

1 Stück **DM 2.50** 10 Stück **DM 22.50**

**Hochlast-Potentiometer, 15 Ω/5 W**  
Achsen-Ø 6 mm, Maße: 27 × 25 mm Ø **DM 2.20**  
10 Stück **DM 19.-** 100 Stück **DM 165.-**



**Klemmprüfspitze IC 300**, kleine Prüfspitze für integrierte Schaltungen, zum Anklammern an IC-Beinchen auch im eingebauten Zustand, sichere Kontaktgabe, gute Isolation gegen die anderen Anschlüsse bei Dual-in-Line, Maße: 10,4 mm Ø × 55 mm, mit einer roten und einer schwarzen Prüfspitze ..... Satz **DM 2.95**

**Epoxidharz-Glasharzgewebeplatte**, 1,5 mm [0,035 mm Kupferfolie], 175 × 200 mm ..... **DM 3.20**  
5 Stück ..... **DM 14.50**

Besonders preiswert:  
**SEL-Kleinblock-Gleichrichter**, B 250 C 600, 14 × 13 × 6 mm ..... **DM 2.10**  
10 Stück **DM 19.-** 100 Stück **DM 170.-**

**Aufsteckblenden**, zum Erneuern von Frontplatten und Seitenteilen von Rdf.-, TB-Geräten, Verstärkern u. Plattenspielern. Zur Selbsterstellung von Frontplatten für Eigenbaugeräte sehr gut verwendbar. Es handelt sich um Alu-Blendenpaare (Front- und Rückwand oder Seite rechts und links) die farbig lackiert sind. Die Frontblende hat einen 19 mm breiten Streifen Alu-matt gebürstet über die ganze Breite, die Rückwand hat ein oder zwei Aussparungen für Buchsen. Beide Teile haben seitlich und oben einen 10 mm breiten, nach hinten umgeschlagenen Rand, Materialstärke 0,5 mm.

**Typ 208** Lackierung dunkelgrün matt, Maße 465 × 100 mm .. Blendenpaar **DM 1.95** 10 Paar **DM 17.50**

**Typ 209** Lackierung weinrot matt, Maße 465 × 100 mm .. Blendenpaar **DM 1.95** 10 Paar **DM 17.50**

**Typ 355** Lackierung schwarz matt, Maße 465 × 100 mm .. Blendenpaar **DM 1.95** 10 Paar **DM 17.50**

**Typ 905** Alu-matt gebürstet ohne Lackierung, Maße 433 × 80 mm ..... Blendenpaar **DM 2.40**

**Typ 663** Lackierung weißgrau matt, Maße 433 × 100 mm nur Frontblende **DM 1.10** 10 Stück **DM 9.50**

**Telefon-Wählscheibe** (gebraucht), mit Schwungscheibe, 1 End- und 1 Unterbrecherkontakt .. **DM 4.90**

**Hör- und Sprechkapitel**, aus Telefonanlagen. Zum Selbstbau von Telefon- od. Wechsel-Gegensprechanlagen, Austausch defekter Kapseln im Telefon usw

**Hörkapsel**, Imp. 300 Ω, 40 Ø × 17 mm  
St. -95 10 St. **8.10** 100 St. **72.-**

**Sprechkapsel**, Imp. 100 Ω, 47 Ø × 20 mm  
St. -90 10 St. **7.60** 100 St. **68.-**

**SIEMENS-Doppel-Magnetventil**, für die verschiedensten Anwendungsmöglichkeiten (Rasensprenganlagen, Springbrunnenanlagen usw.). Eingang übliches Schraubgewinde 26 mm Ø (Gadema-System) mit eingebautem Filter, Ausgang über 2 getrennt schaltbare Magnetventile, jeweils zum Aufstecken von 1/2-Zoll-Schläuchen, Ventile für Wasserdruck von 0,3-10 atü, Magnetventil für 220 V, 50 Hz, geerdet, entspricht den VDE-Bestimmungen, Maße 74 × 62 × 56 mm ..... **DM 12.50**

**AMTRON - Elektronische Bausätze**

Aus unserer großen Auswahl einige der beliebtesten Bausätze.

**UK 120, 12-W-Hi-Fi-Verstärker-Chassis**, Mono-Verstärker-Baustein m. hoher Ausgangsleistung, bei kleinsten Maßen ein Optimum an Qualität. Techn. Daten: 12 W Spitze, Frequ.-Gang 20 bis 20 000 Hz, Empfindlichk. 2 mV Imp. 8 Ω, Stromversorgung 24 V = 400 mA, Transistoren BC 108-B, AC 127/128, AD 161 162, Maße: 110 × 65 × 65 mm .... **DM 29.50**

**UK 130, Mono-Klangregler-Baustein**, eine Reglereinheit für Lautstärke, Hoch- u. Tiefen für Leistungs-Endstufen, besonders gute Baßanhebung, Alu-Skala, Maße: 56 × 115 × 30 mm .... **DM 27.-**

**UK 125, Stereo-Klangregelbaustein**, wie UK 130, jedoch für 2 Einheiten ausgelegt, in Verbindung mit UK 120 ergibt sich eine Gesamtregelkurve von 20 dB im Bereich von 100 Hz-10 kHz, mit Balanceregler, Alu-Skala, Maße: 60 × 160 × 55 mm **DM 32.-**

**UK 300, Fernsteuer-Sender**, volltransistorisierter Kanalsender für den Modellbau. Der Sender arbeitet quarzstabilisiert i. Bereich 27-28 MHz. Die 4 Modulationsfrequenzen im NF-Bereich sind einstellbar zwischen 400-6500 Hz, Stromversorgung 9 V =, ca. 20 mA. Reichweite bis 300 m, Bestückung: 2 × 2 N 708, AC 127/128, 2 × AC 125, OA 95, BCY 88, C 6, Maße: 100 × 55 × 25 mm. Mit Quarz .... **DM 42.50**

**UK 325, Zweikanal-Schaltstufe z. Empfänger UK 310**, arbeitet im Gegensatz zu den sonst üblichen Schaltstufen nicht mit Relais oder Transistorschaltern, sondern mit den viel betriebssicheren Reed-Relais, die Schaltstufe arbeitet in den beiden Steuerfrequenzen 1000 und 2000 Hz, Betriebsspannung 6 V =, kann über den Empfänger entnommen werden, BC 148, AC 184, AC 141, 2 × OA 90, Maße: 69 × 48 × 20 mm, Gewicht: ca. 45 g ..... **DM 52.-**

**UK 330, 2-Kanal-Schaltstufe**, wie UK 325, jedoch für die Steuerfrequenzen 150 und 2500 Hz .. **DM 52.-**

**UK 310, Fernsteuer-Empfänger** zum Sender UK 300, geringes Gewicht, günstige Maße und hohe Empfindlichkeit zeichnen diesen Empfänger besonders aus. Empfangsbereich 27-30 MHz, Empfang 5 µV, Betr.-Spannung 6 V =, mit Plastikgehäuse u. Steckverbindungen zu den Schaltstufen, 3 × SFT 353, SFT 317, Maße: 69 × 48 × 20 mm. Gewicht ca. 35 g **DM 22.-**

**Industrierestposten!**  
Besonders interessant und preiswert!

**Hi-Fi-Endstufenplatine**, 50 W, hochwertige Leistungsendstufe mit 50 W Sinus-Dauerlast an 4 Ω, weniger als 1% Klirrfaktor bei 50 W (gemessen nach DIN 45 500), Nenn-eingangsspannung ca. 500 mV für max. Last, Leistungsbandbreite für -30 dB 13-20 000 Hz, Dämpfungsfaktor 4, Stromversorgung 60 V =, ca. 1,5 A, aufgenommene Leistung bei Vollast 62 W, Bestückung: BC 157, BC 141-10, BC 147, BC 141, BC 161, 2 × 2 N 3035 gepaart (Verstärkerschaltung mit Kühlkörper: Platine mit Kühlkörper: 160 × 75 × 30 mm. Bei Einbau der Platine ist auf gute Luftzirkulation zu achten!

**Preis mit Ausgangselko**, 3300 µF/63 V u. Schaltblock 10 Stück **DM 39.-** 10 Stück **DM 360.-**

Für unsere 50-W-Endstufe:  
**Netztrafo LH 20**, zum Bau eines passenden Netzteiltes für 1 oder 2 Endstufen (Mono oder Stereo), Kern EI 96/61, prim. 220 V / sek. 60 V, 3 A **DM 37.50**

**ISOPHON Spezial-Lautsprecher HTP 25**, Breitbandlautsprecher für große Anlagen wie Musikapellen, große Orgeln usw., mit eingeb. Hochtonkegel. Frequenzbereich 38 bis 18 000 Hz, Dauerbelastbarkeit 25 W (Musik 35 W), Imp. 16 Ω, 12 000 Gauß/85 000 Maxwell, Resonanzfrequenz 30 Hz, 250 mm Ø. Besonderheit: eingegossene Spule mit Überlastschutz ..... **DM 56.-**

**Kopfkissen-Lautsprecher PH 3** mit Anschlusskabel und 3,5-mm-Stecker, Impedanz 8 Ω, Frequ.-Ber. 20 bis 5000 Hz, max. Eingang 100 mW, Durchmesser 58 mm, Kabellänge 1,5 m ..... **DM 3.60**

**Kopfhöreranschlusbüchsen JB 11**, zum Anschluss von 1 oder 2 Stereo-Kopfhörern mit 6,3-mm-Klinkenstecker an Verstärker mit Lautsprecher-Normbuchsen. Dieses Gerät hat 2 Lautsprecherstecker zum Anschluss an den Verstärker, 2 Lautsprecherbuchsen für die vorhandenen Lautsprecher, 2 Klinkenbuchsen Stereo 6,3 mm und einen Umschalter „Lautsprecher/Hörer“. Eingebaut sind 2 Schutzwiderstände für den Verstärker bei Betrieb über Kopfhörer. Maße 85 × 50 × 35 mm **DM 15.90**

**Colloid-Cord „CCX-20“**, 3adrige Spiralschnur (nicht abgeschirmt), für Kopfhörerleitungen usw., zusammengesogenen Außen Durchmesser der Leitung: 5 mm .. **DM 5.20**

**Vielseitig verwendbar!**  
**CONEX - drahtlose Flächenheizleiter**

Es handelt sich hier um eine drahtlose Heizfolie die doppelt mit einer hitzebeständigen Klarsichtfolie isoliert ist. Eine 2 m lg./Zadr. Netzleitung mit angelegtem Flachstecker ist innerhalb der Isolation auf zwei Silber-Elektroden mit Kupferkontakten aufgelötet. Die Folie eignet sich u. a. bestens für Eisabtau in Kühlstränken, -truhen und -anlagen, für Warmhalteplatten oder sonstige Vorwärmeinrichtungen, Defrosteranlagen, Antieschlag von Spiegeln, für Heizkissen oder Fußwärmer, zum Vorwärmen von Fotochemikalien usw.

**Typ FHZ 30**, Flächenheizleiter wie beschrieben, 220 V ~, 30 W Heizleistung, 200 × 200 mm, mit Zuleitung ..... **DM 6.40**

**Typ FHZ 60**, Flächenheizleiter wie beschrieben, 220 V ~, 60 W Heizleistung, 180 × 380 mm, mit Zuleitung ..... **DM 7.80**

**PHILIPS-Schiebeleisten**

**Typ 117**, 3 × Um. versilbert, mit Rückholfeder, 55 × 13 × 8 mm  
St. DM -30 10 St. **DM 2.50**

**Typ 140**, 7 × Um, versilberte Kontakte mit Rückholfeder, 160 × 13 × 8 mm  
St. DM -40 10 St. **DM 3.40**

**Typ 150**, 2 × Um, vergoldete Kontakte, 48 × 10 × 5 mm  
St. DM -20 10 St. **DM 1.60**

Das ist besonders interessant:  
**Fernseh-Diodenanschluß „FDS 4“**, Gefährloser Anschluß des Fernsehtones an TB-Geräte oder an Hi-Fi- und Stereo-Anlagen (über separaten Verstärker und Lautsprecher geschalteter Fernsehsehton ergibt eine verblüffende Tonqualität). Über einen Ferritübertrager und ein Anpaßglied wird der Anschluß galvanisch vom Fernsehgerät getrennt. Eine Einbauanweisung ermöglicht auch dem Laien den richtigen Einbau (Abnahme erfolgt am Potentiometer des FS-Gerätes). Das abgehende Signal ist unabhängig von der Lautstärke des FS-Gerätes. Maße: 25 Ø × 60 mm, mit Zuleitung und Diodenstecker, Anschlußbild und Schaltung .... **DM 14,90**



**Taschen-Vielfachmeßgerät C 1000**  
 Stabile Ausführung mit Bereichschalter. 1000 Ω/V, 11 Meßbereiche: V ≈ 0-10/50/250/1000 V, A = 0-1/100 mA, Ω 0-150 kΩ. Maße: 88 × 58 × 27 mm, mit Prüfschneidern und Batterie ..... **DM 10,90**



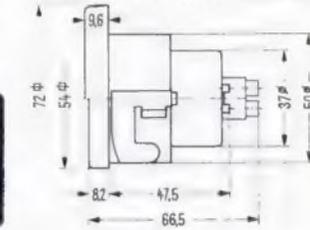
**Taschen-Vielfachmeßgerät C 1002**  
 Ein neues kleines Taschenmeßgerät, Ber.-Schalt., 5000 Ω/V =, 2500 Ω/V ≈, V = 0-3/15/150/300/1200, V ≈ 0-8/30/300/600, A = 0-300 µA/300 mA, Ω 0 bis 10 kΩ/1 MΩ, dB - 10 bis + 18 dB, mit Prüfschneidern u. Batterie .... **DM 27,50**

Für Besitzer von Vielfach-Meßgeräten:  
**Thermo-Tastkopf „Therp 3“**



Empfindlicher Temperatur-Meßtastkopf zum Anschluß an alle Vielfachmeßgeräte mit Widerstands-Meßbereich, von mindestens 0-5 kΩ für den Temperaturbereich +40 bis +250 °C und von mindestens 0-50 kΩ für den Temperaturbereich -50 bis +100 °C. „Therp 3“ m. Vergleichsskala u. Anschlußsteckern, 2 mm Ø ..... **DM 36,50**

**SIEMENS-Zeitähler 7 KT 5**



Erfaßt die Einschaltdauer von Maschinen, Anlagen u. Geräten, angetrieben durch einen Synchronkleinstmotor. Garantierte Zeitgenauigkeit unabhängig von Spannungsschwankungen. Wird mit dem zu überwachenden Gerät einfach parallelgeschaltet, 220/240 V, 50 Hz, ca. 1,7 W, 5stelliges Zählwerk ..... **DM 21,-**



**Kombi-Tonabnehmerbuchsen in Einschnappbauweise**, keine Verschraubung mehr nötig, Kontakte Messing versilbert, Material Nylon schwarz geränbt, Einbaumaße 23 × 38 mm, Ges.-Maß 37 × 30 × 14 mm.



Typ MKZ 1004  
 Für Zweitlautsprecher u. 5pol. Diodenstecker 180°, zusätzl. Meßpunkt, Lautsprecherbuchse mit Schalter .. **DM -80 10 St. DM 6,50**



Typ MKZ 1005  
 Für zwei 5pol. Diodenstecker 180° ..... **DM -85 10 St. DM 7,-**

Neu! **Bausatz Lichtschranke SL 10** mit IC, hochempfindliche Min.-Lichtschranke zum Lesen von Lochstreifen, Zählaufgaben, Alarmanlagen und als Dämmerungsschalter. Maximale Reichweite mit Lampe 7 V/0,3 A als Sender 8 m. Mit SIEMENS BPY 11 als Fototransistor und SIEMENS IC-TAA 816 A als Operationsverstärker. Der Bausatz enthält weiterhin: beidseitig bedruckte und gebohrte Platine 60 × 40 mm, BC 167 A, Trimpoti, Widerstände, Anschlußstifte und Steckschuhe, ausführliche Bauanleitung mit Anschlußbildern. Betriebsspannung 12-20 V, an den Ausgang kann je nach Bedarf ein Relais (max. 80 mA) geschaltet werden. Kompletter Bausatz .. **DM 22,50**

**AEK-Getriebemotor ESS 10**, mit Synchronmotor 220 V/50 Hz u. vorgeschalt. Getriebe 1:60, Drehz. d. Motors 3000 U/min, m. Getriebe 50 U/min, Drehmoment ca. 2000 pcm. Maße: Motor 57 × 46 × 46 mm, Getriebe 60 × 57 × 22 mm, Achse 4 mm Ø **DM 12,90**



**TECH-Transistor-Grid-Dip-Meter TE 15**. Kleiner, leistungsfähiger Transistor-Dipper zur Messung von Resonanz- und Oszillatorfrequenzen, als Überlagerungsfrequenzmesser, Signalgenerator und Feldstärkenmesser. 6 Frequenzbereiche von 440-kHz-240 MHz, 3 Transistoren, 1 Diode, Anzeigedisplay mit 500 µA. Betriebsspannung 9 V Microdyn. Maße: 180 × 80 × 40 mm. Ca. 700 g. Preis einschl. Anleitung, Ohrhörer und Batterie ..... **DM 125,-**



Industrierestposten!  
**WEIGAND-Trans.-Drehzahlmesser**, für 4-Takt-Ottomotoren. Durch günstige Abmessungen leichte Montage auf, unter oder im Amaturenbrett des Kraftfahrzeuges. Das Gerät ist auch für Transistorzündanlagen geeignet!

Weitere Daten: robustes Kernmagnetwerk (Rüttelfestigkeit 10 g), gefederter Lagerstein, lineare Skala mit 90° Zeigerausschlag, Genauigkeit 2,5% vom Skalenendwert, eingebaute Beleuchtung, mit Montagewinkel und Anschlußleitungen, Maße: Front 60 × 60 mm, Einbautiefe 30 mm.

- Typ 06/8, für 4-Takt, 4 Zylinder, 6 V, 6000 U/min **DM 29,-**
- Typ 06/8, für 4-Takt, 4 Zylinder, 6 V, 8000 U/min **DM 31,50**
- Typ 12/8, für 4-Takt, 4 Zylinder, 12 V, 6000 U/min **DM 29,-**
- Typ 12/8, für 4-Takt, 4 Zylinder, 12 V, 8000 U/min **DM 31,50**

**Unser Sonderangebot Transistoren - Dioden**

1. Wahl, getempelt:

	St. 10 St.		St. 10 St.
AC 117	1.70 15,-	BC 238	-85 7.50
AC 121	-45 3.80	BC 239	-85 7.50
AC 122	-85 7.50	BD 137/138	5.90 55,-
AC 151	-60 4.90	BD 140	2.90 27,-
AC 162	-20 1.70	BF 167	-80 8,-
AC 172	-90 7.50	BF 195	-80 8,-
AC 178	-60 4.90	BF 224	-90 8,-
AC 187/188 K	2.90 27,-	BF 195	-90 8,-
AC 188	-60 4.90	BFY 37	-60 4.90
AD 133	1.90 17,-	BFY 39	1.20 9.50
AD 149	2.95 26,-	BFY 40	-60 4.90
AD 161	1.28 9.50	BSX 38	-60 4.90
AD 161 162	3.90 36,-	BSY 21	-90 7.50
AD 162	-90 7.50	OC 72	-40 3.50
AF 124	-90 7.50	OC 308	-60 4.90
AF 135	-3.70 5.50	OC 612	-40 3.50
AF 138	-3.0 2.50	OC 613	-40 3.50
AF 139	2.10 18,-	SN 695	-40 3.50
AF 239	2.20 18.50	2 N 706	-90 7.50
AUY 22	2.60 23,-	2 N 708	1.20 9.50
AUY 35	-60 4.90	2 N 743	-60 4.90
BC 107	-85 7.50	2 N 1306	-35 3,-
BC 108 C	-45 4.20	2 N 1613	1,- 9,-
BC 109	-85 7.50	2 N 1711	1,- 9,-
BC 140	1.40 12.50	2 N 1893	1.60 14,-
BC 141	1.40 12.50	2 N 2648	3.90 36,-
BC 141/161	5.90 56,-	2 N 2904	-95 8,-
BC 160	1.40 12.50	2 N 2905	1.40 12.50
BC 147	-85 7.50	2 N 3053	1.40 12.50
BC 148	-85 7.50	2 N 3619	1.95 18,-
BC 149	-45 3.80	2 SB 155	-60 4.90
BC 157	-45 3.80	DW 6672 =	
BC 158	-45 3.80	BF 152	-60 4.90
BC 177	1,- 9,-	DW 7702 =	
BC 178	-70 5.50	BC 154	-40 3.50
BC 237	-85 7.50		

Für Bastler und Amateure!

**HAMEG-Bausatz Breitband-Ozillograph HM 207 BS** mit Planschirmröhre und größerer Bildhelligkeit! Volltransistorisiert, Gleichspannungverstärker. Ein Gerät für den fortgeschrittenen Amateur. Geeignet für Elektronik- und Fernservice. Technische Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 0-8 MHz, -3 dB, max. Empfindlichkeit: 50 mV<sub>eff</sub>/cm, Eingangsteiler 12stellig, cal.



X-Verstärker: Frequenzbereich 3 Hz-1 MHz, -3 dB, max. Empfindlichkeit 250 mV<sub>eff</sub>/cm. Horiz.-Ablenkung: 10 Hz bis 500 kHz, Linearitätsfehler max. 5%, Synchronisation int., ext. ±, Synchronbereich 10 Hz bis 10 MHz. Rücklaufausstattung, Netz 110/220 V, ca. 18 VA, Maße: 160 × 203 × 240 mm, Gewicht ca. 5 kg. Bestückung: 21 Transistoren + Strahlr. 3 RP 1 A mit U<sub>s</sub> = 1000 V.

Der HM 207-Bausatz ist komplett mit ausführlicher Anleitung, allen Transistoren und Dioden, Strahlröhre 3 RP 1 A und allen benötigten Bauelementen. **HM 207 BS ..... DM 419,00** (Anzahlung DM 42,-; 10 Mts.-Raten à DM 41,80) Preis des HM 207, betriebsfertig zusammengebaut **DM 530,-**

(Anzahlung DM 53,-; 10 Mts.-Raten à DM 52,50)

**MINI-LAB SE 360** (Nachfolgetyp des bewährten SE 350), trans. Signalverfolger m. vielen Anwendungsgebieten. Prüfen v. NF-u. HF-Schaltungen, dB-Messung, Prüfen v. Lautsprechern, Mikrofonen, als Vorverstärker oder Verstärker zu verwenden. Verst. über 70 dB (regelbar), Dämpfung 0-20-40-60 dB, Eingangsimp. AF 70 kΩ, RF 100 kΩ, Ausg. ext. 8 Ω, 600 Ω unsymm., eingeb. Lautsprecher, jetzt neu, mit zusätzlich eingebautem Signal-Injektor (Ausgang 1 kHz sinus und 0-5 V regelbar), Instr. 200 µA, 6 Tr./4 Dioden, Betriebsspg. 9 V, Maße: 150 × 85 × 62 mm, einschl. Meßschnüre, Batt. u. Anleitung ..... **DM 169,-**



**Bausatz Vierkanal-Fernsteuerung TF-4 K** für Flug-, Schiffs- und Automodelle, besteht aus dem Sender mit folgenden Daten: quartzgeteuerter Oszillator, spannungsstab. Multivibrator, Modulationsstufe, Betriebsspannung 9-18 V, Stromaufnahme 22-45 mA/Ungetastet 1-15 mA, Ausgangsleistung 30-70 mW (Reichweite ca. 100-150 m), Sendefrequenz 27,120 MHz, Modulation 4 Tonfrequenzen einstellbar 4-14 kHz. Empfänger: Pendlerstufe, dreistufiger Verstärker und Begrenzer, Betriebsspannung 6-9 V, ca. 8 mA, Empfangsfrequenz 27-MHz-Band, Schaltstufe: 4 selektive Schaltkanäle mit Relaisausgang. Betriebsspannung 6-9 V, Stromaufnahme belastet 30 mA/ungetastet 1 mA, 4 Tonfrequenzen im Bereich 4-14 kHz, Relaiskontakte 1 × Um, 100 V/1 A/30 W belastbar. Die gedr. Platinen sind gebohrt und mit aufgedrucktem Bestückungsplan versehen. Maße der 3 Platinen: 62 × 55 × 27 mm. Preis des kompletten Bausatzes einschließlich ausführlicher Bauanleitung **DM 125,-**



**Ultraschall-Fernsteuerung „UFS 12“**, zur drahtlosen Fernschaltung Ein/Aus von Elektrogeräten, wie z. B. Rdf.- und FS-Geräte, Beleuchtungsanlag., Garagentoröffnungen u. v. a. Die Anlage besteht aus einem Sender mit Batterie und einem Empfänger für 220 V Wechselspannung. Der Empfänger hat ein eingeb. Stromstoßrelais (max. Kontaktbelastung 600 W), so daß ein zusätzl. Halterleis bzw. Schutz nicht mehr benötigt wird. Die Reichweite der Anlage beträgt 12-15 m. Techn. Daten: Frequenz 38 kHz ± 2 kHz, Betr.-Spannung: Sender 9 V Microdyn, ca. 5 mA/ Empf.: 220 V, ca. 2,5 W, Maße: Sender: 110 × 37 × 35 mm, Empfänger: 94 × 84 × 56 mm. **UFS 12 mit Sender und Empfänger ..... DM 89,-** **US 10 Sender einzeln für UFS 12 ..... DM 26,50**

Wechselspannung. Der Empfänger hat ein eingeb. Stromstoßrelais (max. Kontaktbelastung 600 W), so daß ein zusätzl. Halterleis bzw. Schutz nicht mehr benötigt wird. Die Reichweite der Anlage beträgt 12-15 m. Techn. Daten: Frequenz 38 kHz ± 2 kHz, Betr.-Spannung: Sender 9 V Microdyn, ca. 5 mA/ Empf.: 220 V, ca. 2,5 W, Maße: Sender: 110 × 37 × 35 mm, Empfänger: 94 × 84 × 56 mm. **UFS 12 mit Sender und Empfänger ..... DM 89,-** **US 10 Sender einzeln für UFS 12 ..... DM 26,50**



**MONACOR SA 616** Spezial, kleiner, leistungsfähiger Verstärker für Stereo-Anlagen, Metallgehäuse, getrennte Lautstärke- u. Klangregelung pro Kanal, Stereo/Mono-Schalter, Phasenumkehrschalter, getrennte Eingänge für TA/TB/Tuner (100 mV/10 kΩ), Ausgangslast. 2 × 10 (max. 2 × 15 W), Imp. 4-16 Ω, Klirrf. 1%, 30-20000 Hz ± 1 dB, 10 Trans., Maße: 250 × 160 × 85 mm, 220 V ..... **DM 175,-** Anzahlung DM 17,50, 10 Monatsraten à DM 17,30

Für unseren Verstärker SA 616 spez. u. a. kleine Verstärker können wir jetzt einen UKW-TUNER liefern!



**Modell SA 16 X Stereo-UKW-TUNER** für kleiner UKW-Tuner für Mono/Stereo-Empfang. Frequenzbereich 88-108 MHz, Trennung über 30 dB, Empfindlichkeit 5 µV, Ausgangsspannung über 300 mV, für Netz- und Batteriebetrieb, 220 V ≈, 6/12 V ≈, 1 FET-Trans., 7 Sil.-Transistoren, 11 Dioden, Maße: 160 × 60 × 90 mm ..... **DM 138,-**

**MONACOR MT 400 R Vielfachmeßgerät** mit Transistortester, Spiegelkala, 100 000 Ω/V ≈, 10 000 Ω/V ≈, Spannbandmeßwerk 7,5 µA mit Übersetzungsschutz, 28 Meßbereiche, Gleichspannung: 0-120/600 mV/3/12/30/120/600 V, Wechselspannung: 0-6/30/300/600 V, Gleichstrom: 0-12/600 µA/12/300 mA/12 A, Widerstand: 0-10 kΩ/1 MΩ/600 MΩ, Kapazität: 0-0,04/0,2 µF, Pegel-dB: 4-Bereiche, 20 bis +58 dB, Bereiche Trans.-Tester: NPN u. PNP.



Alpha 0-0,9965 / Beta 0-285fach, Leckstrom Ico 0-12/40 µA, Genauigkeit: ± 3% vom Endausschlag in allen Bereichen. Maße: 172 × 145 × 61 mm, Preis einschl. Batt., Meßschnüre und deutscher Anleitung ..... **DM 128,-**

**BSR-Stereo-Plattenwechsler-Chassis UA 70 (C 142)** für Automatik- und Einzelspiel



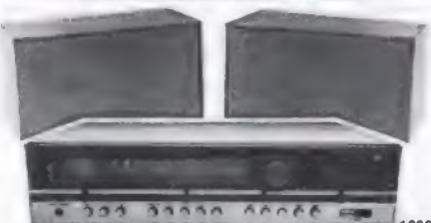
Besonderheiten: genaue Tonarmauswuchtung durch Ausgleichsgewicht m. Grob- und Feineinstellung (wie DUAL 1019), geeichter Einstellring für Auflagegewicht 0-6 p, leicht bedienbare Schiebescalter, keram. Stereo-System 0,1 V/2 p (für Betrieb ohne Vorverstärker), weitere Daten wie UA 65, Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 62 mm, über Werkboden 91 mm ..... **DM 165,-** Anzahlung DM 12,-, 10 Monatsraten à DM 10,30

**Völkner**  
 33 Bronschweig  
 Postfach 53 20  
 Telefon (05 31)  
 8 70 01  
 Telex 9 52 547

## Die Hi-Fi-Saison 1973 hat begonnen



**Telefunken Allegro**  
Hi-Fi-Steuergerät, 2x 10 W, mit hochwertigem UKW-Teil, mit 2 klangschönen Boxen, komplett, statt DM 608.- jetzt **DM 428.-**



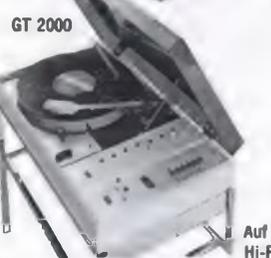
**Area 1020**  
Hi-Fi-Steuergerät, 2x 30 W, mit hochwertigem UKW-Teil und 2 Spitzenboxen, komplett statt DM 1340.- jetzt **DM 798.-**



**Area MR 20**  
Hi-Fi-Kompaktanlage, mit hochwertigem UKW-Teil und Plattenspieler Leaco L 75 mit Magnetsystem ADC 220 X und 2 Hi-Fi-Spitzenboxen, komplett statt DM 1800.- jetzt **DM 1180.-**



**Area GT 2000**, Stereo-Hi-Fi-Kompaktanlage, 2x 30 W, mit hochwertigem UKW-Teil, Spitzenplattenspieler Leaco B 55 mit Magnetsystem ADC 220 X, 2 hochwertigen Hi-Fi-Spitzenboxen, komplett statt DM 1624.- jetzt **DM 938.-**



Auf alle Hi-Fi-Steuergeräte und Plattenspieler Garantie.



Das gesamte **dynaco**-Programm als Bausatz preisgünstig lieferbar!

### Isophon-Lautsprecher-Bausätze

- S 5005, 3 Lautspr., 50 W statt DM 205.35 jetzt **DM 125.-**
- S 5004, 3 Lautspr., 50 W statt DM 168.75 jetzt **DM 110.-**
- S 3503, 3 Lautspr., 35 W statt DM 157.65 jetzt **DM 98.-**
- BS 7502, 4 Lautspr., 75 W statt DM 398.- jetzt **DM 240.-**

**DOME-TWEETER**, Kalotten-Mittel-Hochton-System, belastbar bis 150 W, 4-8 Ω, φ 107 mm, Frequenzgang 700-20 000 Hz, Resonanzfrequenz 500 Hz ..... **DM 52.50**  
**TH 6, spezial**, Abmessung 60 mm φ, Frequenzgang 1600-20 000 Hz, 8 Ω ..... **DM 8.50**

**TB 130**, Breitbandlautsprecher, belastbar bis 20 W, 4 Ω, Frequenzgang 35-16 000 Hz, Geh. 4-8 l, magn. Feld 18 000 G, magn. Fluß 36 000 M, Resonanzfrequenz 37 Hz ..... **DM 15.50**

**TB 170 S**, Baßlautsprecher, 170 mm φ, belastbar bis 35 W, 8 oder 4 Ω, Frequenzbereich 35-6000 Hz, Gehäuse 10-20 l, magn. Feld 10 000 G, magn. Fluß 46 000 M, Resonanzfrequenz 35 Hz ..... **DM 19.50**

**TB 300 S**, Baßlautsprecher, 300 mm φ, belastbar bis 75 W, 8 Ω, Frequenzbereich 20-6000 Hz, 50-100 l, magn. Feld 13 000 G, magn. Fluß 99 000 M, geeignet für Beschallung und Diskotheken, Resonanzfrequenz 20 Hz ..... **DM 65.90**

**TA 2,5**, ALU-Kalotten-Hochtöner, belastbar bis 50 W, 8 Ω, Frequenzbereich 2-40 kHz, magn. Feld 16 000 G, magn. Fluß 260 000 M ..... **DM 24.50**

**TM 50**, Mittelton-Kalotte, 130 mm φ, belastb. bis 50 W, 8 Ω, Frequenzbereich 1,2-12,5 kHz, magn. Feld 16 000 G, magn. Fluß 250 000 M, Besonderheit: ALU-Schwingspule **DM 38.50**

**HECO PCH 24**, Kalottenhochtöner, Abmessung 75 x 115 mm, Frequenzgang 1600-25 000 Hz, magn. Ind. 15 000 G, 35 000 M ..... **DM 22.50**

**TB 255**, Baßlautsprecher, 255 mm φ, belastbar bis 50 W, 8 Ω, Frequenzbereich 25-6000 Hz, Gehäuse 40-60 l, magn. Feld 9000 G, magn. Fluß 48 000 M, Resonanzfrequenz 30 Hz ..... **DM 49.50**

# LIGHT & SOUND

Abt. C 4, 8 München 43, Postfach 1 26, Tel. 08 11/28 36 07, Selbstabholer: Türkenstraße 78

## Auch Sie sind in der Lage, eine Hi-Fi-Lautsprecherbox selbst zu bauen!

### MT-Boxen jetzt als Bausatz lieferbar.



**MT 4**, 50/70 W, 8 Ω

**LS-Bestückung**

- 1 Baßlautsprecher 255 mm φ
- 2 Mittelhochtonlautspr. 60 mm φ
- 1 Frequenzweiche
- Frequenzgang** 20-20 000 Hz
- Gehäuse 36/60/25 cm
- DM 149.-**, als Fertigbox **DM 248.-**

**MT 3**, 30/35 W, 4 Ω

**LS-Bestückung**

- 1 Baßlautsprecher 170 mm φ
- 1 Mittelhochtonlautspr. 60 mm φ
- 1 Frequenzweiche
- Frequenzgang** 35-22 000 Hz
- Gehäuse 24/42/19 cm
- DM 79.-**, als Fertigbox **DM 110.-**

**MT 1**, 20/25 W, 4 Ω

**LS-Bestückung**, 1 Spezialbreitbandlautsprecher mit extrem weicher Lagerung, Alu-Spulenkörper, **Frequenzgang** 45-16 000 Hz, Gehäuse 18/28/11,5 cm **DM 39.-** als Fertigbox **DM 42.-**

Alle Bausätze werden komplett geliefert mit echtem Holzgehäuse, bereits verleimt, auch wahlweise in Weiß ohne Aufpreis, Bespannstoff, Dämmmaterial, Bauanleitung und Lautsprecher.

## Autoradio für Freizeit und Ferien



F 8562 V

Optimaler Hi-Fi-Stereo-Sound durch 8-Spur-Kassetten

- neu in Deutschland - Light & Sound liefert Ihnen jetzt hochwertige Geräte fürs Auto.

**8-Spur-Stereo-Kassetten-Abspielgerät**

**KS 886**, mit 2 hochwertigen Lautsprechern, 2x 7,5 W, zum Einführungspreis komplett von **DM 198.-**

**Autoradio F 8562 V**,

hochwertiger AM/FM-Super mit Stationstasten und Klangregelung, Endstufe 5 W, Tonbandanschluß. Es passen alle gängigen Einbausätze. Preis statt **DM 298.-** jetzt **DM 198.-**



KS 886

Einbausatz z. B. für VW (Lautsprecher und Entstörsatz, Blende, Knöpfe und Befestigungsmaterial) **DM 32.50**

**AM-Stereo-Autoradio Typ SPE 5004**, bestehend aus einem hochwertigen UKW-Stereo-Empfangsteil mit eingebautem 8-Spur-Wiedergabegerät, Autohalterung und 2 hochwertigen Einbaulautsprechern. Ausgangsleistung 2x 30 W P. P. Einführungspreis **DM 498.-**



SPE 5004

**8-Spur-Kassetten** an 8-Spur-Musikkassetten mit international bekannten Interpreten ab **DM 19.50**  
**Loer-Kassetten**, 60 Minuten, **DM 8.50**  
Aufnahmegeräte lieferbar.

Nachnahmeversand. Preise inkl. MwSt.  
Aufträge unter DM 100.-  
10 % Mindestmengenaufschlag.  
Unterlagen nur gegen Schutzgebühr von DM 2.- in Briefmarken, die bei Bezug verrechnet werden.  
Anfragen ohne Schutzgebühr werden nicht bearbeitet.



## Die Vormontiert- Kleinstverpackten\*

... mit allen guten Eigenschaften, die unsere Olympia-Antennen bisher hatten: mit hohem Gewinn und maximaler Nebenzipfeldämpfung, mit vorzüglichem Vor-Rückverhältnis und bester Anpassung, mit kleiner Baulänge und geringer Windlast, für Montage in Olympia-Zeit!

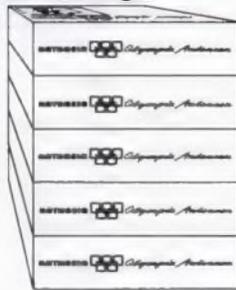
... und jetzt mit wichtigen neuen Eigenschaften dazu. Jetzt sind die Olympia-Antennen vormontiert-kleinstverpackt, d. h. um 1/3 bis 2/3 kleiner verpackt als bisher. Für maximale Lagerausnutzung und für Höchstleistungen beim Transport. Die neuen Olympia-Antennen haben eine günstigere Kanalgruppierung, und außerdem gibt es jetzt zusätzlich einen Typ mit Super-Gewinn, die Olympia 180.

Olympia, die UHF-Antennen für Höchstleistungen am Bildschirm, für maximale Lagerausnutzung und Höchstleistungen beim Transport.

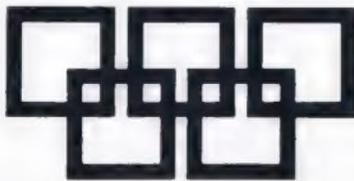
**\*Jetzt**



**Bisher**



**KATHREIN**



*Olympia*

*Antennen*

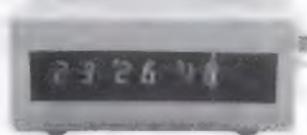
F 059 



KATHREIN-Werke KG Antennen Elektronik 82 Rosenheim 2 Postfach 260 Telefon 08031/84-1



# MOS-DIGITALUHR



**MOS-I:** Die gesamte Steuerung der Uhr wird von einem MOS-Schaltkreis übernommen. **Intelligente Zeitanzeige** mit DG 12 H (12 mm Zifferngröße), 7-Segment, grün leuchtend. Anzeige 12 oder 24 Stunden. Anschluß für 220 oder 110 V und 50 oder 60 Hz. Zehner-Minuten, Einer-Minuten und Stunden

sind über Sensorautomatik (Berührungstasten) unabhängig voneinander setzbar. Blaue, grüne und gelbe Farbfilter werden kostenlos mitgeliefert. Leistungsaufnahme

MOS-I Bausatz **DM 178.-** MOS-I Fertigergerät **DM 218.-**

**MOS-II:** Daten wie MOS-I; außerdem: Alle 8 Sekunden wird anstelle der 6stelligen Zeitanzeige das Datum für 2 Sekunden angezeigt, 4stellig angezeigt. Datumanzeige abschaltbar.

MOS-II Bausatz **DM 204.-** MOS-II Fertigergerät **DM 254.-**

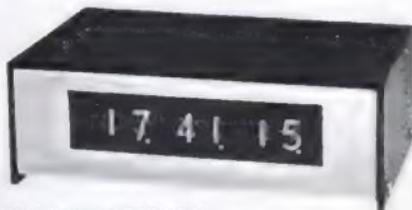
**MOS-III:** Daten wie MOS-I; außerdem: Eingebaute Weckschaltung mit Tongenerator und Lautsprecher. Das Setzen der Zeitanzeige und das Programmieren des Weckers erfolgt über die gleiche Sensorautomatik (Berührungstasten). Der Wecker weckt auf Wunsch alle 7 Minuten wieder. Schlummertaste.

MOS-III Bausatz **DM 219.-** MOS-III Fertigergerät **DM 269.-**

**MOS-IV:** Daten wie MOS-I und III; außerdem: Steckdosenausgang für Radio. Schaltet auf Wunsch abends das Radio nach 10 Minuten bis 2 Stunden (einstellbar) aus, und morgens zur eingestellten Weckzeit wieder ein.

MOS-IV Bausatz **DM 269.-** MOS-IV Fertigergerät **DM 329.-**

Quarzeitbasis einsteckbar (nur für MOS II, III und IV).  
Fertigbaustein, abgeglichen, 1-MHz-Quarz ..... **DM 78.-**



**DU-1-TTL,** 6stellige Anzeige mit ZM 1336 (Nixieröhre mit 13 mm Zifferngröße), sehr konturenscharf. 15 TTL ICs, Gehäuseunterteil mattweiß, Oberteil schwarz mit Lederstruktur. Größe 170 mm x 110 mm x 65 mm.

DU-I Bausatz **DM 148.50** Quarzeitbasis, 1-MHz-Fertigergerät ..... **DM 58.-**  
DU-I Fertigergerät **DM 178.50**

Digitaluhrbausätze enthalten alle Einzelteile, wie Anzeigeröhren, ICs, Epoxyleiterplatten gebohrt. (Bei MOS-Uhren durchkontaktiert) einschließlich ausführlicher Bauanleitung, Schaltplan, Kleinteile usw. Auf Fertigergeräte 6 Monate Garantie. Für alle ICs werden Fassungen mitgeliefert.

## Elektronischer Würfel

Bausatz **DM 19.80**

Bausatz einschließlich aller Teile, wie ICs, Transistoren, gebohrte Printplatte, rote Anzeigelampen, schwarzes Gehäuse mit Lederstruktur gebohrt, Schalter, Batterieklemmen. Im Gehäuse ist Raum für eine 4,5-V-Flachbatterie.



## Soundmaker 215

Stereo-Verstärker 2x 15 W



Sinusedauerleistung 2x 15 W, elkolosler, kurzschlußfester Ausgang. Kunststoffgehäuse 300 mm x 145 mm x 42 mm. Unterteil mattweiß, Oberteil orange oder schwarz mit Lederstruktur. Bestückung 4x 2N 3055, 2x TAA 861. Bausatz einschl. aller Teile wie Gehäuse, gebohrte Leiterplatte mit Lötstopplack und Bestückungsdruck. Frequenzbereich 15 Hz-25 kHz, Klirrfaktor 0,3 % bei 1 kHz und 12 W.

Bausatz **DM 144.-** Fertigergerät **DM 169.-**

## Störschutzdrossel

6 A, 200 µH, für Triac und Thyristorschaltungen. geeignet für gedruckte Schaltungen.

1 St. **DM 3.50** 10 St. **DM 26.-** 100 St. **DM 190.-** 1000 St. **DM 1500.-**

**Ziffernanzeigeröhren** DG 12 H, 12 mm, siebensegm., grün  
1 Stück ..... **DM 13.50** 10 Stück ..... **DM 115.-**  
ZM 1240, 16 mm, orange  
1 Stück ..... **DM 11.50** 10 Stück ..... **DM 100.-**  
ZM 1334, 13 mm, orange  
1 Stück ..... **DM 10.90** 10 Stück ..... **DM 98.-**

Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme. Unterlagen mit Abbildungen werden auf Wunsch gern kostenlos zugesandt.

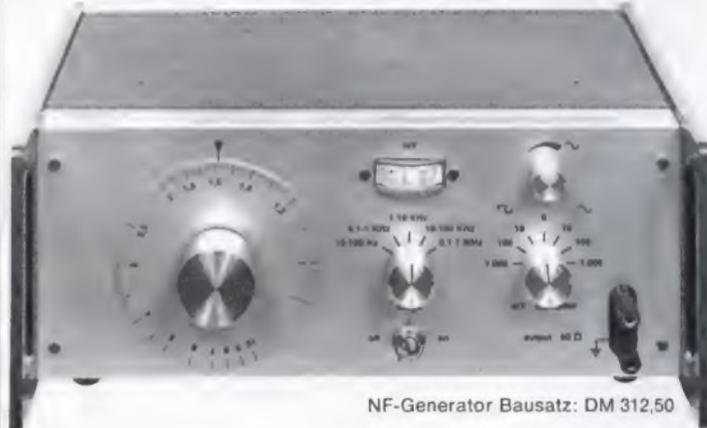
# HELMUT STACHE

1 Berlin 12 • Giesebrechtsstraße 7 • Telefon (03 11) 8 83 71 13

# ITT LEHR- UND HOBBY-KITS

Information Nr. 3  
für Profis und Hobby-Bastler

## Der Bau-ihn-selbst-NF-Generator



NF-Generator Bausatz: DM 312,50

**Technik: Frequenzbereiche** 5 Teilbereiche von: 10 Hz bis 100 Hz, 100 Hz bis 1 kHz, 1 kHz bis 10 kHz, 10 kHz bis 100 kHz, 100 kHz bis 1 MHz.

**Frequenzfehler** Ablesfehler kleiner als 2% ± 1 Hz. Nach einer Betriebsdauer von 2 Stunden bleibt die Frequenzabweichung kleiner als 0,2% bei 1 kHz. Bei einer Änderung der Umgebungstemperatur zwischen 10°C und 35°C bleibt die Abweichung kleiner als 0,2% bei 1000 Hz.

**Ausgangsspannung Sinus:** 3 Bereiche: 0 bis 2 V, 0 bis 200 mV, 0 bis 20 V (Nennwert, ohne Belastung).

**Rechteck:** 3 feste Spannungen: 4 V, 400 mV und 40 mV (Spitze-Spitze bei Leerlauf). Das Rechtecksignal ist einer Gleichspannung von 0,8 V bzw. 80 mV und 8 mV überlagert, die mit einem geeignetem Kondensator leicht abgetrennt werden kann.

**Änderung der Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Frequenz:** kleiner als 0,1 dB in jedem Frequenzbereich.

**Ausgangsimpedanz:** 60 Ω

**Anstiegszeit** (Rechteckspannung): kleiner als 30 ns

**Klirrfaktor** (Sinus): 10 Hz bis 100 Hz < 0,2%, 100 Hz bis 1 MHz < 0,1%

**Netzanschluß:** I10-220 V (50 oder 60 Hz); 6,5 VA

**Abmessungen:** 297 x 220 x 125 mm

**Gewicht:** 3,1 kg

Weitere Bausätze für Werkstatt, Heim, Musik und Auto im Sammelkatalog, u. a. sind bis jetzt im Programm:

10 MHz Oszillograf DM 798,50

Transistorvoltmeter DM 308,-

Z-Diodenprüfgerät DM 23,85 o. Instrument

Minimeter DM 16,60

Transistor/Diodentester DM 23,85 o. Instrument

Stereo-Nulldurchgangsanzeige DM 16,85

Elektronisches Schlagzeug DM 67,30

Wechselsprechanlage mit analogen Schaltkreisen DM 34,80

Elektronischer Würfel mit 4 integrierten Schaltkreisen 23,15

Programmierbarer Light-Dimmer DM 35,95

Alarmanlage mit Reedkontakt DM 6,75

Beat-Elekt. Fuzze Booster DM 12,90

Beat-Elekt. Treble Booster DM 9,80

aus der  
FUNKSCHAU

# Coupon

ITT Lehr- und Hobby-Kits  
7530 Pforzheim, Postfach 1570

Bitte senden Sie mir Ihren Sammelkatalog kostenlos zu.

Name

(PLZ) Wohnort

Straße

Lehr- und Hobby-Kits

# ITT

# Lautsprecher

Bestell-Nr. LP 1



**Oval-Lautsprecher**  
5 W, Fabr. Isophon, 5  $\Omega$ ,  
76 x 180 mm **DM 4.95**

Bestell-Nr. LP 2



5 W, Fabr. Ital., 4  $\Omega$ , 115 x  
180 mm **DM 4.95**

Bestell-Nr. LP 3



**Tieft-Kolben-Lautsprecher**  
Modell KLF 130/15  
Belastbarkeit: 20 W  
Impedanz: 5  $\Omega$   
Induktion: 14 000 Gauß  
Frequenzgang in 20-Ltr.-  
Box: 30-8000 Hz  
Abmessungen: 130 x 130 x  
68 mm **DM 19.50**

Bestell-Nr. LP 4



**Hochtöner**  
Modell HTF 65/8  
Belastbarkeit: 6 W  
Impedanz: 5  $\Omega$   
Induktion: 11 000 Gauß  
Frequenzgang:  
3000-22 000 Hz  
Abmessung: 65 x 85 x  
29 mm **DM 7.95**

Bestell-Nr. LP 5

**Mittellagen-Oval-Lautsprecher**

Modell MTF 1319  
Belastbarkeit: 5 W  
Impedanz: 4,5  $\Omega$   
Induktion: 10 000 Gauß  
Frequenzgang: 80-12 000 Hz  
Abmessungen: 130 x 190 mm **DM 7.50**

Bestell-Nr. LP 6



**Hi-Fi-Lautsprecher**  
Mit Hochtönenkegel,  
Modell LSF 25/10,  
Belastbarkeit: 10 W,  
Impedanz: 5  $\Omega$ , Induk-  
tion: 11 000 Gauß,  
Frequenzbereich:  
35...18 000 Hz  
**DM 19.50**

Bestell-Nr. LP 7



**Gitarren-Lautsprecher**  
30 W

Ein echter Schlager  
für den Musikfan!  
Spezieller Lautspre-  
cher für die Ober-  
tragung von Gitarren-  
musik, d. h. extrem  
hart gelagerte Mem-  
brane. Anpassung: 5  $\Omega$ , 14 000 Gauß, Fre-  
quenzgang: 30...18 000 Hz, Abmessungen:  
außen 310 mm  $\phi$ , innen 280 mm  $\phi$ , Tiefe  
140 mm **DM 99.50**

Bestell-Nr. LP 8

**Hochtön-Lautsprecher**

5 W, Fabr. Audax, 5  $\Omega$ , 50 mm  $\phi$ , 6000 bis  
20 000 Hz **DM 3.95**

Bestell-Nr. LP 9

**Hochtön-Lautsprecher**

6 W, Fabr. Audax, 5  $\Omega$ , 90 mm  $\phi$ , 4000 bis  
20 000 Hz **DM 3.95**

Bestell-Nr. LP 10

**Koaxial-Kolben-Lautsprecher**

15 W, Fabr. ITT, 5  $\Omega$ , 130 mm  $\phi$ , 30 bis  
20 000 Hz **DM 19.50**

Bestell-Nr. LP 11

**Oval-Lautsprecher**

4 W, Fabr. Inel, 5  $\Omega$ , 75 x 130 mm **DM 3.95**

Bestell-Nr. LP 12

**Oval-Lautsprecher**

6 W, Fabr. Audax, 5  $\Omega$ , 155 x 210 mm  
**DM 9.95**

## SONDERANGEBOT

VARTA-Batterien (Restposten)  
Typ 280 Mignon, 1,5 V, 10 Stück im Karton

DM 1.50



**Dynamisches Mikrofon**

200  $\Omega$ , auf Schwannenhals montiert, Halslänge  
30 cm, Mikrofonlänge 9,5 cm, mit Schraubstut-  
zen für Montage **DM 59.50**

**Sifferit-Schalenkern**

Mit Einkammer-Spulenkörper,  $\phi$  23 x 18  
mm, Werkstoff: AL 250 **DM -60**



*Ein neuer Schlager!*

**GaAs-Infrarot-Dioden**

Typ	Gehäuse	Öfn. <	Strahl.- Leistg. MW	IF mA	Preis
CQY 33	ähnl. TO-18	80°	4	100	DM 9.25
CQY 34	ähnl. TO-18	25°	4	100	DM 9.80
CQY 35	ähnl. TO-18	10°	4	100	DM 9.80
CQY 38	ähnl. TO-18	90°	6	100	DM 9.25



**Platine für Tonbandgerät**

Eine Industrieplatine mit vielen  
modernen Bauteilen u. a. 8 Trans.,  
2 Dioden, 6 Einstellregler, ca. 20  
NV-Elkos, ca. 50 Widerstände, 5  
Spulenkörper mit Ferritspule  
**nur DM 4.95**



**Verzinneter Schalldraht**

Blank, abgepackt in Ser-  
vicebeuteln à 25 m  
 $\phi$  0,5 mm Beutel DM -0,85  
 $\phi$  0,8 mm Beutel DM 1.-



**Schmetterling-Luft-Drehko**

Keramische Isolation mit ver-  
silberten Platten, 2 x 12 pF.  
Schraubenziehereinstellung,  
Maße 17 x 14 mm, Tiefe 20 mm  
**DM 1.95**

## SUMMIT-Frequenzweichen

spez. für Kalotten-Mittelton- und Hochtönsysteme



**XL 2, 2-Weg-Weiche**  
Übergangsfrequ. 1500 Hz  
Flankensteilheit 12 dB  
pro Oktave  
Impedanz 4-8  $\Omega$   
Grenzbelastbarkeit 100 W  
Abmessung 60 x 122,5 mm  
**DM 19.50**



**XL 3, 3-Weg-Weiche**  
Übergangsfrequenz  
800-3500 Hz  
Flankensteilheit 12 dB  
pro Oktave  
Impedanz 4-8  $\Omega$   
Grenzbelastbarkeit 160 W  
Abmessg. 100 x 122,5 mm  
**DM 25.-**

## SORTIMENT

**Cu-kaschierte Platten**, in verschied. Größen bis zu  
150 x 100 mm, ca. 10/15 Platten im Sortiment, ver-  
schweißt im PVC-Beutel!  
Eine einmalige Gelegenheit. **nur DM 2.95**



**Kippschalter**, mit Zentralbefestigung,  
verchromter Metallhebel, in Luxus-  
ausführung, Anschlüsse schraubbar,  
1polig Aus

1 Stück **DM 1.20**  
100 Stück **DM 99.50**

**AEG-Tonbandmotor**  
110/220 V, 50 Hz, ca. 1400 U/min,  
4-mm-Achse **nur DM 1.50**



**Phono-Motor**  
Fabr. AEG, 110/220 V, ca.  
1400 U/min, 4-mm-Achse  
**nur DM 1.50**

# Sonderangebot in LötKolben - LötPistolen

Deutsches Markenfabrikat

## LötKolben

Typ

**FSL 77** Ein Kolben für feine und punktförmige Lötungen in der Elektronik, besonders  
geeignet zum Einlöten kleinster Bauelemente. 220 V, 10 W, Anheizzeit (200 °C) 2 Mi-  
nuten, Länge 210 mm, Heizkörper- $\phi$  5 mm gerade **DM 13.50**

**FSL 80** 220 V, 30 W, Anheizzeit (230 °C) 4 Minuten, Länge 250 mm, Heizkörper- $\phi$  4,5 mm  
Spitze abgewinkelt **DM 13.50**

**FSL 82** Ein Kolben für mittlere und starke Drahtquerschnitte, 220 V, 60 W, Anheizzeit  
(280 °C) 8 Minuten **DM 18.50**

**FSL 83** Wie oben, jedoch in 80 W **DM 18.50**

**FSL 84** Wie oben, jedoch in 100 W **DM 18.50**

**FSL 10** LötKolben für Niederspannung. Einsatzbereich: feinste Lötungen an Leiterplatten,  
Mikroschaltungen, Punktlötungen in der Meßtechnik. 6 V, und ist in 10/15/20 und  
30 W lieferbar **DM 12.50**

**FSL 50** LötPistole (Wechselstrom) in form schönem, bruchfestem Panzergehäuse. 220/240 V,  
Leistungsaufnahme 55 W, Anheizzeit 6 Sekunden, mit Beleuchtung **DM 18.95**



**Treiber- und Ausgangstransformator**

Fabr. Telefunken, für 4 W Endstufe, 5  $\Omega$ ; z. B. AC 117/AC 175, für gedruckte Schaltun-  
gen, mit Kühlschelle für Transistoren. Kern M 42. Treiber- und Ausgangstransformator  
**nur DM 9.95**

# Sonderangebot

## Knöpfe

- Typ FK 1 Meßgerätekнопf**, weiß, 2-mm-Achse,  $\phi$  12 mm, mit Zeiger, schwarzer Strich **DM -50**
- Typ FK 2 Zeigerknopf**, hellgrau, 6-mm-Achse,  $\phi$  18 mm **DM -50**
- Typ FK 3 Zeigerknopf**, dunkelgrau, 6-mm-Achse, mit weißem Strich,  $\phi$  22 mm **DM -50**
- Typ FK 4 Zeigerknopf**, weiß, 6-mm-Achse,  $\phi$  22 mm **DM -50**
- Typ FK 5 Zeigerknopf**, schwarz, 6-mm-Achse,  $\phi$  24 mm, mit weißem Strich **DM -50**
- Typ FK 6 Knebelknopf**, weiß mit schwarzem Strich, 6-mm-Achse, Messingspannfutter,  $32 \times 18 \times 18$  mm **DM -60**
- Typ FK 7 Meßgerätekнопf**, elfenbein, 6-mm-Achse, mit verstellbarer Zeigerscheibe **DM 1.50**



## Griffe

- Typ FG 1 Griff**, hochglanzverchromter Halter, mit M-4-Gewinde, Griff: Hartgummi schwarz  
Bügelweite 120 mm **DM 1.95**  
Bügelweite 150 mm **DM 2.65**
- Typ FG 2 Halter**, Kunststoff schwarz, Griff Alu-Profil, mit 3-mm-Gewindestutzen, Bügelweite 140 mm **DM 2.25**
- Typ FG 3 Gerätegriff**, aus Duroplast, Farbe schwarz, mit M-5-Gewindestutzen, Bügelweite 110 mm **DM 1.50**  
Gerätegriff wie oben, Farbe grau **DM 1.50**
- Typ FG 4 Meßgerätegriff**, aus geschliffenem Rundstahl, matt vernickelt, Bügelweite 132 mm, mit M-4-Gewinde **DM 1.50**
- Typ FG 5 Meßgerätegriff**, Alu geschliffen, seidenmatt, M-4-Gewinde, Bügelweite 120 mm **DM 1.50**
- Typ FG 6 dito**, Bügelweite 132 mm **DM 1.50**
- Typ FG 7 dito**, wie oben, Bügelweite 177 mm **DM 1.85**



## Sonder-Angebot



## KABEL (solange Vorrat reicht!)

Kabeltyp	Adern	Querschnitt	Farbe	p. Mtr.	pro Ring Mtr.	DM
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	2	2 x 14 x 0,15	rot/gelb	0,20	350	52,50
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	3	3 x 14 x 0,15	rot/grau/gelb	0,30	200	45,-
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	4	4 x 14 x 0,15	gelb/grün/braun/weiß	0,40	150	45,-
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	5	5 x 14 x 0,15	grau/gelb/grün/braun/weiß	0,50	150	56,25
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	6	6 x 14 x 0,15	orange/schwarz/rot/blau/lila/weiß	0,60	100	45,-
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	8	8 x 14 x 0,15	rosa/blau/rot/grau/gelb/grün/braun/weiß	0,80	70	62,-
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	9	9 x 14 x 0,15	weiß/braun/grün/gelb/grau/rosa/blau/rot/schwarz	0,90		
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	10	10 x 14 x 0,15	weiß/braun/grün/gelb/grau/rosa/blau/rot/schwarz/orange	1,00	60	45,-
Nyfaz	1	0,75 mm <sup>2</sup>	braun	0,10	100	7,50
Nyfaz	2	2 x 0,5 mm <sup>2</sup>	braun	0,20	200	30,-
Hochspanng. Kabel 25 kV	1	-	blau/rot/schwarz oder grün	0,20	-	-
Zwillingsdraht	2	2 x 0,4 mm <sup>2</sup>	transparent	0,20	1000	150,-
Mikrofonkabel	1	Draht	grün	0,25	200	37,50
Diodenleitungsdraht	2	2 x 0,5 mm einz. Abgesch.	grau	0,55	210	88,68
Diodenleitung	2	2 x 0,14 mm <sup>2</sup> einz. Abgesch.	braun	0,55	100	39,16
Coaxkabel	1	1 x 0,6 mm Abgesch.	grau	0,60	-	-
RGB-Kabel f. Farbbildröhren, kapazitätsarm	4	4 x liq. 0,25	weiß/grün/rot/blau	1,50	150	198,75

## Bestell-Nr. Schiebetasten

- TS 51 1 Taste, 2 x Um
- TS 52 1 Taste, 4 x Um
- TS 53 1 Taste, 2 x Um und Netzschalter, 2 x Ein
- TS 54 1 Taste, 2 x Um, als Netzschalter
- TS 55 2 Tasten, 1 Taste 4 x Um, 1 Taste Netz 2 x Ein
- TS 56 2 Tasten, Moment, je 6 x Um
- TS 57 3 Tasten, gegenseitig, 2 Tasten je 4 x Um, 1 Taste 2 x Um
- TS 58 4 Tasten, 3 gegenseitig, je 2 x Um, 1 Taste EA, 2 x Um
- TS 59 5 Tasten, gegenseitig, je 4 x Um
- TS 60 5 Tasten, 3 gegenseitig, davon Taste 1: leer, Taste 2: 4 x Um; Taste 3: 6 x Um, 1 Taste EA: 2 x Um; 1 Taste EA: 4 x Um
- TS 61 5 Tasten, 4 Tasten gegenseitig, Taste 1: 4 x Um, Taste 2-4 je 2 x Um; 1 Taste EA: 2 x Um
- TS 62 5 Tasten, 4 Tasten gegenseitig, Taste 1, 3 u. 4 je 4 x Um; Taste 2: 8 x Um; 1 Taste EA: 2 x Um
- TS 63 6 Tasten, gegenseitig, je 2 x Um
- TS 64 6 Tasten, 5 Tasten gegenseitig, Taste 1 u. 5 je 6 x Um, Taste 2 u. 3 je 8 x Um, Taste 4: 4 x Um; 1 Taste EA: 4 x Um
- TS 65 6 Tasten, 4 Tasten gegenseitig je 6 x Um, 2 Tasten EA je 4 x Um
- TS 66 7 Tasten, 4 Tasten gegenseitig je 2 x Um, 2 Tasten EA je 2 x Um, 1 Netztaaste 2 x Ein
- TS 67 8 Tasten, 7 Tasten gegenseitig, Taste 1: 2 x Um u. Netz 2 x Ein, Taste 2: 8 x Um, Taste 3-5 je 4 x Um, Taste 6 u. 7 je 6 x Um, 1 Taste EA: 4 x Um
- Spezial-Tastensätze für kommerzielle Geräte**
- TS 68 3 Tasten EA je Taste Netz 2 x Ein
- TS 69 4 Tasten EA, Taste 1: 3 x Um, Taste 2: 1 x Um, Taste 3 + 4 je 2 x Um
- TS 70 5 Tasten Klavier, 4 Tasten gegenseitig, Taste 1: Netz 2 x Ein, Taste 2-4 je 4 x Um, 1 Taste EA: 4 x Um
- TS 71 2 Tasten davon 1 Leuchttaste je Taste Netz 2 x Um



Taste	Maße ü. a. in mm	für gedr. Schaltung	Preis
9 mm $\phi$ , schwarz	35 x 14 x 10	ja	DM 1.10
9 mm $\phi$ , schwarz	45 x 22 x 20	ja	DM 1.25
11 mm $\phi$ , schwarz m. Silbereinlage	50 x 30 x 20	nein	DM 1.95
9 mm $\phi$ , schwarz	45 x 30 x 17	ja	DM 1.25
9 mm $\phi$ , schwarz	45 x 40 x 20	nein	DM 2.25
9 mm $\phi$ , schwarz	60 x 40 x 20	ja	DM 1.-
9 mm $\phi$ , schwarz	55 x 45 x 25	ja	DM 2.25
9 mm $\phi$ , schwarz	90 x 35 x 20	ja	DM 2.25
9 mm $\phi$ , schwarz	63 x 45 x 17	ja	DM 3.85
9 mm $\phi$ , schwarz	85 x 60 x 20	ja	DM 2.25
9 mm $\phi$ , schwarz	100 x 45 x 20	ja	DM 2.25
9 mm $\phi$ , schwarz	130 x 70 x 25	ja	DM 2.25
9 mm $\phi$ , schwarz	130 x 35 x 17	ja	DM 2.95
9 mm $\phi$ , schwarz	130 x 70 x 20	ja	DM 2.95
11 mm $\phi$ , schwarz m. Silbereinlage	120 x 60 x 20	ja	DM 2.95
11 mm $\phi$ , Alusilber	150 x 45 x 17	ja	DM 2.95
9 mm $\phi$ , schwarz	165 x 70 x 20	ja	DM 2.95
15 x 8 mm $\phi$ , weiß	85 x 45 x 12	nein	DM 2.95
19 x 6 mm $\phi$ , schwarz m. Silbereinlage	110 x 45 x 18	nein	DM 2.25
dunkelgrau	110 x 73 x 20	ja	DM 2.95
17 x 17 mm, schwarz m. silb. od. weiß. Kunststoffeinlage	50 x 50 x 17	ja	DM 3.25

**DORTMUND**  
Elektronik GmbH + Co., KG  
Bornastraße 22  
Telefon 52 30 80, Vorwahl 02 31  
Telex 8 227 191

**DÜSSELDORF**  
Filiale  
Hüttenstraße 11  
Telefon 1 62 07, Vorwahl 02 11  
Telex 8 587 488

**HANNOVER**  
Hamburger Allee 55  
Telefon 31 82 52, Vorwahl 05 11  
Telex 9 283 376

**SADLER electronic**  
G m b H

**SADLER electronic**  
G m b H

6 Frankfurt

Münchener Straße 4/6 am Schauspielhaus, Telefon (06 11) 23 40 91, 23 87 36  
Konten: Dresdner Bank AG, Ffm., 901 593, Postscheckkonto: Ffm., 1995 90  
Autokunden benutzen bitte das Parkhaus am Theater. 1 Stunde Parkzeit wird vergütet.

Hi-Fi-Frequenzweichen, spez. f. Kal.-Mittel- u. Hochtonsysteme



**XL 2 2-Weg-Weiche**  
Übergangsfrequenz 1500 Hz  
Flankensteilheit 12 dB  
pro Oktave  
Impedanz 4-8 Ω  
Grenzbelastbarkeit 100 W  
Abmessung 60 x 122,5 mm  
DM 18.50



**XL-3 3-Weg-Weiche**  
Übergangsfrequenz  
800-3500 Hz  
Flankensteilheit 12 dB  
pro Oktave  
Impedanz 4-8 Ω  
Grenzbelastbarkeit 160 W  
Abmessung 100 x 122,5 mm  
DM 25.-

**Sonderangebot!**

**HECO-Löerbox SM 15**

Schleiflack weiß, 250 x 155 x 150 mm,  
mit bespannter Schallwand, passend für:  
1 PCH 134 ..... DM 32.25  
1 PCH 714 ..... DM 18.75  
1 Paar (keine Stücklieferung) ohne Laut-  
sprecher ..... nur DM 49.-



**Sonderangebot!**

ORIGINAL TELEFUNKEN

**2 N 708**

~ BSY 63, BSX 19

1 Stück DM 75.-  
10 Stück DM 6.-  
100 Stück DM 50.-  
1000 Stück DM 425.-

**Lichtergelmodul L 20**, zur Erzeugung eines frequenzabhängigen Lichtspiels. Belastbar. 1000 W .. St. nur DM 12.90

**Neuheit! Lichtergelmodul mit eingebauter Frequenzweiche** für Tief-, Mittel- oder Hochton (bei Best. bitte angeben), separate Frequenzweiche entfällt, 1000 W .. St. DM 12.90

**Lichtergel - 3 Kanal - 3x 1000 W**, betriebsfertig im Gehäuse, 3-Kanalregler + Summenregler .. nur DM 57.-

**EP 100 LN, 100 000 Ω/V Multi-**  
**meter mit Transistortester**

**Meßbereiche:** Gleichspannung 0-0,12, 0,6, 3, 12, 30, 120, 600 V. **Wechselspannung** 0-6, 30, 300, 600 V. **Gleichstrom** 0-12 µA, 600 µA, 12 mA, 300 mA, 12 A. **Widerstandsbereiche** 0-12 kΩ, 1, 10 MΩ. **Dezibel** -20 dB...+18 dB. **Transistor-Meßbereiche:** I<sub>CO</sub> 0-12 µA, Alpha 0-0,9965, Beta 0-280. **Abmessungen** 165 x 125 x 60 mm. Mit Meßleitung, Batterien und Anleitung nur DM 98.-



**Hi-Fi-Dome Type Lautsprecher RCF 10**

mit Thermocord-Schwing-  
spule, Grenzel. 80 W, Fre-  
quenzgang 2000-25 000 Hz,  
Größe 75 x 115 mm, Ein-  
bautiefe 25 mm, hinten ge-  
schlossen ..... DM 23.95



**SUMMIT Mittel-Hochton-**  
**Kalotte SD 38**

Grenzel. 150 W, Frequenzgang  
800-20 000 Hz, Größe 107 mm Ø,  
Einbautiefe 56,5 mm, hinten ge-  
schlossen ..... DM 47.-



Ein **Locherbrosen:**

**Original**  
**Heco-Schallwandeinsatz**

der B 230/8  
mit goldeloxiertem  
Streckmetallgitter,  
einmalige Gelegenheit.

Bestückung 3x PCH 130 Tieftöner  
1 Kalotten-Hochtöner  
1 Frequenzweiche  
als Bausatz mit Verdrahtungsplan  
DM 118.50



**Neu von Sinclair**

**Endstufe Z 50**, Mark 2, 40 W, mit Kurzschluß- und Über-  
spannungssicherung zum alten Preis ..... DM 39.90

**Endstufe Z 30**, 20 W ..... DM 32.50

**Vorverstärker/Kontrolleinheit Stereo 60** ..... DM 74.50

**Aktiv-Filter Unit** ..... DM 57.-

**Netzteile:**

PZ-5: 30 V, nicht stabilisiert ..... DM 38.50

PZ-6: 35 V, stabilisiert ..... DM 67.50

PZ-8: 45 V, stabilisiert, ohne Trafo ..... DM 54.50

PZ-8: Transformator ..... DM 57.-

Datenblatt auf Wunsch.

Versand ab Lager Frankfurt/Main.

Mindestbestellwert DM 20.-. Zwischenverkauf vorbehalten.

**PARIS**

von Montag, dem 2., bis Sonnabend,  
dem 7. April 1973,

alle Tage von 9.00 bis 19.00 Uhr

**Die führende**  
**Elektronikschau der Welt**

organisiert von der S.D.S.A. (Société pour  
la Diffusion des Sciences et des Arts).

Wegen genauer Auskünfte und Eintrittskarten  
wenden Sie sich schriftlich oder telefonisch an:  
Französische Fachausstellungen, 5 Köln 1,  
Saliering 12 Tel. 31 80 45, Telex 888 1133 salon d

**internationale  
fachausstellung  
der elektronischen  
bauelemente**

Hier abschneiden

Ich bitte um Informationen  
über die Internationale  
Fachmesse der Elektronischen  
Bauelemente in Paris sowie  
um eine Eintrittskarte.

Name: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

Senden Sie diesen Abschnitt an:  
Französische Fachausstellungen, 5 Köln 1, Saliering 12

# Vielseitige und interessante Digital-Geräte zum Selbstbau von **HEATHKIT®**

## Digital-Multimeter IM-1202

5 DC-Meßbereiche bis 2000 V =, Genauigkeit  $\pm 1\%$  · 5 AC-Meßbereiche bis 700 Veff, Genauigkeit  $\pm 1,5\%$  · Je 4 Gleich- und Wechselstrom-Meßbereiche bis 2 A, Genauigkeit  $\pm 2\%$  · Fünf Ohm-Meßbereiche 200  $\Omega$ , 2 k $\Omega$ , 20 k $\Omega$ , 200 k $\Omega$  und 2 M $\Omega$ , Genauigkeit  $\pm 2\%$  · Eingangswiderstand 1 M $\Omega$  in allen Bereichen · Extrem hohe Auflösung · 2 1/2-stellige parallaxenfreie Glimmzifferröhren-Anzeige · DC-Polaritätsumschaltung mit Leuchtanzeige · Autom. Dezimalpunktverschiebung · Massepotentialfreie Eingangsschaltung · Netzanschluß 120/240 V~, 50—60 Hz/12 W · Abmessungen 197 x 131 x 79 mm · Gewicht 3 kg.

Bausatz: DM 355,—

Betriebsfertig: DM 495,—

## Digitaluhr GC-1005

Netzfrequenzgesteuerte elektronische Digitaluhr mit 6-stelliger Anzeige durch Neon-Planar-Leuchtelemente, auf 12- oder 24-Stunden-Zyklus umschaltbar · Eingebaute 24-Stunden-Weckautomatik mit abschaltbarer Repetiervorrichtung (Folgezeit 6 Minuten) · Automatische Rückstellung aller Ziffern auf „8“ bei Netzausfall von mehr als 5 Sekunden · Mitlaufende optische Tag/Nacht-Anzeige für die Weckautomatik — auch bei Schaltung der Uhr auf 12 Stunden-Anzeige wirksam · Schwarzes Kunststoffgehäuse mit zusätzlichen Nußbaum-Dekorfolien, die auf Wunsch an den Seitenteilen angebracht werden können · Netzanschluß 110 V/60 Hz oder 220 V/50 Hz, umschaltbar · Abmessungen 61 x 178 x 121 mm · Gewicht ca. 1 kg.

Bausatz: DM 245,—

Betriebsfertig: DM 325,—

## Digital-Multimeter IM-102

Ein Labor-Multimeter höchster Präzision für praktisch alle Meßaufgaben · Je 5 DC- und AC-Meßbereiche bis 2000 V · Je 5 Gleich- und Wechselstrom-Meßbereiche bis 2 A · 6 Widerstands-Meßbereiche von 0,2  $\Omega$  bis 20 M $\Omega$  · Eingangswiderstand 10 M $\Omega$  bis 1000 M $\Omega$  je nach Bereich · 3 1/2-stellige Glimmzifferröhren-Anzeige mit autom. Dezimalpunktverschiebung sowie optischer Polaritäts-, Meßbereichs- und OVER-RANGE-Anzeige · Integrationszeit 200 mSek. · Meßgenauigkeit max.  $\pm 0,2\%$  bei Eichung mit dem mitgelieferten DC-Normal, bzw.  $\pm 0,1\%$  bei Eichung mit Labor-Normalen · Netzanschluß 120/240 V~, 50—60 Hz/6 W · Abmessungen 210 x 79 x 229 mm · Gewicht ca. 4 kg.

Bausatz: DM 995,—

Betriebsfertig: DM 1195,—

## 175-MHz-Digital-Frequenzmesser IB-102

Digitale Vorteller zum Anschluß an herkömmliche Digital-Frequenzmesser mit 1 mSek.- oder 1 Sek.-Taktzeit · Erweitert den Meßbereich angeschlossener Zähler zwischen 2 MHz und 175 MHz mit Teilverhältnissen von 100 : 1, 10 : 1, und 1 : 1 · Eingangsempfindlichkeit 50 mV bei 2 MHz bis 125 mV bei 175 MHz · Max. zulässige Eingangsspannung 3 Veff · Pegel-Schnelleinstellung durch Feinregler u. Meßinstrument sowie zusätzlichen Testschalter · Eingangsimpedanz 50  $\Omega$  · Ausgangsspannung 1 V an 1 M $\Omega$ /20 pF · Anstiegszeit 20 nSek. · Abfallzeit 10 nSek. · Netzanschluß 100—130 V/210—250 V~, 50—60 Hz/5 Watt · Abmessungen 210 x 79 x 229 mm · Gewicht ca. 2,3 kg.

Bausatz: DM 398,—

Betriebsfertig: DM 495,—

## 30-MHz-Digital-Frequenzzähler IB-1100

Ein besonders preisgünstiger Zähler für Werkstatt und Labor für schnelle und genaue Frequenzmessungen im Bereich von 1 Hz bis über 30 MHz · 5-stellige Glimmzifferröhrenanzeige mit 8-stelliger Speicherkapazität · Anzeigegenauigkeit  $\pm 1$  der letzten Stelle, bzw.  $\pm 1$  Hz · Eingangsempfindlichkeit nom. 100 mVeff · Max. zulässige Eingangsspannung 150 Veff bis 100 kHz bei inkrementaler Spannungsminderung um 48 V/Dekade · Eingangsimpedanz 1 M $\Omega$ /20 pF · Quarzstabiler, temperaturkompensierter 1 MHz-Mutteroszillator · Extrem hohe Langzeitstabilität und Temperaturstabilität · Torschaltzeiten 1 Sek. im kHz-, 1 mSek. im MHz-Bereich · Diodengeschützter FET-Eingang mit autom. Triggerung bei allen Eingangsspannungen · Netzanschluß 120/240 V~, 50/60 Hz/15 Watt · Abmessungen 79 x 184 x 226 mm · Gewicht ca. 3 kg.

Bausatz: DM 749,—

Betriebsfertig: DM 995,—

## 100-MHz-Digital-Frequenzzähler IB-1101

Frequenzgang 1 Hz bis über 100 MHz · Auflösung  $\pm 1$  der letzten Stelle · Torschaltzeit 1 mSek. und 1 Sek. mit autom. Rücksetzung · 5-stellige Nixie-Anzeige bei 8-stelliger Speicherkapazität · Dezimalpunktverschiebung mit Meßbereichumschaltung gekuppelt · Eingangsempfindlichkeit 50 mVeff bei 1 Hz bis 100 mVeff · Max. zulässige Eingangsspannung 150 mVeff · Eingangsimpedanz 1 M $\Omega$ /15 pF · Quarz-Mutteroszillator (Taktfrequenz 1 MHz) · Langzeitstabilität  $> \pm 3$  ppm nach 30 Tagen Betriebsdauer · Eingang für 2,5 kHz — und 1-MHz-Frequenznormal · Netzanschluß 120/240 V~, 50—60 Hz/15 W · Abmessungen 210 x 79 x 229 mm · Gewicht ca. 4 kg.

Bausatz: DM 838,—

Betriebsfertig: DM 1178,—

Alle angegebenen Preise verstehen sich einschl. Mehrwertsteuer. Ausführliche Datenblätter dieser Geräte (mit Schaltbildern, Leistungsdiagrammen, usw.) erhalten Sie kostenlos und unverbindlich auf Anfrage. Porto- und frachtfreie Lieferung innerhalb der BRD und nach West-Berlin bei allen Aufträgen über DM 100,—. Telefonische Auftragsannahme unter der Rufnummer 0 61 03—10 77  $\odot$  jederzeit möglich.

Wir erleichtern Ihnen die Anschaffung durch günstige Teilzahlungsmöglichkeiten. Näheres darüber finden Sie im neuesten HEATHKIT-Katalog!

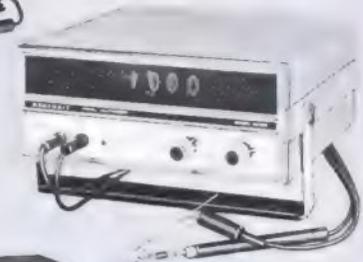


GC 1005 NEU



IM-1202

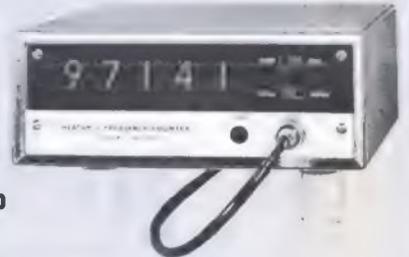
NEU



IM-102

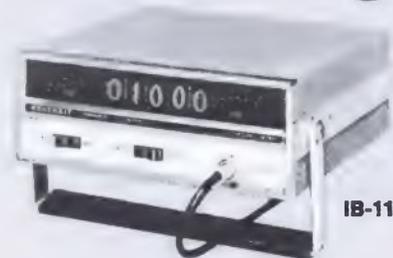


IB-102



NEU

IB-1100



IB-1101

**KOSTENLOS**



erhalten Sie den neuen HEATHKIT-Katalog, wenn Sie den nebenstehenden Coupon ausfüllen, auf eine 30 Pf frankierte Postkarte kleben und an uns einsenden. Der HEATHKIT-Katalog — Profi- und Hobby-Elektronikern in aller Welt seit 25 Jahren wohlbekannt — ist eine Fundgrube für alle, die sich dem faszinierenden und lehrreichen Selbstbau elektronischer Geräte widmen wollen. Auf 48 teils mehrfarbigen Seiten zeigen wir Ihnen fast 180 verschiedene Modelle aus allen Gebieten der Industrie- und Unterhaltungselektronik. Lassen Sie sich überraschen, was HEATHKIT alles zu bieten hat. Daher unser guter Rat:

**KATALOG GLEICH ANFORDERN!**

Ich bitte um kostenlose Zusendung des HEATHKIT-Kataloges

(Name) \_\_\_\_\_

(Postleitzahl u. Wohnort) \_\_\_\_\_

(Straße u. Hausnummer) \_\_\_\_\_

(Bitte in Druckschrift ausfüllen)

**HEATHKIT**  
**Schlumberger**

**HEATHKIT GERÄTE GMBH, Abt. PF**  
6079 SPRENDLINGEN BEI FRANKFURT/MAIN  
ROBERT-BOSCH-STRASSE 32-38  
TEL. 0 61 03 - 10 77  $\odot$  TELEX 04-17 988

**SANWA**  
setzt Maßstäbe.



**Modell U-50 DX**

20.000 Ohm/V  
hochohmiges Vielfach-Meßinstrument  
1000facher Überlastungsschutz  
lineare Spiegelstala

**Modell SH-70**

50.000 Ohm/V  
Universal-Meßinstrument  
1000facher Überlastungsschutz  
lineare Skala  
niedrige Spannungs- und Strom-  
bereiche

Ausführliche Informationen gibt die SANWA Generalvertretung:

Intermarket Elektro + Warenhandelsges. mbH & Co.  
2 Hamburg 1, Spaldingstr. 188, Telefon 24 17 05

# schnell, sicher und rationell prüfen- praxisnah ausbilden

In beiden Fällen wird ein großer Bildschirm und ein möglichst einfach zu bedienender Oszillograf gefordert. Diese beiden Kriterien gewährleisten eine gute Reproduzierbarkeit.

Sie ist wichtig für Schüler, die an mehreren Geräten arbeiten und zu dem gleichen Meßergebnis kommen sollen. Sie gibt dem Praktiker die Gewißheit, daß seine Meßergebnisse zuverlässig sind.

Beiden Forderungen wird der PM 3110 gerecht:

Der 8 x 10 cm-Bildschirm ist voll nutzbar.

Die Bedienung wird erleichtert durch eine moderne technische Konzeption, deren wichtigstes Merkmal die echte



automatische Triggerung ist. Sie spricht wahlweise auf beide Kanäle oder auf externe Signale an. Selbstverständlich kann auf positive oder negative Flanke geschaltet werden und auf Normal-, Zeilen- und Bildtriggerung und Triggerung auf Netzfrequenz.

Feste Stufenabschwächer in den Eingangskanälen machen unnötiges Knöpfedrehen unnötig und schalten Zweideutigkeiten aus. Gemessen wird immer in geeichten Stellungen.

Die wichtigsten Daten des PM 3110:

Zwei-Kanal-Betrieb: Zwei Signale werden gleichzeitig dargestellt. Damit lassen sich zeitliche Relationen von Vorgängen genau ausmessen.

Bandbreite 10 MHz

Ablenkoeffizient: 50 mV/cm bis 50 V/cm, bei reduzierter Bandbreite bis 5 MHz: 5 mV/cm bis 5 V/cm.

## PHILIPS



Philips Elektronik Industrie GmbH  
2000 Hamburg 73, Meiendorfer Straße 205



Wir interessieren uns für den Schul- und Service-Oszillografen PM 3110 und bitten um

- Zusendung ausführlicher Unterlagen
- ein Angebot

Gewünschtes bitte ankreuzen und wenn nötig ergänzen



**NPN-**

Transistoren (Sonderliste)

	Stück	ab 10	ab 50
BC 107	....	-.76	-.66 -59
BC 108	....	-.71	-.64 -57
BC 109	....	-.76	-.66 -59
BC 147	....	-.68	-.61 -57
BC 148	....	-.66	-.59 -54
BC 149	....	-.68	-.61 -57
BC 237	....	-.66	-.49 -48
BC 238	....	-.62	-.48 -47
BC 239	....	-.66	-.49 -48



**PNP-**

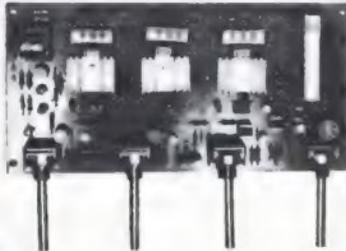
Transistoren (Sonderliste)

	Stück	ab 10	ab 50
BC 157	....	-.76	-.68 -64
BC 158	....	-.74	-.69 -63
BC 159	....	-.76	-.68 -64
BC 177	....	-.87	-.76 -69
BC 178	....	-.79	-.72 -65
BC 179	....	-.87	-.76 -69
BC 307	....	-.67	-.56 -54
BC 308	....	-.64	-.54 -50
BC 309	....	-.67	-.56 -54

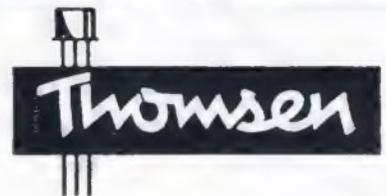


**LO 210**

3-Kanal-IC-Lichtorgel



Bausatz: DM 58.50  
Betriebsfertig: DM 74.60

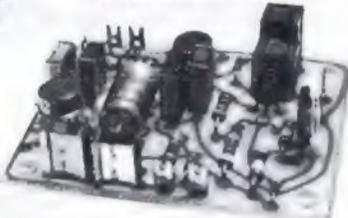


**BAUTEILE-KATALOG  
1973**



**ES 40**

40-MHz-Vorverstärker



Schaltung zwischen Impulszähler  
und kleine zu messende Spannungen

Bausatz: DM 63.30  
Betriebsfertig: DM 72.—

**ST 5**

50-MHz-Steuerteil

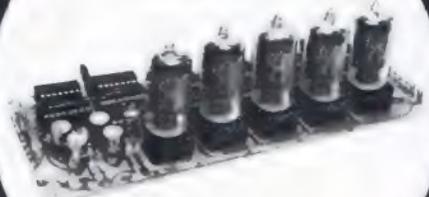


Es bildet zusammenschaltet mit  
einem Impulszähler ein 50-MHz-  
Frequenzmeßgerät

Bausatz: DM 76.60  
Betriebsfertig: DM 95.—

**IM 5**

5 Dekadenzähler  
Basisplatte für ST 5



Bausatz: DM 198.—  
Betriebsfertig: DM 283.—

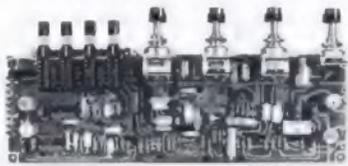
**40-W-Endstufe** nach dem Edwinprinzip, kein Ruhestrom (und damit auch keine Einstellung des Ruhestromes), problemloser Nachbau.

**Technische Daten:** Ausgangsleistung 45 W an 4  $\Omega$ , bei Nennleistung und 1 kHz  $k = 1\%$ , Klirrfaktor  $k_{\text{eff}}$  bei 30 W 0,1%, Frequenzbereich 25 Hz...1,2 MHz ( $-3$  dB), Leistungsbandbreite mind. 100 kHz, Eingangsspannung für 40 W 1 V effektiv an 45 k $\Omega$ , Störabstand, Eingang offen 73 dB, kurzgeschlossen 93 dB, Signal-Rauschverhältnis, Eingang offen 95 dB, kurzgeschlossen mind. 105 dB. Der Ausgang des Verstärkers ist dauerkurzschlußfest! Betriebsspannung 42 V, Stromaufnahme bei Vollaussteuerung ca. 2 A.

Bestell-Nr. BO 16  
1 Stück ..... DM 39.80    2 Stück ..... DM 77.—

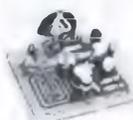


Mono Netzteil zu 40 W Edwin — Best.-Nr. B 25 DM 22.50  
Stereo Netzteil zu 40 W Edwin — Best.-Nr. B 26 DM 42.—  
Rauschumpelfilter (Barrus) — Best.-Nr. B 21 .. DM 34.50



**Hochwertiger Vorverstärker** für praktisch alle Leistungsstufen, 4 umschaltbare Eingänge (Vorverstärker für magn. Tonabnehmer, Tonband, Tuner frei), Ausgangsspannung max. 2 V. Platine für Stereobetrieb, alle Bauelemente einschließlich Potis und Drucktasten sind auf der Platine angebracht.

Der Verstärker enthält folgende Baustufen: Vorverstärker für magn. Abnehmer, Linearverstärker, aktiver Klangeinsteller, Balancestufen. Betriebsspannung 25...42 V.  
Bestell-Nr. B 17 ..... DM 59.85



**Josty-Kit HF-65**, UKW-Sender (2-m-Band) oder Meßsender für UKW u. FS-Bänder. Frequenzbereich 80 bis 145 MHz, Betr.-Sp. 4,5-40 V — ca. 10-50 mA, Reichweite max. 10 km bei max. Betr.-Sp. 40 —, max. Ausgangsleistung 400 mW, der HF-65 ist mit einem empfindlichen Verstärker

ausgerüstet, so daß ein einfaches Mikrofon direkt angeschlossen werden kann (Eingangsempf. dyn. Mikrofon 10 mV/22 k $\Omega$ ). Maße: 45 x 45 mm, ohne Mikrofon DM 22.60  
Bei Verwendung als Sender bitte Bestimmungen der Bundespost beachten (Amateurlizenzen)!



**Josty-Kit HF-75**, Empfangsbaustein für KW u. UKW. Frequenzbereich 25 bis 200 MHz, geeignet zum Empfang von KW und UKW-Bereichen, wie z. B. UKW-Hörfunk, Flugfunk Erde/Luft und Luft/Erde, Industriefunk, Amateurfunk 2-m-Band, Police-Band.

Kontrollempfänger für Fernsteuerung. Betr.-Sp. 9 V —, ca. 2 mA, Empfangsart superregenerativ, zum Direktanschluß an hochohmigen Kopfhörer oder an Transistorverstärker, TA-Eingang von Rundfunkgeräten oder TB-Geräten (Ausgangsspannung ca. 50 mV), Maße der Platine: 45 x 45 mm ..... DM 25.60



**NF-Verstärker**, 4stufig, Eisenlose Endstufe mit Komplementär-Transistoren, Ausgangsleistung bei 12 V und 4 W, 4 Lautsprecherimpedanz, Frequenzgang 35 Hz-18 kHz, Störspannungsabstand 80 dB, Klirrfaktor bei 1 W  $\leq 1\%$ , hohe Empfindlichkeit, benötigte Eingangsspannung nur 35 mV an 80 k $\Omega$  Platine einschl. Kühlkörper 50 x 30 mm groß.

Einschließlich Poti für Lautstärkeregelung  
Best.-Nr. 32 A ..... 1 St. DM 13.75    10 St. DM 126.—

**Klangregelnetzwerk** mit 1 Transistor zu 32 A (ohne Platine)  
Best.-Nr. B 10 ..... DM 3.95



**Elektronisches Lesley** (nach Elektor). Ermöglicht das Hin- und Herwandern des Schalles zwischen den Boxen einer Stereoanlage. Lesley-Frequenz und der Lautstärkehub je Kanal ist einstellbar. Ub = 12 V. Bausatz einschließlich Potentiometer.  
Best.-Nr. 23 F ..... DM 19.50

**Netzteilbausatz**, passend für alle angebotenen Bausätze mit Betriebsspannung von 12 V, 400 mA. Elektronisch geregelt. Ausgangsspannung 12 V. Platine 8 x 30. Einschl. Netztrafo.  
Best.-Nr. 32 B ..... DM 9.95



Transistorzündung, verbesserte Ausführung (Heft 9-12).

Bausatz, Unterbrecher — Batterie, Best.-Nr. BO 1  
Bausatz, Unterbrecher — Batterie, Best.-Nr. BO 2  
Baustein geprüft, Unterbrecher — Batterie, 6 V, Best.-Nr. FO 4  
Baustein geprüft, Unterbrecher — Batterie, 12 V, Best.-Nr. FO 5  
Bei Bestellung bitte Spannung angeben!

Bausatz ..... DM 27.85  
Fertigbaustein ..... DM 36.85

**Netzteil nach Maß!** Spannung zwischen 9 und 24 V einstellbar, max. Stromabgabe 2 A, elektronische Sicherung, Regelgenauigkeit ca. 2%, Restwelligkeit bei Vollast ca. 4 mV<sub>eff</sub>, komplett einschl. Gleichrichter, Ladeelektrolyt, Kühlkörper, Platine sowie sämtl. Einzelteile (6 Transistoren).

Bestell-Nr. B 15 ..... DM 29.50  
Passender Trafo dazu, NT 3 ..... DM 17.—  
Beides zusammen nur ..... DM 44.40

**Abgeschirmte Leitung** zum Verdrahten in Verstärkern usw., 1adrig, isoliert.  
10 m ..... DM 1.90    200 m ..... DM 30.—



**IC-FM-ZF-Verstärker** (nach Elektor) mit Demodulator. Eingang 10,7 MHz, Ausgang NF. 2 Ker. ZF-Filter, iM 703, TBA 120.

Die Abgleicharbeit beschränkt sich deshalb auf den Demodulatorkreis (nur 1 Spule) Ub = 12 V.

Best.-Nr. B 31 ..... DM 21.95

**Netzteil** mit Abstimmmanzeige für IC-Empfänger. Netzteil: Eingang 220 V, Ausgang 12 V, 50 mA, Kurzschlußsicher, Reserve für Stereodecoder ist vorhanden. **Anzeige:** Wahlweise Mittenanzeige mit positiv- und negativ-Anzeige oder Linksanschlag und Nullabstimmung.

Gewünschte Ausführung bei Bestellung bitte angeben. Kompl. Bausatz mit Platine, Netztrafo, Instrument, Anleitung usw. Best.-Nr. 23 P ..... DM 24.50

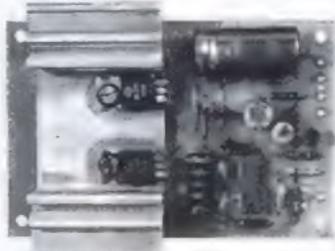
**Stereo-Decoder** mit dem IC CA 3090 Q nach dem „Phase locked loop“-System, Kanaltrennung 40 dB, Kanalgleichheit  $\pm 0,3$  dB, ohne Meßinstrumente abstimmbare, da nur eine Abstimmeneinheit vorhanden ist.  
Best.-Nr. BO 9 ..... DM 58.75

**Abstimmmanzeige** für IC-FM-Empfänger B 31. Diese Abstimmmanzeige gibt den Nulldurchgang des FM-Demodulators an. Damit ist eine sehr genaue Abstimmung auf den Sender möglich. Bausatz mit Platine, Instrument, sämtl. Einzelteile. Ub 12 V.  
Best.-Nr. 23 E ..... DM 14.80

**Grundig-UKW-Mischstufe** mit Siliziumtransistoren, Anschlußplan wird mitgeliefert. Ub = 12 V.  
Best.-Nr. FO 3 ..... DM 9.50

**Umformer für Elektrosensoren und Leuchtstofflampen** nach Elektor. Betriebsspannung 12 V (Autoakku), Ausgangsspannung ca. 220 V, 12 W, Frequenz einstellbar. Bausatz komplett (Platine, Einzelteile, Trafo).  
Bestell-Nr. B 24 ..... DM 24.50

**Entzerrer Vorverstärker** nach Elektor, Heft 7/8, Schaltung Nr. 15.  
Bausatz komplett mit Platine u. sämtl. Einzelteilen.  
Bestell-Nr. B 20 ..... DM 9.50



**15-W-Hi-Fi-Verstärker PA 15.** Dieser universell verwendbare NF-Leistungsverstärkerbaustein entspricht mit seiner neuen Konzeption dem letzten Stand der Technik. Eine

integrierte Schaltung (ein Operationsverstärker der Serie 709) übernimmt die Vor- und Großsignalverstärkung. Über ein komplementäres Si-Transistorenpaar werden die beiden Si-Leistungstransistoren angesteuert. Durch eine starke Gegenkopplung werden beste technische Daten erreicht. Alle Meßwerte, die in der Hi-Fi-Norm DIN 45 500 vorgeschrieben sind, werden bei weitem übertraffen.

Der PA 15 kann an alle Steuer bzw. Klangregelverstärker mit ca. 300 mV Ausgangsspannung angeschlossen werden.  
1 Stück ..... DM 27.75    2 Stück ..... DM 53.20  
Daten: 28 V, 4  $\Omega$ , 15 W; 32 V, 8  $\Omega$ , 12 W, Eingangswiderstand 47 k $\Omega$ , Eingangsspannung 300 mV, Störspannungsabstand ca. 86 dB, Klirrfaktor bei 12 W  $< 0,1\%$ , bei 15 W 0,5%.

Netzteil hierzu: für Monobetrieb ..... DM 14.65  
für Stereobetrieb ..... DM 22.50  
Hi-Fi-Regelverstärker dazu ..... DM 13.85

**Aktive NF-Filter** nach der Phasen-Differenzmethode. Gestattet die Anhebung einzelner Frequenzen im Bereich von 400 Hz bis ca. 3 kHz. Sehr hohe Flankensteilheit. Die Bandbreite beträgt nur wenige Hertz. Frequenz, Bandbreite und Resonanzhöhe einstellbar. Ub 12 V. Bausatz. Best.-Nr. 23 G ..... DM 6.85

**Elektronisches Regeltell für Netzgerät.** Ausgangsspannung stabilisiert, stufenlos in zwei Bereichen von 0 bis 12 V und von 12 bis 24 V einstellbar, max. Stromabgabe 1 A. Die elektronische Oberlast- und Kurzschlußsicherung hat extrem kurze Abschaltzeit, deshalb kann kein angeschl. Versuchsaufbau mehr durch Kurzschluß oder ähnliches „sterben“. Bausatz komplett mit Platine, Kühlkörper, 5 Transistoren, 2 Potentiometer und div. Kleinmaterial bis hin zu den Drehknöpfen für die Potentiometer.  
Best.-Nr. 22 X ..... DM 19.85

**Preiswerter Digital-Rechner.** Ein neuer elektronischer Tischrechner mit digitaler Anzeige (8 Ziffern). Für alle Rechenarten, Garantie: 1 Jahr. Preis einschl. Ledertasche DM 395.—  
Datenblatt anfordern.

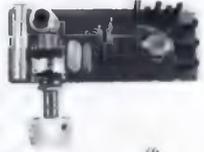


**ADBD-Stereo-Vollverstärker** (nach Elektor 1/72) Hi-Fi-Qualität, Ausgangsleistung 2x 10 W sinus, Klirrfaktor bei Vollaussteuerung max. 0,5%. Frequenzgang bei Vollaussteuerung ( $\pm 1,5$  dB) 10 Hz...min. 40 kHz.  
Best.-Nr. BO 8 ..... DM 98.50  
Netztrafo dazu ..... DM 10.50  
Entzerrer Vorverstärker dazu passend  
Best.-Nr. BO 11 ..... DM 12.50

**Phasenanschnittsteuerungen mit Triac.** Diese Bausätze sind funktionsstabil!

6-A-Ausführung Best.-Nr. BO 5 ..... DM 25.90

10-A-Ausführung Best.-Nr. BO 6 ..... DM 32.85



**Intervall-Automatik für Autoscheinwerfer** Typ WIA 10 nimmt das lästige Ein- und Ausschalten der Scheinwerfer bei leichtem Regen, Nebel usw. ab. Pausen einstellbar zwischen etwa 2 und 50 sec. Universalausführung für wahlweisen 6- oder 12-V-Anschluß. Leichter Einbau. Komplett mit ausführlicher Einbau-Anweisung. Typ WIA-A für praktisch alle Wagentypen.

Best.-Nr. F 01 ..... DM 22.—  
10 Stück à ..... DM 18.95  
Best.-Nr. F 02 ..... DM 22.—

dito für englische Wagen sowie Ford-Capri und Escort

**10-W-Endstufe ADBD** nach Elektor. Ausgangsleistung 10 W an 4  $\Omega$  bei einer Betriebsspannung von 24 V. Eingangsspannung für 10 W ca. 100 mV, Klirrfaktor bei Vollast max. 0,5%. Frequenzgang 20 Hz...80 kHz  $\pm 1,5$  dB. Bausatz komplett, einschließlich Platine, Kühlkörper, Einzelteilen  
Bestell-Nr. B 11 ..... DM 24.95

**Simpel-Netzteil 12 oder 16 V.** Netzteil, elektronisch geregelt mit 2 Transistoren und einer Zenerdiode, es werden 2 Zenerdioden mitgeliefert, so daß man 2 Ausgangsspannungen (12 oder 16 V) einstellen kann. Maximale Stromabgabe 1 A.  
Bausatz komplett, einschließlich Trafo, Gleichrichter, Platine und allen Einzelteilen  
Bestell-Nr. B 18 ..... DM 19.80

**Spannungswandler** zum Betrieb von Leuchtstofflampen, 220 V bis max. 25 W an 12-V-Autoakku. Starter für Leuchtstofflampe ist nicht erforderlich. Bausatz komplett einschl. Leistungstransistor, Kühlkörper, Trafo Platine usw.  
Best.-Nr. 23 S ..... nur DM 17.65

**Hi-Fi-Festkörper Kanarienvogel** Elektor Heft 7-8/72  
Kompl. Bausatz, jedoch ohne Platine.  
Best.-Nr. B 22 ..... DM 14.50

**Bausatz für Netzspannungsregelung** mit Thyristor, Dioden, Platine und allen elektr. Bauteilen. 700 VA, 220 V. Dieser Bausatz eignet sich zur Motordrehzahlregelung sowie zur Helligkeitsregelung von Glühlampen. Einschl. Schaltplan.  
Best.-Nr. 22 O ..... DM 14.50



**3-Kanal-Lichtorgel**

Halbleiterbestückung: 7 Transistoren, 3 Triacs, Frequenzbereich: ca. 0 Hz, 200 Hz, 200 Hz, 2 kHz, 2 kHz, mehr als 20 kHz maximale Lampenleistung je Kanal ohne Kühlung der Triacs 660 W, mit Kühlung der Triacs 1200 W.

Jeder Frequenzbereich ist hierbei einzeln in der Empfindlichkeit einstellbar.

Benötigte Eingangsspg. (minimal) ca. 0,5 V<sub>eff</sub>. Bausatz komplett, einschließlich Platine, Halbleitern, Potis und sämtlichen Bauteilen.

Bestell-Nr. B 30 ..... DM 42.20



**AF 305 Wechselspannvorrichtung**

Kleine Anlage mit integrierter Schaltung. Man benötigt noch 2 kleine Lautsprecher 4-16 Ω, die gleichzeitig als Mikrofon wirken. Netzteil hierzu: NT 10 oder 9-V-Batterie (extrem niedriger Stromverbrauch). Hervorragend als Kinderzimmerüberwachungsanlage geeignet (elektron. Babysitter) .. DM 53.45



**MI 91 VU-Meter.** Für Pegelmessungen an Lautsprechern, Tonbandgeräten usw. Eingangsimpedanz 3,2-800 Ω. Belastbarkeit 1-200 W. Mit Anzeigeelement. DM 31.50



**MI 92 Stereo-Balance-Anzeigeelement** Zum gleichmäßigen Aussteuern von Stereoanlagen. Belastbarkeit 1-50 W. Zeigerausschlag 1-0-1 ..... DM 33.60



**AT 30 Lichtschrank.** Mit 2 Dioden und 3 Silizium-Transistoren. Verwendet man statt des beigegebenen Photowiderstandes eine andere Meßkomponente, dann reagiert AT 30 statt auf Licht auch auf Temperatur oder Feuchtigkeit. Deshalb kann man AT 30 sehr vorteilhaft auch in Laboratorien und im industriellen Bereich einsetzen. Die einfachste Anwendung der Lichtschrank AT 30 ist in Verbindung mit einem Läutewerk oder Gong als automatische Türschwelle ..... DM 47.95



**HF 395 Breitband-Antennenverstärker** für LW, MW, KW, und die Fernkanäle 7 bis 12. Auch für Sprechfunk und Taxifunkanlagen bis 175 MHz. HF 395 arbeitet mit 6-15 V Betriebsspannung und hat einen hochwertigen Planar-epitaxial-Transistor. Minimale Verstärkung bei 100 MHz: 10 dB. Eingang 60/240 Ω, Ausgang 60 Ω. Der Anschluß erfolgt direkt vor dem Empfangsgerät. HF 395 ersetzt außerdem die Empfängerweiche, wenn das Gerät 60 Ω Eingang hat. DM 14.95



**HF 61 Diodenempfänger.** Für den Empfang von Rundfunksendungen im MW- und LW-Bereich. Es ist erstaunlich, mit welchem geringem Aufwand man beachtliche Empfangsergebnisse erzielt! Der ideale Bastelsatz für den Anfänger. 1 kleiner Hörer wird mitgeliefert. Das fertige Gerät arbeitet ohne Stromquelle! ..... DM 19.90



**AT 60 1-Kanal-Lichtorgel, 40 W.** Angeschlossen an den Lautsprecherausgang eines Rundfunkgerätes, Plattenspieler oder Tonbandgerätes gibt dieses Gerät Spannungspulse an Lichtquellen ab, die damit frequenzabhängige Lichteffekte erzeugen, die bei Verwendung von farbigen Glühlampen besonders wirkungsvoll sind. Diese Ausführung ist besonders geeignet für die Hausbar .. DM 73.20



**Stufenschalter** für Meßgeräte in 3 Ebenen. Pro Ebene 2x 4 Kontakte. Best.-Nr. 92 A ..... 1 Stück DM 2.60



**Netztransformatoren** aus laufender Fertigung Best.-Nr. DM  
220 V: 12-12 V/0,15 A NT 1 5,35  
220 V: 12-12 V/1,7 A NT 2 11,30  
220 V: 24 V/3 A NT 3 17,--  
220 V: 30 V/3 A NT 4 19,80  
220 V: 33-33 V/4,5 A NT 5 32,20  
220 V: 4-6-8-10-12-14-16-18-24 V 4 A NT 6 23,35  
220 V: 12-14-16-18 V/2,2 A NT 7 12,30

Trafo für Nixie-Röhren und digitale IC's  
220 V: 5,5-5,5 V/0,8 A 170 V-0,02 A NT 8 8,90  
220 V: 20/1 A NT 9 6,65  
220 V: 12-12 V/3 A NT 11 17,50  
220 V: 24-24 V/4,5 A NT 12 32,--

**Kupferkaschierte Epoxyd-Harzplatten, 1,5 mm, 35 µ Cu** Auflage.  
Maße: 175 x 285 mm 1 St. DM 4.45 10 Stück DM 39.50  
dito. Maße: 175 x 190 mm 1 St. DM 3.85 10 Stück DM 35,--

**Eisen III Chlorid für 1 Liter** 10 Beutel ..... DM 19.50

**Lochrasterplatte** aus HP mit 35 µ Kupferauflage, 2,5 mm Lochabstand, Lochdurchmesser 1,3 mm, 19 Leiterbahnen. Größe 200 x 95 mm  
Best.-Nr. 91 V ..... 1 Stück DM 4,--

**Keramisches ZF-Filter, 10,7 MHz**  
Best.-Nr. 23 A .. 1 Stück DM 1.65 10 Stück DM 14.85

**7-Segment-Glühlampen 5 V Mintron 3015 F.** Ziffern 0-9. Dezimalpunkt Versorgungsspannung 5 V, Strom 8 mA/Segment.  
1 Stück DM 13.95 10 Stück DM 125,--  
Fassung dazu 1 Stück DM --,65 10 Stück DM 6.20

**Hirschmann Stecker und Buchsen, Lautsprecherstecker LS 7**  
1 Stück ..... DM --,75 10 Stück ..... DM 6.75  
**Lautsprechereinbaubuchse LB 2**  
1 Stück ..... DM --,40 10 Stück ..... DM 3.60  
**Diodenstecker Mas 50 S, Stereo**  
1 Stück ..... DM 1.38 10 Stück ..... DM 11.70  
**Diodeneinbaubuchse Mab 5 S, Stereo**  
1 Stück ..... DM 1.10 10 Stück ..... DM 9.90

**Sonderangebot**  
**Diodenbuchse „Preh“ stabile Ausführung (Stereo) 180°**  
1 St. DM --,50 10 St. DM 4,-- 100 St. DM 30,--  
**Sonderangebot! Triac, 400 V, 12 A, Fabrikat BBC.**  
1 Stück ..... DM 9.50 10 Stück ..... DM 86,--

**Diac, 45 412 RCA**  
1 Stück ..... DM 1.50 10 Stück ..... DM 14.50

**Transistor-Sonderangebot**  
PNP äquivalent zum BC 231  
10 Stück ..... DM 2,--  
NPN äquivalent zum BC 182  
10 Stück ..... DM 1.85

**Transistor-Sortimente AC 117, AD 161, AF 250-BC 147, BC 177, BF 173, BF 197, BF 198, BF 254, BF 310**  
Best.-Nr. ST 4 ..... DM 2.95  
AF 06, AF 137, BC 307, BD 127, BF 167, BF 184, BF 199, BF 223, BF 311, BSY 19 ..... DM 1.85  
Best.-Nr. ST 15 ..... DM 2.95  
AF 251, BC 327, BC 337, BD 136, BF 177, BF 194, BF 196, BF 254, BF 440, BSX 68 ..... DM 2.95  
Best.-Nr. ST 16 ..... DM 2.95

**Elektrolyt-Kondensatoren, Ausführung DIN 41 332.** Westdeutsches Fabrikat. Bauform: zylindrisches Aluminiumrohr isoliert, axiale Drahtanschlüsse, feuchtigkeitsdichte Ausführung. Kapazitätstoleranz +30-10%, max. Betriebstemperatur +70 °C.

Nenn-/Spitzen-Spannung V	Kapazität µF	Abmessung Ø x L	1 Stück		10 Stück	
			DM	DM	DM	DM
12/15	100	8,5 x 22	-0,75	7,20		
	220	10 x 22	-0,80	7,30		
	470	14 x 26	-0,90	8,20		
	1000	14 x 31	1,--	9,--		
	2200	20 x 32	2,20	19,95		
20/25	4700	25 x 42	3,30	29,50		
	100	8,5 x 22	-0,80	7,30		
	220	10 x 22	-0,90	8,20		
	470	14 x 26	-0,95	8,40		
	1000	14 x 31	1,20	10,--		
25/30	2200	20 x 32	2,30	20,--		
	4700	30 x 42	3,50	31,--		
	100	8,5 x 22	-0,80	7,30		
	220	14 x 26	-0,90	8,20		
	470	14 x 26	1,--	9,--		
35/40	1000	14 x 31	1,20	10,--		
	2200	20 x 32	2,70	24,30		
	4700	30 x 42	3,90	35,--		
	100	8,5 x 22	-0,80	7,30		
	220	12 x 31	1,--	9,--		
45/50	470	14 x 31	1,10	9,80		
	1000	16 x 31	1,30	11,70		
	2200	20 x 43	3,10	27,90		
	4700	30 x 58	4,80	43,20		
	10 000	45 x 92	16,30	146,70		
70/80	2500	25 x 42	3,30	29,70		
	2500	25 x 58	3,70	33,30		
	4700	30 x 58	5,20	46,80		
	100	14 x 26	-0,95	8,40		
	220	14 x 26	1,20	10,--		
NV-Eikos	470	20 x 31	1,75	15,75		
	1000	20 x 43	2,90	26,10		
	2200	25 x 58	4,55	41,--		
	4700	35 x 58	7,50	67,50		
	10 000	45 x 92	19,40	165,60		

0,5 µF	25 V	5 x 11	stehend	EC 1	1 St. 10 St.	
					DM	DM
1	35 V	5 x 12	axial	EC 2	-20	1,80
2	15 V	3 x 10	axial	EC 4	-20	1,80
2	25 V	4 x 11	axial	EC 5	-25	2,20
2,2	100 V	6 x 11	stehend	EC 24	-25	2,20
2,2	160 V	8 x 14	stehend	EC 25	-25	2,20
3,3	35 V	6 x 10	stehend	EC 6	-20	1,80
4,7	25 V	5 x 12	axial	EC 7	-25	2,20
4,7	250 V	10 x 21	stehend	EC 26	-30	2,50
10	16 V	6 x 13	axial	EC 8	-30	2,50
10	35 V	11 x 13 x 6	stehend	EC 9	-30	2,50
10	16 V	6,5 x 15	axial	EC 27	-35	3,--
10	80 V	10 x 20	axial	EC 28	-35	3,--
10	100 V	10 x 21	stehend	EC 29	-35	3,--
22	35 V	10 x 13	axial	EC 10	-35	3,--
22	63 V	10 x 20	axial	EC 30	-35	3,--
22	80 V	10 x 25	axial	EC 31	-35	3,--
22	100 V	13 x 20	stehend	EC 32	-35	3,--
33	35 V	10 x 16	axial	EC 11	-35	3,--
47	6,3 V	7 x 11	stehend	EC 12	-20	1,80
47	100 V	16 x 25	stehend	EC 33	-35	3,--

50 µF	25 V	9 x 17	axial	EC 13	-35	3,--
50 µF	35 V	8,5 x 21	stehend	EC 14	-35	3,--
200 µF	6 V	8 x 19	axial	EC 16	-20	1,80
220 µF	16 V	10 x 18	axial	EC 17	-30	2,50
220 µF	50 V	16 x 32	stehend	EC 34	-45	4,--
330 µF	35 V	13 x 40	axial	EC 18	-45	4,--
470 µF	10 V	13 x 30	axial	EC 20	-30	2,50
1000 µF	10 V	16 x 25	stehend	EC 21	-60	5,--
2000 µF	3 V	11 x 35	stehend	EC 22	-20	1,80
2200 µF	35 V	22 x 49	axial	EC 23	2,60	23,--

**Schichtwiderstände 1/4 W (E 24)** mit langen axialen Drahtanschlüssen ..... je Wert 10 Stück DM --,45  
..... je Wert 100 Stück DM 3,50

Nach Wunsch sortiert 10x 10 je Wert 100 Stück DM 4,--  
dito 1/2 W (E 12) Körpermaße: ca. 6,5 x 2,2 mm. Lieferbare Werte von 12 Ω-1 MΩ .. je Wert 10 Stück DM --,45  
..... je Wert 100 Stück DM 3,50

Nach Wunsch sortiert 10x 10 je Wert 100 Stück DM 4,--



**Drossel** zum Bau von Frequenzweichen in Lautsprecherboxen, 50 W Sinus, 1,5 mH, nur DM 8.95

**XENON Blitzlampe.** Diese Lampe ist für sogenannte Flash-light Anlagen bestens geeignet. Max. Energie pro Blitz 80 W Sek. Passende Zündspule dazu ..... DM 10.50  
Blitzzeit 330 µF, 510 V ..... DM 3.85  
Schaltungsvorschlag dazu ..... DM --,30

**Netzleitung** mit angegossenem, flachem Europa-Stecker, grau, 2adrig, 4 m lang, 2x 0,75 NYLHY 1 Stück DM 1.45  
10 Stück DM 13.60

**Profilinstrumente, 200 µA**, mit eingebauter Beleuchtung, 6 V, 30 mA, Skalenmaß 30 x 8 mm, Gesamtmaß: 39 x 18 x 32 mm. Ausführung wie folgt:

**Abstimmzeiger:** Skala 0-10 ..... DM 9.75  
Best.-Nr. 75 K ..... DM 9.75  
**Frequenzanzeige:** Skala 88-104 ..... DM 9.75  
Best.-Nr. 75 M ..... DM 9.75  
**Mittelanzeige:** Skala 3-0-3 ..... DM 9.75  
Best.-Nr. 75 L ..... DM 9.75



**Zweiteilige Gehäuse** aus Kunststoff in 4 Größen. Boden dunkelgrau, Haube hellgrau. Montage von Leiterplatten möglich durch Gewinde im Gehäuse. Europakarte 100 x 160 mm paßt in ET 4.  
ET 1 100 x 50 x 25 mm ..... DM 4.90  
ET 2 120 x 65 x 40 mm ..... DM 6.20  
ET 3 150 x 80 x 50 mm ..... DM 6.95  
ET 4 188 x 100 x 60 mm ..... DM 9.50

**Vielzweck Kleingehäuse** aus Stahlblech: bestehend aus einem Unterteil mit Gummifüßen und einem Oberteil mit perforierten Seitenwänden. Die Lackierung ist zweifarbig hellgrau und anthrazit.  
Bestell-Nr. GE 1 ..... DM 12.60  
Maße: Länge 168 mm, Höhe 110 mm, Tiefe 86 mm.



**Zeissler Gehäuse** aus Stahlblech, Frontplatte und Rückwand abnehmbar, ohne Chassis. Lackierung kieselgrau. Belüftung durch perforierten Seitenwänden. Ausführungen wie folgt:  
Bestell-Nr. GE 2 Maße 229 x 170 x 54 mm .. DM 23.20  
Bestell-Nr. GE 3 Maße 229 x 170 x 142 mm .. DM 26.30  
Bestell-Nr. GZ 1 Satz Frontgriffe zu GE 3 ..... DM 2.70  
Bestell-Nr. GE 4 Wie GE 3, jedoch mit Ausschnitt 170 x 40 mm für Meßgeräte, Minitrans, Ziffernanzeigeröhren usw. .... DM 27.60

**Preiswerte Kühlkörper aus Leichtmetall**

Länge in mm	Br. in mm	Höhe in mm	Bohrung	Wärme-widerstand °C/W	Best.-Nr.	Preis 1 St. 10 St.	
37,5	115	26	1x TO 41 (TO 3)	3,5	KKL 1	1,20 10,80	
75	115	26	1x TO 41 (TO 3)	2,3	KKL 2	2,35 21,10	
57	97	25	1x TO 3	2,2	KKL 5	1,95 17,60	
75	70	15	2x TO 3	3,0	KKL 6	3,55 32,--	
57	70	15	1x TO 66	4,8	KKL 7	1,95 17,60	
30,5	70	15	1x SOT 9	5,4	KKL 8	1,45 13,--	
					Kühlkörper aus Kupfer für TO 5 36,5	KKL 9	10 St. --,95 100 St. 7,50
					Kühlstern für TO 5	1 St. DM --,50 10 St. DM 4,--	
					Fächerkühlkörper mit 2x TO 3 Lochung, Maße 176 x 70 x 15 mm	1 St. DM 2,95 10 Stück DM 26,--	

**Neu  
in Hamburg!**

**STATRONIC**  
ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE

2 Hamburg 20, Eppendorfer Weg 231  
Telefon 04 11 / Sammel-Nr. 46 40 19

**Neu im Programm:**

**Stereo-Kopfhörer**, extrem leicht (200 g), Frequenzgang 30-18 000 Hz, Impedanz 4 bis 16  $\Omega$ . Unser Preis ..... nur **DM 17.95**



**Stereo-Kopfhörer**

Impedanz 4-16  $\Omega$ , Frequenzgang 20-18 000 Hz  
**Sonderpreis** ..... nur **DM 11.95**



**Isophon-Lautsprecherchassis**



Sofort lieferbar!

HM 10 C Hochtonlautsprecher (20 W) .....	<b>DM 8.95</b>
HS 10 Hochtonlautsprecher (20 W) .....	<b>DM 7.50</b>
KK 10 Kugelkalottenhochtöner (50 W) .....	<b>DM 21.50</b>
HMS 1318/95 Hoch-Mitteltonlautsprecher .....	<b>DM 15.50</b>
HMS 1318/120 CU Hoch-Mitteltonlautsprecher ..	<b>DM 22.50</b>
KM 11/120 Kalotten-Mitteltonstrahler (100 W) ..	<b>DM 49.50</b>
BPSL 100 Breitbandlautsprecher (7 W) .....	<b>DM 23.10</b>
BPSL 130 Breitbandlautsprecher (8 W) .....	<b>DM 26.50</b>
BPSX 130 Breitbandlautsprecher (15 W) .....	<b>DM 27.50</b>
PSL 130/15 Baß-Lautsprecher (20 W) .....	<b>DM 26.20</b>
PSL 170/20 Baß-Lautsprecher (30 W) .....	<b>DM 27.50</b>
PSL 203/25 Baß-Lautsprecher (40 W) .....	<b>DM 31.50</b>
PSL 245/35 Baß-Lautsprecher (50 W) .....	<b>DM 33.50</b>
PSL 300/50 Baß-Lautsprecher (75 W) .....	<b>DM 89.50</b>

Technische Daten siehe Funkschau 2/73.

**Edwin-Verstärker-Bausatz**, neue Version, 20 W Sinus, kompletter Bausatz mit Printplatte, allen Halbleitern, Widerständen und Kondensatoren, mit Endstufen-Transistoren. Unser Preis ..... **DM 34.50**



**Edwin-Verstärker-Bausteine**, 20 W Sinus, 20 Hz-200 kHz, bestückt u. funktionsgeprüft, ohne Kühlkörper nur **DM 47.50**

**Bausatz Magnet-Entzerr-Vorverstärker** für Edwin, 20 W, kpl. mit allen Bausteinen und Platine .... nur **DM 8.45**

**Netzteil für Edwin-Verstärker**, 20 W Stereo, bestehend aus: Netztrafo 2x 13 V/2 A, 1x B 40 C 2200, 2x 2200  $\mu$ F 35/40 V ..... nur **DM 23.45**

**Hi-Fi-Kugel RS 1**

Formschöner Kugellaussprecher aus schlagfestem Kunststoff. Unglaubliche Klangfülle - einmalig in dieser Größe. Als Hi-Fi- oder Quadrofonia-Lautsprecher zu verwenden, oder auch ideal für Auto-Stereoanlagen.  
Maß: 115 mm  $\Phi$ , mit Standfuß und 2 m Kabel, Frequenzbereich: 80-20 000 Hz, Belastbarkeit: max. 15 W. Farben: Schwarz, Weiß .... nur **DM 37.50**



**Hi-Fi-Frequenzweichen** für Hi-Fi-Lautsprecherkombinationen

Luftdrossel, 0,75 mH, 50 W .....	nur <b>DM 8.95</b>
Luftdrossel, 1,5 mH, 50 W .....	nur <b>DM 8.95</b>
2-Weg-Weiche, 80 W .....	nur <b>DM 7.95</b>
3-Weg-Weiche, 35 W .....	nur <b>DM 12.50</b>
3-Weg-Weiche, 60 W .....	nur <b>DM 15.90</b>

**Ein kleiner Auszug aus unserem Halbleiter- und Anzeigenangebot:**

Spannungsregler TBA 325 A	9.95	8.95
Spannungsregler TBA 625 A	5.95	5.50
IC-Verstärker CA 3046	4.50	3.95
OP-Verstärker LM 703	3.95	3.50
Endstufen-Paar TIP 3055/5530	7.95	7.25
Lumineszenzdiode LD 50	1.95	1.75
Lumineszenzdiode LD 20	2.50	2.20
Anzeige 5 Volt DA 1300	11.95	10.75
Anzeige 5 Volt DA 1310	12.95	11.50
Anzeige 5 Volt DA 1320	12.50	11.50
Minirion 5 Volt 3015 F	13.95	12.50
Anzeige 170 Volt GR 116	9.35	8.95
Anzeige 170 Volt CD 66 A	10.50	9.50
Anzeige 170 Volt ZM 1000	10.95	9.95
Socket für ZM 1000	— 95	— 90
IC-Sockel 14 Pin	— 60	— 55
IC-Sockel 16 Pin	— 65	— 60
IC-Streifen per 10 cm (40 Stück)	1.60	1.50

Fordern Sie kostenlos ausführliche Halbleiter-Preisliste an!

**NPN-Silizium-Trans., ähnl. BC 107/147/171**

10 Stück .....	<b>DM 1.95</b>
100 Stück .....	<b>DM 17.50</b>
1000 Stück .....	<b>DM 165.—</b>

**PNP-Silizium-Transistor, ähnl. BC 157/177/257**

10 Stück .....	<b>DM 1.95</b>
100 Stück .....	<b>DM 17.50</b>
1000 Stück .....	<b>DM 165.—</b>

**NF-Verstärker, 4stufig**, eisenlose Endstufe mit Komplementär-Transistoren, Ausgangsleistung bei 12 V = 4 W, 4  $\Omega$  Lautsprecherimpedanz, Frequenzgang 35 Hz-18 kHz, Störspannungsabstand 80 dB, Klirrfaktor bei 1 W < 1%, hohe Empfindlichkeit, benötigte Eingangsspannung nur 35 mV an 30 k $\Omega$  Platine einschl. Kühlkörper 50 x 80 mm groß. Bei Betrieb des Verstärkers am Netzteil (32 B) wird eine Oberstromabsicherung der empfindlichen Endtransistoren erreicht. Verstärker betriebsbereit und geprüft. Einschließlich Poti für Lautstärkeregelung. 1 St. **DM 13.75** 10 St. **DM 125.—**

**Einmaliger Industrie-Restposten**  
**Isophon HS 10**, Hochtonlautsprecher, Belastbarkeit bis 20 W, Frequenzgang 1000-20 000 Hz, Impedanz 5  $\Omega$ , solange Vorrat reicht nur .. **DM 7.50**



**Achtung! Sofort lieferbar!**  
Bestellen Sie unseren Katalog mit elektronischen Bauteilen, Meßgeräten, Funkamateur-Bedarf und Hi-Fi-Anlagen **DM 5.—**

Weiterhin halten wir für Sie interessante Sonderlisten bereit, die wir Ihnen auf Wunsch sofort kostenlos zusenden.

Versand per Nachnahme ab 20.— DM. Preise inkl. MwSt. Lieferung sofort ab Lager.

# Quarz aus der UdSSR

V/O Almazjuvelirexport offeriert kultivierten (synthetischen) Quarz mit piezoelektrischen Eigenschaften Q von 1 bis 4.10<sup>6</sup> an.



Diesbezügliche Anfragen richten Sie bitte direkt an den Alleinexporteur in der UdSSR:



**V/O ALMAZJUVELIREXPOR**  
Moskau, G-19  
Kalinin-Prospekt 29  
Telefon: 202-81-90  
Telex: 7125

## Zentrale Reparatur-Abwicklung bei Karstadt

Nach einjähriger Bauzeit nahm Karstadt in Essen-Vogelheim sein größtes Servicehaus mit 27 000 m<sup>2</sup> Nutzfläche in Betrieb, das betriebsintern „Filialengemeinschaftsbetrieb“ genannt wird. Es dient der zentralen Abwicklung aller Reparaturen und Installationen in den Bereichen Rundfunk/Fernsehen/Phono, Elektrogeräte sowie der Lagerung, Auslieferung und Aufstellung von Möbeln und Kleinmöbeln für sechs Karstadt-Häuser in Essen, Bottrop, Duisburg, Geisenkirchen-Buer, Gladbek und Mülheim-Heißen/Ruhr. Daneben ist eine zentrale Uhrenreparaturwerkstatt eingerichtet, ferner Möbelmusterungsräume und ein offenes Zollager für Orientteppiche, dazu alle Einrichtung für den Fuhrpark mit etwa 100 Fahrzeugen.



Blick in die Fernsehreparatur im neuen Karstadt-Servicezentrum Essen-Vogelheim

Unsere Leser dürften sich besonders für die Rundfunk/Fernseh/Phono-Werkstatt interessieren; sie umfaßt 350 m<sup>2</sup> Fläche und hat 55 Mitarbeiter, darunter drei Meister und – nur – vier Auszubildende. Neben den Werkstätten (Bild) stehen zwölf Kundendienstfahrzeuge zur Verfügung, sämtliche mit Funksprechverbindungen ausgestattet, so daß dem Techniker eilige Aufträge unterwegs übermittelt werden können. Der tägliche Arbeitsanfall liegt bei 160...180 Reparaturen, darunter etwa ein Dutzend Antennenarbeiten. Alle bei einer der angeschlossenen Filialen bis 14.30 Uhr gemeldeten Reparaturfälle werden am folgenden Tag erledigt, wobei versucht wird, so viel wie möglich beim Kunden in der Wohnung zu erledigen. Dafür sind die Servicewagen mit allen Meß- und Prüfgeräten und einem Sortiment der gängigen Ersatzteile ausgestattet. Komplizierte Fälle müssen nach wie vor in der Werkstatt behandelt werden; das Ziel ist, den Werkstattaufenthalt nicht über drei Tage auszudehnen. – Zum Servicebereich gehört auch eine Spezialwerkstatt für den Einbau von Autoempfängern. Insgesamt sind im neuen Karstadt-Servicehaus 500 Mitarbeiter beschäftigt.

## Elektronik-Lehrgänge

Die Kreishandwerkerschaft Beckum-Warendorf, hat für das Jahr 1973 ein umfangreiches Programm von Elektronik-Grund- und Fachlehrgänge aufgestellt:

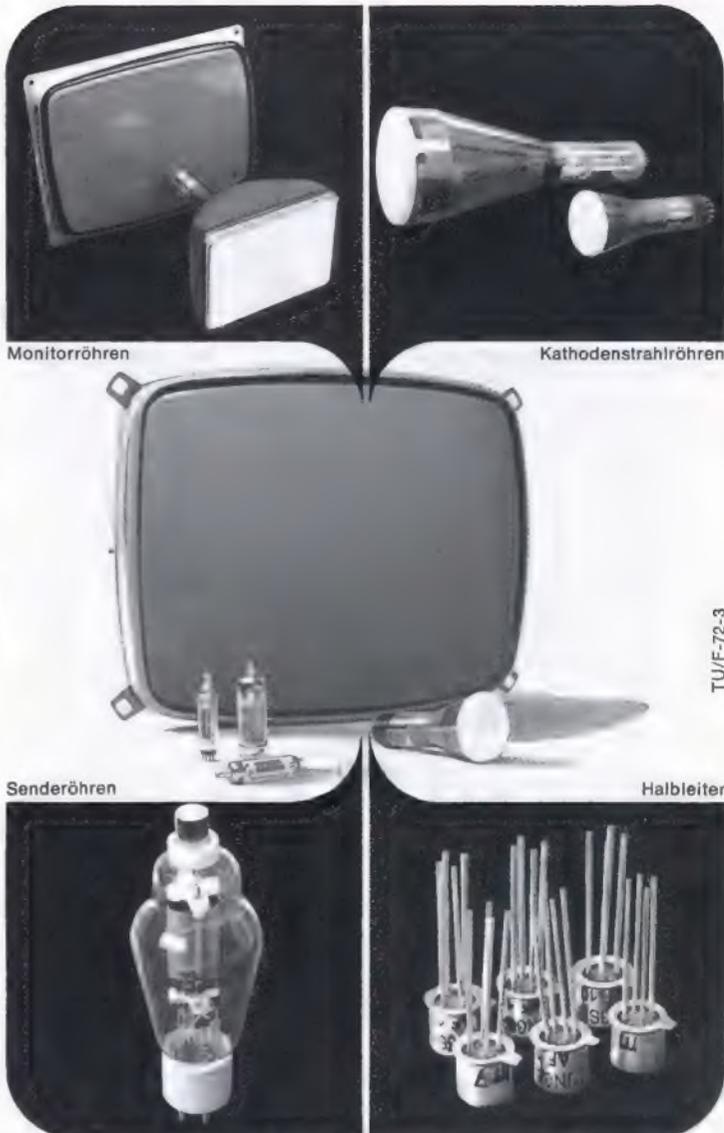
Lehrgänge *Grundlagen der Elektronik* (jeweils 440 Unterr.-Std.) mit den Abschnitten: Teil I – Elektrotechnische Grundlagen der Elektronik; Teil II – Bauelemente der Elektronik; Teil III – Grundsaltungen der Elektronik.

Tagesschulung	26. 3. 73 bis 16. 6. 73,
"	10. 9. 73 bis 23. 11. 73,
Abendschulung	7. 8. 73 bis 11. 10. 74,
Wochenendschulung	4. 8. 73 bis 18. 11. 74.

*Fachlehrgänge* mit jeweils 80 Unterr.-Std.: (Besuch nur nach erfolgreicher Teilnahme an einem Grundlehrgang Teil III möglich)

1. Elektronik in Geräten für Haushalt und Gewerbe  
Maßnahme IV a Tagesschulung vom 20. 8. 73 bis 1. 9. 73
2. Digitale Steuerungstechnik  
Maßnahme IV d Tagesschulung vom 30. 7. 73 bis 11. 8. 73
3. Kraftfahrzeug-Elektronik  
Maßnahme IV f Tagesschulung vom 3. 12. 73 bis 15. 12. 73.

Alle Schulungen werden ausschließlich nach den bundeseinheitlichen Rahmenlehrplänen des Heinz-Piest-Instituts durchgeführt. Anfragen bitte direkt an die Schulungsstätte in 472 Beckum, Schlenkhoffweg 57, richten.



Monitorröhren

Kathodenstrahlröhren

Senderröhren

Halbleiter

TU/F-72-3

# Elektronik von TUNGSRAM auf die Sie sich verlassen können

Im Bereich der heutigen Rundfunk- und Fernsehtechnik sowie der industriellen Elektronik setzt TUNGSRAM immer wieder neue Maßstäbe.

Reichhaltige Erfahrung auf diesem Gebiet und eigene große Forschungsabteilungen garantieren auch weiterhin die Entwicklung hochwertiger technischer Erzeugnisse.

**TUNGSRAM**  
Erfahrung, die man hört und sieht

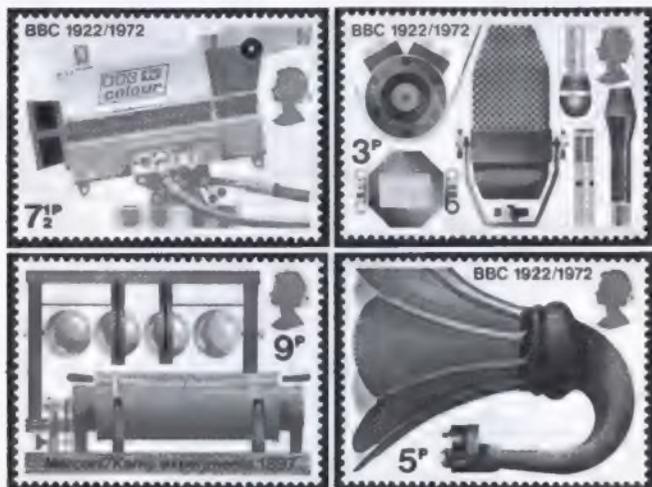
TUNGSRAM GMBH · 6000 Frankfurt/Main · Hohenstaufenstraße 8  
Tel. (06 11) 74 50 39 · Telex 04 13588

Unser technisches Programm umfaßt:  
Rundfunk- und Fernsehrohre · Bildrohre · Senderrohre · Kathodenstrahlrohre · Halbleiter

Fragen Sie Ihren Fachmann oder fordern Sie kostenlose Informationen und Prospekte bei TUNGSRAM an.

## Rundfunk-Geschichte auf Briefmarken

Anlässlich des 50jährigen Bestehens der BBC (British Broadcasting Corporation) gab die britische Post einen Vierersatz Briefmarken heraus, der Bilder aus der Geschichte des englischen Rundfunks enthält (Bild).



Die 3-p(ence)-Marke zeigt die bei der BBC im Lauf der Jahre benutzten Mikrofone: Links oben das elektromagnetische Marconi-Sykes-Mikrofon von 1924, darunter den Kohle-Querstrom-Typ nach Marconi-Reisz (1926), in der Mitte erkennt man das charakteristische Bändchenmikrofon (1936), das bis in die Jahre des 2. Weltkrieges verwendet wurde, und rechts sind moderne Tauchspul- und Kondensatormikrofone gezeigt, die von AKG in enger Zusammenarbeit mit der BBC entwickelt wurden.

Ältere Rundfunkhörer betrachten ein wenig sentimental die 5-p-Marke, die einen der 1920 üblichen Holztrichter-Lautsprecher in die Erinnerung zurückruft, während die 7½-p-Marke sich mit der Neuzeit befaßt und eine moderne Farbfernseh-Kamera wiedergibt.

Das vierte Postwertzeichen – 9p – erinnert an einen der ersten Funkenstreckensender. Kü

## Briefe an die Funkschau

Zuschriften unserer Leser sind immer willkommen – Kürzungen müssen wir uns vorbehalten.

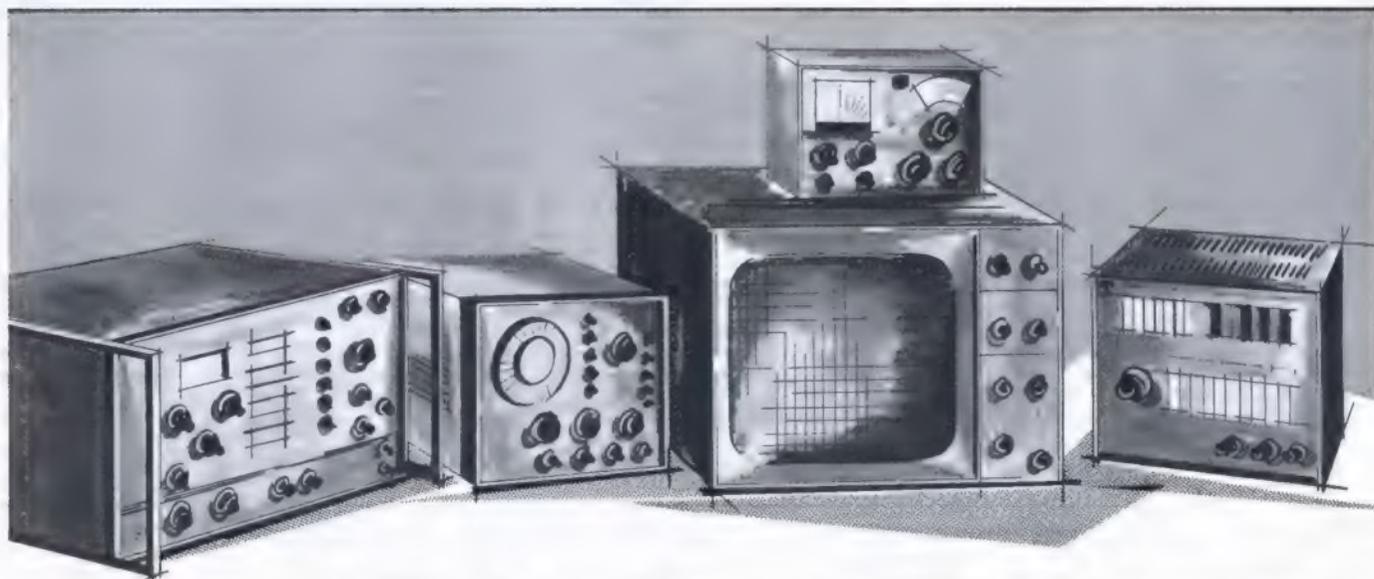
### „Wo bleibt das deutsche Farbfernseh-Portable?“

FUNKSCHAU 1972, Heft 24, Seite 879

Ihrem Leitartikel im 2. Dezemberheft 1972, stimme ich voll und ganz zu. Wie Sie zum Ausdruck bringen, verloren die deutschen Elektronikhersteller den Anschluß an die Hersteller von kleinen elektronischen Taschenrechnern, tragbaren Farbfernsehern und weiteren elektronischen Geräten. Ich möchte hier die angegebene Liste ergänzen und erweitern. Ich empfinde dies deshalb als wichtig, weil bei einigen dieser Geräte, bei raschem Eingreifen, das Rad der Geschichte noch gewendet werden kann.

1. Warum hat die deutsche Elektroindustrie keinen Cassetten-Recorder mit einem dolby-stretcher und eine Umschaltung auf Chromdioxid-Cassetten. Der Vormarsch der Japaner und Amerikaner auf diesem Gebiet ist fast nicht mehr einzuholen, und dieses zu einem Zeitpunkt, zu dem die Cassetten-Recorder fast studiotauglich sind<sup>1)</sup>.
2. Warum beharren die europäischen Hersteller nach wie vor bei tragbaren Diktiergeräten auf eigenen Bändern und eigenen Cassetten, anstatt sich, wie auch schon die Japaner, auf die Compact-Cassetten zu einigen. In dieser Richtung wurde das letzte Wort sicher noch nicht gesagt, obwohl japanische Diktiergeräte mit Compact-Cassetten bereits seit 2 Jahren auf dem Markt sind, könnte bei raschem Eingreifen, die deutsche Industrie ihre Marktanteile behalten oder ausweiten.
3. Wo sind die deutschen tragbaren Video-Recorder, wie sie von der Fa. Akai hergestellt werden? Warum wird in Deutschland noch kein farbtauglicher, tragbarer Video-Recorder hergestellt?
4. Warum kommt die deutsche Industrie nicht auf batteriegetriebene Radiowecker?

1) vgl. jedoch Heft 2/73, Seite 38



## HF-Meßtechnik-Katalog

Unser neuer, 52-seitiger Katalog liegt bereit, für alle, die in der HF-Meßtechnik arbeiten. Der wohlgegliederte Inhalt: Wobbelmeßplätze, Sichtgeräte, Impedanzmeßbrücken, Abschwächer in Dickfilmtechnik, HF-Filter und Koax-Bauteile und zahlreiche Anwendungsbeispiele. Fordern Sie Ihren Meßgeräte-Katalog einfach bei uns an.



TELONIC INDUSTRIES GMBH

6 Frankfurt am Main · Holzhausenstraße 16 · Telefon (0611) 590186, 592494 · Telex 04-14275

Professionelle Meßtechnik

5. Wo sind die deutschen Plattenspieler geblieben, die eine Qualität aufweisen, die die modernen japanischen, englischen oder dänischen Geräte aufweisen? (Tangentialarm, 18-Pol-Motoren, fotoelektrische Abtastung, und vieles mehr).

Nicht nur Waschmaschinen und Kühlschränke läßt die deutsche Industrie im Ausland im Auftrag herstellen und daher eine technologische Lücke entstehen, sondern bewußt wird die führende Stellung der deutschen elektronischen Industrie auf dem Gebiet der Meßtechnik von Jahr zu Jahr unansehnlicher. Auf dem Gebiet der besonders komplizierten Meßgeräte und Apparaturen, sowie auf dem Gebiet der sehr preiswerten Geräte, hat die deutsche Industrie leider noch wenig mitzureden.

Dr.-Ing. Juvál Mantel, München

#### Es stand in der FUNKSCHAU . . . Magnetbandkassetten gewünscht

In Heft 23/1954 berichtet C. C. Cobarg über eine praktische Kassettenspule für 8-mm-Schmalfilm von Dralowid. Es handelte sich um eine handliche Kombination von Spule und staubschützender Aufbewahrungs-Kassette, bestehend aus Filmträger mit Kern und Deckel. Diese Schmalfilm-Kassettenspule, so meint der Autor, eignet sich außerdem für Tonbandgeräte mit Vor- und Rücklauftrieb, wie etwa die seinerzeitigen Grundig-Typen TK 819, TK 9, TM 819 usw. Bei Verwendung des neuen BASF-Dünnbandes kann die Spule Band für 50 Minuten Spieldauer bei 9,5 cm/s Bandgeschwindigkeit aufnehmen. Die Kassettenspule arbeitet dann am besten ohne Deckel, sozusagen als „Bobby“ mit Führungsteller.

Wörtlich schließt der Verfasser:

„Vielleicht interessiert sich die einschlägige Industrie einmal für diese Kassettenspule, um sie in abgewandelter Form – mit etwas größerem Kern und verlängerter Spieldauer – für Tonbandgeräte herauszubringen“<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Wie sich beim Blättern in älteren Ausgaben der Fachzeitschriften herausstellte, hatte Loewe Opta bereits auf der Funkausstellung 1950 eine gewichtige Magnetbandkassette für TB-Geräte mit Namen „Optaphon“ herausgebracht.

#### War Herr Bose FUNKSCHAU-Leser?

FUNKSCHAU 1972, Heft 24, Briefespalte

Herrn Weichels „Alles schon mal dagewesen“ möchte ich doch widersprechen. Bei der aus dem Jahre 1947 stammenden abgebildeten Spezialbox handelt es sich um eine offene, mit ausschließlich nach vorn abstrahlenden Lautsprechern bestückte Anordnung. Sicher wird man in den damaligen Monozeiten einen gewissen Raumklangeffekt dankbar begrüßt haben. Das Konstruktionsprinzip der „Bose“ beruht aber darauf, daß man im Konzertsaal nur ca. 11 % Direktschall und ca. 89 % Reflexionen hört. Aus diesem Grunde strahlt nur ein einziger Lautsprecher nach vorn, während acht Breitbandsysteme nach seitwärts-hinten zeigen, wodurch in etwa die im Konzertsaal herrschenden Verhältnisse nachgebildet werden. Außerdem ist die Box völlig geschlossen, und als weitere Besonderheit ist die Linearisierung des Frequenzganges mittels eines sog. Equalizers, der zwischen Vor- und Endverstärker geschaltet wird, zu nennen.

Die einzige Gemeinsamkeit beider Boxen ist also die Verwendung von Breitbandsystemen. Tatsächlich bietet die Bose als Stereopaar eine unerhört transparente räumliche Wiedergabe. Der Klang scheint völlig von den Kästen gelöst frei im Raum zu stehen, wobei die Impulstreue im Baßbereich beeindruckt. Ich selbst besitze konventionelle, mit Kalotten-Hoch- und Mitteltönern ausgestattete Boxen und muß sagen, daß die Bose eine echte Bereicherung des derzeitigen Angebots darstellt.

Udo Sauer, Oldenburg

#### Bauanleitungen funktionieren auf Anhieb

Seit Jahren bin ich regelmäßiger Leser der Funkschau. Durch die neue Aufmachung und besonders durch die Rubrik P+H ist die Funkschau interessanter geworden. Nach meiner Erfahrung zeichnen sich die Bauanleitungen von P+H gegenüber manchen anderen dadurch aus, daß der Nachbau – wenn man keine Fehler mit einbaut – auf Anhieb funktioniert. – Ich sende Ihnen beiliegend eine Bauanleitung . . .

Rudolf Koch, Unterpfaffenhofen

## COMPUTER-ELKO TYP EYM



#### AUFGABE

Der Aluminium-Elektrolyt-Kondensator, Typ EYM, ist in seiner Mechanik und seinen elektrischen Eigenschaften gezielt ausgerichtet auf den Einsatz in Computern und in der industriellen Elektronik.

#### CHARAKTERISTIKA

- hohe Kapazitätswerte
- hohe Impulsströme
- hohe Lebensdauererwartung
- hohe Betriebszuverlässigkeit
- hohe Schüttelfestigkeit
- hohe Lagerfähigkeit
- kleine Reststromwerte
- kleine Abmessungen
- MS-Schraubgewinde

#### TECHNISCHE WERTE

Temperaturbereich: -40 . . . +85°C  
 Kapazitätsbereich: 220µ F . . . 100.000µ F  
 Spannungsbereich: 6.3 V . . . 350 V-



**ROEDERSTEIN & TÜRK KG**  
 FABRIK ELEKTRISCHER BAUELEMENTE  
 7815 KIRCHZARTEN/BREISGAU



# Wer macht das Tagungsgeschäft?



**Die Shure Vocal Master Beschallungsanlage – für die Wiedergabe der Stimme entwickelt – verschafft Ihnen für Ihre Tagungsräume einen hörbaren Vorteil! Bei zunehmender Konkurrenz um das lukrative Tagungsgeschäft wird der bessere Service und die bessere technische Ausrüstung entscheiden.**

**Der Vocal Master ist so kompakt, daß er leicht transportiert und überall schnell aufgebaut werden kann, er hat die Vielseitigkeit um universell eingesetzt zu werden und die größte Zuverlässigkeit, weil wir die härtesten Qualitätskontrollen durchführen. Vielerorts wird der Vocal Master hauseigenen (oft viel teureren) Anlagen vorgezogen, weil er seine Überlegenheit in Klangqualität und Leistungsreserve bewiesen hat – in Räumen jeder Größe, vom kleinen Seminar-Raum bis zum Ballsaal.**



**Shure-Vertretungen:** Deutschland: Sonetic, 6236 Eschborn, Frankfurter Allee 19-21; Schweiz: Telion AG, 8074 Zürich, Albisriederstr. 232; Österreich: H. Lurf, Wien I, Reichsratsstr. 17; E. Dematté & Co., Innsbruck, Bozner Platz 1 (Orchestersektor); Niederlande: Tempofoon, Tilburg; Dänemark: Elton, Dr. Olgasvej 20-22, Kopenhagen-F; Oststaaten: Kurt Rossberg, 8 München, Liebigstr. 8.

## Zwei technische Revolutionen

Weihnachten 1947 schlug die große Stunde. In den Bell Laboratories von Murray Hill/N.J. hatte man das lange gesuchte „Ding“ gefunden: den Halbleiterverstärker in Form des Spitzentransistors. Das ist nun 25 Jahre her, aber es hat den Anschein, als ob das Silberjubiläum ziemlich still über die Bühne gegangen ist. Lediglich die englische Institution of Electrical Engineers feierte zusammen mit der Institution of Electronic and Radio Engineers vom 12. bis 16. Februar in London und stellte das Ganze unter den Titel „Gestern Fantasie, heute Realität“. U. a. sprach Dr. William Shockley, einer der Erfinder des Transistors, und Dr. W. E. J. Farvis, OBE, Professor an der Edinburgh University, behandelte das Thema „Der Einfluß des Transistors auf Gesellschaft und Wirtschaft“.

In der Tat kann dieser Einfluß des Transistors und seiner Nachfolger, der integrierten Schaltungen (IS), nicht hoch genug veranschlagt werden. Man stelle sich vor, die Computertechnik wäre von der Röhre als Schalt- und Verstärkerelement nicht losgekommen! Wäre die Mondlandung ohne Transistor möglich gewesen? Man darf diese Frage mit einem glatten Nein beantworten – weder die Geräte der Astronauten und die Nachrichtenverbindungen noch die Computer in Huston sind ohne Halbleiter vorstellbar.

In der Medizin hat der Transistor revolutionär gewirkt; Herzschrittmacher, verschluckbare Sender, winzige Hörgeräte – alles nicht möglich ohne Transistor. Desgleichen haben die Halbleiter beispielsweise dazu beigetragen, daß die Elektrokardiografen kleiner, billiger und damit weiter verbreitet wurden als es mit Röhrengeräten jemals möglich gewesen wäre.

Das weite Feld der Unterhaltungselektronik wäre ohne Transistor und IS karger bestellt, ärmer und weniger flexibel. Man erinnere sich der alten Reiseempfänger, wahrhaftige Koffer, schwer wegen der Anoden- und Heizbatterien und voluminös wegen der Röhren. Ein vollständig mit Röhren bestückter Farbempfänger löst gelindes Gruseln aus.

Als Arthur C. Clarke im Oktober 1945 die geostabilen Nachrichtensatelliten voraussagte und deren Möglichkeiten exakt berechnete, war er sich im klaren, daß eine solche Realisation „bis auf weiteres“ unmöglich ist. Ein röhrenbestückter Intelsat III oder IV liegt außerhalb aller technischer Phantasie; allein die Leistungsversorgung der Röhren-Elektronik an Bord des Satelliten ist unlösbar, und Gewicht und Volumen eines solchen Gebildes müßten einem Möbelwagen ähneln, den auf die Bahn zu bringen unmöglich ist, weil die dazu nötigen gigantischen Raketen und deren Steuer-, Kontroll- und Überwachungseinrichtungen ohne IS und Transistoren Utopie bleiben müssen. Erst die Halbleitertechnik hat die Grenzen gesprengt, sie katapultierte den Menschen auf den Mond und öffnete die Tore zu neuen Welten.

Nicht zuletzt aber hat die Halbleitertechnologie die Zuverlässigkeit hochkomplizierter Anlagen auf ein neues Niveau gestellt; mit der Reife der integrierten Schaltungen wurde ein weiterer, sehr großer Schritt in diese Richtung getan.

Und doch hat es eine ähnliche Revolution schon einmal gegeben. Ihre Urheber waren Fleming, Lieben und de Forest, die die Verstärkerröhre erfanden oder weiterentwickelten. Erst als die Glaskolben mit den drei Elektroden einigermaßen vernünftig hergestellt werden konnten, ließ sich – beispielsweise – die frühe Erfindung des Radars durch Christian Hülsmeier aus dem Jahr 1904 realisieren. Wenn wir heute der Überzeugung sind, daß die moderne Elektronik ohne die Halbleitertechnologie ein Nonsens ist, so gilt Vergleichbares für die röhrenlose Elektrotechnik der Jahre vor dem 1. Weltkrieg. Damals harrten die frühen Fernseh-Papierpatente der Verwirklichung, aber ohne Verstärkung ging es nicht. Man mußte die Röhren haben und man mußte sie beherrschen, erst dann konnten Mihaly, Karolus und Baird so etwas Ähnliches wie Fernsehbilder erzeugen und vorführen.

Die Frage drängt sich auf, ob uns ähnliche Umbrüche der Technik bevorstehen wie es die Erfindung der Verstärkerröhre und des Transistors waren. Man sagt, daß die Entwicklung heute schneller verläuft als früher. Zwischen der Entdeckung der Röhre und des Transistors lagen 40 Jahre. Seit Erfindung des letzteren sind 25 Jahre vergangen. Wenn das Gesetz von der Beschleunigung des Fortschrittes stimmt, dann wäre eine umwälzende Erfindung eigentlich fällig. Erkennbar ist sie bis dato nicht und auch nicht recht vorstellbar – aber so etwas kommt zumeist auf Sammetpfoten durch die Hintertür, ohne Lärm und Reklame. Vielleicht wird an ihr bereits in einem stillen Laboratorium ebenso still und beharrlich gearbeitet . . .

Karl Tetzner

Dem Vernehmen nach hatte der Aussteller-Ausschuß für die 2. Internationale Funkausstellung 1973 (31. August bis 9. September) in Berlin alle Mühe, die erneut gewachsenen Wünsche nach mehr Ausstellungsraum zu erfüllen. Insbesondere drängten die Ausländer, hier wiederum vornehmlich die Japaner, auf eine stärkere Berücksichtigung als 1971. Wie Wolfgang Nebe, Sprecher des Aussteller-Ausschusses, erklärte, konnten jedoch letztlich alle Wünsche schon vor vier Wochen hinlänglich erfüllt werden, so daß die AMK keinerlei neue Hallen zu bauen und auch keine Notlösungen ins Auge zu fassen braucht.

Nach den glänzenden Farbgeräte-Umsätzen im letzten Jahr, das mit 1,5 Mio. Stück das Jahr 1971 um 50 % übertraf (300 000 Geräte wurden exportiert, so daß dem Inlandsmarkt etwa 1,2 Mio. Stück zur Verfügung standen), rechnen manche Interessenten nun mit einer Inlandsproduktion von 2,2...2,4 Mio. Stück für 1973. Das ist unrealistisch. Weder die Geräte- noch die Bauelementeproduzenten sind in der Lage, diese Menge mit Sicherheit bereitzustellen. — Wie Dr. G. Hücking, Geschäftsführer des Fachverbandes Rundfunk und Fernsehen im ZVEI, kürzlich mitteilte, stieg die Ausstattung der bundesdeutschen Fernsehhaushalte mit Farbgeräten während des Jahres 1972 von anfangs 12,5 % = 2,2 Mio. Geräte auf 19 % = 3,4 Mio. am Jahresende.

Die Sony Corp. hat nach eigenen Angaben von Juni 1971 bis November 1972 mehr als 40 000 Videokassettengeräte vom Typ U-Matic (mit 3/4-Zoll-Band) hergestellt, davon die Hälfte zwischen März und November 1972. 1973 soll die Produktion auf 100 000 Stück gesteigert werden, obwohl Sony noch nicht mit Nachdruck in den Bereich der Konsumelektronik eindringen will, wozu freilich auch der Preis von 1200 Dollar nicht gerade verlockt. Zur Zeit sind die amerikanischen Hauptkunden für das Gerät Universitäten, Regierungsstellen, Schulen, medizinische Institute und Industriefirmen.

Dänemark liegt im Einstrahlungsgebiet mehrerer ausländischer Fernsehprogrammendienste. Das schwedische Fernsehen können 2,67 Mio. Dänen sehen (Groß-Kopenhagen wird voll vom schwedischen Fernsehen abgedeckt), das Programm von ZDF und ARD können 1,61 Mio. Dänen aufnehmen, vornehmlich jene in den südlichen Landesteilen und auf den dänischen Inseln mit Ausnahme von Seeland und Bornholm; 0,31 Mio. werden vom DDR-Fernsehen erreicht und 60 000 vom norwegischen Fernsehen.

### Audiovision

„Das Buch wird seine Rolle behaupten, weil es durch andere Medien nicht zu ersetzen ist. Buch und Fernsehen sollten ihre Aufgaben in der Gesellschaft auf spezifische Weise wahrnehmen und die Welt darstellen und interpretieren, wie sie ist“, sagte WDR-Intendant Klaus von Bismarck in einem Vortrag in Duisburg mit dem Titel *Die Rolle des Buches im audiovisuellen Zeitalter*. Funk und Fernsehen haben dem Buchmarkt entgegen den ursprünglichen Befürchtungen nicht geschadet. Bismarck schreibt den Medien Funk und Fernsehen einen gewissen Einfluß auf den Absatz von Büchern zu, etwa in der Hobby-Literatur — weniger durch direkte Werbung, als durch das Wecken von Interessen an bestimmter Freizeitgestaltung.

Die japanische Sony Corp. bringt für ihr erfolgreiches U-matic-Videokassetten-system ein neues „High Energy“-Band auf den Markt. Es wurde von 3M entwickelt und wird von Sony auf Lizenzbasis hergestellt. Der vollständige Name ist „Cobaltenergied Ferrit Oxide Formulation“. Eine 60-Minuten-Kassette mit diesem neuen Band wird in Japan umgerechnet 100 DM kosten.

### Industrie

1972 dürften nach einer Äußerung von K. E. Döll, Vorsitzender der Fachabteilung Hörgeräte und Audiometer im ZVEI, im Bundesgebiet 110 000 Hörgeräte abgesetzt werden (1971: 104 000). In der ganzen Welt werden jährlich ungefähr 1,2 Mio. Hörgeräte produziert. 60 % aller hierzulande gefertigten Modelle sind „Hinter-dem-Ohr“-Geräte, jeweils 20 % entfallen auf Taschen- und Brillengeräte; die „Im-Ohr“-Modelle haben einen ganz geringen Marktanteil.

Die Saba-Werke, Villingen, konnten den in Heft 24/1972, Seite 882, genannten Jahresumsatz 1972 noch etwas übertreffen; er stellt sich auf 435 Mio. DM (1971: 350). Vor allem hat, wie der geschäftsführende Gesellschafter Hermann Brunner-Schwer erklärte, die Ertragslage sich erheblich gebessert, was allerdings nur im Vergleich zu dem besonders schlechten Jahr 1971 zu sehen ist. Saba hat 1972 besonders den Export gepflegt und kam auf etwa 80 Mio. DM Ausfuhr (1971: 35 Mio.). Dem Auslandsgeschäft dient vor allem auch die neue Fabrik für Schwarzweiß-Fernsehempfänger in Tienen/Belgien. Ferner verfügt Saba über eine Fertigung in Kölliken/Schweiz. Die Fabrik in Friedrichshafen fertigt Tonband- und Hi-Fi-Geräte, Villingen ist zur Gänze dem Farbfernsehen vorbehalten, und die Betriebe in Rottweil und Leutkirch sind Zulieferer. Gesamtbelegschaft im In- und Ausland: 5500. — Villingen entwickelt sich offenbar zum Zentrum der Aktivitäten der General Telephon & Electronics (GTE); ihr gehören 85 % des Gesellschaftskapitals der Saba-Werke. Die Technischen Leiter von fünf Fabriken der GTE

waren vom 29. November bis 1. Dezember 1972 dort versammelt, um Informationen auszutauschen und die weitere Zusammenarbeit auf dem technischen Sektor zu diskutieren. An dem Treffen nahmen auch Vertreter des Managements aus New York und von den GTE Laboratories, Waltham/USA, teil. Das war das zweite weltweite Jahrestreffen der kürzlich gebildeten Abteilung für Unterhaltungselektronik der GTE. — Zwei Wochen vorher trafen sich in Villingen aus der gleichen Gruppe die Einkaufsleiter und besprachen den zentralen Einkauf von Bauelementen.

Die Hans G. Hennel GmbH & Co. KG-Summit konnte ihren Umsatz im Jahre 1972 beträchtlich steigern und erwartet 1973 Verkäufe in der Höhe von 14 Mio. DM. Das Bundesgebiet ist mit einem dichten Vertreternetz überzogen, und mit 2/3 aller westeuropäischen Staaten bestehen feste Lieferverträge über örtliche Repräsentanten. Das Produktionsprogramm unter der Marke „Summit“ umfaßt Hi-Fi-Boxen, Hi-Fi-Rundumstrahler, Ela-Gruppenstrahler, Hi-Fi-Einzelsysteme, Frequenzweichen und Auto-Stereo-Lautsprecher.

### Satelliten

Der am 9. November 1972 erfolgreich gestartete kanadische Fernmeldesatellit „Anik 1“ hat bereits am 24. November seine endgültige Position (36 500 km über dem Schnittpunkt 114° West und Äquator) erreicht und nahm am 1. Januar seinen offiziellen Betrieb auf — drei Monate vor dem ursprünglichen Termin. Anik II wird im April gestartet und auf 109° West stationiert werden. Die von Hughes Aircraft gebauten und mit Nasa-Raketen gestarteten Satelliten zur Telefon-, Fernseh- und Rundfunkversorgung der dünnbesiedelten Gebiete im kanadischen Norden enthalten jeweils zwölf Transponder, jeder von ihnen kann 960 Fernsprech- oder einen Farbfernsehsender übertragen. Zwei Transponder stehen in Reserve und werden nur im Störfall benutzt. Noch in diesem Frühjahr können 16 Gemeinden im hohen Norden mit dem CBC-Fernsehprogramm direkt versorgt werden, weitere Gebiete folgen im Oktober. Bisher mußten diese kleinen lokalen Fernsehsender mit Videoaufzeichnungen bedient werden (vgl. Heft 2/1973, Seite 55).

Im Dezember trafen sich im Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft, Bonn, deutsche und kanadische Satelliten-Fachleute zum Austausch von Erfahrungen auf dem Gebiet der Rundfunk-Satelliten. Beide Delegationen kamen überein, die Zusammenarbeit zu verstärken, insbesondere in Fragen der Systemaspekte. Auf dem Gebiet der Subsysteme und Baugruppen sollen die Kontakte der beteiligten Industriefirmen gefördert werden. — Das Konferenzprogramm umfaßte auch den Besuch deutscher Firmen, die im Elektronik- und Weltraumbereich tätig sind.

Zum neuen Verkaufsschlager entwickelt sich in den USA eine Kombination aus konventionellem Elektroherd und Mikrowellenofen für 800...1000 \$. \* Die französische Elektroindustrie konnte 1972 ihren Gesamtumsatz um 14 % steigern; die Konsumgüterbranchen lagen mit 19 % noch darüber. 1972 konnten 430 000 Farbgeräte abgesetzt werden; 1973 dürften es 550 000 werden. \* Die Diora-Radiowerke in Dzierzonic/Polen fertigten in diesem Jahr 20 Typen von Rundfunkempfängern, die durchgehend mit Si-Transistoren und vereinzelt mit IS bestückt sind; die Produkt-Technologie stammt von den japanischen Sanyo-Werken. Fertigungskapazität: 750 000 Geräte im Jahr. \* Die auch auf dem Gebiet der Unterhaltungselektronik sehr starke Rank-Organisation in Großbritannien erzielte im Geschäftsjahr 1971/72 einen Reingewinn vor Steuern in Höhe von 50,4 Mio. Pfund Sterling (1 £ = 7,25 DM). Das ist, bezogen auf den Jahresumsatz von 195,2 Mio. £, eine Rendite von mehr als 25 % \* Bonn & Tadjé, Elektro-Rundfunk-Fernseh-Großhandlung in Coelbe bei Marburg, offeriert als Sonderangebot den Browni-

SW-Fernsehportable mit 31-cm-Bildröhre (12 V, 220 V, durchgehend transistorisiert, offenbar japanischen Ursprungs) für brutto 398 DM. \* Vier Grundig-Schwarzweiß-Fernsehempfänger tragen jetzt das VDE-Prüfzeichen, für weitere ist das Prüfverfahren eingeleitet. Sie erfüllen überdies die Prüfverfahren in der Schweiz und in Skandinavien. \* Im Dienst der Verwaltung von Bund und Ländern stehen heute bereits 216 mittlere und große Elektronenrechner, wofür jährlich 300 Mio. DM aufzuwenden sind. Die öffentliche Verwaltung ist somit vor der Wirtschaft der größte Benutzer von EDV-Anlagen. \* Die Norma-Meßtechnik Ges. mBH, Wien, wurde vom österreichischen Bundesminister für Handel, Gewerbe und Industrie ermächtigt, im geschäftlichen Verkehr das Staatswappen der Republik Österreich zu führen. Norma machte sich letzthin einen Namen durch die Entwicklung von stochastisch-ergodischen Meßgeräten. \* Die in den letzten fünf Jahren zielbewußt aufgebaute elektronische Industrie Israels erzielte 1972 einen Exporterlös von 130 Millionen Dollar.

## Personelle Veränderungen

In der Grundig AG wurden acht bewährte, langjährig im Hause tätige, leitende Persönlichkeiten zu Abteilungsdirektoren ernannt:

**Dipl.-Ing. Helmut Auer**, Leiter des Fachbereiches Rundfunk in der Technischen Direktion (bei Grundig seit 1950).

**Dipl.-Ing. Fritz Bodo**, Leiter des Laboratoriums für Hi-Fi- und Rundfunkgeräte (1955);

**Gerhard Dietrich**, Leiter der Formgestaltung (1955);

**Erhart Hegelin**, Leiter der Werbeabteilung (1957);

**Dipl.-Ing. Hans Mangold**, Leiter des Fernsehlaboratoriums, Abteilung Hf- und Videotechnik (1950);

**Dipl.-Ing. Kurt Schade**, Leiter des Fernsehlaboratoriums Impuls- und Ablenktechnik (1951);

**Fritz Meyer**, Leiter der Niederlassung Mannheim (1962).

Ferner wurden 18 weitere Grundig-Mitarbeiter zu Prokuristen ernannt. Aus dem Vertriebs- und technischen Bereich sind es die Herren **Dipl.-Ing. W. Bönisch** (Laborleiter Digitaltechnik und Datenverarbeitung), **Dr. Herbert Bruch** (Leiter der Abteilung Technologie), **R. Emmert** (stellvertr. Laboratoriumsleiter Tonband- und Diktiergeräte), **H. J. Graf** (Artikelbereichsleiter Unterhaltungstechnik), **Dr. G. Höfken** (Leiter Großvertrieb), **G. Kappesser** (Leiter Vertrieb Einzelhandel), **Dr. W. Klockhaus** (Laboratoriumsleiter Grundlagenentwicklung), **H. Meyer** (Laboratoriumsleiter analoge Meßtechnik), **Fritz Ross** (Abteilungsleiter Exportbereich Übersee), **H. Rudolph** (Abteilungsleiter Exportbereich Europa), **G. Schröder** (Artikelbereichsleiter Bürogeräte).

## Zur Person

**Erich Schwandt**, bis vor einem Jahr Leiter des Franzis-Verlages, begehmt am 20. Februar seinen 70. Geburtstag. Wir würdigten seine Verdienste zuletzt anlässlich seines Ausscheidens aus dem aktiven Dienst in Heft 6/1972. Er hatte dem Franzis-Verlag zunächst als freier Mitarbeiter ab 1927 angehört und trat 1938 hauptberuflich dort ein.

**Heinz Zickler**, Vorstandsmitglied von AEG-Telefunken und bisher Leiter des Bereichs Bürowerwaltung, ist in den Ruhestand getreten, nach dem er dem Unternehmen 35 Jahre

hindurch angehört hat. Sein Nachfolger ist **Dr. Hanns Wolfgang Kiemm**, Jahrgang 1929. Er ist seit 1948 bei AEG-Telefunken, leitete von 1957 bis 1962 als kaufmännischer Direktor die AEG South Africa (Pty.) Ltd., Johannesburg, und dann die AEG-Telefunken-Büros in Frankfurt/Main.



**Professor Dr.-Ing. habil. Otto Zinke**, Ordinarius und Direktor des Instituts für Hochfrequenztechnik an der TH Darmstadt, begehmt am 25. Februar seinen 65. Geburtstag. Er ist der Verfasser bzw. Mitverfasser von mehr als 60 wissenschaftlichen

Abhandlungen. Der gebürtige Hannoveraner studierte an der TH Berlin elektrische Fernmeldetechnik und war ab 1930 Assistent und später Oberingenieur bei Prof. Fassbender an der TH Berlin. 1936 promovierte er mit einer Dissertation über „Ein Meßgerät zur direkten Messung der Güte und Verlustzahl von Schwingkreisen“, und 1940 habilitierte er sich mit seiner Arbeit aus der Antennentechnik. Im nächsten Jahr ging er zum Heinrich-Hertz-Institut für Schwingungsforschung und wurde bald a. o. Professor und Abteilungsleiter. Nach dem Krieg arbeitete er zwei Jahre bei einem staatlichen Forschungsinstitut in Paris und dann vier Jahre bei Siemens, wo er sich mit der Weiterentwicklung von Wanderfeldröhren und der völligen magnetischen Abschirmung hf-technischer Arbeitsräume befaßte.

**Otto Nielsen**, **Klaus-Dieter Harbusch** (beide Westdeutscher Rundfunk) und **Horst-Dieter Krohn** (Electrola-Lindström) wurden auf der 9. Tonmeistertagung in Köln zum neuen Vorstand des Verbandes Deutscher Tonmeister e. V. gewählt.

**Ulrich Prestlin**, 44, Prokurist und Bereichsleiter (Import und Qualitätskontrolle) bei Nordmende, Bremen, wurde zum Vorsitzenden der Arbeitsgemeinschaft Unterrichtstechnik gewählt. Der bisherige Vorsitzende **Ritter** (BASF) gab sein Amt wegen Überlastung mit beruflichen Aufgaben ab und übernahm den stellvertr. Vorsitz. Die Arbeitsgemeinschaft Unterrichtstechnik wird von den Fachverbänden 14 (Rundfunk und Fernsehen), 15 (Meßtechnik und Prozeßautomatisierung), 26 (Phonotechnik) und 31 (Datenverarbeitung) getragen. Ihre Technische Kommission leitet Ing. K. H. Geishardt (Philips).

**Dieter Born**, 24, Fernstechniker, wurde zum Faschingsprinzen des Münchener Westends gekürt. Als Majestät trägt er den beziehungsreichen Namen „Dieter I. von Glotzofonien“.

**Dr.-Ing. Erwin Hölzler**, stellvertr. Vorstandsmitglied der Siemens AG und Leiter der Zentralen Forschung und Entwicklung, beging am 19. Januar seinen 65. Geburtstag. Er gehört dem Unternehmen seit dem Jahre 1934 an. Unter seinen zahlreichen Veröffentlichungen befinden sich auch zwei Bücher, die er gemeinsam mit H. Holzwarth (Theorie und Technik der Pulsmodulation) und D. Thierbach (Nachrichtenübertragung) verfaßte.

**Ing. (grad.) Siegfried Weinhold**, 42, übernahm die Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit der Kernforschungsanlage Jülich GmbH. Vorher hatte er Werbe- und Pressearbeiten bei Fairchild in Wiesbaden und bei der SGS Deutschland in Wasserburg/Inn wahrgenommen. Nebenbei wird Weinhold einschlägige Firmen in Fragen der Public Relations beraten.

**Sir Michael Swann**, 52, Rektor der Universität Edinburgh seit sieben Jahren und von Hause aus Biologe, wurde von Premierminister Edward Heath zum neuen Chairman der British Broadcasting Corp. (BBC) ernannt. Er löst **Lord Hill**, 68, ab. Sir Michael zeigte sich über seine Berufung, englischen Pressemeldungen zufolge, „maßlos überrascht“. Heath folgt einem alten englischen Brauch, auf ganz wichtige Posten sozusagen „Branchenfremde“ zu berufen.

## Schallplatte

**Ein umfassendes Personalkarussell gab Polydor International, Hamburg, bekannt. Horst F. Schmolzi**, bisher Leiter der Abteilung Popular Music Management bei Polydor International, ging zur Polygram-Tochtergesellschaft Polymedia und ist dort für die Entwicklung und Produktion audiovisueller Programme verantwortlich. **Michael von Winterfeldt**, seit drei Jahren Leiter der International Music Consultants, Polydors Internationaler Beratungsfirma in New York, übernahm am 1. Januar die Funktionen von Schmolzi in Hamburg. **Mike Hales** von Polydor Ltd., London, wird an die Stelle von v. Winterfeldt in New York treten. Hales, der in London Pop-Marketing-Manager war, wird von **Derek Hannan**, Manager der Polydor Ltd., Dublin/Irland, ersetzt. Hannan übergibt seinerseits seinen Posten an **John Woods**, früherer Chef der Pye Records in Irland. Er kam zu Polydor, als diese Gesellschaft das Repertoire von Pye Irland übernahm.

# Gedämpfte Zuversicht bei den Bauelemente-Herstellern

10 % Umsatzplus der Bauelementeindustrie

Leichte Exportzunahme

Prognose für den Trend bei passiven Bauelementen wird erarbeitet

Obwohl wir in Heft 1/1973, S. 11 und 12, die interessanten Ausführungen über Lage und Zukunft der Bauelementeindustrie von Dipl.-Volkswirt L. Scholz (Ifo-Institut) abdruckten, möchten wir unseren Lesern die Ausführungen der Herren Plümke, Janke und Schinle auf der letzten Mitgliederversammlung des Fachverbandes Bauelemente der Elektronik im ZVEI nicht vorzuenthalten.

Karl Plümke (Siemens), der auf der Versammlung erneut zum Vorsitzenden gewählt wurde, erklärte, daß das Jahr 1972 wahrscheinlich mit einem Umsatzzuwachs von 10 % auf ungefähr 3,2 Mrd. DM abgeschlossen haben wird. Die Auftragseingänge sind seit dem 4. Quartal 1971 ständig gewachsen und erreichten Mitte 1972 etwa 1,4 Mrd. DM (+ 5 %). Vor allem haben die großen Verbraucher, insbesondere in der Unterhaltungselektronik, ihre Lagerbestände wieder aufgefüllt. Zusammen mit den beträchtlichen Umsatzsteigerungen, vornehmlich bei Farbfernsehempfängern, ergaben sich bei einzelnen Bauelementen sogar Knappheitserscheinungen. Die Kapazitäten in der Bauelementeindustrie sind gut ausgelastet, die Produktivität nimmt zu, so daß man 1972 annähernd die Ertragsverluste des Vorjahres aufgeholt haben dürfte. Insgesamt aber gibt es auch retardierende Momente, die die Intensität des gegenwärtigen Aufschwunges bremsen. Das gilt auch für die nur gemäßigt verbesserten Exportaussichten.

Im 1. Halbjahr 1972, für das exakte Zahlen vorliegen, nahm die Produktion von Halbleitern noch um 19,6 % ab, aber bei Röhren kam es zu einer Zunahme von 24,3 %, wahrscheinlich in erster Linie eine Folge der großen Farbbildröhren-Aufträge. Pas-

sive Bauelemente verbesserten sich um 3,1 %, während elektromechanische Bauelemente einen ganz leichten Rückgang um 0,5 % hinnehmen mußten. Ungünstig ist die geringe private Investitionsneigung der bauelementeverbrauchenden Industrie, so daß auf diesem Gebiet die Erholung noch ausbleibt.

1971 konnte die deutsche Bauelementeindustrie für 919 Mio. DM exportieren (- 7,5 %), die Importe gingen dabei um 24,2 % auf 938 Mio. DM zurück, so daß sich der Einfuhrüberschuß stark reduzierte. Die Tendenz setzte sich im 1. Halbjahr 1972 mit einem Exportplus von 18,1 % und einer Erhöhung der Einfuhren um nur 11,6 % fort. Das gilt nicht für Halbleiter; sie nahmen importmäßig um 24,5 % zu mit Schwerpunkt USA als Hauptlieferant. Auch bei passiven Bauelementen ergab sich eine beträchtliche Importzunahme; hier ist Japan als Lieferland im Kommen, während die USA Einbußen hinnehmen mußten.

Fernöstliche Länder treten als Bauelementelieferanten nicht nur im Bundesgebiet auf, sondern auch als scharfe Konkurrenten auf den traditionellen deutschen Exportmärkten.

Mit Besorgnis registriert die deutsche Bauelementeindustrie die Zunahme der indirekten Importe in Form von fertigen Fernseh-Portables, kleinen Rundfunkempfängern und Kassettenrecordern vornehmlich aus Fernost, die selbstverständlich mit dort erzeugten Bauelementen bestückt sind. Immerhin kamen 1971 bereits 57 % der im Inland verkauften Schwarzweiß-Portables aus dem Ausland, davon wiederum 60 % aus Fernost. Rundfunk-Taschenempfänger stammen zu 99 % aus Fernost; hier hat die bundesdeutsche In-

dustrie vollends aufgegeben und bestreitet ihren Umsatz wesentlich mit Eigenimporten.

Zur Marktlage der passiven Bauelemente erklärte Direktor M. Schinle, daß die Jahre 1967 und 1971 einen ähnlichen Charakter aufweisen, gekennzeichnet durch beträchtliche Umsatzrückgänge. 1968 und 1972 ähneln sich ebenfalls; es kam in beiden Jahren zu Lageraufstockungen, verbunden mit Überbestellungen. Er empfahl als Konsequenz eine bessere Bedarfsforschung. Die Langfristprognose des ZVEI rechnet bei Bauelementen mit einer durchschnittlichen jährlichen Zuwachsrate von 9,8 % bis 1980, allerdings unter der Voraussetzung, daß die Inlandsfertigung der Unterhaltungselektronik-Industrie nicht nachläßt; schließlich nimmt sie die Hälfte der passiven Bauelemente auf.

Die Marketing-Kommission unter Leitung von Direktor Schinle hat sich zunächst mit der Erarbeitung einer realistischen Basis für Prognosen beschäftigt. Detailzahlen für Technologien und Abnehmerbereiche liegen vor. In den Gesamtgruppen Widerstände und Kondensatoren stimmen die amtlichen Zahlen mit denen der in eigener Arbeit gewonnenen Daten erstaunlich gut überein. Ehe jedoch die Prognosen erstellt werden können, sind noch Basiserhebungen für die Jahre 1971 und 1972 nötig, desgleichen müssen Angaben über den Verlauf des Lagerzyklus der Bauelemente gemacht werden.

Mit der besseren Zusammenarbeit von Verkäufern und Einkäufern von Bauelementen hatte sich bereits Dr. R. Jagberger in seinem Beitrag „Die Lehre aus Boom und Krise“ in Heft 18/1972 an gleicher Stelle befaßt.

K. T.  
(Quelle: ZVEI-Mitteilungen 12/1972)

## Sender, Programm

Die im Bau befindliche Relaisstation der Deutschen Welle (DW) auf Malta liegt auf der kleinen Halbinsel Cyclos im Südosten der Insel. Dort entsteht zunächst der 600-kW-Mittelwellensender mit einer Dreimastantenne. Die Kurzwellenantennenanlage wird sechs Vorhänge für Richtstrahlung, vier Quadrantantennen für Rundstrahlung und eine drehbare logarithmisch-periodische Richtantenne haben. Der höchste Turm der Vorhangantennen ist 99 m hoch. Außerdem wird ein kleiner Fernschreibsender zur direkten Verbindung mit der Deutschen Welle in Köln installiert. 8 km westlich von Cyclos, bei Nigret, entsteht die Empfangsanlage mit einer Rhombusantenne von 170 m Länge und 100 m Breite zur direkten Übernahme von Programmen der DW via Sender in Jülich oder im Wertachtal.

Die Deutsche Welle, der deutsche Übersee-Rundfunkdienst, hat beim früheren Programmleiter des Auslandsdienstes der englischen BBC, James Monahan, eine Studie über Leistung und mögliche Verbesserungen seines

Dienstes in Auftrag gegeben. Aus dem jetzt vorliegenden „Monahan Report“ geht, was die Technik anbelangt, etwa folgendes hervor: Der DW fehlt es an Frequenzen und an genügend Sendern; es müssen mindestens 35 Sender benutzt werden. In Asien braucht die DW, um konkurrenzfähig zu sein, mindestens eine Relaisstation. Die Auswahl der Sendesprachen ist im allgemeinen sinnvoll, jedoch sollte versucht werden, die Kurzwellensendungen durch Relaisendungen im MW-Bereich zu unterstützen.

Eine reichlich ungläubwürdige Information verbreitet das schwedische DX-Magazin: Radio Télé Luxemburg habe einen 320 m hohen Mast mit einer starken Richtantenne zwecks Ausstrahlung eines speziellen französischen Farbfernsehprogrammes direkt in den Großraum Paris gebaut; es würde ein Kanal im UHF-Bereich benutzt werden. Zwischen Luxemburg und Paris sind über 300 km Entfernung – wie man über diese Strecke ein ausreichend starkes UHF-Signal im Stadtbereich von Paris erzeugen kann, ist schwer vorstellbar, selbst wenn, wie verlautet, ein Sender mit 1000 kW Ausgangsleistung verfügbar ist.

## Versandhandel

Bei der Vorstellung des neuen NEC-36-cm-Farbfernseh-Portables für 1148 DM aus japanischer Produktion teilte Josef Neckermann mit, daß sein Versandhaus im Jahre 1972 etwa 180 000 Fernsehempfänger verkaufen konnte, was stückzahlmäßig eine Zunahme von 20 % gegenüber 1971 bedeutet; bei Farbgeräten belief sich der Zuwachs sogar auf 40 %. Neckermann erwartet für 1973 einen Absatz von 3500 kleinen Farbgeräten (vgl. „Preisensensation mit Hindernissen“ in Heft 3/1973, Seite 73). Neckermann will das NEC-Farbportable für 1148 DM verkaufen. Es wurde bezweifelt, daß dieser Betrag für Neckermann ein Geschäft darstellt. Nach unseren Informationen kauft Neckermann dieses Gerät für etwa 170 Dollar fob Tokio ein (fob = free on board, d. h. „frei Schiff“), hinzu kommen Versicherung, Fracht, 14 % Einfuhrzoll, Übernahmegebühr und schließlich die Mehrwertsteuer. Ohne letztere dürfte sich der Preis frei Frankfurt auf ungefähr 710..750 DM stellen. Der sehr günstige Einkaufspreis fob Tokio ist nicht zuletzt darauf zurückzuführen, daß NEC über eine leistungsfähige Bildröhren- und Bauelementeproduktion verfügt.

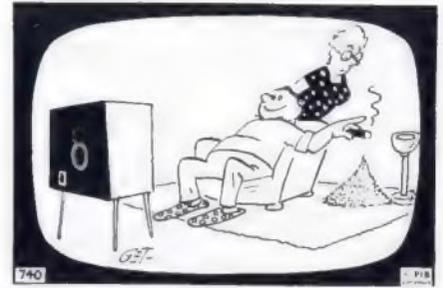
## Seiferts Babys

Zur Zeugung dieser Art gehört zunächst eine Idee und das Wissen um den Markt. Heinz P. W. Seifert, Münchens Messedirektor und „Vater“ einiger bemerkenswerter Ausstellungs- und Kongreßkonzeptionen, verfügt über beides. Dann wird gehorcht, wer denn solche neuen Ideen. Insbesondere auf dem Gebiet der Elektronik und Datenverarbeitung, fördern könnte — der Vater allein wäre völlig überfordert. Flugs kommt es zur Bildung von Ziehmüttern, genannt Beirat und sonstigen Gremien, in denen maßgebliche Fachleute und Firmenvertreter Platz nehmen, ganz besonders aber hervorragende Wissenschaftler des betreffenden Faches. Nun also wachsen die Babys heran und lernen laufen, kommen ins schulpflichtige Alter und können vorgezeigt werden. Das Zur-Welt-Bringen von Babys verlangt Zeit, obwohl die übliche 9-Monate-Periode nicht unbedingt einzuhalten ist. Immerhin fühlen sich Väter und

Ziehmütter letztlich überanstrengt, wenn die Geburten zu rasch aufeinanderfolgen. Daher geht man auf Münchens Theresienhöhe hübsch langsam voran. Positive Mißgeburten sind nicht auszuschließen. Gemeint ist die 1965 mühsam gestartete „electronica“, die heute ein veritabler Elefant ist und seinen Initiatoren eben wegen dieser Größe und Wucht gelegentlich Kummer macht, wie das Wunderkinder so an sich haben.

Ein Kleinstkind ist noch die „Visodata“, deren Mini-Ausstellung den Besucher erstaunte, deren Kongreß aber Hoffnung weckte. Noch einen Schritt zurück humpelt „Laser 73“, Fachveranstaltung für elektro-optische Systeme, mit Tagung, Seminaren und Ausstellung, erstmalig vom 4. bis 7. September (exakt während der Internationalen Funkausstellung in Berlin), hingegen mausert sich „Systems '73“ — Internationale Seminare und Fachausstellung Computersysteme und ihre Anwendung vom 27. bis 30. November 1973 — dann bereits zum dritten Mal in München.

Und so wachsen Seiferts Babys heran, gepflegt, zu Zeiten beneidet, demnächst alle mündig und im Falle der electronica bereits Nummer 1 in der Welt.



## Lizenzfertigung

Die südafrikanische Firma Television & Electrical Distributor Ltd., Johannesburg, wird die Produktion von Schwarzweiß- und Farbfernsehempfängern nach Lizenzen der Blaupunkt-Werke, Hildesheim, aufnehmen, nachdem die Genehmigung der Regierung vorliegt. Die Geräte werden unter der Marke Blaupunkt vertrieben werden. Das südafrikanische Unternehmen, ein 600-Mitarbeiter-Betrieb, fertigt schon seit mehr als zehn Jahren Autoradio- und Heimempfänger nach Blaupunkt-Lizenzen.

## Veranstaltungen

Die Du Pont Electronic Material Division veranstaltet im Februar eine Reihe von Seminaren, die sich mit dem Abgleich von Dickfilmschaltungen mit Hilfe von Laser befassen. Vortragende sind die Firmenmitarbeiter Dr. Louis Hoffmann, Don de Coursey und Ron Headley. Vorträge und Diskussionen finden in englischer Sprache statt! Der Zeitplan und die Veranstaltungsorte:

- 6. Februar, Frankfurt/Main, Intercontinental Hotel;
  - 7. Februar, München, Sheraton Hotel;
  - 9. Februar, Mailand, Hotel Michelangelo;
  - 13. Februar, Stockholm, Hotel Anglais;
  - 14. Februar, Paris, Intercontinental Hotel;
  - 15. Februar, London, Hotel Portmann, Portman Square, W. 1.
- Anmeldungen erbeten an Peter Howard, Du Pont de Nemours Intern. S. A., Post Box, CH-1211 Geneva 24.

Auf der Leipziger Frühjahrsmesse ist der Industriezweig RFT-Nachrichten- und Meßtechnik der DDR in Halle 15 vertreten. Unter anderem wird gezeigt, zu welchen Ergebnissen die Zusammenarbeit innerhalb des Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW) im Ostblock geführt hat. So wurde der Koaxialtrakt VLT 1800/1920 von der RFT-Nachrichten- und Meßtechnik in Forschungs- und Entwicklungs-

kooperation mit der Industrievereinigung IDS, Leningrad, erstellt. Die Kommission für radio-technische und elektronische Industrie des RGW stellte entsprechende Pflichtenhefte auf, so daß ein Breitband-Einheitssystem für den Richtfunk entstand, das auch Frequenzvarianten im 4- und 11-GHz-Bereich aufweist.

Das 15. Festival du Son findet vom 19. bis 25. Februar in Grand Palais von Paris statt; der erste Tag ist nur für Fachleute und Presse reserviert. Die Veranstaltung umfaßt eine Fachausstellung von Hi-Fi-Geräten und Musikinstrumenten, ein Kunstprogramm mit Konzerten, Vorführung von Sendungen des ORTF und ausländischer Rundfunkanstalten sowie eine Fachtagung.

Die Fachberaterstage '73 in Mannheim werden vom 16. bis 18. Oktober stattfinden. 93% der vorjährigen Teilnehmer haben sich bereits wieder angemeldet. 1971 war die Ausstellung von 121 Firmen besichtigt und von 2422 Fachinteressenten besucht worden. Der Initiator ist der Fachverband der Elektrohändlervertreter im CDH (Centralverband Deutscher Handelsvertreter).

Het Instrument — Ausstellung von Instrumenten für wissenschaftliche, medizinische und technische Verwendung — findet vom 26. Oktober bis 4. November in Amsterdam statt. Auskünfte: Coöp. Ver. Het Instrument, Binkstraat 408, Soest/Niederlande.

## Studiotechnik

Der Vorstand der Technischen Kommission der Union europäischer Rundfunkanstalten (UER) hat auf seiner letzten Sitzung in Tunis davon Kenntnis genommen, daß die ARD und das ZDF zukünftig neben den standardisierten 2-Zoll-Magnetbandmaschinen für die Fernsehprogrammzeichnung auch die 1-Zoll-Schrägspuranlage von Philips/Robert Bosch Fernsehanlagen GmbH benutzen wollen (vgl. Heft 17/1972, Seite 609), aber er war nicht bereit, dafür eine allgemeine Empfehlung für alle UER-Mitgliedsländer auszusprechen.

## Farbfernsehen

Aktieselskabet Salora, Helsinki/Finnland, bietet in Skandinavien ein neues 66-cm-Farbfernsehgerät mit Dünnhalbröhre, Thyristorablenkung und durchgehender Halbleiterbestückung, u. a. mit IS, an.

90 000 Farbfernsehempfänger wird die finnische Elektrofirma Finlux an das englische Unternehmen Joseph Peck Ltd. bis 1975 liefern. Der Auftrag hat einen Wert von etwa 18 Mio. £. Allerdings ist im Vertrag eine Rücktrittsklausel eingebaut, die es Peck ermöglicht, die Abnahme zu verweigern, sollte es zu keinem Freihandelsabkommen zwischen der EWG, der Großbritannien seit dem 1. Januar angehört, und Finnland kommen.

## Produktionszahlen der bundesdeutschen Radio- und Fernsehgeräteindustrie

		Januar bis Oktober 1972	Nov. 1972	Januar bis Oktober 1971	Nov. 1971
Helm- empfänger	Stück	1 028 833	131 561	1 031 227	121 622
	Wert (Mio. DM)	304,6	38,0	282,9	36,8
Reise-, Auto- u. Taschenempfänger	Stück	3 155 173	373 621	3 339 867	348 234
	Wert (Mio. DM)	490,2	56,7	444,6	56,8
Phonosuper u. Musiktruhen	Stück	238 319	30 564	199 628	24 525
	Wert (Mio. DM)	109,5	15,5	92,6	12,8
Fernsehempfänger Farbe	Stück	1 125 497	171 845	597 099	108 543
	Wert (Mio. DM)	1 572,1	240,9	1 044,7	163,7
Fernsehempfänger Schwarzweiß	Stück	1 239 332	165 649	1 345 962	164 315
	Wert (Mio. DM)	490,5	64,2	536,0	66,2

## Teilnehmerzahlen

einschließlich West-Berlin am 1. Januar 1973 (nur gebührenpflichtige Teilnehmer).

Rundfunkteilnehmer: 19 199 320  
Fernsehteilnehmer: 17 100 133

Zugang im Dezember: 23 150  
Zugang im Dezember: 38 588

Die Zugänge flachen immer stärker ab; das Jahr 1972 erbrachte nur noch 173 140 neue Hörfunk- und 411 276 neue Fernsehteilnehmer. Die Zeiten der Millionengewinne sind vorbei...

### Telefonsystem für Taubblinde

Im Deutschen Taubblinden-Zentrum in Hannover-Kirchrode wurde kürzlich ein Telefonsystem für Taubblinde in Betrieb genommen, das in dieser Art erstmalig in der Welt ist. Kernstück des Systems ist eine Fernsprechanlage in Siemens-Crosspoint-Technik ESK 400 E, die zunächst nur als interne Hausanlage eingeschaltet ist. Angerufen werden die Taubblinden über Taschenempfänger einer drahtlosen Personen-Suchanlage von AEG-Telefunken, für die Vibratoren entwickelt wurden, mit denen der Taubblinde den Anruf wahrnehmen kann.

Die Sprechstellen sind mit sogenannten Braillophonen der Firma Thiel ausgerüstet. Hierbei handelt es sich um Geräte, mit denen die Braille'sche Blindenschrift geprägt werden kann und die mittels Modems mit der Fernsprechleitung so verbunden sind, daß in codierter Form die Prägebefehle sowohl gesendet als auch empfangen werden können. Das Deutsche Taubblinden-Zentrum bemüht sich beim zuständigen Bundesministerium um die Genehmigung, in Zukunft Braillophone auch an Fernsprechhaupt- und Nebenanschlüsse des öffentlichen Fernsprechnetzes anschließen zu können.

Für den Neubau des Deutschen Taubblinden-Zentrums lieferte Siemens ferner eine Lichtrufanlage, mehrere Schwerhörigenlehranlagen sowie eine besondere Lautsprecheranlage für diejenigen Räume, in denen Taubblinde mit Resthörvermögen und Blinde ausgebildet werden.

### Meßgerät für nuklearmedizinische Laboratorien

Beim Umgang mit radioaktiven Präparaten für diagnostische und therapeutische Zwecke ist es erforderlich, mit geeigneten Geräten die Aktivität zu messen und zu kontrollieren. Zur quan-

titativen Bestimmung der Aktivität von Radiopharmaka ist das von Siemens entwickelte Meßgerät zur quantitativen Bestimmung der Aktivität von Radiopharmaka, wie sie in nuklearmedizinischen Laboratorien verwendet werden.



titativen Bestimmung der Aktivität von Radiopharmaka ist das von Siemens entwickelte Curiemeter besonders geeignet. Dieses als Curietest bezeichnete Meßgerät dient speziell in nuklearmedizinischen Laboratorien zur schnellen und genauen Bestimmung der Aktivität in den Einheiten  $\mu\text{Ci}$  und  $\text{mCi}$  bis zu einem maximalen Meßbereich von 100  $\text{mCi}$ . Das Gerät besteht aus einer Ionisationskammer und einer Meßelektronik.

Mit dem Curietest können die Präparate direkt in den benötigten Mengen gemessen werden; schon nach kurzer Zeit liegt ein zuverlässiges Ergebnis vor. Dieses ist sehr viel genauer als die rechnerische Methode nach Volumengen. Zur Messung der Aktivität wird die ionisierende Wirkung der Kernstrahlung auf ein Gas ausgenutzt. In einer mit Argon gefüllten Ionisationskammer entstehen Ladungsträgerpaare, so daß bei einer angelegten Spannung zwischen Außenmantel und Innenelektrode ein Strom fließt. Dieser mittlere Kammerstrom ist ein Maß für die Strahlungsleistung und wird, da Gasdruck, Gasvolumen und elektrische Spannung

konstant bleiben, zur direkten digitalen Anzeige der Aktivität benutzt.

Beim Curietest sind die Ionisationskammer und die Meßelektronik voneinander getrennt und durch ein Koaxialkabel miteinander verbunden. Diese Anordnung gestattet das Aufstellen der Ionisationskammer hinter einer Bleiburg, während die Meßelektronik außerhalb frei zugänglich bedient werden kann. Zur raschen Auswahl des zu messenden Radionuklids stehen 14 Drucktasten an der Meßelektronik zur Verfügung sowie eine Drucktaste für „freie Wahl“. Der Meßvorgang wird mit einem Startknopf eingeleitet und läuft automatisch ab, wobei im  $\mu\text{Ci}$ -Meßbereich umgeschaltet wird. Das Ergebnis wird digital angezeigt.

### Berichtigungen

#### Selektivruf beim Amateurfunk, 3. Teil

FUNKSCHAU 1972, Heft 23, Seite 866

In Bild 14 auf Seite 867 fehlt ein 27-k $\Omega$ -Widerstand zwischen dem Emitteranschluß von T1 und dem oberen Ende des 3,9-k $\Omega$ -Widerstandes (Plusspannung). Im Bestückungsplan ist dieser Widerstand jedoch richtig eingezeichnet.

#### Phonotechnik

#### Hi-Fi-Plattenspieler mit Tangentialarm und digitaler Steuerung

FUNKSCHAU 1973, Heft 1, Seite 7

Im 1. Teil dieses Beitrages auf Seite 9, rechte Spalte, ist uns ein Druckfehler unterlaufen. In der drittletzten Zeile des Abschnittes „Das Laufwerk“ muß es richtig heißen:  $\pm 0,025\%$  (Effektivwert).

#### Praxis und Hobby

#### Matrix-Stereodecoder mit der integrierten Schaltung TBA 450

FUNKSCHAU 1972, Heft 22, Seite 835

Auf der Seite 837 wurde die Bezeichnung für den Spulenbausatz der Firma Vogt falsch angegeben. Richtig muß es heißen: SL 2540 und nicht D 41-2540.

Nur noch 6 Wochen Zeit für Ihr Manuskript zum

## FUNKSCHAU-Preis 1973

Einsendeschluß ist der 1. April 1973

Mit insgesamt 10000 DM werden die besten Einsendungen zu den folgenden Themen honoriert:

1. Die interessante Bauanleitung
2. Werden wir zukunftssicher ausgebildet?  
Bilden wir richtig und zeitgemäß aus?

Die ausführlichen Ausschreibungsbedingungen veröffentlichten wir in Heft 19/1972 der FUNKSCHAU auf den Seiten 682/683.

Manuskripte nicht an die FUNKSCHAU-Redaktion senden, sondern nur an Rechtsanwalt E. Dobroschke, 8 München 2, Promenadeplatz 12.

Ing. (grad.) Günter Katholing

## Vollelektronische Waage in MOS-Technik

Die Verwendung von integrierten LSI-Schaltungen ist besonders dort anzustreben, wo vorhandene komplexe Systeme, die bislang in integrierter oder teilintegrierter Technik gefertigt wurden, unter Ausnutzung aller Vorteile in MOS-Technik realisiert werden können. Diese Vorteile, wie hohe Komplexität pro Baustein und hierdurch enorme Reduzierung der externen Verbindungsleitungen, sehr geringe Verlustleistung, hoher Störabstand und nicht zuletzt Kostenvorteile für den Anwender, boten sich für eine Realisierung von voll-elektronischen preisrechnenden Waagen der Firma Bizerba in dieser Technik an.

Die sehr enge Zusammenarbeit bei der Entwicklung der MOS-Schaltungen zwischen Anwender und Hersteller ergab zwei hochkomplexe Bausteine, die einen Satz von etwa 200 RTL-Schaltungen ersetzen. In den neuen Bausteinen ist ein erheblicher Aufwand an zusätzlicher Kontroll-Logik enthalten, die eine Eigenüberprüfung der Rechner- und Steuerlogik vornimmt.

Diese Prüf- und Kontrollschaltungen wurden gemäß den Erfordernissen der Physikalisch Technischen Bundesanstalt ausgearbeitet und später auch von der PTB genehmigt.

Als markanteste Eigenschaften der beiden LSI-Schaltungen mit  $17\text{ mm}^2$  und  $8\text{ mm}^2$  Siliziumfläche, beide im 24-poligen Dual-Inline-Gehäuse, sind Arbeitsweise und vergleichsweise geringe Zahl der Anschlüsse hervorzuheben.

Die Arbeitsweise des Rechners erfolgt in dynamischer Technik derart, daß ungefähr zehnmal innerhalb einer Sekunde mit der Abfrage der Gewichtswerte der Preis errechnet wird.

Aufgrund der periodischen Rechnung und Anzeige sind Fehler, verursacht durch Einwirkungen elektrischer Störungen, ausgeschlossen. Durch Einschränkung von vordem etwa 4.000 Anschlüssen auf nur 48 Stifte wird neben der Reduzierung des externen Verdrahtungsaufwandes ein hohes Maß an Zuverlässigkeit (mechanische Störsicherheit) geboten, was stark in die wesentlich geringeren Kosten des Gesamtsystemes eingeht. Eine Verringerung der Kosten ergibt außerdem die niedrige Gesamtverlustleistung des MOS-Systems von etwa  $500\text{ mW}$  im Vergleich zu vorher rund  $20\text{ W}$ . Das bedeutet eine erhebliche Einschränkung der Aufwendungen für das Netzteil.

Der Verfasser ist Mitarbeiter der Siemens AG, München.

### Funktionsprinzip des Waagenrechner-Systems

In Bild 1 wird eine Übersicht über die Funktionsblöcke der Waagenelektronik gegeben. Mit Hilfe einer Projektionsoptik werden die Gewichtswerte von Fototransistoren übernommen. Sie werden dann weiter in den MOS-Rechner übertragen. Die Gewichtswerte sind in codierter Form auf einer Glasscheibe aufgebracht, die vom Wiegehebel der Neigungswaage ausgelenkt wird. Der kg-Preis kann 4-stellig bis DM 99,99 mit einer Zehnertastatur eingegeben werden. In den beiden MOS-Bausteinen wird dann dieser Preis mit dem Gewicht multipliziert und als Verkaufspreis angezeigt. Nixie-Röhren auf beiden Seiten der Waage zeigen Grundpreis und Verkaufspreis an. Eine zusätzliche elektronische Anzeige der Gewichtswerte ist möglich. Die gesamte Anzeige kann mit einer Taste gelöscht werden. Die Ein- und Ausgangsteuerung der MOS-Bausteine wird von Dickschicht- bzw. diskret aufgebauten Baugruppen übernommen.

In Bild 2 ist ein Funktionsbild des gesamten MOS-Rechnerkomplexes gezeigt. Die Abfrage der Gewichts-Dekaden erfolgt seriell. Jeweils eine Dekade gelangt in binärer Tetradenform an den Eingang eines Codewandlers (CDW), wobei aus Sicherheitsgründen zur Abfrage ein einstufiger Code verwendet wird. Im CDW wird er auf den rechentechnisch günstigeren HCD-Code umgeformt. Die zeitliche Reihenfolge der Gewichtsstellenabfrage steuert das Gewichtsstellenregister (GSR).

Die Gewichtsinformation gelangt letztlich dann über eine Weichenlogik (W), über die auch der kg-Preis eingegeben wird, in den Informationskreis. Das Gedächtnis des Rechners ist das Informationsregister, das sich aus den Registern HR, AR, BR, HR' und CR zusammensetzt. Je nach Rechenoperation sind Teilregister AR, BR, HR', CR über die zugehörige Weichenlogik W mit dem Hauptregister HR zu einem Ringlauf gekoppelt, der aus Schieberegisterstufen besteht und 150 Bit enthält. Die Information ist organisiert in 30 Worten zu je 5 Bit. Eine Wort-Information besteht aus BCD-Tetrade und Parity-Bit. Dem ganzen Rechenprozeß liegt die Addition zugrunde. Eine Verarbeitung erfolgt jeweils in ganzen Tetraden in der Form  $AR + BR = CR$ , wobei im Falle der Multiplikation das Informationsregister BR die Funktion eines Akkumulators übernimmt. Bei dieser Multiplikation gelangt jeweils eine kg-Preisstelle in das Faktorziffernregister FZR. Es wird abgezählt und entsprechend dem Preis eine mehrfache Addition des Gewichtes vorgenommen. Das Faktorstellenregister FSR bestimmt dann, welche Stelle des kg-Preises zu übernehmen ist.

Die Ausgabe der Anzeigewerte wird über die Anzeigesteuerung ANS ausgelöst, die ebenfalls in dynamischer Technik arbeitet. Es können hiermit je vier Stellen des Grundpreises, fünf Stellen des Verkaufspreises und vier Stellen des Gewichtes, also insgesamt 13 Stellen, angezeigt werden. Die Anzeige erfolgt über Ziffernanzeigeröhren im ge-

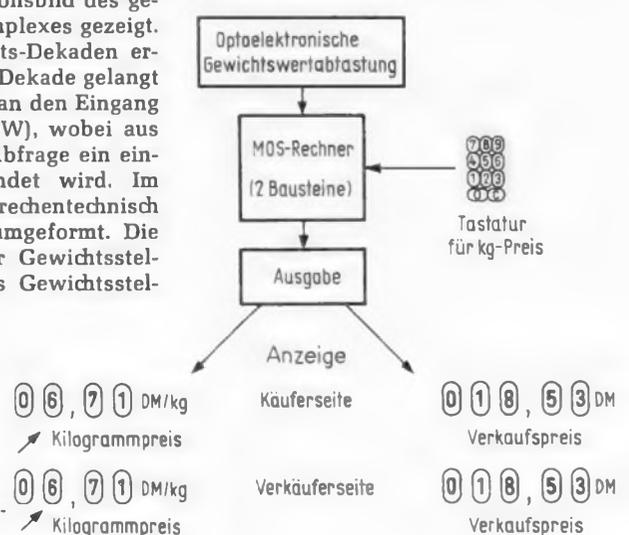
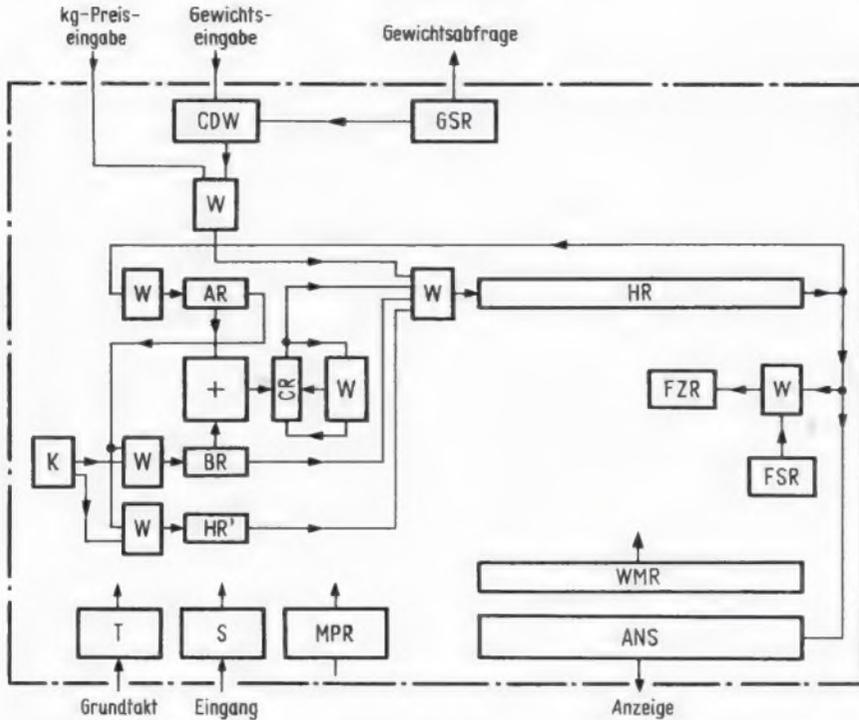


Bild 1. Übersicht über die Gesamtelektronik der Waage



- T : Taktsystem
- S : Lösch- und Eingabeschaltung f(T, WR)
- MPR : Mikroprogrammsteuerung f(T, MPR, WR, S)
- WMR : Wortmarkierungsregister f(T, MPR, WMR, S)
- FZR : Faktorziffernregister f(T, MPR, WMR)
- FSR : Faktorstellenregister f(MPR, WMR, FZ)
- K : Konstantenspeicher f(T, MPR, WMR)
- CDW : Codewandler f(T, MPR, WMR, GS)
- GSR : Gewichtsstellenregister f(T, MPR, WMR)
- W : Weichensteuerlogik f(T, MPR, WMR, FZ)
- AR, BR, HR', CR, HR : Informationsregister
- + : Addierer

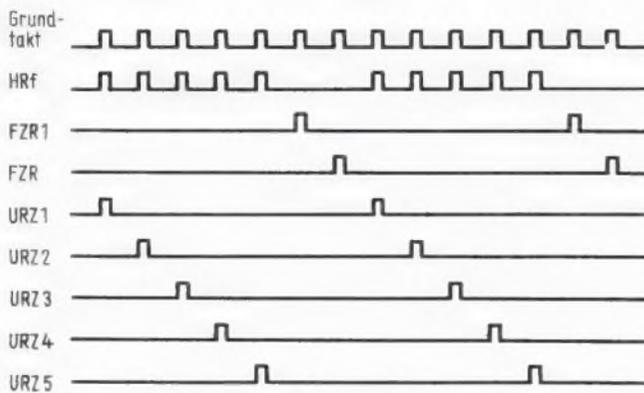
Bild 2. Prinzipschaltung des MOS-Waagenrechners

takteten Betrieb. Der Zeitpunkt einer Tastenbetätigung wird mit der Eingabeschaltung S erfaßt. Sie veranlaßt die Übernahme des kg-Preises in das Informationsregister und den Löschvorgang.

Als zentrale Stueerelemente, die bestimmen, zu welchem Zeitpunkt und an welcher Stelle im Informationsdurchlauf die Weichen angesteuert werden, sind der Taktgenerator T, die Mikropro-

grammsteuerung MPR und das Wortmarkierungsregister WMR vorhanden.

Das Taktraster dieses Taktgenerators ist in Bild 3 wiedergegeben. Über HRF werden die Schiebepulse für die Informationsregister vorgegeben. Dazwischen liegen die beiden Takte URZ 1 und URZ 2, die die Steuerfunktion während eines stabilen Wertzustandes erfüllen,



- HRF : Schiebepulse für die Informationsregister
- FZR1, FZR : Steuer- u. Speichertakte bei stabilem Wortzustand z.B. Übernahme in das Register CR
- URZ1...5 : Steuertakte während der Wortverschiebung

Bild 3. Taktimpulse des dynamischen MOS-Konzeptes

wie z. B. die Parallelübernahme in das Register CR. Mit URZ 1...5 ist die Auflösung eines Wortes möglich, z. B. Konstanteneingabe in das Register BR.

Das Wortmarkierungsregister WMR als dyn. Schieberegister mit 30 Stufen adressiert die 30 Worte des Informationsregisters.

Über die Mikroprogrammsteuerung werden acht Unterprogramme für den Ablauf eines Redenzyklus geliefert. Solche Unterprogramme sind z. B. die Eingabe der Gewichtswerte oder der Ablauf der Multiplikation.

Da aus der Prinzipschaltung Bild 2 im einzelnen nicht alle Maßnahmen für die Eigenkontrolle hervorgehen, die einen erheblichen Aufwand des Gesamtkomplexes darstellen, seien diese nachstehend nochmals besonders hervorgehoben:

1. Verwendung eines einschrittigen Codes für die Gewichtswertabfrage.
2. Doppelter Gewichtswertabgriff an zwei verschiedenen Stellen der Codeskala.
3. Vergleichen der Gewichtswerte in speziellen Mikroprogrammschritten (Konstantenspeicher K).
4. Ergänzung des verwendeten BCD-Codes durch ein Parity-Bit, das an allen kritischen Informationsausgängen überprüft wird. Hierdurch wird festgestellt, wenn auf den Übertragungswegen Bits verloren gehen.
5. Überprüfung des Addierwerkes.
6. Gesonderte Überprüfung des Faktorziffernregisters.
7. Zusätzliche Überprüfung der Kontrollfunktionen durch vorhandenen externen Zugriff.

**Entwicklungsablauf der beiden MOS-Rechnerbausteine**

Die Erstellung des MOS-Systemes erfolgte in fünf Arbeitsphasen, die folgende Schritte umfaßten: Systemlogik-

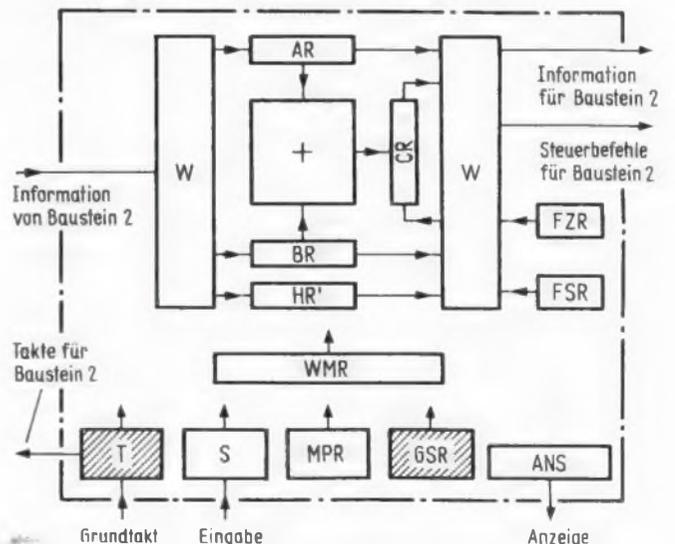


Bild 4. Funktionsblöcke des MOS-Waagenrechner-Bausteins 1

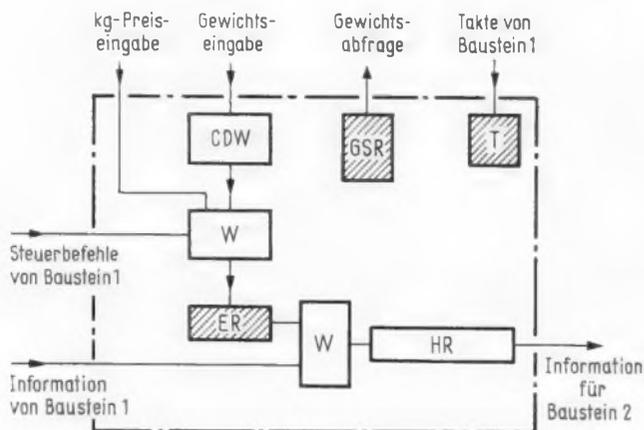


Bild 5. Funktionsblöcke des MOS-Waagenrechner-Bausteins 2

erstellung, Logiksimulation, Layout, technologische Erstellung und Funktionstest.

#### Systemlogik-Erstellung

Das in Bild 2 gezeigte Schaltungskonzept wurde gemeinsam zwischen Anwender und Hersteller erstellt, wobei die Forderung nach einem MOS-freundlichen Systemkonzept im Vordergrund stand. Die Arbeitsweise der Waagenelektronik wurde in Funktionsblöcken festgelegt.

Die Festlegung der detaillierten, MOS-bezogenen Logik der Systemblöcke erfolgte dann im Entwicklungsbereich des Herstellers. Besonders wichtig war die Schnittstellentrennung des Gesamtkomplexes. Als optimale Lösung ergab sich ein Partitioning in zwei MOS-Bausteine. Das Ergebnis war eine Aufteilung der

Funktionsblöcke, wie in Bild 4 und 5 gezeigt. Durch die Forderung nach Verwendung wirtschaftlich verfügbarer Gehäuse wurde es notwendig, einzelne Blöcke in beiden Bausteinen parallel aufzunehmen, wie z. B. das Gewichtsstellenregister GSR und das Taktsystem T. Um Anschlüsse einzusparen, integrierte man z. B. das Hilfsregister ER, so daß intern eine Parallel-Serienwandlung durchgeführt werden mußte.

#### Logiksimulation

Nachdem das Schaltungskonzept festlag, war die Logik zu überprüfen. Als Hardware-Simulation wurde hierfür das vorhandene MOS-Schaltungskonzept mit TTL-Bausteinen aufgebaut. Der Aufbau, bestehend aus 200 Stück zum großen Teil hochkomplexen TTL-Bausteinen auf zwei Großplatinen, wurde mit der Waage und

der Peripherie-Elektronik zusammenschaltet. Die erzielten Resultate bestätigten die Funktionsfähigkeit des Logiksystems, von dem man nun für das weitere Layout ausgehen konnte.

#### Layout-Phase

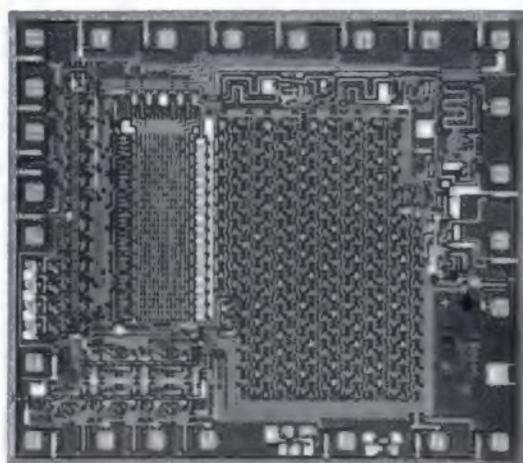
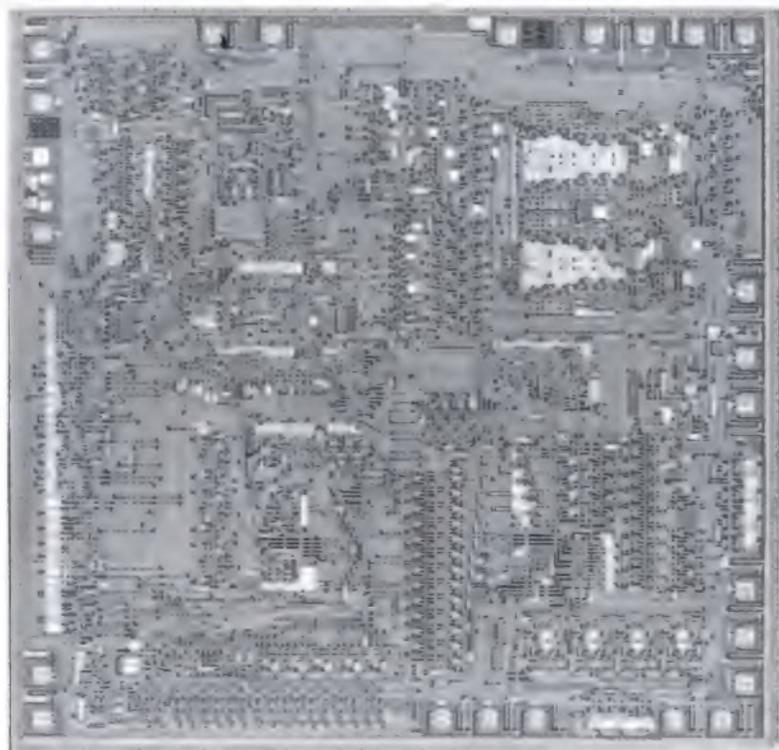
Teilweise parallel zur Logiksimulation wurden bereits bestimmte Layoutarbeiten durchgeführt. Vorhandene Standardzellen, deren Verwendung sicherstand, wie z. B. Addierer, Schieberegister usw., konnten über rechnergesteuerte Designprogramme (Automask) in der Dimensionierung festgelegt und noch erforderliche Strukturen hierfür erarbeitet werden, so daß sich die Layoutphase nach der Logiksimulation im wesentlichen auf eine optimale Verdrahtung erstreckte.

Einen Eindruck von der Komplexität des integrierten Systemes und dem erforderlichen Aufwand in der Design-Phase vermitteln nachstehende Daten der beiden MOS-Bausteine.

**Baustein 1:** Chipfläche etwa 17 mm<sup>2</sup>,  
Integrationsumfang etwa 1800 Transistoren, hiervon 460 Lasttransistoren,  
Verdrahtungsanteil = 32 % der aktiven Fläche.

**Baustein 2:** Chipfläche etwa 8 mm<sup>2</sup>,  
Integrationsumfang etwa 1150 Transistoren, hiervon 120 Lasttransistoren,  
Verdrahtungsanteil = 18 % der aktiven Fläche.

Beide MOS-Bausteine sind in Bild 6 und 7 gezeigt.



▲ Bild 7. Aufnahme des Silizium-Chip-Bausteines 2 (Originalgröße 3,0 mm × 2,83 mm)

◀ Bild 6. Aufnahme des Silizium-Chip-Bausteines 1 (Originalgröße 4,15 mm × 4,22 mm)

### Technologische Realisierung der MOS-Bausteine

Aus den bei Siemens im Fertigungsreich verfügbaren MOS-Technologien (P-Kanal-Standard-Prozeß, Nitrid-Prozeß, Ionen-Implantation, Silicon-Gate-Prozeß) wurde im Hinblick auf die bereits in der Waage vorhandenen Spannungen und die zu verarbeitenden Frequenzen der Standard-P-Kanal-Prozeß gewählt.

### Prüfung der MOS-Schaltungen

Nach dem Durchlauf in den Diffusions- und Fotoabteilungen war die Funktionstüchtigkeit der Systeme zu überprüfen. Der optischen Prüfung der Scheiben folgte die Selektion der funktionstüchtigen Systeme am Spitzenmeßplatz. Für den ersten Prüfdurchlauf wurde der vorhandene TTL-Simulationsaufbau verwendet.



Bild 8. Blockschaltbild der Hardware-Testers für Scheiben- und Bausteinprüfung

Das Prüfsystem für die ersten Muster, das bei der Serienprüfung durch einen rechnergesteuerten LSI-Tester ersetzt wurde, ist in Bild 8 vereinfacht wiedergegeben.

### Ausblick

Das vorliegende Beispiel sollte den Schaltungstechnikern und Entwicklern in groben Umrissen einen Eindruck vermitteln, welche Möglichkeiten sich bei Verwendung der spezifischen Eigenschaften von integrierten MOS-Schaltungen ergeben.

Zusammenfassend nochmals die wichtigsten Gesichtspunkte für den Einsatz der in Westeuropa relativ neuen Technik:

1. Speziell auf die Belange des Kunden zugeschnittener Baustein. Er enthält alle peripheren Anpassungsglieder, die bei Verwendung von Standard-Schaltungen zusätzlich extern benötigt werden.
2. Höchstmaß an Komplexität pro Baustein. (Beispiel: Derzeit bei Siemens durchgeführte Entwicklung eines 1-Chip-Rechner-Konzeptes in Ionenimplantationstechnik mit etwa 1400 Gatterfunktionen)

3. Verschiebung des Prüfaufwandes vom Anwender zum Hersteller.
4. Reduzierung der Durchlaufzeiten für kundenspezifische Entwicklungen durch Einsatz modernster Hilfsmittel (CAD).
5. Enorme Verringerung der bisherigen Leistungsaufnahme der Geräte.
6. Auswahl aus verschiedenen vorhandenen Technologien mit ihren jeweils spezifischen Eigenschaften.

Bereits heute bieten folgende Maßnahmen dem Hersteller und dem Anwender die Möglichkeit, schneller und kosten-

günstiger kundenbezogene MOS-Entwicklungen durchzuführen:

1. Computergestützte Logiksimulation.
2. Layoutprogrammierung mit direkter Plotter-Steuerung (vollautomatisches Design bis zum Erhalt der Maskenvorlagen).
3. Prüfung und Serientests der MOS-Schaltungen mit Großtestern.
4. Einsatz neuer Technologien: Erhöhung des Integrationsgrades, Zunahme der Arbeitsfrequenzen, weitere Reduzierung der Verlustleistung.

## „Telefonieren kann jeder“

Vor mehreren Jahren lud mich eine Großfirma zur Besichtigung neu eingerichteter Lautsprechereinrichtungen ein, die zur Durchgabe von Verkehrsanweisungen an Fahrgäste und Straßenbahn-Personal bestimmt waren. Bei solchen Anlagen kommt es auf beste Wortverständlichkeit unter stets wechselnden Betriebsbedingungen an, denn einmal spricht ein ungeschulter Sprecher schüchtern mit verhaltener Stimme, der nächste schreit forsch ins Mikrofon, und jeder wählt denjenigen Besprechungsabstand, den er gerade für richtig hält. Die richtige Aussteuerung wird also zu einem Hauptproblem, und ich erwartete, raffinierte Aussteuerungskontrolleinrichtungen, vielleicht sogar Automatikschaltungen und Spezialmikrofone kennen zu lernen. Pustekuchen! Zum Sprechen dienten simple Telefon-Handapparate mit Sprechstasten, wie sie heute noch in den meisten Funkstreifenwagen verwendet werden.

Beim anschließenden Fachgespräch mit den Anlagen-Konstrukteuren erfuhr man viel Interessantes, was sonst kaum an die Öffentlichkeit gelangt: Versuche mit Zeigerinstrumenten als Aussteuerungsmesser, bei denen die Sprechlautstärke immer „im roten Feld“ bleiben mußte, schlugen völlig fehl. Genauso war es mit einer vereinfachten Anzeige durch zwei Glühlampen. Die eine sollte beim Sprechen dauernd flackern (= rotes Feld), die andere leuchtete nur kurz bei Übersteuerung auf. Ein Sprecher ist einfach überfordert, wenn er neben seiner Hauptaufgabe, nämlich dem Sprechen, auch noch ein zweites Kriterium beachten soll, ... die richtige Aussteuerung.

Erstaunlicherweise haben sich Automatikschaltungen in diesem besonderen Anwendungsfall auch nicht als der Weisheit letzter Schluß erwiesen. Beim „schüchternen“ Sprecher und großem Mikrofonabstand regelt die Automatik auf und bringt unerwünschte Hintergrundgeräusche in die Übertragung, während sie bei „forschen“ Stimmen im

begrenzten Zustand arbeitet, was beides der Verständlichkeit nicht sonderlich zuträglich ist.

Einer der Entwicklungsingenieure verfiel damals auf eine „Holzhammermethode“, um wenigstens den Besprechungsabstand zu „normen“, er baute das Mikrofon in einen Fernsprech-Handapparat ein, also in jenen „Hundeknochen“, den wir täglich zum Telefonieren benutzen, und er sagte weise: „Telefonieren kann jeder“. An dieser Meinung war mehr dran, als zuvor vermutet wurde. Selbst ohne Automatik sprach eine Vielzahl von Versuchspersonen praktisch in gleicher Lautstärke, die richtige Aussteuerung war auf einfachste Weise gesichert, ... Macht der Gewohnheit. Daß man den eigentlich überflüssigen Hörer bei dieser besonderen Anwendung zusätzlich nutzbringend verwenden konnte, sei an einem Beispiel nur am Rand vermerkt: Aus dem Lautsprecherkanal wurde ein kleiner Anteil auf den Hörer abgezweigt, und bei mehreren Sprechstellen hörte man sofort, ob die Anlage gerade „besetzt“ war. Umständliche Sperrschaltungen, Lichtsignale und ähnliches erübrigten sich.

Warum ich diese zwar wenig bekannten aber immerhin ollen Kamellen aufwärme? Wenn man die Zusammenhänge ins Gedächtnis zurückgerufen hat, ergibt sich für den Relaisstellenfunkt der Funkamateure eine interessante Erkenntnis: Wie oft erleben wir, daß eine Mobilstation nicht über das Relais kommt, weil dieses den übergroßen Hub nicht verarbeiten kann. Der Mobilist spricht infolge der Fahrgeräusche unbewußt viel zu laut und produziert daher einen übergroßen Frequenzhub. Viele Versuche zeigten bei mir und befreundeten OMs, daß ein schlichter Telefon-Handapparat dieses Zu-Laut-Sprechen verhindert. Denn, ... Telefonieren kann jeder! Angenehmes Nebenergebnis: Im Bordlautsprecher schwer Verständliches erscheint im Hörer immer noch klar und deutlich.

DL 6 KS

Dipl. Ing. Heinz John, Ing. (grad.) Peter Wolter

# Die 110°-Strangwickelspule und ihre Konvergenz-Korrekturschaltungen

1. Teil

Als vor mehr als zwei Jahren Farbfernsehgeräte mit 110°-Ablenktechnik der Fachöffentlichkeit vorgestellt wurden, konnte man mit Recht davon sprechen, daß damit ein Meilenstein in der Entwicklung der Farbfernseh-Empfängertechnik gesetzt war. Es war nun möglich geworden, Farbempfänger in den von Schwarzweißgeräten gewohnten Proportionen zu produzieren. Die weitere Entwicklung führte zu der hier beschriebenen Strangspule.

Die Technik der ersten 110°-Geräte zeichnete sich gegenüber den 90°-Konzepten im wesentlichen durch transistorisierte Zeilenkonvergenz-Korrekturschaltungen und eine Eckenkonvergenz-Korrekturschaltung aus, die in den Zeilenablenkkreis einwirkte. Während die transistorisierte Zeilenkonvergenz mit ihrem hohen Einstellkomfort gegenüber gleichwertigen passiven Schaltungen praktisch keinen Mehraufwand bedeutete, stellten die Schaltungsteile, die zur Eckenkorrektur benötigt wurden, doch einen Kostenfaktor dar. Folgerichtig wurde deshalb ein Bildröhren/Ablenkspulen-Konzept entwickelt, was diesen

zusätzlichen Aufwand nicht mehr benötigt. Die technischen Merkmale dieses neuen Konzepts stimmen dabei mit denen seines Vorläufers soweit überein, daß sich Telefunken dazu entschlossen hat, das eingeführte 110°-Chassis 710 durch relativ geringfügige Änderungen in die Chassis-Variante 710 B zur Verwendung von Strangspule und modifizierter Bildröhre A 66-140 X weiterzuentwickeln. Im folgenden sollen die besonderen Eigenschaften der Strangspule und die prinzipielle Wirkungsweise der für sie typischen Konvergenz-Korrekturschaltungen beschrieben werden.

### Der Astigmatismus der Strangspule

Zur wirklichkeitstreuem Wiedergabe von Farbbildern auf einer Lochmaskenröhre müssen bei der Konzipierung von Bildröhre und Ablenkspule Farbauswahl (Farbreinheit) und Farbdeckung (Konvergenz) befriedigend gelöst werden. Beide Kriterien sind nicht unabhängig voneinander zu betrachten [1] und führen teilweise zu widersprüchlichen Anforderungen [2]. Die Variablen der Bildröhre sind die geometrischeAnordnung

der Elektronensysteme zu Lochmaske und Bildschirm sowie das Belichtungskonzept zur Aufbringung der Farbtripel auf dem Schirm, die des Ablenksystems, die elektronenoptische Auslegung der Ablenkspule (Feldverteilung) und die Anordnung des Konvergenz-Korrektursystems.

Die Geometrie der Bildröhre hat sich im wesentlichen nicht verändert. Demgegenüber ist am Ablenkssystem das Konvergenz-Korrektursystem unverändert geblieben, jedoch wurde eine grundlegend andere Feldverteilung der Ablenkspule gewählt. Es bestand die Forderung, die Feldverteilung so zu wählen, daß die durch Geometrie der Bildröhre zwangsläufig entstehenden Konvergenzfehler solcher Natur sind, daß sie sich allein in der Konvergenzebene mit parabelförmigen Strömen durch die Konvergenzspulen in herkömmlicher Weise korrigieren lassen, ohne daß als Folge dieser Korrekturen – insbesondere in den Ecken – die Farbreinheit durch Mißblendungen gestört wird. Diese Forderungen führten zwangsläufig zu einer astigmatischen<sup>1)</sup> Dimensionierung der Ablenkspule, wie sie im Prinzip von 90°-Ablenkspulen bekannt ist.

Im Bild 1 sind in idealisierter Form die astigmatischen Fehler einer Ablenkspule ohne Konvergenzkorrektur anhand der Auftreffpunkte der Elektronenstrahlen für Rot, Grün und Blau für den rechten oberen Quadranten des Bild-

1) Beim Astigmatismus werden z. B. Punkte zu Strichen verzerrt

Die Verfasser sind Mitarbeiter der Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH, Hannover.

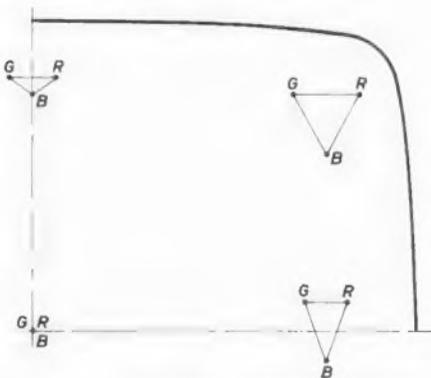


Bild 1. Das Prinzip der astigmatischen Spulendimensionierung

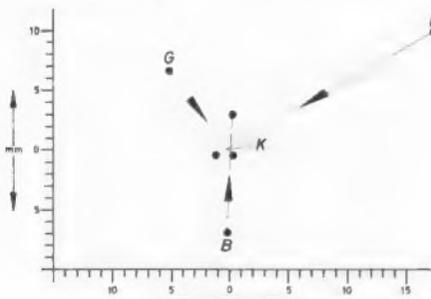
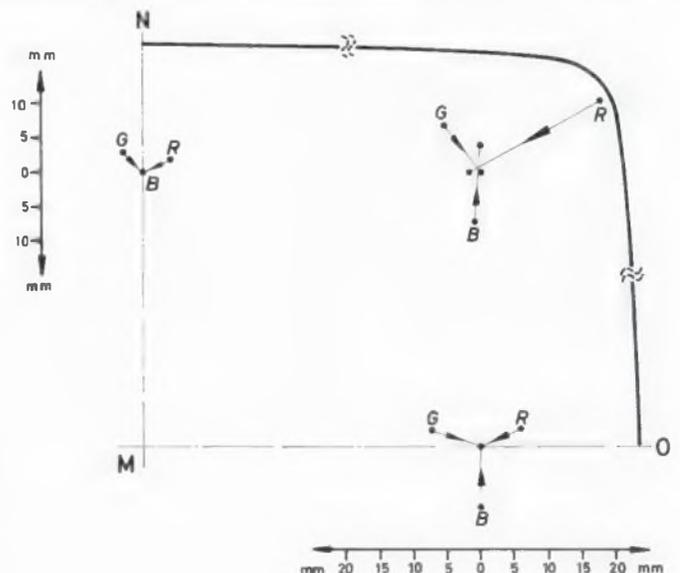


Bild 3. Der Eckenfehler gemäß Bild 2 mit den Korrekturgrößen: rot 24,1 AW, grün 24,6 AW, blau 23,8 AW

Bild 2. Der Astigmatismus der Telefunken-Ablenkeinheit AS110F110 Konvergenzkorrekturgrößen:  
a) im Osten: rot 14,1 AW, grün 14,3 AW, blau 23 AW  
b) im Norden: rot 10 AW, grün 10,3 AW, blau 0,8 AW



schirmes dargestellt. Für die übrigen Quadranten sind die Bilder sinngemäß die gleichen und brauchen deshalb für die weiteren Betrachtungen nicht besonders behandelt zu werden.

Aus Bild 1 geht hervor, daß sowohl die Horizontalspulen (O-W-Achse) als auch die Vertikalspulen (N-S-Achse) astigmatische Fehler aufweisen. Die beiden Fehlergrößen sind so gewählt, daß die Überlagerung beider Felder in den Diagonalen keine astigmatischen Fehler ergibt – die Auftreffpunkte für Rot, Grün und Blau bilden dort (annähernd) ein gleichseitiges Dreieck.

Bild 1 ist jedoch nur als Hilfsmittel zur Darstellung der astigmatischen Spulen-Auslegung zu verstehen. Die dort dargestellten Konvergenzfehler kommen unter der vereinfachenden Annahme zustande, daß eine Strahlabbildung ohne Kissenverzeichnung erfolgt. Tatsächlich tritt aber eine Kissenverzeichnung auf, die zwar auf das Fehlerbild auf den Hauptachsen praktisch keinen Einfluß hat, das gleichseitige Dreieck der drei Auftreffpunkte in den Ecken von Bild 1 dagegen erheblich verzerrt. Es zeigt sich dann (wiederum für den rechten Quadranten) das in Bild 2 dargestellte Fehlerbild, das an einer Telefonken-Ablenkeinheit AS 110 F 110 gemessen wurde. In der Bildmitte sind dabei die drei Auftreffpunkte mit der statischen Konvergenz zur Deckung gebracht worden.

Voraussetzungsgemäß sollen nun die vorhandenen Fehler ausschließlich mit Hilfe der Radialkonvergenz korrigiert werden. Die Korrektur auf den Hauptachsen ist mit den bekannten Mitteln leicht durchführbar, in unserem Beispiel ergeben sich die im Bild 2 notierten magnetischen Durchflutungen der Konvergenzspulen für Horizontal- und Vertikalkonvergenz. Wie daraus zu ersehen ist, sind im Osten die Korrekturen durch die Zeilenkonvergenz für Rot und Grün etwa gleich groß, für Blau aber erheblich größer. Man erkennt dies auch an der Länge der Wegstrecken, um die die 3 Auftreffpunkte bewegt werden müssen (angedeutet durch Pfeile). Im Norden liegen die Korrekturen für Rot und Grün in der gleichen Größenordnung, der Blaufehler ist jedoch sehr klein.

Es ist nun interessant zu sehen, inwieweit durch die Konvergenzkorrektur auf den Hauptachsen Konvergenz in den Bildrohrecken, wo sich die Felder von Horizontal- und Vertikalkonvergenz vektoriell addieren, erreicht worden ist. Zur besseren Erkennung ist deshalb das Konvergenzbild der Ecke in Bild 3 vergrößert gezeichnet. Man erkennt zunächst, daß der lineare Zusammenhang zwischen den magnetischen Korrekturgrößen und den Strecken, um die die Auftreffpunkte verschoben sind, für Rot, Grün und Blau zueinander, im Gegensatz zur Bewegung auf den Hauptachsen

nicht mehr gilt. Der Grund dafür ist die oben erwähnte Kissenverzeichnung. Es zeigt sich weiterhin, daß noch Konvergenzrestfehler verbleiben, die einer weiteren Korrektur bedürfen. Man sieht, daß sowohl Rot/Grün als auch Blau „überkonvergiert“ sind. Es ist aber auch erkennbar, daß es auf dem Weg, auf dem die drei Farbpünktchen durch die Radialkonvergenz verschoben werden, einen Punkt gibt, in dem sie sehr dicht beieinander liegen, in dem sie konvergieren. Es muß also dafür gesorgt werden, daß durch Änderung der Konver-

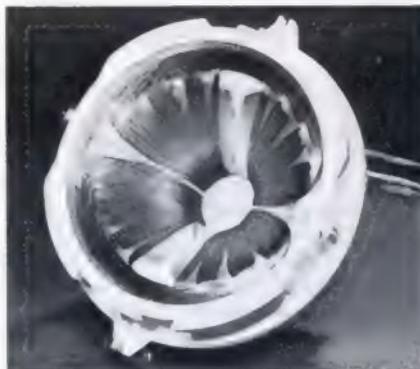


Bild 4. Die fertige Strangwickelspule

genzkorrekturen in den Bildecken dieser Punkt wieder erreicht wird. Da eine Ablenkspule mit Eckenfehler Null nicht realisierbar ist, ist das hier gezeigte Fehlerbild bei der Spulendimensionierung sozusagen gezüchtet worden, weil es durch einen verhältnismäßig leicht durchführbaren Eingriff in die „normale“ Horizontalkonvergenz korrigierbar ist. Sowohl für Blau als auch für Rot/Grün ist nämlich nur eine von der horizontalen Bildmitte nach oben und unten hin fortschreitende Abschwächung der horizontalfrequenten, parabelförmigen Konvergenzströme notwendig, um die drei Strahlen zur Deckung zu bringen.

Der Grad der Abschwächung ist dabei für Rot/Grün in allen vier Ecken im Mittel gleich groß. Für Blau ist die Abschwächung in der unteren Bildhälfte etwas geringer als in der oberen. Mit welchen schaltungstechnischen Mitteln dies möglich ist, wird weiter unten am Beispiel einer transistorisierten Zeilenkonvergenzschaltung beschrieben.

### Warum Strangwicklung?

Im vorangegangenen Abschnitt wurde das unkorrigierte Konvergenzfehlerbild der Ablenkspule beschrieben, welches man möglichst genau einhalten muß, damit über den gesamten Bildschirm mit den vorgesehenen Konvergenzschaltungen gute Konvergenz eingestellt werden kann. Für eine Ablenkspule in Serienfertigung bedeutet dies, daß die einmal festgelegte Feldverteilung mit minimalen Abweichungen beliebig oft reprodu-

zierbar sein muß. Bestimmend für die Feldverteilung ist bei einer gegebenen Spulenform die Lage der einzelnen Windungen innerhalb des Spulenwickels. Je genauer es gelingt, die einzelnen Drahtwindungen in eine vorbestimmte Lage zu bringen, um so gleichmäßiger ist die Qualität der gefertigten Ablenkspulen. Um die Genauigkeitsforderungen, die bei dem hier beschriebenen Ablenkspulenkonzept an die Windungsverteilung gestellt werden müssen, einzuhalten, wird die Wicklung der Spulen in Abschnitte aufgeteilt. Dies geschieht dadurch, daß beim Wickelvorgang jeweils nach einer bestimmten Anzahl von Windungen ein Stiftpaar in die Schablone eingeschossen wird, so daß die Wicklung in einzelne, nach Lage und Anzahl der Windungen genau definierte Stränge unterteilt wird. Neben dem Vorteil der guten Reproduzierbarkeit bietet diese Technik die Möglichkeit, Änderungen in der Feldverteilung, die durch äußere Einflüsse im Laufe der Fertigung auftreten können, durch Änderung der Windungszahlen in den einzelnen Strängen aufzufangen.

Bei der Ablenkeinheit AS 110 F 110 sind die Horizontalspulen in 2 x 4, die Vertikalspulen in 2 x 2 Stränge unterteilt (Bild 4).

### Grundlagen zur Modulation der horizontalfrequenten Konvergenzströme

Um in den Bildschirmecken eine einwandfreie Konvergenz zu erzielen, ist es, wie eingangs erwähnt, nötig, die horizontalfrequenten Konvergenzströme zu modulieren. Die in den Bildschirmecken erzeugte Überkompensation der dynamischen Blau- und Rot-Grün-Konvergenz, bedingt durch den konstruktiven Aufbau der Strangspule, gilt es zu beiseitigen. Dabei muß der horizontalfrequente Konvergenzstrom zu den Zeitpunkten kleiner werden, wenn sich das Elektronenstrahlbündel in der oberen oder unteren Bildschirmhälfte befindet. Ein Abbild des modulierten Blau-Horizontal-Konvergenzstromes ist in Bild 5 gezeigt. Ähnliche Bedingungen gelten auch für die horizontalfrequente Rot-Grün-Konvergenz. Da hierfür das Prinzip der Eckenmodulation aus früheren Beschreibungen bekannt ist [3], soll in diesem Aufsatz nicht näher darauf eingegangen werden.

Sämtliche nachfolgend beschriebenen Modulationsschaltungen gehen davon aus, daß zur Blau-Horizontal-Konvergenz eine aktive Schaltung benutzt wird, wie Bild 6 zeigt. Den aktiven Teil bilden ein Treibertransistor als Emitterfolger (T 1) und ein Endtransistor (T 2). Angesteuert wird diese Schaltung von einem Sägezahnübertrager im Horizontalablenkkreis, der zwei, dem Strom in der Horizontalablenkspule proportionale gegenpolige Sägezahnspannungen und den

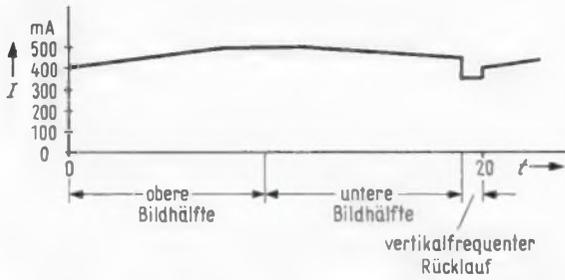


Bild 5. Hüllkurve des modulierten Blau-Horizontal-Konvergenzstromes

horizontalfrequenten Rücklaufimpuls liefert. Die Wirkungsweise dieses Sägezahnübertragers, der nach dem Prinzip der Wechselstromzange arbeitet, und die Funktion der Blau-Horizontal-Konvergenzschaltung wurden bereits in anderen Veröffentlichungen beschrieben [4], so daß hier auf eine ins Detail gehende Erläuterung verzichtet werden kann.

Das Prinzip der Modulationsschaltungen zur Blau-Horizontal-Eckenmodulation arbeitet nach Bild 7 derart, daß hinter je einem Vorwiderstand  $R_V$  an den Eingängen der horizontalfrequenten Blau-Konvergenzschaltung ein Transistor als steuerbarer Nebenschluß gelegt wird. An die Steuerelektrode, in diesem Fall die Basis dieses Transistors, werden nun solche Anteile der vertikal-frequenten Ablenkspannung gelegt, daß der Transistor immer dann aufgesteuert wird, wenn sich das Elektronenstrahlbündel in der oberen oder unteren Bildschirmhälfte befindet. Die am Kollektor dieses Modulationstransistors anstehende zeilenfrequente Spannung wird nun als Funktion der Bildablenkfrequenz mehr oder weniger abgeschwächt.

Die Eckenfehler benötigen eigentlich eine parabelförmige Modulation der horizontalfrequenten Konvergenzströme. Aus dem vertikal-frequenten Ablenggenerator steht jedoch nur eine sägezahnförmige Spannung zur Steuerung des Modulationstransistors zur Verfügung. Um dennoch einen annehmbaren Verlauf der Eckenkonvergenz zu erzielen, wird

die Parabelform angenähert. Die steuernde vertikal-frequente Ablenkspannung muß erst einmal die Schleusen-spannung der Diode D (Bild 7) und die Schwellenspannung des Modulationstransistors überschreiten, bevor dieser überhaupt durchgesteuert werden kann. Als Ergebnis sieht man in Bild 5 von Bildschirmmitte aus den verzögerten Einsatz der Modulation. Diese Methode ergibt auf dem Bildschirm eine recht gute Konvergenz in den Ecken, so daß zur Ansteuerung des Modulationstransistors auf einen speziellen Funktionsgenerator verzichtet werden kann.

Der erreichbare Modulationsgrad als Quotient der Spannungsdifferenz von modulierter und unmodulierter zur unmodulierten horizontalfrequenten Kon-

vergenzspannung beträgt nach Bild 7:

$$m = \frac{U_{\text{unmoduliert}} - U_{\text{moduliert}}}{U_{\text{unmoduliert}}}$$

$$m = 1 - \frac{(R_i + R_E)(R_B + R_V)}{R_B(R_i + R_i) + R_V(R_B + R_i + R_E)}$$

(Fortsetzung folgt)

Literatur

- [1] Seifert, H.: Moderne Farbbildröhren für 110°-Ablenkung, Technische Mitteilungen AEG-TELEFUNKEN Heft 5, 1970
- [2] Keitel, G.: 110°-Normhals-Farbbildröhre A 66 -140 X mit neuartiger Sattelspule, FUNKSCHAU 1971, Heft 18
- [3] Pollak/Röbel: Die Konvergenzschaltung für die 110°-Farbbildröhre, Technische Mitteilungen AEG-TELEFUNKEN, Heft 5, 1970
- [4] Röbel: Die Ablenk-schaltungen für die 110°-Farbbildröhre, Technische Mitteilungen AEG-TELEFUNKEN Heft 5, 1970

## Dual-In-Line-Stecksockel für integrierte Schaltungen

Die vielseitige Stecksockel-Baureihe DICA mit niedrigen Profilen wurde kürzlich von Cannon herausgebracht. Die Sockel, die mit 14, 16, 24 und 28 Kontakten erhältlich sind, erlauben höchste Packungsdichten auf GS-Karten. Die Kontakte der DICA-Stecksockel sind auf der Anschlußseite mit Lötstiften ausgestattet. Die 14- und 16-polige Ausführung ist jedoch auch mit Wire-wrap-Anschlüssen erhältlich.

Die thermischen, mechanischen und elektrischen Eigenschaften des DICA-Stecksockels von Cannon erfüllen die Anforderungen der Praxis. Hier einige Beispiele: Die Sockel-Kontakte sind vernickelt und vergoldet. Der Kontaktwider-

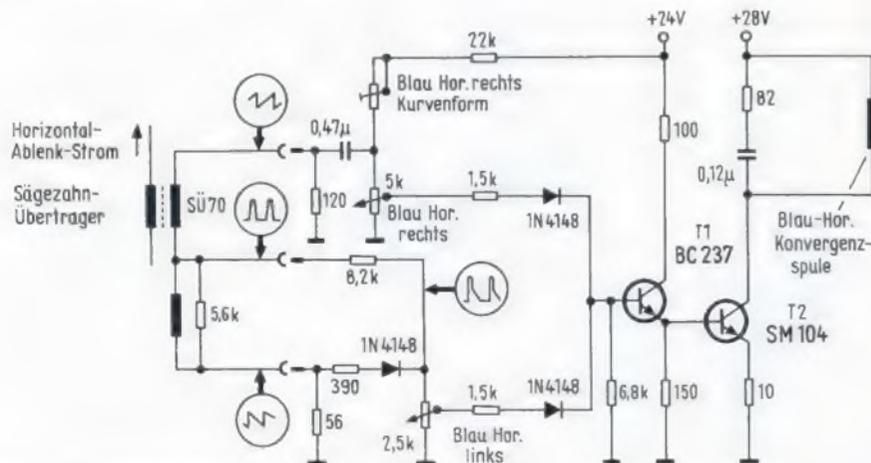
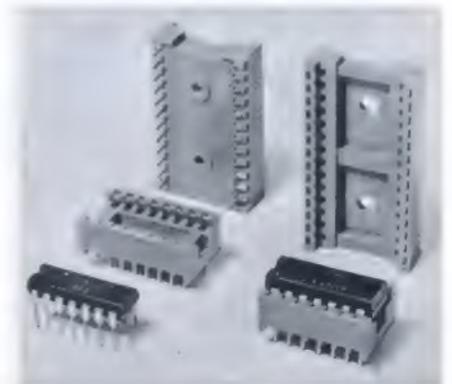


Bild 6. Blau-Horizontal-Konvergenzschaltung



Verschiedene Stecksockel für integrierte Schaltungen von ITT Cannon

stand beträgt max. 30 mΩ. Das Material für den Sockelkörper ist Diallylphthalat. Die zulässige Betriebstemperatur liegt zwischen -30 und +95°C. Der Isolationswiderstand ist min. 1000 MΩ bei 500 V=.

## Quadrofonie für das breite Publikum?

In dem Ende des vergangenen Jahres eröffneten Einrichtungshaus auf der Theresienhöhe in München installierte Karstadt erstmals auch ein Quadrofonie-Hi-Fi-Studio. Mit allen technischen Feinheiten soll hier der Kunde mit dem Vierkanalhören bekanntgemacht werden. Das kreisförmig entworfene Studio (Bild 1) enthält Anschlußmöglichkeiten für bis zu 30 Recorder, 10 Plattenspieler, 20 Boxen sowie 6 Quadrofonieanlagen. Die Umschaltung der Geräte wird an zwei Steuerpulten (Bild 2) in Einschubtechnik vorgenommen. Das Studio verfügt ferner über einen besonderen Tonbandgerätesektor, in dem bis zu 13 Geräte wahlweise vorgeführt werden können.

Besondere Schwierigkeiten bei der Installation ergaben sich u. a. aus den verschiedenen Pegeln der einzelnen Schallquellen, aus der Forderung, daß beim Umschalten von einer Box auf eine andere kein Lautstärkeprung bemerkbar sein darf, und aus den unterschiedlichen Steckernormen. Alle Probleme sind so gut gelöst, daß die Bedienung der Gesamtanlage auch durch den Nichtfachmann möglich ist.

Karstadt entschied sich bei der Quadrofonie für das SQ-Verfahren von CBS. Für die Decodierung verwendet man ein Gerät von Sony. Sowohl das Kaufhaus-Unternehmen als auch die für

die Studio-Installation verantwortliche Firma Hamann Elektroakustik KG, Essen, sind der Meinung, daß nur das SQ-Verfahren eine Zukunft hat – denn preislich scheint es konkurrenzlos zu sein, und die technischen Mängel dürften kaum ins Gewicht fallen.

Zu den Besonderheiten der Rundfunk- und Fernseh Abteilung in dem Münchener Einrichtungshaus, zu dem auch das Quadrofonie-Studio gehört, zählen auch zwei Kopfhörer-Wände mit 16 Anschlüssen sowie eine große Plattenbar –

Bild 2. ► Steuerpult zum Umschalten von verschiedenen Programmquellen auf Steuergeräte und Lautsprecher (Aufnahmen: Kriebel)



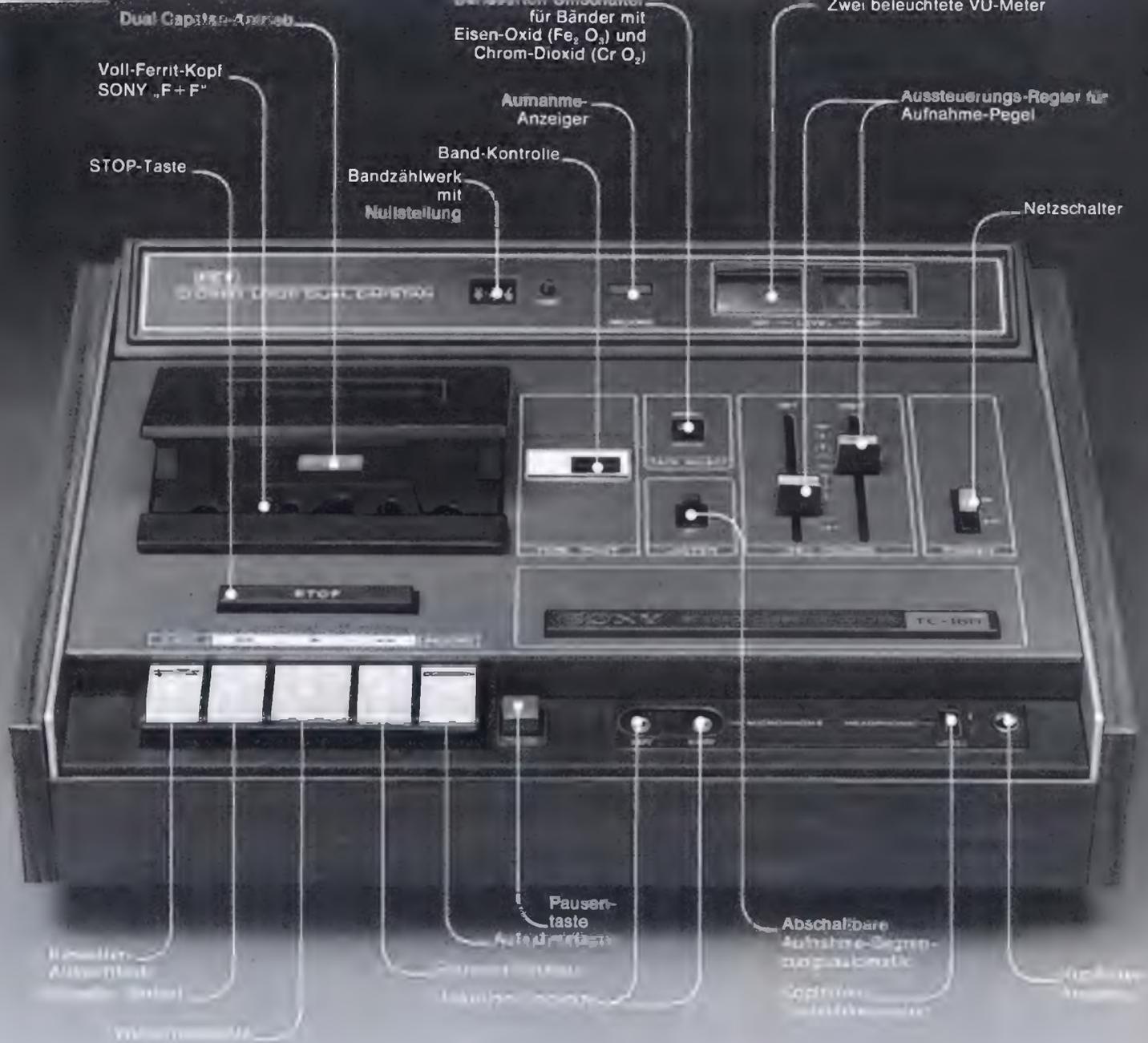
▼ Bild 1. Blick in das kreisförmig aufgebaute Quadrofonie-Vorführstudio von Karstadt in München



für Compact-Cassetten und für Schallplatten verwendbar – mit 10 Abspielplätzen, wovon 9 für Kunden und einer für die „Dauerberieselung“ vorgesehen sind. An jeden Abspielplatz lassen sich zwei Kopfhörer anschließen. Höhen, Tiefen und Lautstärke kann der Kunde nach Geschmack einstellen. Möglich ist an einem Abspielplatz auch die Wiedergabe von 8-Spur-Cartridges.

Das Quadrofonie-Studio in München ist das erste seiner Art bei Karstadt in der BRD. Bisher verfügt das Unternehmen über mehr als 15 Stereo-Studios, in denen allerdings nicht dieser Aufwand getrieben wurde. Weitere Quadrofonie-Studios sind geplant.

Henning Kriebel



# Grabgesang auf ein Vorurteil.

## Stereo-Cassetten-Recorder TC-160. Von Sony.

Das Vorurteil von der Unterlegenheit eines Cassetten-Recorders gegenüber einer Bandmaschine ist alt. Und falsch. Der SONY TC-160 zum Beispiel bringt 30–15.000 Hz. Bei einer Bandgeschwindigkeit von 4,75 cm/sec.

Er hat zum Beispiel einen Doppel-Capstan-Antrieb mit geschlossenem Regelkreis zur optimalen Bandspannung und zum vollkommenen Kontakt zwischen Band und Tonkopf. Also: No more Bandsalat. Und die Gleichlaufschwankungen werden auf 0,1% herabgedrückt. Er hat zum Beispiel

SONY „F + F“ Ferrit-Tonköpfe, die eine bessere Höhenwiedergabe gewährleisten und Phasenverzerrung am Spalt kleiner halten. Er hat zum Beispiel Feldeffekt-Transistoren in den empfindlichen Verstärkern, die Verzerrungen und Eigenrauschen gar nicht erst aufkommen lassen.

Und er hat zum Beispiel das Bedienelement „Power“. Stellen Sie es auf „on“, und Sie werden hören, daß die Zeit, in der Cassetten-Recorder wie Cassetten-Recorder klingen, vorbei ist: Ihr Fachhändler beweist das.

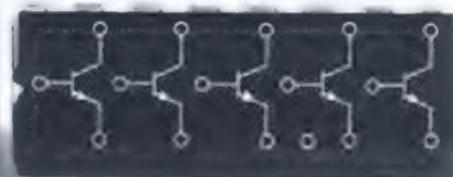
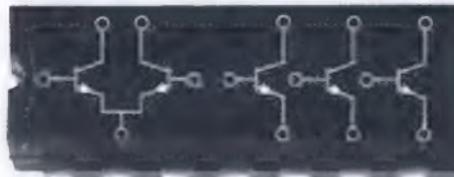


# SONY®

Wegbereiter für die audio-visuelle Zukunft.

# Flexibilität.

Aber nicht auf Kosten des thermischen Gleichlaufs.



Bei diskreten Transistoren geht die Flexibilität in der Schaltungsauslegung auf Kosten des thermischen Gleichlaufs. Monolithisch integrierte Transistor-Arrays von RCA vereinen in hervorragender Weise beides: Flexibilität **und** thermischen Gleichlauf. Beispiele dafür sind die drei Hochspannungs-Arrays, deren Schalt-schemas oben abgebildet sind.

Das sind die Vorteile im einzelnen:

- größtmögliche Übereinstimmung der elektrischen Eigenschaften
- exakter thermischer Gleichlauf der einzelnen Bauelemente untereinander
- geringe Rückwirkungskapazität
- hohe Packungsdichte
- problemlose Montage

Das sind die elektrischen Eigenschaften (pro Transistor):

- $V_{CE0}$  max. 30 oder 40 V
- $I_C$  max. 50 oder 75 mA
- $h_{FE}$  typ. 95
- universeller Einsatz von DC bis VHF

Wenn Sie Wert auf Flexibilität **und** thermischen Gleichlauf legen, schreiben Sie uns. Wir senden Ihnen unter Angabe der Kennziffer F 586/73 umgehend ausführliche Unterlagen zu.



**BAUELEMENTE FÜR ELEKTRONIK, OPTOELEKTRONIK + NACHRICHTENTECHNIK**

Dr. Ernst Karmann

## Elektronische Orgeln - eine Übersicht

Elektronische Orgeln haben einen Variationsreichtum und eine Verbreitung erreicht, daß sie aus dem heutigen Musikleben nicht mehr wegzudenken sind. Aber es war ein weiter Weg, dessen Anfang etwa in der elektrischen Traktur (elektromagnetische Ventilsteuerung in Pfeifenorgeln) erkennbar ist. Er führte dann über die pneumatische Hochdruckorgel mit den ersten „Kino-orgeleffekten“, „The Mighty Wurlitzer“, Hammonds rotierende Zahnscheibengeneratoren, elektrisch abgetastete schwingende Zungen und Saiten, schließlich zu den ersten rein elektronisch erzeugten Schwingungen, „Les Ondes Martenot“. Bisher waren diese Orgeln immer noch mit bis zu Hunderten von Röhren bestückt. Aber heute stehen endlich volltransistorisierte und musikalisch immer vielseitiger werdende Entwicklungen zur Verfügung. Damit ist man eigentlich wieder an den Ausgangspunkt zurückgekehrt und findet einen gewissen Abschluß in der elektronischen Tastung.

Der allgemein gebräuchliche Sammelbegriff *Elektronische Orgeln* wird von einigen Herstellern und vor allem von den ernsthaft an ihrer Entwicklung Interessierten nur mit einem gewissen Unbehagen gebraucht. Die – meist vorhandenen – zwei Manuale und die an Registerschalter erinnernden Regel- und Einstellmöglichkeiten deuten zwar eine Verwandtschaft mit der Pfeifenorgel an, die hervorgebrachten Klänge, Spieltechniken und besonderen Effekte haben jedoch mit der traditionellen Orgel kaum mehr viel gemeinsam, es sei denn – man will sie kopieren.

### Die vier Grundtypen

Ausgehend von den gebräuchlichen vier Grundtypen elektronischer Klanggestaltung (additiv, selektiv, reproduzierend und synthetisierend) soll eine Diskussion der erreichten Ziele den Stand der Technik elektronischer Orgeln darlegen.

Das *additive* Charakteristikum ist der Zugriegel. Er dient zur Einstellung der Amplituden der gewählten Teiltöne (obertonfreie Schwingungen = Sinuskurven), um daraus die gewünschte Klangfarbe aufzubauen (Fouriersynthese). Kleinere Instrumente begnügen sich mit drei bis vier Teiltönen (Harmonischen) per Manual, während avanciertere bis zu etwa neun Harmonische zur Verfügung stellen.

Es ist interessant, daß in zunehmendem Maße Instrumente, die eigentlich oder ursprünglich der selektiven Gruppe angehören und die nicht fast ausschließlich für den sakralen Gebrauch gedacht

sind, nun zusätzlich mit Zugriegeln ausgestattet werden. Dies ist jedoch nicht als Zugeständnis an eine etwaige Überlegenheit der additiven Methode zu sehen, sondern ganz einfach als Bereicherung des angebotenen Klangfarbenreichtums. Damit kann man die Eigenheiten sowohl mitlaufender Obertöne als auch fester Formantbereiche gegeneinander ausspielen; zudem erhält man eine Vielzahl neuer Klangfarben-Kombinationsmöglichkeiten. Es ist nur zu begrüßen, daß diese beiden sich früher gern „bekämpfenden“ Systeme tolerieren haben, einander nicht nur zu tolerieren, sondern sogar auch anzuwenden.

Wie die Grundschwingungen erzeugt werden, hat mit dem additiven System nichts zu tun. Selbst Hammond, der Ahnvater dieses Systems, baut heute neben seinen in einigen Modellen immer noch verwendeten rotierenden Zahnscheiben auch rein elektronische Sinustongeneratoren.

Die *selektive* Klangfarbenwahl erkennt man an den Registerwippen oder -zungen. Hier geht man von einer obertonreichen Grundschwingung aus (in der Regel Sägezahn), deren Frequenzspektrum in nachgeschalteten Filtern beschnitten wird. Man gibt also gewisse feste Bereiche (Formanten) bevorzugt oder abgeschwächt wieder. Diese festen Bereiche entsprechen etwa den Resonanzphänomenen, die traditionellen mechanischen Musikinstrumenten ihre Charakteristik geben. Diese Technik ist daher besonders gut für die Nachahmung bestimmter Klangfarben geeignet, da hier ein elektronisches Analogon zur Mechanik vorliegt.

Neu in diesem Bereich ist das Hinzu-kommen von Registern, die nicht nur die statische Komponente (den Obertongehalt) des Klanges beeinflussen, sondern auch die dynamische, nämlich die Ein- und Ausschwingvorgänge. Hier kommt man endlich dem Musiker entgegen, der mit einem einzigen Tastendruck ein Klavier, eine Harfe, ein Cembalo, eine Mandoline, eine Gitarre u. a. erhält (Conn). Der Techniker kann selbstverständlich nach wie vor an getrennt vorgesehenen Reglern seiner Experimentierfreude freien Lauf lassen.

Auch hier gab es ursprünglich eine elektromechanische Lösung: die von schwingenden Zungen abgenommene Sägezahnfrequenz (Wurlitzer). Doch sie hat längst ihrem elektronischen Pendant Platz gemacht, das meistens nicht nur einen Sägezahn liefert, sondern auch eine Rechteckform (Klarinetten und für gewisse Zungenregister). Aus dieser kann auch der für die additive Synthese benötigte Sinus einfacher abgeleitet werden. Mit integrierten Schaltungen mit mehreren Frequenzteilerstufen auf Flip-Flop-Basis in einem (Dual-in-line) Gehäuse erzeugt man heute mit Vorteil nicht mehr primär den Sägezahn, sondern eine Rechteckkurve, aus der man dann durch einfache Schaltmaßnahmen den Sägezahn gewinnt.

Die reproduzierende Methode wird nur selten angewandt, und dann bevorzugt für die hochwertige Darstellung sakraler Musik (Dereux). Hier werden Bandaufnahmen hervorragender Orgeln – Pfeife für Pfeife – gemacht, die dann (ähnlich der Folienverbindungstechnik) in einem besonderen Verfahren (um immer nahtlos geschlossene Muster zu erhalten) als metallischer Kurvenzug auf einer Isolierstoffscheibe abgebildet werden. Das Verfahren scheint den rotierenden Zahnscheiben zu ähneln, es ist aber insofern von diesem verschieden, daß jede Kurvenform bereits die gesamte Information einer fertigen Klangfarbe eines Orgelregisters enthält. Die Vollkommenheit des Höreindrucks ist verblüffend aber verständlich, da alle den anderen Methoden, wenn man wirklich und nur die echte Pfeifenorgel imitieren will, anhaftenden Handikaps, wie Phasens Starrheit, mangelnde Mischfähigkeit komplexer Töne, Choreffekt, hier naturgemäß wegfallen. Frühere verwandte Systeme, die mit fotografisch hergestellten Tonscheiben, ähnlich dem Tonfilm,

arbeiteten, sind verschwunden. Vollelektronische klassische Spitzeninstrumente vermeiden einige dieser Nachteile durch Anwendung mehrerer Einzelgeneratorsätze (Ahlborn). Eine neu hinzugekommene Anwendung einer reproduzierenden Methode wird später beim Schlagzeug behandelt werden.

Der Synthesizer (Bild 1) schließlich ist eigentlich ein völlig selbständiges Gerät, er will mit elektronischen Organen nichts zu tun haben. Aber, — er hat es doch! Es lohnt, etwas näher darauf einzugehen.

Ein Synthesizer besteht aus mehreren Frequenzgeneratoren (mehrere für variable Einzelfrequenzen, die gleichzeitig mehrere verschiedene Kurvenformen liefern können, und ein Rauschgenerator) und Modulatoren (Konturgeneratoren), die vorwiegend die Amplituden der Töne beeinflussen (Ein- und Ausschwingvorgänge). Hinzu kommen in weiten Grenzen variable Filter, um das Frequenzspektrum der Töne zu beeinflussen sowie eine Mischeinrichtung.

Alle Generatoren und Modulatoren (Filter) können in gleicher Weise durch variable Gleichspannungen gesteuert werden (z. B. 1 Oktave Frequenzverschiebung bei 1 V Steuerspannungsänderung). Ferner können sowohl die internen Tonquellen als auch beliebige externe (z. B. Gesang über ein Mikrofon) an frequenzabhängige Gleichrichter (Diskriminatoren) angeschlossen werden, deren in Abhängigkeit von der eingespeisten Frequenz variierend abgegebene Gleichspannung wiederum zur Steuerung von Generatoren und Modulatoren herangezogen werden kann. Alle diese Kreuz- und Querschaltungen wer-

den über die Mischeinrichtung vorgenommen. Man erkennt, daß man hier ein „Instrument“ mit schier unbegrenztem Variationsreichtum zur Verfügung hat. Durch Übereinanderlegen von Einzelaufnahmen (der Synthesizer ist nur monophon spielbar) mit jeweils neuen Einstellungen können die vielfältigsten musikalischen Aufgaben (auch Orchesterpartituren) bewältigt und praktisch beliebige Geräusche erzeugt werden. Der Synthesizer ist also ein Gerät um seiner selbst willen. Er wird in Tonstudios, von experimentierfreudigen Orchestern, bei Funk und Film, und nicht zuletzt von begeisterten Amateuren angewendet.

So ein Wunderding, wenn auch nicht in seiner vielseitigsten Form, hat Wurlitzer nun in einige seiner Modelle eingebaut (Bild 2). Auf einem dritten, zweioktavigen Manual stehen dem Spieler damit fast beliebig lebensnahe Imitationen anderer Instrumente wie auch die Schaffung bisher „unmöglicher“ akustischer Ereignisse zur Verfügung.

#### Einige Raffinessen

In dem Bestreben, sich durch ständig neue Einfälle von der Konkurrenz zu unterscheiden und Anziehungspunkte zu schaffen, sind kleine und große, auch brauchbare, Dinge entstanden, aus denen wir einige neuere wählen wollen:

In einigen Instrumenten hat der Schieberegler den Drehknopf ersetzt. Das ist eine begrüßenswerte Kleinigkeit, die das schnelle Erkennen eingestellter Werte sehr erleichtert und die während des Spiels schneller zu bedienen ist.

Eine „Anleihe an die unbewältigten Vorfahren“ könnte man Conn's Electro-

nic Pipes“ nennen: Das sind abgestimmte Metallröhren, auf einen Holzkasten gesetzt, die dem Pfeifenprospekt einer Chororgel ähneln. Sie werden über eine Art Druckkammer-Lautsprechersystem im Holzkasten erregt und bringen die Luftsäulen in den Röhren zum Schwingen. Wie schon der Hersteller sagt: Ähnlich geblasenen Pfeifen — nur anders.

Um das Spiel abwechslungsreicher zu gestalten, ließ sich Yamaha das „Touch Vibrato“ einfallen: Die Tonhöhe ist zunächst konstant und erst eine seitlich schwingende Bewegung des eine Taste drückenden Fingers läßt im gleichen Rhythmus ein Vibrato entstehen; etwas fürs Gefühl!

Als Gag könnte man schon eher Farfisa's „Slalompedal“ bezeichnen: Durch Pedaldruck kann die Gesamtstimmung des Instruments kontinuierlich bis zu einer ganzen Oktave abgesenkt werden. Dies erlaubt stufenlos gleitende Tonhöhenänderungen einzelner Töne oder ganzer Akkorde, ohne die Hände von den Tasten zu nehmen. Das Ergebnis ist eine bisher für Tasteninstrumente unbekannte Flexibilität, die Mundharmonikaspielen, Pfeifen und vieles mehr bietet.

#### Das elektronische Schlagzeug

Womit wir bei dem „Extra“ angelangt sind, das auszulassen sich heute kein Hersteller elektronischer Organen mehr leisten kann, beim elektronischen Schlagzeug.

Als vor vielen Jahren Wurlitzer seinen „Sideman“ herausbrachte, war dies eigentlich ein typisches Gerät für den „Alleinunterhalter“. Es handelte sich um eine mit einstellbarer Geschwindigkeit motorgetriebene Kontaktscheibe. Diese steuerte elektronisch erzeugte Schlagzeuggeräusche, alles in einem lautspre-



Bild 1. Der Moog-Synthesizer, ein Musikinstrument für den professionellen Anwender, bei dem sämtliche Töne und Klangfarben künstlich erzeugt werden können (Aufnahme: Deutscher Moog-Synthesizer, Vertrieb, Hamburg)



Bild 2. Ebenfalls mit einem Synthesizer, wenn auch nicht in so aufwendiger Form, ist die elektronische Orgel Modell 4601 von Wurlitzer ausgerüstet



▲ Bild 4. Pedalsatz für die Orgel in Bild 3

◀ Bild 3. Zweimanualige Orgel Farfisa Professional Duo

cherboxähnlichem Gehäuse von etwa 200 Liter Volumen untergebracht. Im Laufe der Jahre machte die mechanische Kontaktscheibe einem elektronischen Taktgenerator Platz, der eine Aufteilung bis in 32stel Noten anbietet, und trotz zahlreicher Verbesserungen und Erweiterungen schrumpfte das Volumen auf etwa 5 Liter. Damit stand nichts mehr im Wege, diese für Unterhaltungs- und Tanzmusik und „for fun“ sicherlich recht geeigneten Geräte gleich mit in die elektronische Orgel einzubauen und schon vorhandene Baugruppen (Stromversorgung, Verstärker, Lautsprecher) mitzuverwenden, sowie die Bedienung handlicher und vielseitiger (Steuerung durch Manual- und Pedaltasten) zu gestalten. So ein Gerät umfaßt etwa 5 bis 10 Schlaginstrumente (z. B. große, kleine, sowie Bongo-Trommeln, Trommelwirbel, Tom-Tom, Holzblock, Claves, Becken, Besen auf Becken oder Trommel, Maracas), die entweder einzeln gespielt, halbautomatisch von gespielten Tasten ausgelöst, oder vollautomatisch in bis zu etwa 15 verschiedenen Tanzrhythmen (auch beliebig kombinierbar) erklingen.

Die Schlaginstrument-Imitationen werden entweder rein elektronisch erzeugt oder aus einem Kassettenrecorder mit eingespielten Originalaufnahmen abgerufen. Der eingebaute Kassettenrecorder dient übrigens auch anderen Zwecken: Er ersetzt mit dem eingelegten Kurs den Lehrer, er bietet den Orchester-Hintergrund zum eigenen Spiel, und schließlich kann er dieses selbst aufnehmen und durch eventuell wiederholte Addition kunstvolle Arrangements erzielen.

Damit nicht genug: Drückt man auf einer getrennten einoktavigen Klaviatur – eventuell direkt an ein Manual angeschlossen – eine Taste, ertönen dieser

Tonart und dem gewählten Rhythmus entsprechend Akkorde. Eine besonders wirkungsvolle Variante bietet Gulbransen an: den „Walking Bass“. Hier können fünf auf gewisse Rhythmen abgestimmte Tonfolgen gewählt werden, die ein automatisiertes, aber trotzdem abwechslungsreiches Spiel ergeben. Einfacher gehts nicht mehr! Ein Finger bedient die komplette Rhythmusgruppe mit harmonischer Begleitung, der andere spielt die Melodie. Das Zweifingerorchester ist Tatsache geworden! (Baldwin: Wonder Chord, Conn: Phantom Bass).

Wenn auch dies alles zur Annahme verleiten könnte, die elektronische Orgel entwickle sich in zunehmendem Maße zur Musikmaschine, so ist – von wenigen billigen Ausnahmen abgesehen – nichts falscher, als gerade dieser Verdacht. Ganz im Gegenteil ist die musikalische Qualität und Ausdrucksfähigkeit der elektronischen Orgel als eigenständiges Instrument im Laufe der Zeit wesentlich gestiegen, und die ehemals technisch bedingten Begrenzungen sind in den Hintergrund getreten. Hervorragende Aufnahmen gespielt von bedeutenden Künstlern beweisen das. Aber, gerade diese avancierte Technik erlaubt ein Universal-Instrument zu schaffen, das sowohl dem Anfänger durch Spielhilfen schon nach kürzester Zeit erträgliche und befriedigende Musik zu spielen gestattet und Lust und Freude zum Weitermachen weckt, als auch dem Könner volle Entfaltung seiner Virtuosität bietet.

Ist das nun alles? Keineswegs; hier hören nur die „käuflichen“ Instrumente auf. Wer etwa 4000 DM bis 6000 DM ausgeben will, erhält z. B. in Farfisa's „Professional“-Modellen reiche Variationsmöglichkeiten – nicht zuletzt für den Profi – angeboten. Und wer das Doppelte

auszugeben bereit ist, dem bleiben praktisch keine Wünsche mehr versagt (Bild 3 und 4).

#### „Bausatz“-Orgeln

Doch wer sich nicht scheut, mit Arbeit eigenes beizutragen, kann sehr beträchtlich sparen, wenn er zur Bausatzorgel greift. Um es gleich vorweg zu nehmen: Man muß kein elektronischer Experte sein, um so ein Wagnis einzugehen. Beschreibungen und Anleitungen – zumindest der etablierten Firmen – pflegen so ausführlich zu sein, daß selbst ein Nicht-Techniker bei einiger Aufmerksamkeit kaum die erfolgreiche Fertigstellung verhindern kann. Schon die Standardbausätze enthalten das meiste, was auch fertig gekaufte Instrumente zu bieten haben. Erweiterungsbausätze bieten Hall, Perkussion, Sustain, Repeat, Hawaii-Effekt, Glissando, Leslie, automatisches Schlagzeug und automatische Grundbässe und Begleitakkorde. Dem technisch und musikalisch etwas Erfahrenen steht ein fast unbegrenztes Betätigungsfeld offen. Einfache Bausätze erhält man schon für etwa 1000 DM (mit Gehäuse), und für weniger als das Dreifache dessen hat man ein Spitzengerät. Der Arbeitsaufwand variiert naturgemäß je nach Vorkenntnissen und Größe des Instruments, er dürfte etwa zwischen 30 bis 100 Stunden liegen.

Alle elektronischen Schaltungen werden auf Leiterplatten aufgebaut. Modernste Technik, wie z. B. integrierte Kreise für die Frequenzteiler im Tongenerator, im Schlagzeug und in der Tastung (Wersi) zeigen ein kommerziellen Fertiggeräten absolut gleichwertiges Niveau. Will man eigene Schlagzeugrhythmen dazu erfinden, enthält ein an

sich schon sehr reichhaltiges und vielseitiges Schlagzeug (Böhm) speziell für diesen Zweck vorgesehene Leertasten; allerdings muß man dafür schon einige Fachkenntnisse mitbringen, da der Hersteller nicht alle Unterlagen zur Verfügung stellt, obwohl ähnliche Fertiggeräte (Rhythm Ace) schon vor Jahren in allen Details in der Literatur veröffentlicht wurden.

Vorführbänder und -schallplatten geben dem Interessenten ausführliche Informationen über das erreichbare Resultat seiner eventuell geplanten Bemühungen.

Wenn auch die heute konsequent durchgeführte Volltransistorisierung schon zu erheblichen Vorteilen, wie Volumenminderung, verbesserte Betriebssicherheit, erhöhte Lebensdauer, geringere Erwärmung, herabgesetzter Stromverbrauch, geführt hat, stehen wesentliche Schaltungsvereinfachungen und -verbesserungen durch vor kurzem herausgebrachte integrierte Kreise vor ihrer Einführung.

Da gibt es zunächst einmal zwei IS als Frequenzgeneratoren. Die eine, TC 430, enthält in einem Dual-in-line-Gehäuse vier RC-Generatoren; drei dieser IS ergeben die zwölf Töne des Mastergenerators einer Orgel, die höchste Oktave. Die tieferen Oktaven erhält man durch Nachschalten einer anderen IS, der SAJ 110, die sieben Frequenzteiler enthält, die also sieben Oktaven eines Tones liefert. Ein kompletter Orgelgenerator für acht Oktaven Gesamtumfang (96 Töne) besteht somit nur mehr aus 15 IS und sollte etwa auf einem A5-Format unterzubringen sein! Das Temperaturverhalten der Generatoren wird als neutral angegeben, so daß bei äußerer Beschaltung mit Metallfilmwiderständen und Polystyren-Kondensatoren als frequenzbestimmende Glieder sicherlich eine ausreichende Frequenzstabilität zu erreichen ist.

Der andere IS-Tongenerator, SAH 190, erzeugt durch Teilung einer hohen Taktfrequenz (etwa 1,2 MHz) vier Töne, die zueinander im Abstand von drei Halbtönen liegen. Drei dieser IS ergeben die zwölf Töne der höchsten Oktave, die anderen werden wieder mit Hilfe von 12 SAJ 110 erhalten. In dieser Variante hat die Orgel nur mehr einen einzigen stimbaren Frequenzgenerator, während alle zwölf Töne der Oktave zwangsläufig in der temperierten Tonkala liegen, mit einem maximalen Fehler von  $\pm 0,03\%$ ! Die Orgel kann weder gestimmt noch verstimmt werden; sie läßt sich jedoch in der Gesamtstimmung variieren und anderen Instrumenten anpassen.

Der bereits erwähnte 7stufige Frequenzteiler ist ein schon kommerziell erprobter Bauteil; er wurde – wie auch die

anderen erwähnten IS – von Intermetall entwickelt.

Eine wirkliche Lücke schließt endlich das integrierte Orgelgatter TBA 470. Nun kann man mit einem einzigen Tastenkontakt praktisch beliebig viele Gatter steuern. Die TBA 470 enthält zehn Gatter, so daß für ein Fünf-Oktaven-Manual (= 60 Tasten) pro Fußlage (auch als Chor bezeichnet) sechs IS benötigt werden; bei einer sehr großzügigen Auslegung mit neun Chören demnach 54 TBA 470.

Die Vorteile einer elektronischen Tastung sind beträchtlich: Man reduziert die Anzahl mechanischer Kontakte pro Taste von bis zu neun Stück und mehr auf einen einzigen! Alle derselben Taste zugehörigen Gatter (= ehemals Tastenkontakte) arbeiten absolut gleichzeitig. Die Zuverlässigkeit steigt wesentlich, da Kontaktfehler bzw. -verschleiß praktisch

eliminiert sind. Und das Bedeutungsvollste: Durch Zwischenschalten eines Tastfilters zwischen den steuernden Tastenkontakt und die TBA 470 verschwindet nicht nur jedes Risiko eines eventuellen Tastclicks, sondern man kann damit auch die Hüllkurve des gespielten Tons, die dynamische Klangfarbe, beliebig verändern. Mit anderen Worten: Spezialeffekte, wie Perkussion, Sustain, Hall, die bisher einen großen Aufwand an Elektronik bedingten, und selbst dann noch keine perfekte Lösung anboten (z. B. Blockieren des ganzen Manuals bei gedrückter Taste mit Perkussion!), werden jetzt zu selbstverständlichen und völlig frei variablen Begriffen, deren schaltungsmäßiger Aufwand etwa in einer Handvoll Widerständen und in einigen Potentiometern liegt. Die elektronische Orgel wird damit zum polyphonen Synthesizer.

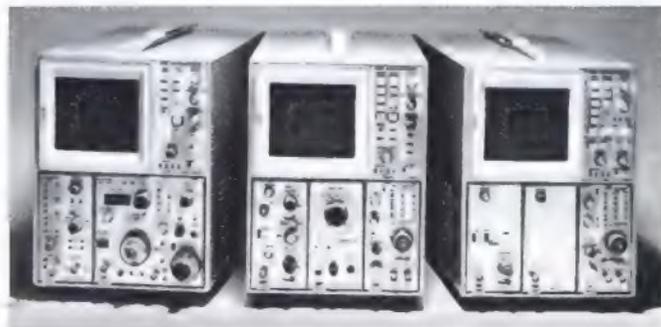
## Oszillografen mit verschiedener Speicherung

Drei Speicheroszillografen von Tektronix arbeiten jeweils nach einem anderen Speicherverfahren. Der 25-MHz-Oszillograf Modell 7313 (Bild rechts) benutzt das bistabile Speicherverfahren in sogenannter Split-Screen-Technik. Hierbei wird der Oszillografenschirm in eine speichernde und eine nichtspeichernde Hälfte geteilt. Die Signale können dann gleichzeitig auf der einen Hälfte im konventionellen nichtgespeicherten Betrieb und auf der anderen Bildschirmhälfte im gespeicherten Betrieb dargestellt werden. Das bistabile Speicherverfahren ermöglicht bei voller Helligkeit Speicherzeiten bis zu mehreren Stunden. Die max. Schreibgeschwindigkeit beträgt bei diesem Oszillografen  $5\text{ cm}/\mu\text{s}$ ; er ist mit einer Löschaematik ausgestattet.

Nach dem Verfahren mit variabler Nachleuchtdauer arbeitet der 100-MHz-Speicheroszillograf Modell 7613 (Bild links), der ebenfalls eine Schreibgeschwindigkeit von etwa  $5\text{ cm}/\mu\text{s}$  besitzt. Im Gegensatz zum bistabilen Verfahren kann hier die Nachleuchtdauer kontinuierlich geändert werden, wodurch sich eine flimmerfreie Darstellung bei niedrigen Wiederholfrequenzen ergibt. Dieses

Verfahren zeichnet sich ferner durch einen hohen Kontrast zwischen Signalhelligkeit und Hintergrundleuchten aus. Die Speicherzeit ist allerdings auf etwa 15 Minuten begrenzt.

Kombiniert man die Vorteile der beiden Verfahren, dann erhält man das von der Firma Tektronix entwickelte sogenannte Transfer-Speicherverfahren. Hier erfolgt die Speicherung auf zwei getrennten Speicherschichten. Zuerst wird auf eine Speicherschicht nach dem Verfahren der variablen Nachleuchtdauer gespeichert, anschließend wird das gespeicherte Signal auf die zweite Speicherschicht, die nach dem bistabilen Verfahren arbeitet, transferiert. Durch die Übertragung des gespeicherten Signals wird sowohl die höhere Empfindlichkeit des Verfahrens mit variabler Nachleuchtdauer als auch die bessere Speicherschicht des bistabilen Verfahrens ausgenutzt. Nach diesem Prinzip arbeitet der 100-MHz-Speicheroszillograf Modell 7623 (Bild Mitte), der eine extrem hohe Speicherschreibgeschwindigkeit von  $200\text{ cm}/\mu\text{s}$  besitzt und über zahlreiche Betriebsarten verfügt. Alle Geräte enthalten drei Einschübe.



Jeweils nach einem anderen Speicherverfahren arbeiten diese drei Speicheroszillografen von Tektronix

Ing. (grad.) Max-Eberhard Lösel

# Integrierte Spannungsregler mit interner Programmierung

Die überwiegende Zahl der heute verwendeten Spannungsregler ist mit Einzel-Transistoren und -widerständen aufgebaut. Auch die schon verfügbaren IS-Regler benötigen noch einige externe Bauelemente, um ein stabiles Arbeiten zu gewährleisten. Die neuen „Three-Terminal-Regulators“ überwinden diese Probleme. Sie sind intern frequenzkompensiert, vor Temperaturüberlastung geschützt, kurzschlußfest und können intern auf verschiedene Ausgangsspannungen programmiert werden.

## Aufbau der integrierten Spannungsregler

Bild 1 zeigt das Blockschaltbild eines solchen Reglers mit drei Anschlüssen. Der Regler setzt sich zusammen aus der Startschaltung, der Referenzspannungsquelle, dem Regelverstärker, dem Leistungstransistor, den Schutzschaltungen gegen Kurzschluß und Temperaturüberlastung und den Stromquellen als Arbeitswiderstände. Als Referenzspannungsquelle wurde nicht, wie allgemein üblich, eine temperaturkompensierte Z-Diode verwendet, da sie einen speziellen Fertigungsprozeß erfordert. Hier ging man den Weg über eine Transistorkonfiguration, die ein ausgezeichnetes Temperatur-

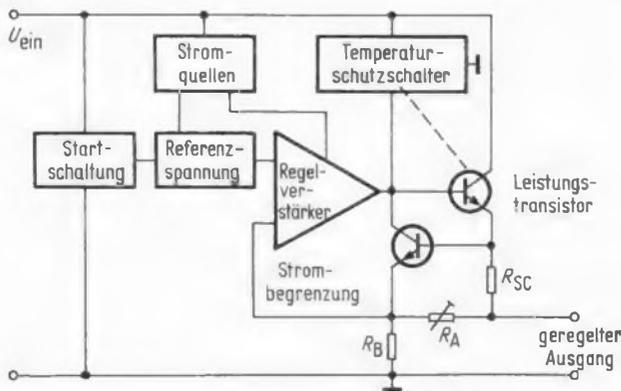
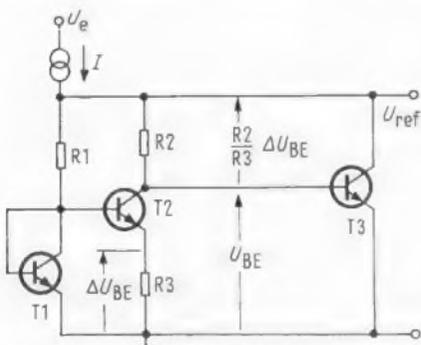


Bild 1. Blockschaltung des Spannungsreglers

verhalten zeigt. Bild 2 gibt eine entsprechend vereinfachte Schaltung wieder. Durch geschickte Dimensionierung der Widerstände  $R_1$ ,  $R_2$  und  $R_3$  kann erreicht werden, daß der Spannungsabfall über  $R_2$  mit der Temperatur den betragsmäßig gleichen Gradient hat wie die Basis-Emitter-Strecke von  $T_1$



◀ Bild 2. Vereinfachte Schaltung der Referenzspannungsquelle

Bild 3. ▶ Vollständige Schaltung des „Three-Terminal-Regulators“

Der Verfasser ist Leiter des Applikationslabors der Fairchild Halbleiter GmbH, Wiesbaden.

Dann bleibt die Referenzspannung über der Temperatur konstant. Die folgende Beziehung zeigt nochmals den Zusammenhang:

$$U_{REF} = U_{BE} + \frac{R_2}{R_3} \cdot (\Delta U_{BE}) + I_{BT^3} \cdot R_2$$

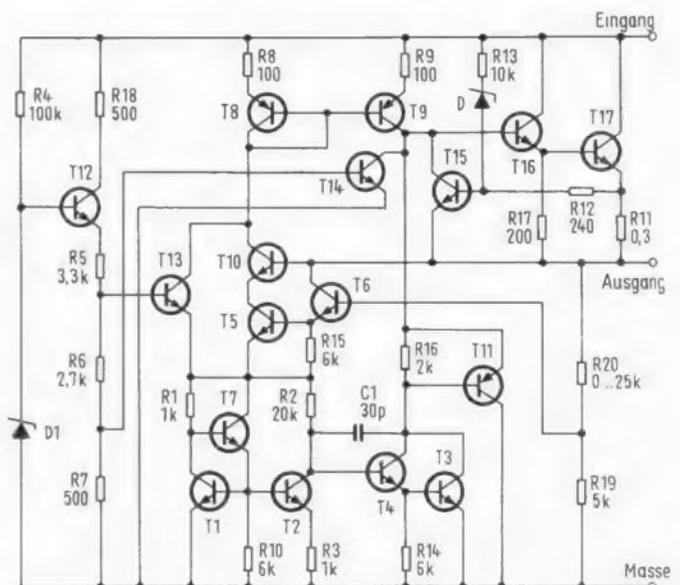
$$U_{REF} \approx U_{BE} + \frac{R_2}{R_3} \cdot \left( \frac{KT}{q} \cdot n \cdot \frac{I_1}{I_2} \right)$$

$$U_{REF} \approx U_{BE} + \frac{R_2}{R_3} \cdot \left( \frac{KT}{q} \cdot n \cdot \frac{R_2}{R_1} \right)$$

Ein Teil der Referenzspannungsquelle wird gleichzeitig als Regelverstärker verwendet. Dadurch wird das Rauschen am Ausgang auf ein Minimum reduziert. Die Ausgangsspannung stellt sich über den Rückkopplungsweg  $R_A$ ,  $R_B$  (Bild 1) auf den geforderten Wert ein. Die Ausgangsspannung folgt der Beziehung

$$U_{AUSGANG} = U_{REF} \cdot \frac{R_A + R_B}{R_B}$$

Bild 3 zeigt das endgültige Schaltungsschema der neuen Spannungsregler. Die Konfiguration  $D_1$ ,  $T_{12}$ ,  $T_{13}$  fungiert als Startschaltung für den Regler. Damit wird sichergestellt, daß nach Anschalten der Eingangsspannung der Regler in seinen Arbeitsbereich hineinläuft. Die Kombination  $R_{11}$ ,  $R_{12}$ ,  $T_{15}$  begrenzen den Ausgangsstrom. Die Elemente  $R_{13}$ ,  $D_2$  überwachen zusätzlich den maximal zulässigen Spannungsabfall



über dem Längstristor T<sub>17</sub>, dessen Verlustleistung maximal 33 W beträgt. Der maximale Ausgangsstrom liegt über 1 A. Die enge thermische Verkopplung von T<sub>17</sub> mit T<sub>14</sub> schützen den Regler vor Temperaturüberlastung. Das Netzwerk mit den Transistoren T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>11</sub> arbeitet als Referenzspannungsquelle und Regelverstärker. Durch Justage des Widerstandes R<sub>20</sub> während des Fertigungsprozesses lassen

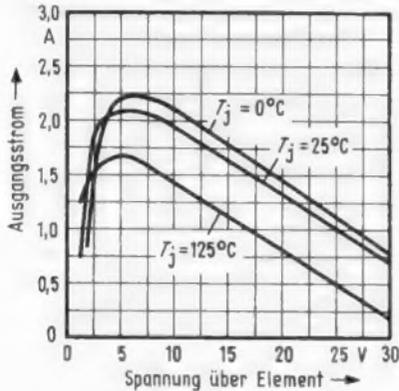


Bild 4. Abhängigkeit der Strombegrenzung von der Spannung über dem Element

sich verschiedene Festwerte der Ausgangsspannung einstellen. Bild 4 zeigt nochmals die Abhängigkeit der Strombegrenzung von der Differenzspannung zwischen Eingang und Ausgang. Die Tabelle demonstriert die typischen Eigenschaften dieser Spannungsregler, die in der Spannungsreihe 5 V, 6 V, 8 V, 12 V, 15 V, 18 V, und 24 V mit je 1 A Ausgangsstrom erhältlich sind.

**Anwendungsmöglichkeiten**

Neben dem Betrieb in ihren fest programmierten Spannungswerten lassen sie sich auch in Schaltungen verwenden, die eine größere Flexibilität erfordern. Die Grundschiung für den Spannungsregler zeigt Bild 5. Die Ladekapazität am

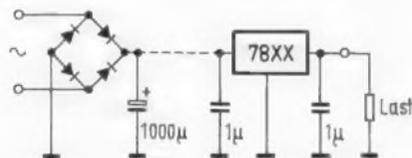


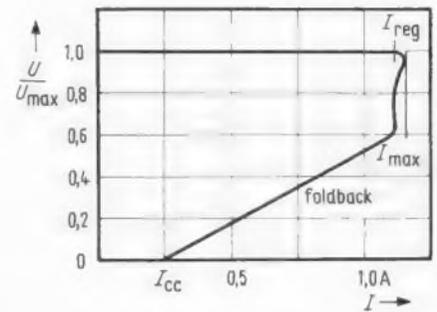
Bild 5. Grundschiung

Ausgang verbessert die Eigenschaften bei Lastschwankungen. Die Kapazität am Eingang ist für ein stabiles Arbeiten erforderlich, da oft der Gleichrichter und der Ladekondensator räumlich getrennt von dem Regler montiert sind. Eine typische Ausgangscharakteristik zeigt Bild 6.

Durch Zuschalten einiger weniger Bauelemente lassen sich die unterschiedlichsten Anforderungen erfüllen, wobei die besonderen Eigenschaften dieser Spannungsregler voll ausgenutzt werden können. Die Verwendung der Regler für Konstantstromquellen erleichtert in vielen Anwendungen den Aufbau komplexer Regelsysteme. Die folgenden Schaltungen sollen einige Beispiele aufzeigen:

Parameter	Testbedingungen: U <sub>ausg</sub> = 6 V, T <sub>J</sub> = 25° C, U <sub>ein</sub> = 11 V I <sub>ausg</sub> = 500 mA	Charakteristik
Ausgangstoleranz		± 5%
Ausgangsstrom		< 1,5 A
Ausgangswiderstand		35 m Ω
Netzregelung	8 V ≤ U <sub>ein</sub> ≤ 25 V	0,005 %/V
Temperaturdrift	-20° C < T <sub>J</sub> < 125° C	0,005 %/° C
Minimale Eingangsspannung	I <sub>ausg</sub> = 1 A	7,8 V
Ausgangsrauschspannung	10 Hz ≤ f ≤ 100 KHz	40 µV
Brummunterdrückung	f = 120 Hz	65 dB
Thermischer Widerstand	TO-3-Gehäuse	4° C/W
(Sperrschicht/Gehäuse)	TO-220-Gehäuse	2° C/W

Bild 6. Strom-Spannungs-Charakteristik



Regler mit variabler Ausgangsspannung zwischen 0,5 V und 7 V (Bild 7).

Für diese Schaltung wird zusätzlich eine unregelte negative Spannung benötigt. Der Verstärker µA 741 verschiebt das Bezugspotential für das Element 7805, wodurch sich die

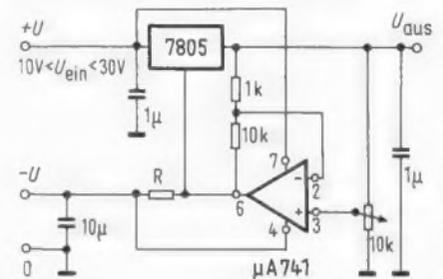


Bild 7. Regler mit variabler Ausgangsspannung, 0,5 V bis 7 V

gewünschte Ausgangsspannung einstellt. Die Kenngrößen des Reglers entsprechen denen ohne Zuschaltung. Die folgenden Ergebnisse wurden erzielt:

$$\begin{aligned}
 U_{ein1} &= +10V & U_{ausg} &= +1,0V \\
 U_{ein2} &= -6V & R_{ausg} &= 10m\Omega \\
 R &= 1,5k\Omega & I_{ausg} &= 0,5A
 \end{aligned}$$

Regler mit variabler Ausgangsspannung zwischen 7 V und 30 V (Bild 8).

In dieser Schaltung wird das Bezugspotential des Reglements in positive Richtung durch den Verstärker µA 741 verschoben, wodurch der gewünschte Variationsbereich erzielt wird.

Wird eine feste Ausgangsspannung gefordert, die aber nicht als Standardelement zur Verfügung steht, so können die Schaltungen nach Bild 9 bis Bild 11 verwendet werden.

Die Ausgangsspannung in Bild 9 folgt der Beziehung:

$$U_{ausg} = (U_1 + I_1 \cdot R_2) \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$$

mit

$$\begin{aligned}
 U_1 &= \text{Ausgangsspannung des Reglers 78xx} \\
 I_1 &= \text{Ruhestrom des Reglers 78xx}
 \end{aligned}$$

Der Spannungsteiler R<sub>1</sub>/R<sub>2</sub> muß dabei sehr niederohmig ausgelegt werden, um eine Beeinflussung der Kenndaten so gering wie möglich zu halten. Mit den Werten R<sub>1</sub> = 130Ω,

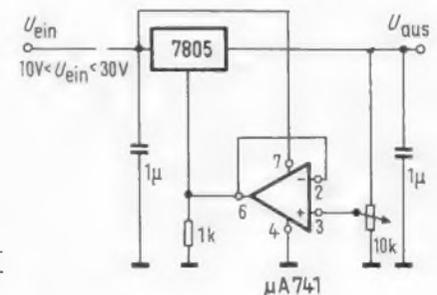


Bild 8. Regler mit variabler Ausgangsspannung, 7 V bis 30 V

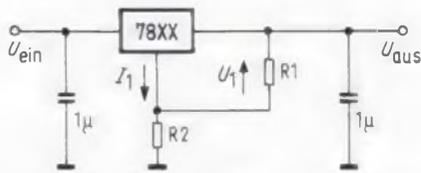


Bild 9. Regler mit versetzter Ausgangsspannung

$R_2 = 82\Omega$  und dem 7805 ergibt sich eine Ausgangsspannung  $U_{ausg}$  von etwa 9 V und ein Innenwiderstand  $R_{ausg}$  von etwa 100 m $\Omega$  bei einem Laststrom von 0,5 A.

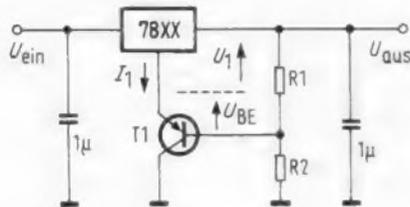


Bild 10. Regler mit versetzter Ausgangsspannung und verbesserten Eigenschaften

Verbesserte Eigenschaften zeigt die Schaltung nach Bild 10. In dieser Konfiguration wird die Beeinflussung der Kenndaten durch den Transistor wesentlich verringert. Die Ausgangsspannung kann nach der Gleichung

$$U_{ausg} = \left( U_1 + U_{BE} + \frac{I_1 \cdot R_2}{h_{FE}} \right) \cdot \left( 1 + \frac{R_2}{R_1} \right)$$

berechnet werden.

- Dabei ist  $U_1$  = Ausgangsspannung des Reglers 78xx
- $U_{BE}$  = Basis-Emitterspannung des Transistors  $T_1$
- $I_1$  = Ruhestrom des Reglers 78xx
- $h_{FE}$  = Stromverstärkung des Transistors  $T_1$

Eine Diode in Serie mit  $R_1$  verringert den durch den Transistor hervorgerufenen Temperaturgradienten.

Für Netzgeräte mit Ausgangsströmen von 5 A werden Leistungstransistoren zugeschaltet, wie in Bild 11 und 12 gezeigt. Da pnp-Leistungstransistoren oft recht teuer sind, wird man

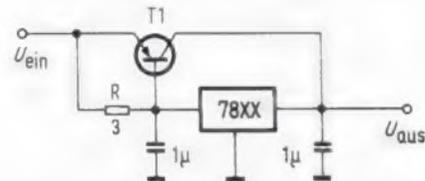


Bild 11. Regler mit größerem Laststrom bei Verwendung eines pnp-Leistungstransistors

in den meisten Fällen auf die Schaltung nach Bild 12 zurückgreifen. Der Spannungsabfall über dem Widerstand R schaltet den externen Transistor  $T_1$  in Bild 11 zu. Das Gleiche gilt für die Transistorkombination  $T_1, T_2$  in Bild 12. Messungen ergaben für die Schaltung nach Bild 12 folgende Ergebnisse:

- $U_{ein} = 11 \text{ V}$ ,  $U_{ausg} = 8 \text{ V}$
- $I_{Last} = 5 \text{ A}$
- $R_{ausg} < 1 \text{ m}\Omega$
- $T_1 = 2N3055$ ,  $T_2 = 2N2904$

In vielen Anwendungsfällen werden Konstantstromquellen benötigt. Die Schaltung nach Bild 13 zeigt die einfache Schal-

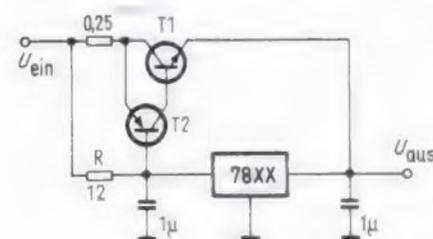


Bild 12. Regler mit größerem Laststrom

ungstechnik bei Verwendung dieser Elemente. Der Ausgangsstrom kann nach der folgenden Gleichung berechnet werden:

$$I_{ausg} = I_1 + I_2 = I_1 + \frac{U_1}{R_1}$$

- mit  $I_1$  = Ruhestrom des Reglers 78xx
- $U_1$  = Ausgangsspannung des Reglers 78xx

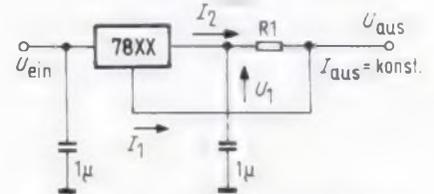


Bild 13. Stromregler

Der Konstantstrom  $I_{ausg}$  ist stets kleiner als der maximale Ausgangsstrom  $I_2$  des Reglerelementes. Unter Verwendung der Elemente 7805 und 7812 wurden folgende Werte ermittelt:

- 7805:  $U_{ein} = 12 \text{ V}$ ,  $R_1 = 100\Omega$ ,  $I_{ausg} = 55 \text{ mA}$
- $R_1 = 56\Omega$ ,  $I_{ausg} = 96 \text{ mA}$
- $R_1 = 20\Omega$ ,  $I_{ausg} = 250 \text{ mA}$

- 7812:  $U_{ein} = 20 \text{ V}$ ,  $R_1 = 100\Omega$ ,  $I_{ausg} = 115 \text{ mA}$
- $R_1 = 12\Omega$ ,  $I_{ausg} = 1 \text{ A}$

Werden noch wesentlich höhere konstante Ausgangsströme gefordert, so muß die Schaltung gemäß Bild 14 erweitert werden. Der Konstantstrom folgt hier der Beziehung

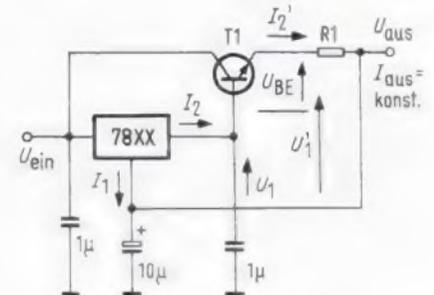


Bild 14. Stromregler mit vergrößertem Strombereich

$$I_{ausg} = I_1 + I_2' = I_1 + \frac{U_1' - U_{BE}}{R_1}$$

- mit  $I_1$  = Ruhestrom des Reglers 78xx
- $I_2'$  = Ausgangsstrom des Transistors  $T_1$
- $U_1$  = Ausgangsspannung des Reglers 78xx
- $U_{BE}$  = Basis-Emitter-Spannung des Transistors  $T_1$
- $U_1$  = Ausgangsspannung am Emitter des Transistors  $T_1$

Der maximale Konstantstrom bestimmt sich aus der Beziehung

$$\text{mit } I_{ausg \max} < I_2 \max \cdot h_{FE}$$

$h_{FE}$  = Stromverstärkung des Transistors  $T_1$

Zusätzlich wird der Konstantstrom begrenzt durch die maximal zulässige Verlustleistung des Transistors  $T_1$  bei Kurzschluß am Ausgang. Die maximale Verlustleistung des Transistors berechnet sich nach der Gleichung

$$P_V = (U_{ein} - U_{ausg} - U_1 + U_{BE}) \cdot I_{ausg}$$

Parallelbetrieb von zwei und mehr Reglerelementen ist nicht praktikabel da das Element mit dem höchsten Ausgangspegel die Eigenschaften der gesamten Kombination bestimmt.

**Information — das Abenteuer der Nachrichtentechnik**

Von Obering, Johann Augustin. 208 Seiten mit vielen, z. T. farbigen Bildern. Leinenband 19,80 DM. Verlag Carl Ueberreuter, Heidelberg-Wien.

Auf wenig mehr als 200 Seiten die Geschichte und die Entwicklung der Nachrichtentechnik vom grauen Altertum bis zur Neuzeit darzustellen, verlangt nicht nur Mut, sondern vor allem die Fähigkeit der „Zusammenschau“, um Wesentliches vom Unwesentlichen zu trennen. Dem Verfasser ist dies insgesamt gesehen zufriedenstellend gelungen, zumal er sich bevorzugt an den technisch interessierten Laien wendet, dem an den letzten Einzelheiten ohnehin wenig gelegen ist. Immerhin braucht der Verfasser nur 120 Druckseiten, um das immense Gebiet von der Fackeltelegrafie um 1200 v. Chr. bis zum „Heißen Draht“ und „Roten Telefon“ der Gegenwart abzuhandeln. Rundfunk und Fernsehen werden auf 50 Seiten beschrieben. Das Buch schließt mit einem Bericht über die Anfänge und Weiterentwicklung der Radioastronomie, einer Zeittafel über Erfindungen, Entdeckungen und gesellschaftliche Ereignisse von 6000 v. Chr. bis 1971, einem knappen Literaturnachweis und dem Register. —r

**Schirbildldiagnose und Messungen am Farbfernsehempfänger**

Von H. Bochum und R. Dögl. 110 Seiten mit 157 Abbildungen, darunter 104 farbige Schirmbilder. Band 178 der RPB-electronicstaschenbücher. 5,60 DM. Franzis-Verlag, München.

Schon als vor einiger Zeit die FUNKSCHAU über das gleiche Thema eine Artikelserie veröffentlichte, entstand bei den Autoren und dem Verlag der Gedanke, ein Buch herauszubringen, das erweitert und auf den neuesten technischen Stand gebracht, dem Farbfernsehgeräte-Techniker auf die großen Möglichkeiten der Fehlererkennung anhand des Schirmbildes hinweisen sollte. Dies ist mit dem vorliegenden Buch sehr gut gelungen, wofür die großzügige Ausstattung mit Farbbildern eine Grundvoraussetzung war. Obwohl neueste Techniken im Gerätebau berücksichtigt wurden, haben die beiden Autoren mit Erfolg versucht, einen unabhängigen Standard in der Beurteilung von Schirmbildern zu schaffen. Hierfür werden feste Grundregeln aufgestellt, die bei der Analyse des Schirmbildes zu beachten sind, um die mutmaßlichen Fehler in eine meist überschaubare Kategorie einstuft zu können. Diese sind aufgezählt, und anschließend werden die Messungen genannt, die zur weiteren Lokalisierung des Fehlers führen. — Dieses eine Marktlücke füllende Buch sollte bald zum Handbuchsrepertoire jedes Fernsehtechnikers gehören. H. Kr.

**Radio-Phono-Fernseh-Katalog 1972/73**

Bearbeitet von der Redaktion des Funk-Fachhändler. 360 Seiten, Abbildungen für jedes Gerät. Verlag Neuer Merkur GmbH, München.

Dieser Katalog, der bereits im Oktober erschien, ist nur für den Fachgroß- und Einzelhandel bestimmt. Die Preise sind von den jeweiligen Firmen angegeben, und zwar unterschiedlich als Festpreise, empfohlene Richtpreise oder auch Verrechnungspreise für den Handel.

Der Teil A enthält die Geräte vom Farbfernsehen über Rundfunk-Phono bis zu Bildbandgeräten. Im Teil B findet sich für den Handel wichtiges Zubehör, wie z. B. Antennen, Gerätezubehör, Verstärker, Meßgeräte und Bauelemente. —d

**Kurzwellen-Empfangspraxis**

Von J. Vastenhoud. 150 Seiten, 57 Bilder, Taschenbuch. Kart. 19,50 DM. Deutsche Philips GmbH, Verlagsabteilung. (Nur im Buchhandel erhältlich)

Ein begeisterter Kurzwellenhörer, beruflich Entwicklungsleiter für Kurzwellen-Empfangsgeräte, hat hier seine Erfahrungen niedergeschrieben. Sein Buch ist eine Fibel für den Newcomer und ein wertvolles Nachschlagebuch (mit ausführlichem Stichwortverzeichnis)

für den Oldtimer unter den Kurzwellen-Empfangsamateuren. Der Autor geht vor allem auf die praktischen Dinge ein, die zum optimalen Kurzwellenempfang gehören. Allein dreißig Seiten sind den Antennen und ihren Problemen gewidmet. Aber auch die Technik der Kurzwellenausbreitung wird dem Leser nahegebracht. Hierzu gehören ausführliche Tabellen zur Empfangsvorhersage und Frequenzverteilung sowie Erklärungen zu den physikalisch bedingten Besonderheiten des Kurzwellenempfangs. In einem ausführlichen Vokabular sind viele wichtigen Begriffe und Abkürzungen ins Englische, Französische sowie ins Spanische übersetzt. Selbstverständlich sind auch die Erläuterungen der internationalen Codes sowie des QSL-Systems enthalten. Eine Weltzeitdarstellung, eine Sammlung der bekanntesten Formeln und eine Zusammenstellung von Klubanschriften runden den Text ab. —r

**Organisation des Fernsehens und Rolle des Zuschauers**

Zur Diskussion um das öffentliche Rundfunksystem und das Vermittlungsproblem im Fernsehen. Schriften der Katholischen Akademie in Bayern. Zusammengestellt von Hans Bausch. Paperback 14,- DM. Patmos-Verlag, Düsseldorf.

Der Band beinhaltet die Hauptreferate und einige Diskussionsbeiträge der beiden großen kommunikationspolitischen Tagungen der Katholischen Akademie in Bayern (München), die am 2. und 3. Oktober 1971 („Der mißachtete Zuschauer“ — Das Vermittlungsproblem im Fernsehen) und am 26. und 27. Februar 1972 („Der Streit um die öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten“) stattfanden. Insbesondere die letztgenannte Tagung brachte auch für den Techniker Erhellendes: u. a. das geradezu kindliche Vertrauen der Rundfunkpolitiker und anderer mit der Organisation des gegenwärtigen und eines künftigen (evtl. privaten) Hörfunks und Fernsehens in die unbegrenzten Fähigkeiten der Ingenieure, selbst unwahrscheinlich anmutende Vorhaben eben dieser Kreise „irgendwie“ zu verwirklichen. Auf diesen Optimismus — gelinde gesagt — hat der Chefredakteur dieser Zeitschrift in der Diskussion in München unmißverständlich hingewiesen. —r

**The Optoelectronics Data Book**

Datenblätter, Applikationshinweise, Qualitäts- und Lebensdaueruntersuchungen. 360 Seiten, Schutzgebühr 8 DM + MWSt., herausgegeben von Texas Instruments, Freising b. München.

Das ist ein Applikations-Handbuch für den Entwicklungsingenieur. Es enthält sämtliche technischen Daten des breiten TI-Optoelektronik-Programms, wie Lichtschranken, Signal-Photodetektoren, Avalanche-Photo-Module, optische Koppler, Ziffernanzeigen, Thermo-Druckköpfe, Tivicon-Röhren, Laser-Arrays u. a. Die einzelnen Kapitel sind übersichtlich nach Baugruppen gegliedert; jedem Abschnitt ist zwecks schnellem und einfachen Datenvergleichs eine tabellarische Typenübersicht vorangestellt. Eine Äquivalenzliste schließt das Buch ab, das in englischer Sprache erschienen ist.

**Stereofonie-Grundlagen**

Von Wolfgang Hoeg und Gerhard Steinkø. Kleine Bibliothek für Funktechniker. 108 Seiten, 66 Abbildungen, 8 Tafeln. Broschiert 6 MDN. VEB Verlag Technik, Ost-Berlin.

Diese kleine, im Auftrag des DDR-Ministeriums für das Post- und Fernmeldewesen — Bereich Rundfunk und Fernsehen — herausgegebene Broschüre behandelt bevorzugt die niederfrequente stereofone Übertragung. Ausgehend von einer relativ breiten, übrigens hochinteressanten, weil durch umfassende Quellenhinweise belegten Darstellung der Historie der Zweikanalübertragung werden die physiologischen und akustischen Grundlagen der stereofonen Übertragung beschrieben. Es folgen „Aufnahmeverfahren der Zweikanalstereofonie“, „Stereo-Signale und ihre Übertragungsparameter“ und die „Tonsignalarbeit in der Stereotechnik“. Man merkt es an der sorgfältigen Text- und Bildbearbeitung, daß die Verfasser auf jahrelange praktische Erfahrungen (beim DDR-Hörfunk) zurückgreifen können. Erstaunlich reichhaltig ist das Literaturverzeichnis, das fast nur Originalquellen anführt und nicht die Sekundärliteratur — insgesamt 151! —r

# TDA 440 – der Renner...

## ...unter den linearen IC's



## Bild-ZF-Verstärker für S/W- und Farbfernsehempfänger von AEG-TELEFUNKEN

### Die Schaltung TDA 440 enthält:

- Einen geregelten Verstärker
- Einen bildträgergesteuerten Demodulator
- Einen Video-Nachverstärker mit Tiefpaßcharakteristik
- Eine getastete Regeleinheit für die ZF- und Tunerverstärkung

### Wesentliche Merkmale:

- Hohe Schwingsicherheit
- Hohe Eingangsimpedanz, konstant über den gesamten Regelbereich
- Geringe Abhängigkeit des negativen Videosignals von der Versorgungsspannung
- Schnelles Regelverhalten und weitgehende Unabhängigkeit der Tastung von der Form und Amplitude des Tastimpulses
- Einstellbare Ausgangsspannung (Ultra-Weißpegel)

Genau technische Unterlagen des TDA 440 und einer Reihe weiterer linearer IC's für Rundfunk- und Fernsehwendungen liegen für Sie bereit.

Schreiben Sie an:

**AEG-TELEFUNKEN**  
Fachbereich Halbleiter  
71 Heilbronn · Postfach 1042

An einen unserer **Distributor** oder an eine unserer

**Geschäftsstellen für Nachrichten- und Datentechnik**



Halbleiter-Bauelemente von  
**AEG-TELEFUNKEN**

# Westinghouse baut bessere 67cm Farbbildröhren -- für 90° und 110° Technik



Beide Bildröhren haben die grösste Bildfläche (67cm Diagonale), absolute Farbreinheit und Farbdefinition. Die über eine Million ausgelieferten Farbbildröhren in allen Grössen sind ein Beweis für diese Leistungsvorteile.

Weshalb gleich zwei 67cm Röhren? Weil sich die A67-120X 90° für die meisten europäischen Farbfernsehgeräte eignet. Die A67-140X 110° hingegen wurde besonders für die neuen weniger tiefen Gehäuse entwickelt, die in Europa zunehmend gefragt sind.

Beide Röhren sind Ausdruck eines lebendigen Aspektes der Westinghouse Geschäftspolitik: die Entwicklung besserer

Erzeugnisse als eine Antwort auf die ständig steigenden Qualitätsforderungen unserer Kunden.

Derart kundenorientiertes Denken führte auch zu einer Westinghouse Technologie, die farbige Direktübertragungen vom Mond zur Erde erlaubt.

Diese Technologie schuf auch eine einheitliche Fertigungsmethode für die erste «negative guard-band» Bildröhre.

Von dieser Technologie macht die Elektronikindustrie in der ganzen Welt täglich Gebrauch.

Warum profitieren nicht auch Sie von diesem Denken? Und erfahren gleichzeitig das Neueste

über elektronische Röhrentechnologie. Wenden Sie sich noch heute an:

Westinghouse Electric GmbH  
Electronic Components &  
Materials, 6000 Frankfurt/  
Main, Lindenstrasse 27.  
Telefon (0611) 740139,  
740329, 740379. Telex  
4-11545. (Lager und Ver-  
suchsabteilung in Kassel)

FRANKFURT GENÈVE LE MANS  
LONDON MAILAND  
STOCKHOLM



**Westinghouse Electric**

Otto Krug

# Um die Ausbildung der Radio- und Fernsichttechniker

Gerade rechtzeitig vor dem Abschlußtermin für den FUNKSCHAU-Preis 1973 erhalten wir die nachfolgende kritische Stellungnahme eines erfahrenen Meisters dieser Handwerksbranche. Obwohl sie mitunter etwas aggressiv ist, stellen wir sie hiermit zur Diskussion. Erfahrungsgemäß finden sich neue Wege und Methoden meist erst nach hartem Ringen und Diskutieren. Wir stellen uns als Sprachrohr gern zur Verfügung, denn daß die Ausbildung zum Radio- und Fernsichttechniker nicht mehr mit der Technik Schritt hält, wagt wohl keiner zu bestreiten. – Deshalb wählten wir auch als Thema 2 für den FUNKSCHAU-Preis 1973 „Werden wir zukunftssicher ausgebildet?“ oder „Bilden wir richtig und zeitgemäß aus?“ Ihre Meinung können Sie noch einsenden bis zum 1. 4. 73 (siehe Seite 106 dieses Heftes).

Man plaudert für Eingeweihte kein Geheimnis aus, wenn man sagt, daß die Ausbildung der Radio- und Fernsichttechniker ungenügend ist. Eine Durchfallerquote bei den Meisterprüfungen von mehr als 50 % und eine heute übliche Durchschnittsleistung in Fachwerkstätten von ca. zwei Fernseh-Reparaturen pro Techniker am Tag, sagen auch dem Laien, daß hier etwas nicht in Ordnung ist. Ein etwaiger Einwand, daß die Prüfungen zu schwer seien, ist nicht stichhaltig. Die Prüfungen sind eher zu leicht und wo es möglich ist, wird auch noch ein Auge zugedrückt. Warum aber diese schlechten Ergebnisse?

## Sind Lehrlinge lern-unwillig?

Das Übel beginnt oft schon beim Einstellen der Lehrlinge. Viele junge Burschen, die auf der Mittelschule nicht mehr recht weiterkommen, sehen sich nach einem halbwegs attraktiven Beruf um und werden Fernsichttechniker. Der gleiche Grund, weshalb sie in der Schule versagten, wirkt auch in der Lehre weiter. Mangelhafte Gründlichkeit, ungenügende geistige Anstrengung, der baldige Wunsch nach einem eigenen Auto, das Bewegen des Autos in der vielen Freizeit usw. lassen das Lernen oft zur lästigen Nebensache werden – und die Ergebnisse sind danach. Man trifft solche Verhältnisse zwar nicht selten an, doch sollte man sie nicht verallgemeinern. Es gibt auch bei den lernwilligen Lehrlingen gewichtige Gründe für die Unzulänglichkeit der Ausbildung.

## Von der Technik überfordert

Betrachten wir einmal einen tüchtigen Elektromeister, der an einem Fernsehreparaturmeßplatz ein Farbfernsehgerät reparieren soll, das keine Farbe

zeigt. Röhren sind bei den meisten Geräten in den in Frage kommenden Stufen nicht mehr vorhanden, und Transistoren und integrierte Schaltungen lassen sich praktisch zum Probieren nicht mehr herausnehmen. Die sich einbürgernde Modul-Technik ist für die Arbeit in der Werkstatt z. T. noch bedeutungslos. Im angenommenen Fall kommen als Fehlerursache über 300 Bauteile und entsprechende Lötstellen in Frage. Es bleibt nichts anderes übrig, als sich mit Messungen durch die Schaltung hindurchzuarbeiten. Der Elektromeister muß solange vor der Aufgabe kapitulieren, als er nicht weiß, was Quadraturmodulation ist, was Differenzsignale sind, wie die Pal-Umschaltung wirkt, wie ein Quarzoszillator phasensynchron mit dem Urgenerator im Sender gehalten wird, wie der Farbhilfsträger im Laufzeitdemodulator in die Komponenten für Rot und Blau aufgespalten wird, wie Grün gewonnen wird, wie die Flip-flop-Stufe von der Pal-Kennung synchronisiert wird und vieles, vieles andere mehr.

Vor der gleichen Aufgabe stehen auch die 15..17jährigen Lehrlinge, nur mit dem Unterschied, daß sie noch auf keinem Gebiet der Elektrotechnik fundierte Kenntnisse haben. Es liegt auf der Hand, daß in dem Beruf vor dem eigentlichen Einsatz eine sehr große theoretische Schulung vorausgehen muß. Die Tätigkeit zeigt kaum noch handwerkliche Merkmale, und die Arbeit ist eine vorwiegend geistige, wie sie der echten Technikertätigkeit eigen ist. Echte Techniker sind aber Personen, die in der Ausbildung in der Mitte zwischen Handwerker und Ingenieur stehen. Dies ist das Ausbildungsziel. Die herkömmlichen Methoden zielen aber nur auf

die Ausbildung von Handwerkern und können naturgemäß die hier gestellte Aufgabe nicht erfüllen.

Welche Reparaturleistungen nach einer echten Techniker- oder Ingenieur-Ausbildung möglich sind, darüber wurde schon 1962/63 in der FUNKSCHAU geschrieben<sup>1)</sup>. Die seinerzeit gemachten Angaben beziehen sich auf die Reparatur von Schwarzweiß-Geräten. Bei der Stereo- und Farbfernsehtchnik ist heute der Unterschied in den Reparaturleistungen noch krasser. Sieht man von den wenigen Naturtalenten ab, so wird heute bei den Farbgeräten meist so repariert, daß die „Techniker“ mit völlig unzureichenden Kenntnissen vor Geräten sitzen, sich bei der Reparatur erst über die Wirkungsweise der Schaltung klar werden müssen und dann bis zur zehnfachen Zeit brauchen, die eigentlich nötig wäre. Die schlechten Durchschnittsleistungen verursachen den heutigen Technikermangel, der wiederum Ursache für die fast immer weit über-tariflichen Lohnforderungen ist. Der Betriebsinhaber muß die Forderungen akzeptieren, wenn er nicht plötzlich alleine dastehen will. Ein Sachverständiger kann im Gutachten aber heute kaum noch eine Reparaturzeit beanstanden.

Es versteht sich von selbst, daß verantwortungsbewußte Fachleute diese Zustände nicht einfach hinnehmen, sondern versuchen, ihren Kunden eine echte Leistung für ihr Geld zu bieten. Polemik in Illustrierten und Demonstrationen auf der Straße betrachtet der Verfasser aber nicht als hierfür geeignete Mittel.

## Helfen neue Berufsfachschulen?

Vor gut einem Jahrzehnt gründete Herr Röglin die Berufsfachschule Hamburg, nach deren Grundschema mittlerweile weitere Schulen entstanden. Das Verdienst dieser Schulen ist es, daß sie das Ausbildungsziel vom Handwerker zum Techniker angehoben haben. Anderes ist aber zu sehen, wenn man die Stellung dieser Schulen im Zusammenhang mit der Wirtschaft und der Gesamtausbildung betrachtet. Die Errichtung einer genügenden Anzahl von Schulen würde

<sup>1)</sup> Gerhard Heinrichs: Die rentable Service-Werkstatt, Heft 24/1962, S. 629; Otto Krug: Hohe Reparaturleistungen im Fernseh-Service, Heft 22/1963, S. 611.

1. viel zu lange dauern,
2. Unsummen finanzieller Mittel verschlingen,
3. die bestehenden Berufsschulen überflüssig machen und
4. das Problem der Anpassung an die schnelle technische Entwicklung auch nicht lösen.

Wenn Berufsfach- oder Berufsschulen mit der Technik einigermaßen Schritt halten wollten, so müßten sie sich umfangreiche Werkstätten angliedern, in denen echte und keine simulierten Fehler gesucht werden. Neben anderem würde z. B. jetzt, Winter 1972, auch eine Aufgabe lauten: Wirkungsweise und Feinheiten der thyristorisierten Zeilen-Endstufe zu erarbeiten. Im Frühjahr 1973 müßte dann in den Klassen, deren Schüler vor der Gesellenprüfung stehen, die Thyristor-Zeilenendstufe gelehrt werden. Die meisten Lehrer von Berufs- oder Berufsfachschulen dürften auf eine solche Forderung antworten, daß sie utopisch sei und daß die ohnehin kaum zu erfüllenden Lehrpläne eingehalten werden werden müßten.

Es soll jetzt nicht der Instanzenweg und die Zeitdauer beschrieben werden, bis die thyristorisierte Zeilen-Endstufe auf dem Lehrplan der Berufsschulen steht und die Masse der Lehrer sie auch lehren kann. Real ist heute jedenfalls, daß täglich neue Schaltungstechniken kommen, daß sie von uns Meistern bei auftretenden Störungen, in spätestens vierzehn Tagen mehr oder weniger beherrscht werden müssen. Der technische Fortschritt geht also nicht von den Schulen in die Betriebe. Daher ist es unsinnig, die Lösung unserer Probleme von neu zu errichtenden Superschulen zu erwarten. Die Vorgänge bei der Einführung des Farbsehens unterstreichen das Vorstehende.

## Der kurze Weg

Der technische Fortschritt entsteht in den Laboratorien der Industrie und begegnet zuerst uns Meistern in Form von Fehlern an Massengütern. Es leuchtet ein, daß wir nach den Entwicklern diejenigen geworden sind, die die Neuheiten am ehesten und besten kennen. Nicht verwunderlich ist es da, daß bisweilen pfiffige Lehrlinge gut geführter Betriebe ihren Berufsschullehrer in speziellen Gebieten so mit Fragen eindecken, daß er sich kaum noch wehren kann. Zynisch oder dumm ist es aber, dann in Illustrierten zu schreiben: „Die Schüler legen den Lehrer aufs Kreuz.“ Das Vorkommen solcher Fälle zeigt aber, daß Fehler im Schulsystem liegen müssen. Wie oben ausgeführt, hält nur der mit der fortschreitenden Technik Schritt, der gezwungen ist, das Neueste in großer Stückzahl zu reparieren oder sich in anderer Art intensiv damit zu beschäftigen. Der Schulbetrieb verlangt

vom Berufsschullehrer aber etwas anderes.

Neben Berufsfachschulen entstand in jüngerer Zeit auch die sogenannte „Überbetriebliche Ausbildung“. Sie hat, ebenso wie die herkömmlichen Berufsschulen, schon ein falsch gestecktes Ausbildungsziel. Wir brauchen Techniker und keine Handwerker. In München besteht die überbetriebliche Ausbildung darin, daß die Lehrlinge während der Lehrzeit an drei von der Innung veranstalteten einwöchigen Lehrgängen teilnehmen. Es ist einleuchtend, daß ein jugendlicher in der kurzen Zeit nur einen Bruchteil des erforderlichen Stoffes aufnehmen kann. Die überbetriebliche Ausbildung hat daher in Hinblick auf die Gesamtausbildung wenig Bedeutung.

Ein Fehler, der sich bei allen Systemen schon von Anfang an auswirkt, liegt darin, daß man die Faktoren, die letztlich die Ausbildung bewirken, in ihren Größen unrichtig einschätzt. Ein Meister, der die neuesten Produkte der Industrie repariert, der unmittelbar von der Industrie sich in Lehrgängen das dazu nötige Wissen holt, der weiteres Wissen sich durch Studium von Fachliteratur beschafft, ist auf den Gebieten Schaltungstechnik, technischer Fortschritt und Reparaturtechnik der größte Faktor. Gegen ihn rangiert der Berufsschullehrer auf den genannten Gebieten unter „ferner liefen“.

In den Werkstätten geht aktuellstes Wissen und Können, von dem, der es erarbeitet hat, unmittelbar an den Lernenden. Dieser Weg ist kurz und breit und sehr bedeutsam. Die dem Verfasser bekannten Berufsschulen lehren ebenfalls die Fächer, für die der Meister am geeignetsten ist. Eine Neuheit erscheint dort, durch den Instanzenweg, erst nach Jahren auf dem Lehrplan, und das zu lehrende Wissen ging vom erarbeitenden Meister bis zum Vortrag durch unzählige Hände. Die Lehrlinge, die den Lehrstoff, lange vorher, von ihrem Lehrmeister vorgetragen erhielten, betrachten den Unterricht dann als „Alten Hut“ und die oben beschriebene Situation mit dem pfiffigen Lehrling ist fertig.

## Neuverteilung der Aufgaben zwischen Berufsschule und Lehrmeister

Der Verfasser sieht nur einen Ausweg aus diesem Dilemma, nämlich die Einstellung des Berufsschulunterrichts in diesen Fächern und das Lehren der Fächer durch die Meister. In fortschrittlichen Betrieben würde sich dadurch wenig ändern, da in ihnen auch jetzt schon theoretische Schulung betrieben wird. Mit dieser Neuverteilung der Aufgaben ergäbe sich aber folgende neue Perspektive.

Die Berufsschulen könnten, völlig unabhängig vom Geschehen in den Be-

trieben, einen Lehrplan aufstellen, der als Ausbildungsziel haben könnte, den Lehrlingen etwa die Hälfte der ingenieurmäßigen Grundkenntnisse beizubringen. Die Lehrlinge erhielten dadurch einen Wissensschatz, der nie veraltet. Außerdem würde bei der Aufnahme des Wissens, die Fähigkeit, logisch zu denken, soweit geschult, daß die Techniker später sich leicht auf neue Aufgaben einstellen könnten. Die Schule erhielte eine ihr gemäße Aufgabe, wobei noch nicht einmal Lehrer umgeschult werden müßten. Die „Umfunktionsierung“ bestände lediglich darin, daß ein neuer Lehrplan inkraft gesetzt würde, der zudem jahrelang im wesentlichen unverändert bleiben könnte.

## Gute Erfahrungen in Einzelfällen

Dem Verfasser sind mehrere Betriebe bekannt, in denen der Meister seit eh und je vor den Lehrlingen und auch vor den Gesellen regelmäßig Unterricht hält. In einem Betrieb übernahm der Meister auch die in vorstehendem Plan den Schulen zugeordnete Rolle. Er erzielte mit Volksschülern folgende Ergebnisse: Alle Ausgebildeten schnitten bei den Gesellenprüfungen überdurchschnittlich ab. Viele erhielten dabei Auszeichnungen. Einer legte die Meisterprüfung ohne Vorbereitung unmittelbar nach 1½ Jahren Wehrdienst ab und bestand mit Note „gut“. Ein anderer legte bei geringer Vorbereitung die Meisterprüfung mit 21 Jahren ab und bestand ebenfalls mit „gut“.

Die in den letzten Jahren ständig verkürzte Arbeitszeit und die Vorschrift, daß die Unterrichtszeit in den Betrieben als Arbeitszeit gilt, sowie die finanzielle Gleichsetzung unserer Lehrlinge mit den Installateurlehrlingen (mit denen unsere nichts Vergleichbares haben) entzieht den Betrieben die wirtschaftliche Grundlage für die vorstehend beschriebene Schulung. Die oben gemeinten Betriebe bilden heute bereits nur noch für den eigenen Bedarf aus, wobei eine strenge Auswahl unter den Bewerbern getroffen wird. Es werden schon Bewerber abgelehnt, bei denen ein hinreichender Verdacht besteht, daß sie nach der Ausbildung den Betrieb verlassen könnten.

Die Aufstellung eines Planes ist eine Sache und dessen Realisierung eine andere. Dinge anzustreben, die nicht mit dem uniformierten Wollen der Massen übereinstimmen, ist unpopulär und nicht sehr aussichtsreich. Aber vielleicht findet sich doch irgend jemand, der es fertig bringt, daß Unterrichtszeit keine Arbeitszeit ist und daß die Vertragsschließenden die Freiheit erhalten, über den finanziellen Teil des Lehrvertrages selbst zu bestimmen. Dann, so meint der Verfasser, realisiert sich der Plan mit der Zeit von selbst.

Hans Weisser, Horst F. Kannapinn

## Digital-Frequenzanzeiger für die Amateurstation

Welcher Funkamateurl, der jemals bei einer „Morgenrunde“ mitmischte, kennt nicht das unguete Gefühl, mit seiner Frequenz danebenzuliegen oder hatte noch nicht – vor allem an den Bandenden – Bedenken bezüglich der Skalengenauigkeit seines Gerätes. Solche Probleme dürften der Vergangenheit angehören, seitdem es einen US-Bausatz für einen digitalen Frequenzanzeiger für Amateurstationen gibt.

Digitale Meß- und Prüfgeräte für industrielle Anwendungsbereiche werden schon seit Jahren in reicher Auswahl angeboten. Leider aber gingen die Funkamateure bisher immer leer aus, denn nur spät und sehr zögernd tauchen die ersten Digitalgeräte für den zivilen Bedarf, einschließlich des Amateurfunks, auf. Viele OMs liebäugeln schon seit Beginn der Digital-Aera mit einem Frequenzanzeiger für ihren Sender, Empfänger oder Transceiver. Leider aber eignen sich herkömmliche Digital-Frequenzzähler nicht für eine direkte Anzeige von SSB-TX- oder RX-Frequenzen, da es ohne Zusatzgeräte unmöglich ist, die Frequenzen des Senders, Empfängers oder Transceivers auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen und somit eine genaue Anzeige der Arbeitsfrequenz zu erzielen. Seit kurzem sind SSB-Transceiver einiger bekannter Hersteller mit digitaler Frequenzanzeige auf dem Markt, interessant vor allem für diejenigen OMs, die sich mit der Absicht tragen, eine neue Station aufzubauen oder die vorhandene auf den letzten Stand der Technik zu bringen. Daß derartige SSB/CW-Transceiver mit Digitalanzeige nicht gerade billig sind, versteht sich von selbst.

Nun hat Heathkit unter der Typenbezeichnung SB-650 einen Digital-Frequenzanzeiger herausgebracht, der verhältnismäßig preisgünstig ist – vor allem als Bausatz – und sich zum Nachrüsten vorhandener Sender, Empfänger und Transceiver der Heathkit-SB- und HW-Geräteserien eignet, wozu keinerlei Zusatzgeräte erforderlich sind (Bild 1). Der SB-650 läßt sich jedoch mit Einschränkungen und Änderungen auch für andere Amateurgeräte, z. B. von Collins, Drake, Hallicrafters, usw., verwenden. Darüber hinaus kann der SB-650 bei Reparatur- und Abgleicharbeiten auch als herkömmlicher Frequenzzähler zwischen 2 MHz bis über 40 MHz dienen.

Die Anzeige erfolgt beim SB-650 sechsstellig durch Glimmzifferröhren (Nixies)

in kHz mit einer Auflösung von  $\pm 100$  Hz bzw.  $\pm 1$  der letzten Stelle. Obgleich sich moderne Amateurgeräte auf  $\pm 1$  kHz genau eichen lassen, ergeben sich mitunter Frequenztoleranzen zwischen 400 Hz und 1 kHz, die auf die unvermeidlichen Linearitätsabweichungen des VFO zurückzuführen sind. Selbst bei einem vollständig quarzbestückten Empfänger ist es nicht immer sicher, daß die Arbeitsfrequenz haargenau stimmt, sofern nicht ein zuverlässiger Frequenzmesser bei der Abstimmung zur Verfügung steht.

Der Frequenzanzeiger SB-650 ist aus diesem Grunde ein wertvolles und zuverlässiges Hilfsmittel für eine schnelle und genaue Abstimmungsanzeige, zumal die Arbeitsfrequenz direkt und auf 100 Hz genau ablesbar ist. Noch wesentlicher erscheinen die Vorteile eines solchen Digital-Frequenzanzeigers in Verbindung mit Empfängern, bei denen die Abstimmung nicht linear erfolgt und bei denen die Eichmarken weit auseinander liegen.

Wird der SB-650 an einen Transceiver angeschlossen, so erfolgt die Anzeige der TX- oder RX-Frequenz direkt je nach

der gewählten Betriebsart. Bei CW-Betrieb mit versetztem Träger kann die TX-Frequenz laufend überwacht werden – ein Vorteil, der sich ganz besonders an den Bandenden bemerkbar macht.

### Technische Einzelheiten

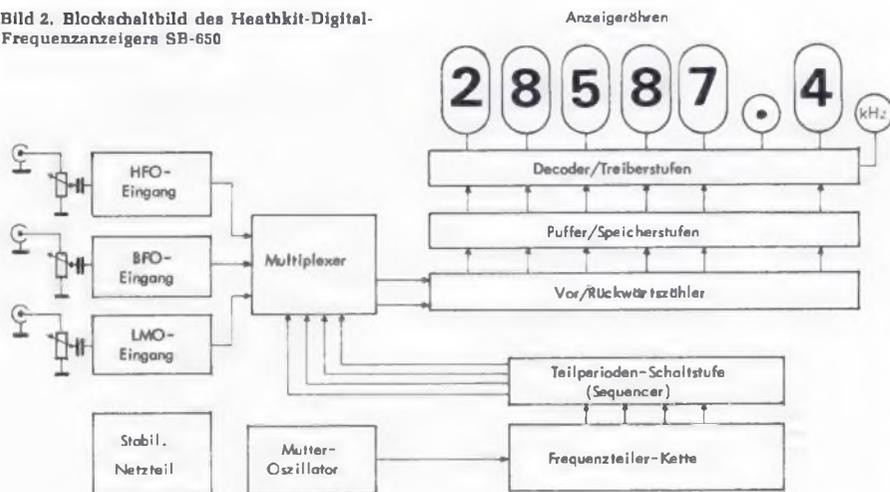
Bei den bisher bekannten digitalen Frequenzanzeigern für Amateurfunkgeräte waren zusätzliche „Outboard-Mixer“ erforderlich, bei denen durch individuell abgestimmte Kreise für die einzelnen Bandbereiche die Frequenzen der verschiedenen Oszillatoren je nach Betriebsart summiert oder differenziert wurden. Diese Mixer wiederum lieferten ein Signal, dessen Frequenz der jeweils eingestellten Arbeitsfrequenz des Senders oder Empfängers entsprach und das schließlich zur Steuerung der Decoder-, Treiber- und Display-Stufen des eigentlichen Anzeigeteils diente.

Beim SB-650 ging man einen völlig anderen Weg. Man kann dieses Gerät nämlich aufgrund seiner Konzeption eher als Frequenzrechner mit integrierter Anzeigefunktion bezeichnen, denn es besitzt im Gegensatz zu herkömmlichen Digital-Frequenzanzeigern drei separate Eingänge mit einem nachgeschalteten Vor/Rückwärtszähler, der wie folgt arbeitet: Die Frequenzen des HFO (High Frequency Oscillator) werden vorwärts, die des LMO (Linear Master Oscillator) oder VFO (Variable Frequency Oscillator) und des BFO (Beat Frequency Oscillator) jedoch rückwärts gezählt. Die „Countdown“-Summe der LMO- und BFO-Frequenzen wird von der HFO-

Bild 1. Der SB-650 im Betrieb mit einem Heathkit-Transceiver HW-101. Wegen seiner Temperaturempfindlichkeit sollte der Frequenzanzeiger niemals auf röhrenbestückte Geräte gestellt werden (wie man es leider häufig sieht)



Bild 2. Blockschaltbild des Heathkit-Digital-Frequenzanzeigers SB-650



Frequenz subtrahiert, wobei das Resultat nach dem bei Heathkit-Amateurgeräten üblichen Umsetzverfahren der tatsächlichen Arbeitsfrequenz des angeschlossenen Empfängers, Senders oder Transceivers entspricht.

Das nachstehende Beispiel zeigt wie dieses Resultat bei dem Transceiver HW-101, der auf 21296.4 kHz abgestimmt wurde, zustande kommt:

HFO-Quarzfrequenz	29895.0 kHz
minus BFO-Quarzfrequenz	- 3396.4 kHz
	26498.6 kHz
minus LMO-Frequenz	
(variabel)	- 5202.2 kHz
= tatsächliche Arbeitsfrequenz	21296.4 kHz

Die Blockschaltung (Bild 2) veranschaulicht die Arbeitsweise recht deutlich. Die HFO-, LMO- und BFO-Ausgangssignale des Senders, Empfängers oder Transceivers werden drei getrennten Eingangsstufen des SB-650 zugeführt, die durch Verwendung von FETs extrem hochohmig sind und daher die vorgeschalteten Oszillatorstufen kaum belasten. Nach Umsetzen der Eingangssignale in Logikimpulse und deren Formung in einer nachgeschalteten Transistorstufe gelangen sie an einen Multiplexer, der sie – durch einen recht aufwendigen Taktgeber gesteuert – in der richtigen Reihenfolge und innerhalb genau definierter Zeitabschnitte an den nachfolgenden Vor/Rückwärtszähler weiterleitet.

Als Taktgeber dient ein quarzstabiler 1-MHz-Mutteroszillator mit einer Frequenzteilerkette, die laufend Steuerimpulse von 160 ms Dauer für eine vollständige „Abfrageperiode“, die mit der Rechen- oder Auszählzeit identisch ist, liefert. Diese Steuerimpulse werden in der nachgeschalteten Teilerschaltung (auch Sequencer genannt) in vier Teilperioden von je 40 ms Dauer aufgeschlüsselt. Während der ersten dieser Teilperioden wird das HFO-Signal abgefragt und dem Vor/Rückwärtszähler zugeleitet, der daraufhin den ersten Meßwert erfaßt und speichert. Während der zweiten Teilperiode erfolgt die Rückwärtszählung der BFO-Frequenz, anschließend die der LMO-Frequenz, die während der dritten Teilperiode summiert und von der gespeicherten HFO-Frequenz subtrahiert werden. Die vierte Teilperiode schließlich beendet den Abfragezyklus und gibt den Speicher frei. Nach Durchlaufen der Pufferstufe und nach Umsetzen des Logiksignals in die digitale Lesart durch die Decoder/Treiberstufe erfolgt dann die eigentliche Anzeige, die auf 1/10 kHz genau ist. Die Fehlergrenze wird durch die Genauigkeit des 1-MHz-Mutteroszillators bestimmt und ist auf  $\pm 100$  Hz bzw.

$\pm 1$  der letzten Stelle festgesetzt. Da jeder Abfrage- bzw. Rechenvorgang nur 160 ms dauert, erfolgen also pro Sekunde sechs vollständige Frequenzmessungen, womit der SB-650 an die Rechengeschwindigkeit kommerzieller Zähler herankommt.

### Der Selbstbau

Wie alle Amateurfunkgeräte liefert Heathkit auch den SB-650 wahlweise als Bausatz oder in betriebsfertiger Ausführung. Der Selbstbau dürfte für den versierten Amateur keinerlei Schwierigkeiten bereiten, sofern die überaus gründliche und ausführliche Bau- und Bedienungsanleitung (in englischer Sprache) genau beachtet wird. Auch für OMs mit wenigen oder keinen englischen Sprachkenntnissen ist der Selbstbau empfehlenswert. Zahlreiche bis ins kleinste Detail gehende Textabbildungen und großformatige, übersichtliche Verdrahtungspläne lassen den Text fast überflüssig erscheinen. Fast die gesamte Schaltung mit ihren sechs Transistoren und 35 IS ist auf einer einzigen, doppelseitig kaschierten Ferrocell-Leiterplatte untergebracht. Wichtig beim Zusammenbau ist die einwandfreie Beherrschung der Löttechnik, zumal der Selbstbau des SB-650 fast zu 90 % aus Lötarbeit besteht. Besondere Anforderungen an saubere und zuverlässige Lötstellen werden beim Einbau der IS- und Röhrenfassungen gestellt, da die Anschlußpunkte und die Leiterbahnen sehr dicht beieinanderliegen. Hier sollte man unter allen Umständen nur mit einem FeinlötKolben oder einem Niederspannungs-Lötgriffel arbeiten, sofern man nicht die Gelegenheit hat, die fertig bestückte Leiterplatte bei seinem Brötchengeber (falls dieser „in Elektronik“ macht) mal schnell während der Frühstückspause durchs Tauchlötbad laufen zu lassen. Ansonsten braucht man für den Zusammenbau bei genauer Beachtung der Bau- und Bedienungsanleitung und gewissenhafter Löterei etwa sieben Stunden. Für den Zusammenbau des SB-650 sollte man sich viel Zeit und die nötige Ruhe gönnen. Das ist enorm wichtig, denn die Erfahrung hat gezeigt, daß Ungeduld und wilde Hatz beim Selbstbau leicht zu Flüchtigkeitsfehlern führen, die hinterher nur schwer zu finden sind und einem den ganzen Spaß am Selbermachen verderben.

Die Konstruktion des Geräts kann man als ausgesprochen servicefreundlich bezeichnen (Bild 3). Alle 35 IS und die sechs Nixie-Röhren sind auf Steckfassungen montiert; sie lassen sich daher im Bedarfsfall leicht auswechseln. Beim Einbau der IS und der Röhren ist jedoch unter allen Umständen darauf zu achten, daß deren recht dünne Sockelstifte nicht verborgen werden, da das Gerät sonst nur noch „Hausnummern“ anzeigt. Der

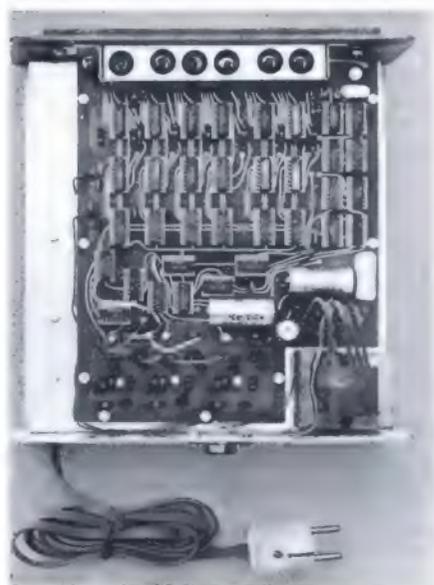


Bild 3. Die Oberseite des Gerätes SB-650. Sehr deutlich zeigt dieses Foto die klare und übersichtliche Bauweise. Sämtliche IS sind auf Stecksockeln montiert, desgleichen die sechs Nixie-Röhren, die zudem noch in einem stabilen Abschirmkäfig untergebracht sind

Dezimalpunkt steht fest vor der letzten Anzeigestelle und wird wie die kHz-Anzeige durch eine kleine Neon-Glimmlampe dargestellt. Außer einem Netzschalter und drei Potentiometern zum Einstellen der Eingangspegel für den HFO, LMO und BFO besitzt das Gerät keine weiteren Bedienelemente. Die drei genannten Einsteller sind auf der Chassis-Unterseite angebracht und durch Öffnungen im Bodenblech ohne Abnehmen des Gehäuses zugänglich (Bild 4). Sie werden nur einmal, d. h. vor der ersten Inbetriebnahme eingestellt, womit auch schon der ganze Abgleich des SB-650 vergessen ist. Das Gerät ist in einem relativ flachen Ganzmetallgehäuse mit stabilem Chassis untergebracht und paßt in Form und Farbe zur Heathkit-SB-Line.

#### Anschluß und Inbetriebnahme

Der SB-650 besitzt ein eingebautes Netzteil und kann mit Netzspannungen zwischen 105...125 V, bzw. 210...250 V ~ bei 50...60 Hz Netzfrequenz betrieben werden.

Vor der Inbetriebnahme sind am Sender bzw. Empfänger einige kleinere Änderungen vorzunehmen, die sich im wesentlichen auf die Herstellung gut abgeschirmter Drahtverbindungen zwischen den Oszillator-Ausgängen und den Cynch-Buchsen an der Rückwand des verwendeten Gerätes beschränken. Je nach Gerät sind auch noch zusätzliche Buchsen anzubringen, vorhandene Buchsen mit 100- $\Omega$ -Widerständen zu überbrücken und bei den Sendern SB-400 und SB-401 noch Hf-Drosseln einzubauen – dies jedoch nur in den Fällen, bei denen jene Sender mit den Empfängern SB-300 und SB-301 für Transceiver-Betrieb zusammengeschaltet werden. Die erforderlichen Buchsen, Widerstände und das einadrige Spezialkabel mit besonders dichter Abschirmung zur Herstellung der internen Verbindungen liegen dem Bausatz des SB-650 bei. Die Umrüstung der Sender, Empfänger und Transceiver wird in der Bau- und Bedienungsanleitung ausführlich beschrieben und durch übersichtliche Abbildungen verständlich gemacht.

Der Anschluß des SB-650 an Sender, Empfänger oder Transceiver des gleichen Herstellers ist problemlos. Zunächst wird die Verbindung zwischen dem LMO des Gerätes und dem LMO-Eingang des SB-650 hergestellt und der zugehörige Pegelregler so eingestellt, daß sich eine stabile Anzeige ergibt. Verwunderlich dabei ist lediglich, daß das LMO-Signal, dessen Frequenz zwischen 5,0 MHz und 5,5 MHz liegt, am SB-650 mit 95 000 kHz angezeigt wird. Der Grund dafür ist einfach zu erklären: der SB-650 zählt hier nicht vorwärts, son-

dern beim Null-Bezugspunkt beginnend, rückwärts.

Als nächstes wird das BFO-Signal in den SB-650 eingespeist und dessen Pegel wie oben beschrieben, eingestellt. Auch hier zeigt der SB-650 den obskuren Wert von 91 603,6 kHz an – in diesem Fall handelt es sich um die Summe von LMO- und BFO-Frequenz (etwa 8400 kHz), die von der Null-Bezugsmarke abgezogen wird. Abschließend wird der HFO des Gerätes mit dem entsprechenden Eingang des SB-650 verbunden und der Eingangspegel eingestellt. Erst jetzt zeigt der SB-650 die tatsächliche Arbeitsfrequenz des angeschlossenen Gerätes an, die sich durch die Verarbeitung der vorher eingespeicherten Werte ergibt. Bei der HFO-Frequenz kommt es in besonderem Maß auf die Reinheit der Wellenform des Eingangssignals an. Wird beispielsweise der Empfänger SB-303 zusammen mit dem SB-650 betrieben, so müssen evtl. die HFO-Spulen etwas nachgestimmt werden, um eine einwandfreie und stabile Anzeige auf  $\pm 100$  Hz, bzw.  $\pm 1$  der letzten Stelle zu erzielen. Bei allen anderen Heathkit-Amateuergeräten erübrigt sich diese Nacheinstellung des HFO. Was die Genauigkeit des Mutteroszillators im SB-650 anbetrifft, so ist diese durch die 1-MHz-Quarzzeitbasis bereits gegeben. Eine Nacheichung kann von Zeit zu Zeit durch Vergleich mit einem WWV-Zeitnormalsignal durchgeführt werden.

Schließlich noch ein Wort zur richtigen Aufstellung des Gerätes. In in- und ausländischen Amateurfunk-Zeitschriften sieht man immer wieder Fotos geradezu märchenhaft ausgestatteter Stationen, deren stolze Besitzer den Frequenzanzeiger auf einen röhrenbestückten Sender, Empfänger oder Transceiver gestellt haben, weil das ja so praktisch ist und ungeheuer viel Eindruck macht. Leider wird hierbei übersehen, daß IS-bestückte Geräte sehr temperaturempfindlich sind. Die zulässige Betriebstemperatur des SB-650 erstreckt sich von 0° bis +40° C. Ein Transceiver mit zwei dicken PA-Röhren entwickelt jedoch sehr viel Hitze. Der SB-650 sollte daher möglichst weit von Röhrengeräten, Heizungen oder anderen wärmeentwickelnden Geräten entfernt aufgestellt werden.

#### Anmerkungen zum Betrieb

Bedingt durch die Auflösung von 1/10 kHz kann die letzte Stelle beim Betrieb des SB-650 um  $\pm 1$  variieren. Liegt die Frequenzgenauigkeit des angeschlossenen Gerätes jedoch innerhalb der 100-Hz-Grenze, so steht auch diese letzte Stelle des SB-650 bombenfest. Beim Anschluß an einen Empfänger zeigt das Gerät jeweils die Frequenz des RX-Signals an. Die genaue Frequenzbestimmung ei-

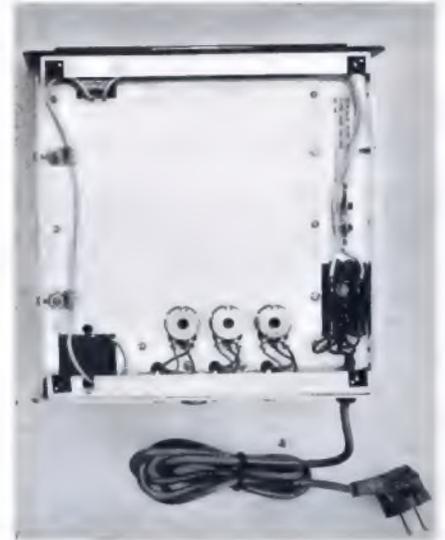


Bild 4. Diese drei Potentiometer zur Pegelreglung der Oszillator-Eingangssignale werden nur einmal bei der ersten Inbetriebnahme eingestellt. Einen Abgleich im herkömmlichen Sinne gibt es beim SB-650 nicht

nes empfangenen Signals erfolgt generell durch Einstellung auf Träger-Schwelbungsnull, bei SSB-Signalen durch Optimierung der Sprachverständlichkeit. Bei Verwendung steilflankiger CW-Filter für Telegrafiebtrieb fallen die Nf-Frequenzen am unteren Ende des nutzbaren Spektrums spürbar ab, wodurch die Einstellung auf Schwelbungsnull etwas schwieriger ist. Beim Empfang von AM-Signalen ist deren Frequenz ebenfalls nach dem Schwelbungsnull-Verfahren, und zwar bei eingeschalteten BFO, zu ermitteln. Bei abgeschaltetem BFO ergibt sich eine Fehl Anzeige des SB-650, die um die Zf-Frequenz höher als die tatsächliche RX-Frequenz liegt. Arbeitet der BFO jedoch im Zusammenhang mit einem Produktdetektor, so kann der Empfänger im AM-Bereich genau so einfach wie bei SSB-Betrieb auf optimale Sprachqualität abgestimmt werden.

#### Die Verwendung des SB-650 mit anderen Amateurgeräten

Ogleich der SB-650 in erster Linie auf die Verwendung mit Heathkit-Geräten zugeschnitten ist und das Handbuch keine detaillierten Angaben über die Verwendbarkeit dieses Frequenzanzeigers in Verbindung mit Amateurgeräten anderer Hersteller enthält, läßt sich dennoch folgende Aussage machen: Grundsätzlich kann der SB-650 mit allen Geräten betrieben werden, deren HFO-Frequenz höher als die Signalfrequenz ist und bei denen die HFO-Frequenz abzüglich der Summenfrequenz der anderen Oszillatorstufen gleich der Signalfrequenz ist. In Formeln ausgedrückt gilt

folgende Faustregel für Einfachsuperhets:

$$f_{hfo} + f_{bto} = f_{sig}$$

und diese Formel für Doppelsuper:

$$f_{hfo} - (f_{vfo} + f_{bto}) = f_{sig}$$

Ein Betrieb des SB-650 mit Dreifachsuper ist nicht möglich.

Eine weitere Grundbedingung für den Anschluß des SB-650 an Geräte anderer Hersteller ist das Vorhandensein ausreichend starker Oszillator-Ausgangssignale, die durch die ohnehin hochohmige Eingangsschaltung des SB-650 weder bedämpft noch sonstwie beeinflusst werden dürfen. Notfalls kann eine Anpassung durch den nachträglichen Einbau von Puffer-, Source- oder Katodenfolgestufen vorgenommen werden.

Beim Anschluß des SB-650 an Collins-Geräte ist zu bedenken, daß diese in allen Bandbereichen über 12 MHz mit der 2. Oberwelle des HFO-Quarzes arbeiten. Es muß also darauf geachtet werden, daß nur diese 2. Harmonische an den SB-650 gelangt, um Fehlanzeigen durch die Frequenz der Grundwelle von vornherein auszuschließen. Auch der Drake-Empfänger R4B kann ohne nennenswerte Eingriffe in die Grundschaltung an den SB-650 angeschlossen werden. Aufgrund des bei Swan angewandten Überlagerungsverfahrens ist der SB-650 nur für das 80-m-Band dieser Empfänger zu verwenden. Die Mehrzahl der japanischen Geräte, wie z. B. die von Yaesu-Musen, eignet sich überhaupt nicht für den Betrieb mit dem SB-650, während der Betrieb mit US-Fabrikaten, wie z. B. dem Drake TR-4 und dem Hallicrafters SX-146, nur im 14-MHz-Bereich nicht möglich ist. ■

geräte, ein älteres für fünf Normen und ein modernes Farbgerät.

Die DX-Ergebnisse sind erstaunlich. Ich habe bis jetzt 449 Fernsehsender aufgenommen und die Sendungen im Bild festgehalten. Trotzdem nimmt die Anzahl von fernen Stationen noch jede Woche zu. Einige sehr entfernte Sender sind z. B.: RUV in Island, ferner Sender aus der Ukraine und von der Krim. Hinzukommen Stationen aus Jugoslawien. In Bild 2 sind Schirmaufnahmen entfernter Stationen zusammengestellt.

R. J. Muntjewerff, Beemster/Holland

Fernempfang von Fernsehsendern ebenso wie von UKW-Sendern ist physikalisch bedingt bei extremen Wetterlagen möglich (vgl. UKW-Überreichweiten und Wetterverlauf, Heft 21/1971, S. 685, und Heft 22, S. 735). Die hier beschriebene Empfangsanlage eines Lesers in den Niederlanden wollen wir als Beispiel vorstellen, wie weit man sein Hobby treiben kann. Wir bitten jedoch unsere Leser, von Einsendungen eigener Bildschirmaufnahmen abzusehen, da wir hieraus keine ständige Rubrik machen wollen.

## Mein Hobby: Fernseh-DX

Seit ich im Jahre 1961 zum ersten Mal in Beemster/Nordholland die spanische Station Navacerrada 2 TVE im Kanal 2 auf dem Bildschirm sah, betreibe ich dieses Hobby.

Ich habe natürlich meine Anlage inzwischen geändert und vieles verbessert. So besitze ich einen 22 m hohen, galvanisierten Antennenmast mit dreieckigem Querschnitt, der auf einem Betonfundament steht (Bild 1). Er wiegt rund 1 t. Der Mast ist besteigbar, um Reparaturen und Änderungen bequem durchführen zu können. Ich habe den Mast mit Freunden selbst gebaut und ungefähr 500 hfl (1 hfl ≈ 1 DM) dafür ausgegeben. Oben befinden sich ein CDE-A-33-Rotor mit nachgenannten Antennen:

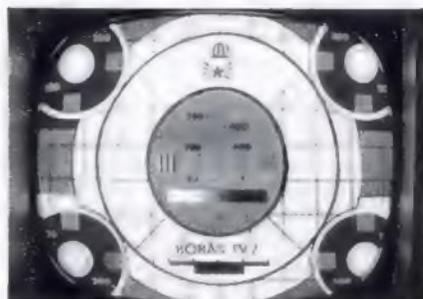
1. Band III: Fesa-13-Fa-Antenne mit Polytron-Band-III-Verstärker (24 dB).
2. Band II (UKW): U-6-Antenne mit Polytron-Band-II-Verstärker (16 dB).
3. Band I (Kanal 2 bis 4): Fesa 3 Ra K 4 mit Polytron-Band-I- und II-Verstärker (18 dB).
4. Band IV (Kanal 21...37): Fesa 418 U 37 mit abstimmbarem Schrader-Verstärker (22 bis 30 dB).
5. Band IV (Kanal 21...65): Fesa 418 U 60 mit Schrader-Verstärker (abstimmbar) und Schrader-Folgeverstärker (50 bis 58 dB).

Etwas tiefer am Mast ist noch eine Antenne für die Kanäle 21 bis 46 angebracht, die auf abgestimmte Verstärker

für die Kanäle 35, 46 und 48 arbeitet. Die VHF-Signale werden auf Koaxialrelais geleitet, die von unten fernbedienbar sind. Alle Signale werden getrennt nach unten über Koaxialkabel geführt. Zur Wiedergabe dienen zwei Fernseh-



Bild 2. ► Schirmbilder von sehr weit entfernten Fernsehsendern



◀ Bild 1. Die Antennenanlage des Verfassers. Der Mast ist 22 m hoch und steht auf einem Betonfundament



Armin Madöry

# Ein vielseitiges Transistormeißgerät

Zum Bau des Mustergerätes wurden so weit wie möglich vorhandene Teile verwendet. Die notwendigen Präzisionswiderstände stammen mit wenigen Ausnahmen alle aus der R-24-Reihe. Mit größerem finanziellen Aufwand sind bestimmt einige Probleme eleganter als im Mustergerät zu lösen. Wie viele Bauanleitungen, soll auch die vorliegende Arbeit Anregung zu eigenem Gestalten sein.

Trotz des Fortschritts der integrierten Schaltungen werden immer noch sehr viele Einzeltransistoren verwendet. Das hier beschriebene Meißgerät ermöglicht die Erfassung der wichtigsten Eigenschaften der letztgenannten Halbleiter. Folgende Messungen können damit durchgeführt werden:

- $h_{FE}(B)$ -Messungen mit in den Schritten 1 - 3 - 10 wählbaren Kollektorströmen im Bereich von 30  $\mu A$  bis 1 A.
- $I_{CO}$ -Messungen von 30 nA bis 1 mA
- $U_{CO}$ -Messungen bis 100 V.

Beurteilung der Hf-Eigenschaften in einer Oszillatorschaltung von 100 kHz bis 200 MHz in den Schritten 1 - 2 - 5 - 10.

## Meißprinzip

Für die  $h_{FE}$ -Messung wird der Prüfling über einen umschaltbaren Kollektorwiderstand angeschlossen. Ein Differenzverstärker vergleicht die Kollektorspannung des Prüflings mit einem Sollwert. Die Ausgangsspannung dieses Verstärkers steuert über einen ebenfalls umschaltbaren Basiswiderstand den Basisstrom des Prüflings auf den gewünschten Wert des Kollektorstroms.

Somit entsteht bei der Messung immer dieselbe Kollektorspannung. Die zur Steuerung der Basis am Ausgang des Verstärkers notwendige Spannung kann also für die Anzeige des Quotienten  $\frac{I_C}{I_B}$  ausgenutzt werden. Um einen günstigen Skalenverlauf am Anzeigeelement zu erhalten, wird die Anzeige durch ein Netzwerk mit VDR-Widerständen am Skalenanfang gedehnt (Bild 1).

Die  $I_{CO}$ -Messung erfolgt in einer Voltmeterschaltung mit FET, wie sie unter anderen von Texas Instruments beschrieben wurde (Bild 2).

Zur  $U_{CO}$ -Messung wird das Anzeigeelement direkt als Voltmeter geschaltet (Bild 3).

Zur Beurteilung der Hf-Eigenschaften dient die in der FUNKSCHAU 1968, Heft 20, Seite 623, von Ing. Michaelis angegebene Oszillatorschaltung (Bild 4).

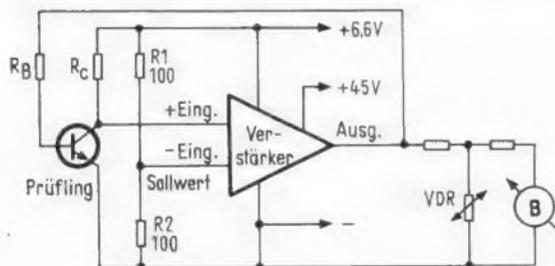
## Aufbau und Schaltungsdetails

Das Mustergerät ist in einem Pultgehäuse mit den Abmessungen 30 cm  $\times$  21 cm  $\times$  17 cm eingebaut (Bild 5). Im Unterteil befindet sich auf einer Kunststoffplatte der Netzteil. An die Seitenwand rechts sind die Z-Diodenstrecke,

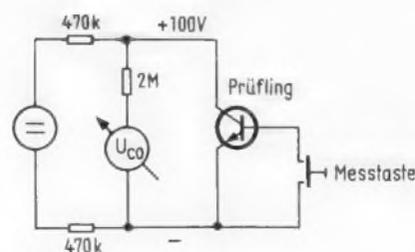
an die Seitenwand links die Leistungs-Endstufe des Differenzverstärkers und die Potentiometer für die Nullpunkteinstellung montiert (Bild 6).

Die schräge Frontplatte trägt alle übrigen Teile. Bild 7 zeigt die Verdrahtungsseite. Die geometrische Anordnung der Bauelemente ist aus Bild 8 ersichtlich. Die Prüfklemmen für die Transistoren sind beim Mustergerät oben angebracht. Dies ist zweckmäßig für ein Laborgerät.

Bild 9 zeigt die Schaltung des Netzteils. Die notwendigen Spannungen werden mit nur zwei Sekundärwicklungen des Netztransformators erzeugt. Wicklung 1 ist für 24 V und 2 A dimensioniert. Nach dem daran angeschlossenen Graetzgleichrichter werden mit zwei Z-Dioden die Meißspannung von 6,6 V



▲ Bild 1. Prinzipschema der  $h_{FE}$ -Messung



► Bild 2. Schaltung des FET-Verstärkers für  $I_{CO}$ -Messung

◀ Bild 3. Prinzip der  $U_{CO}$ -Messung

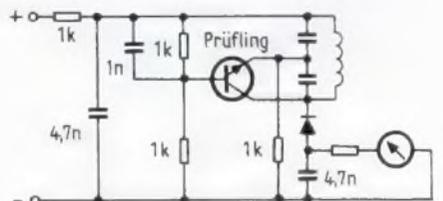


Bild 4. Prinzip der Hf-Messung

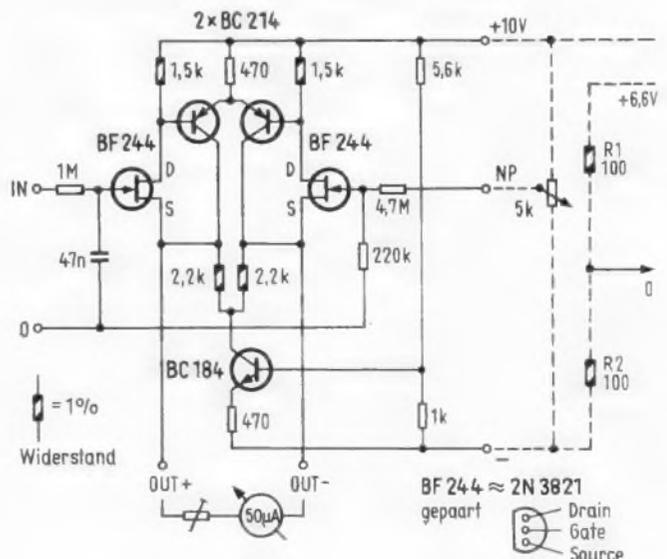




Bild 5. Das Mustergerät von außen



Bild 6. Ansicht der Grundplatte mit Netzteil

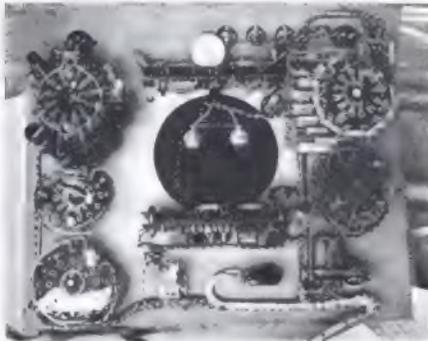


Bild 7. Ansicht der Frontplatte von innen

Bild 8. Anordnung der Bedienungselemente auf der Frontplatte

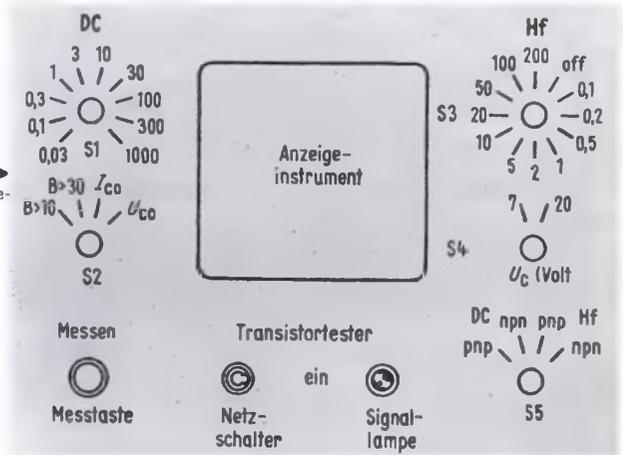


Bild 9. Schaltung des Netzteil

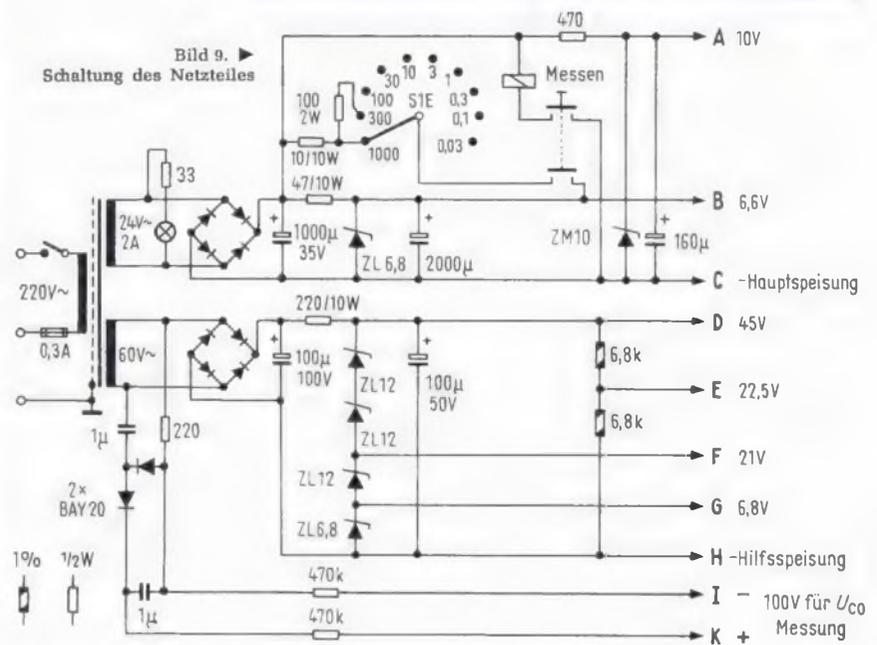
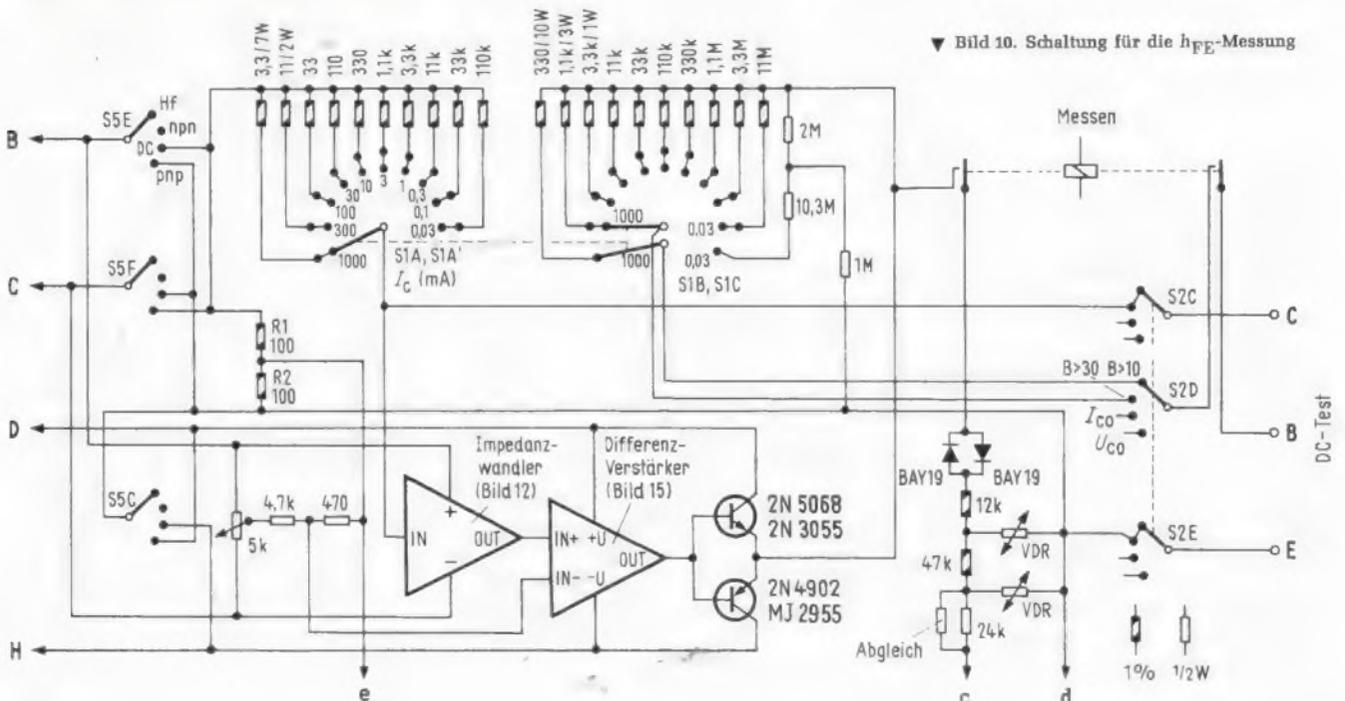
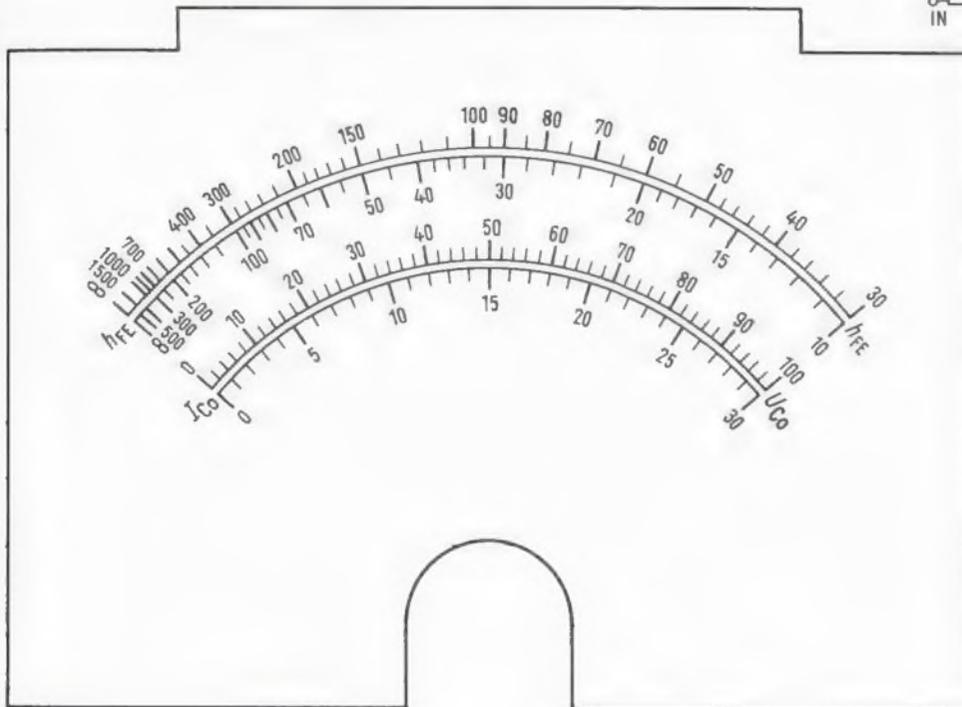


Bild 10. Schaltung für die hFE-Messung



und die Hilfsspannung A von 10 V für die FET-Stufe erzeugt. Wenn möglich sollte die Diode ZL 6,8 auf 6,6 V ausgesetzt werden, weil dann der Spannungsteiler R1/R2 in Bild 1 (und Bild 10) nicht abgeglichen werden muß. Damit das Gerät sich bei Dauerbetrieb

höheren Spannungen als 100 V getestet werden soll, muß man für die Spannungserzeugung einen entsprechend höheren Schaltungsaufwand ansetzen. Mit einem weiteren Segment, zum Beispiel von S4, ließe sich dann eine Bereichsumschaltung realisieren.

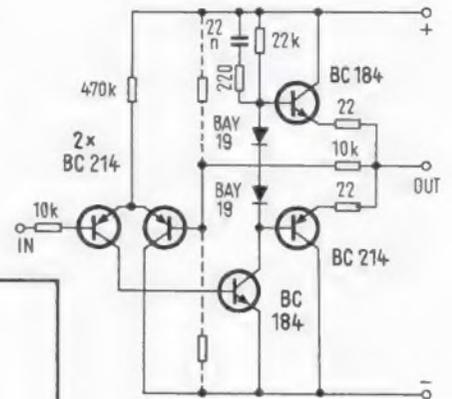


nicht zu sehr erhitzt, werden die Vorwiderstände dieser Z-Diode dem Meßstrom angepaßt. Sie sind bei großen Strömen nur während der Messung eingeschaltet. Eleganter, aber viel aufwendiger wäre eine Serienstabilisierung der Meßspannung. Für den Fall eines Kurzschlusses im Prüfling müßte dann allerdings eine Überstrom-Abschaltautomatik vorgesehen werden, welche mit S1 E dem Meßstrom angepaßt werden könnte.

Mit der zweiten Wicklung des Netztransformators, die für 60 V und 200 mA dimensioniert ist, werden die restlichen Hilfsspannungen erzeugt. Mit vier Z-Dioden entstehen gegen den Minuspol H an G etwa + 6,8 V, an F etwa + 21 V, an D etwa + 45 V, und an E durch die Spannungsteilung genau die Hälfte davon. Die Spannungen an G und F dienen zur Speisung der Oszillatorschaltung für den Hf-Test, D dient zur Versorgung des Differenzverstärkers, und je nach Transistortyp werden entweder E-H oder E-D zur Reststrommessung verwendet.

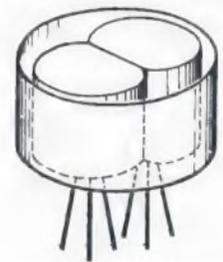
Mit einer Spannungsverdopplerschaltung gewinnt man von dieser zweiten Wicklung eine durch die beiden 470-k $\Omega$ -Widerstände hochohmig gemachte Gleichspannung. Sie wird zur Messung der Kollektordurchbruchspannung  $U_{CO}$  verwendet. Falls bei

Bild 10 zeigt das Detailschema für die  $h_{FE}$ -Messung. Um die Sicherheit des Schalters S1 A, der die Kollektorwiderstände umschaltet und deshalb Ströme bis 1 A führt, zu erhöhen, sind zwei



▲ Bild 12. Schaltung des Impedanzwandlers

Al- oder Cu-Hülse innen  $\phi$  8,3... 8,5 mm, 5 mm lang



▲ Bild 13. Montageanleitung für Transistorpaare

◀ Bild 11. Skalenteilung des Anzeigeinstrumentes im Originalmaßstab

Schaltsegmente parallelgeschaltet. Die Segmente für die Wahl der Basisvorwiderstände S1 B und S1 C sind der Übersichtlichkeit wegen versetzt ineinander gezeichnet.

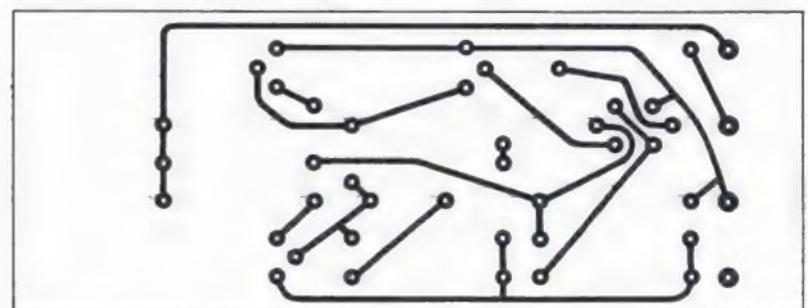
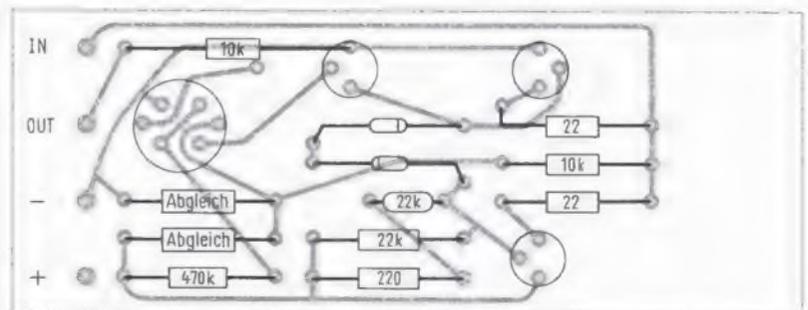


Bild 14. Aufbau des Impedanzwandlers auf einer Platine

Tabelle der verwendeten Spulen

f	Windungs- zahl	Drahtdurch- messer mm	Spulendurch- messer innen!	L (etwa)	Bemerkungen
100 kHz	es wurden vorhandene Spulen mit unbekannter Windungszahl verwendet		15 mm	3 mH	Kreuz- wickel
200 kHz				1 mH	
500 kHz				0,4 mH	
1 MHz	60	0,15 CuL	15 mm	150 µH	mit Kern freitragend freitragend freitragend freitragend
2 MHz	40	0,25 CuL	15 mm	68 µH	
5 MHz	30	0,4 CuL	6 mm	20 µH	
10 MHz	30	0,8 CuL	6 mm	8 µH	
20 MHz	14	1,0 CuL	8 mm	2,5 µH	
50 MHz	10	1,2 versilbert	8 mm	0,5 µH	
100 MHz	5	1,2 versilbert	7 mm	0,1 µH	
200 MHz	1 1/2	1,2 versilbert	15 mm	0,05 µH	

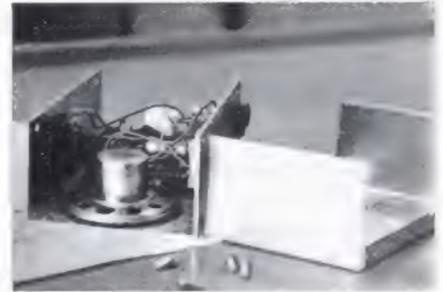


Bild 2. Ansicht des geöffneten Mustergerätes

Der Schalter S 2 dient zur Skalenum-schaltung. Auf Position 1 gilt die bei  $h_{FE} = 10$  beginnende, auf Position 2 die bei  $h_{FE} = 30$  beginnende Skala (Bild 11). Um dies zu erreichen, wird ein dreimal höherer Basisvorwiderstand eingeschaltet.

Damit der Differenzverstärker bei kleinen Kollektorströmen den Prüfstromkreis nicht belastet, wird er über einen Impedanzwandler gemäß Bild 12 angesteuert. Durch die 100prozentige

Gegenkopplung erhält dieser Verstärker eine Eingangsimpedanz von mehreren 100 kΩ und eine sehr kleine Ausgangsimpedanz. Um seine Eingangstransistoren thermisch zu koppeln, sind sie in einer Aluminiumhülle mit Zweikomponenten-Kleber zusammengeleimt, wie Bild 13 zeigt. Wenn nötig, wird der Impedanzwandlerausgang bei kurzgeschlossenem Eingang mit einem Shiftwiderstand auf Null abgeglichen. Bild 14 zeigt den Aufbau dieses Verstärkers im Mustergerät. (Fortsetzung folgt)

gen (wichtig, wenn z. B. lineare IS in der gleichen Schaltung vorhanden sind).

Die Schaltung

Bild 1 zeigt die vollständige Schaltung. Die beiden benötigten Oszillatoren bestehen aus den integrierten Schmitt-Triggern ST 1 und ST 2. Frequenzbestimmend sind die Kondensatoren C 1 und C 2, da der 390-Ω-Widerstand nicht verändert werden sollte. Das Ausgangssignal ist unsymmetrisch rechteckförmig. Jeder Schmitt-Trigger besitzt noch drei weitere Eingänge. Ein O an irgendeinem von ihnen verhindert, daß er schwingt. Der Ausgang ist dann L.

Im Ruhezustand der Schaltung ist der Transistor T 1 über R 1 und D 2 durchgesteuert, so daß ST 1 nicht schwingen kann. T 2 und T 3 bleiben gesperrt und damit über T 4 auch der Oszillator ST 2. Liegt nun am Eingang ein Pegel  $\leq 0,7$  V, dann sperrt der Transistor T 1, und ST 1 kann schwingen. Bei größeren Eingangsspannungen öffnet T 1, und der Schmitt-Trigger ST 1 wird wieder verriegelt. Erreicht der Pegel etwa 2,4 V, beginnen die Transistoren T 2 und T 3 zu leiten, T 4 sperrt, und der Oszillator ST 2 kann schwingen. Die Dioden D 3...D 6, der Widerstand R 2 und der

Willy Kunz

Ein akustischer Digital-Tester

Zur Prüfung von digitalen Schaltungen erweist sich ein Gerät, welches die beiden logischen Zustände O und L anzeigt, als sehr nützlich. Meist leuchtet dabei bei L oder offenem Eingang ein Lämpchen auf, während es bei O verlöscht. Diese einfachste Schaltungsart hat den Nachteil, daß sie keinen Unterschied zwischen L und offenem Eingang macht. Man sucht dann etwa nach Gründen, wieso ein bestimmter Punkt stets L zeigt, bis man feststellt, daß eine Leitungsunterbrechung vorliegt. Der Vorteil der Schaltung liegt darin, daß sie sich leicht in eine Prüfspitze einbauen läßt, wodurch das ermüdende Hin- und Herwandern des Blicks zwischen Schaltung und Prüfgerät entfällt.

Die nachstehend beschriebene Schaltung ist imstande, O und L getrennt anzuzeigen, wobei außerdem auf die Einhaltung der für TTL-Tore geforderten Maximal- bzw. Minimalpegel geprüft wird. So erfolgt keine Anzeige, wenn die Eingangsspannung zwischen 0,7 V und 2,4 V liegt. Der Nachteil des größeren Platzbedarfs wurde durch eine akustische Anzeige wettgemacht. Damit kann der Blick stets auf der zu prüfenden Schaltung ruhen, und man erfährt gleichzeitig Meßpunkt und Meßergebnis.

Ein O erzeugt einen tiefen Ton, ein L einen um eine Oktave höheren. Weitere Vorzüge dieses Testers sind: geringe Belastung der IS (Lastfaktor für TTL-IS der Serie SN 74.. = 0.3); überlastsicher gegen positive und negative Spannun-

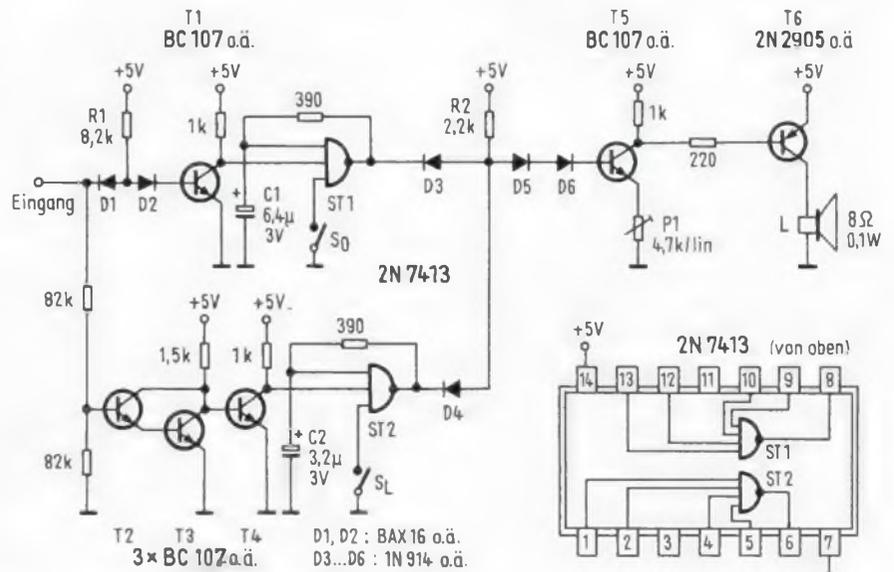


Bild 1. Gesamtschaltung des Prüfgeräts für TTL-Logik

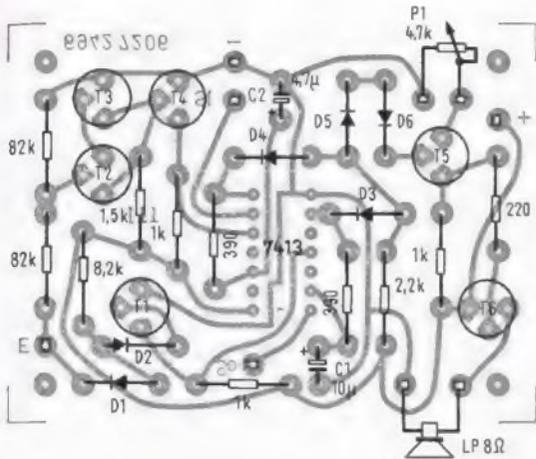
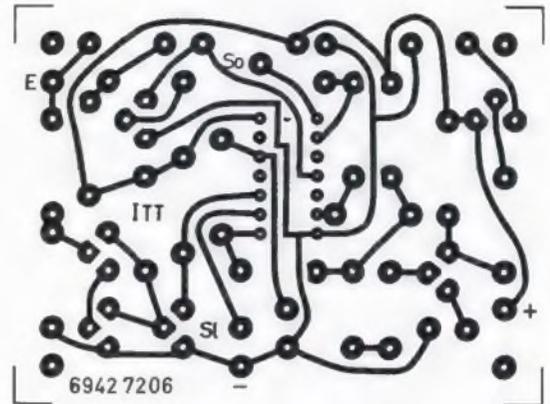


Bild 3. Bestückungsplan und Platine. Sie kann, auch zusammen mit einem Bauelement, von ITT Schaub-Lorenz, Abt. Lehr- und Hobbykits, bezogen werden



Transistor T 5 stellen eigentlich ein NAND-Tor in DTL-Technik dar, wirken für die beiden Oszillatorsignale jedoch als OR-Tor. Über T 5 werden der Leistungstransistor und damit der Lautsprecher angesteuert. Die Lautstärke kann auf einfache Weise mit P 1 eingestellt werden.

**Aufbau**

Die Schaltung fand in einem Kleingehäuse mit den Maßen 35 mm x 60 mm x 100 mm Platz. Eine Ansicht des Mustergerätes vermittelt Bild 2. Von außen zugänglich sind: Stromversorgung 5 V, Eingang, Lautstärkepoti, eventuell Schalter für die Pegelunterdrückung (siehe unter Praktische Erfahrungen). Der Aufbau ist völlig unkritisch. C 1 und C 2 können natürlich auch andere Werte haben, doch emp-

fehlt sich, das geradzahlige Verhältnis beizubehalten. Selbstverständlich soll C 1 stets größer als C 2 sein.

**Praktische Erfahrungen**

Das Gerät hat sich in der Anwendung als äußerst nützlich erwiesen und stellt eine wesentliche Verbesserung einer zuvor benutzten Lämpchenanzeige dar. Gut brauchbar ist auch eine Erweiterung, welche erlaubt, die Schaltung wahlweise nur auf O oder L ansprechen zu lassen, besonders wenn die Prüfspitze für längere Zeit am gleichen Meßpunkt liegen bleibt. Es werden dazu nur die beiden Schalter S<sub>0</sub> und S<sub>L</sub> zusätzlich benötigt (siehe Bild 1). Sie können natürlich auch in einem einzigen Umschalter mit drei Positionen vereinigt werden. (I 111)

Transistoren, so gehen diese in den Zustand L, die npn-Endtransistoren in den Zustand 0 über. Im Bild sind die für einen Wechsel jeweiligen Leit- und Potentialzustände eingezeichnet. Man erkennt, die Transistoren befinden sich jeweils in der Diagonalen im Leit- beziehungsweise Sperrzustand. Damit liegt immer das eine Emittierpaar praktisch an Masse, das andere nahezu auf dem Pluspotential der Batterie. Wenn der Multivibrator schwingt, liegt zwischen den Emittierpaaren eine Rechteckspannung mit einem Spitzen-Spitzen-Wert vor, der fast gleich der doppelten Speisespannung ist. — Der Effektivwert ist gleich der Speisespannung.

Die Rechteckschwingung wird mit Kondensatoren abgenommen und einem Graetzgleichrichter zugeführt. Die sekundäre Gleichspannung ist galvanisch getrennt und kann für sich allein verwendet oder der Batteriespannung aufgestockt werden. Sie ist kurzschlußfest, da der kapazitive Widerstand den Strom begrenzt. Bei Kurzschluß der aufgestockten Spannung droht der Graetzbrücke Zerstörung, aber dem kann man mit einer Schmelzsicherung begegnen.

**Überlegungen zur Dimensionierung**

Die Trennkondensatoren werden mit Mischspannung beansprucht und sollten als Elektrolytkondensatoren schaltfest sein. Die Leistung, die von ihnen übertragen wird, steigt mit der Frequenz. Da aber billige und räumlich kleine Elektrolytkondensatoren verwendet werden können, braucht die Schaltfrequenz nicht so hoch zu sein. Im Mustergerät wurde

Hans-Joachim Engemann

**Kapazitiver Gleichspannungsverdoppler**

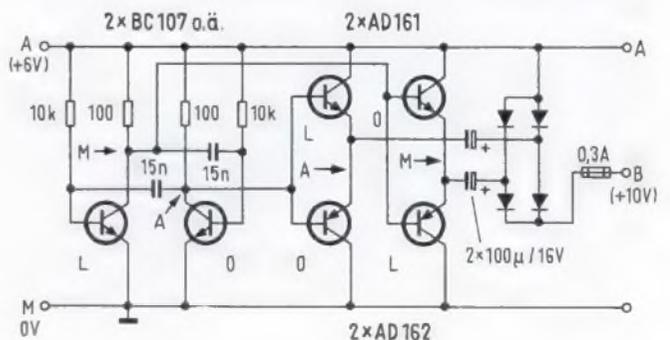
Gelegentlich gibt es das Problem, ein Gerät für 12 V aus einer 6-V-Batterie zu betreiben. Gleichspannungswandler, die mit Transformatoren arbeiten, sind bekannt. Beim Selbstbau macht gewöhnlich das Wickeln des Transformators die größte Mühe.

Es wurden schon Schaltungen bekannt, die mit Kondensatorumladung arbeiten. Das vorliegende Schaltbeispiel arbeitet nach dem gleichen Prinzip und ist einfach und übersichtlich.

**Die Arbeitsweise**

Eine Brückenschaltung aus je zwei npn- und npn-Transistoren wird von einem Multivibrator angesteuert (Bild). Ist der eine der Transistoren des Vibrators leitend (L), so ist der andere gesperrt (0). Der Minusschiene der Batterie ist

das Potential M (Masse) zugeordnet. Der Kollektor des Transistors im Zustand L hat nahezu das Potential M, der des im Zustand 0 befindliche fast das Potential A. Kommt aus dem Multivibrator das Potential M (-) an die Basen der npn-



Schaltung des Spannungswandlers ohne Transformator

mit rund 4 kHz gearbeitet. Obwohl die Rechteckschwingungen mindestens die 15. Harmonische enthalten, kommt man mit Nf-Transistoren aus. In der Endstufe wurden Transistoren zweiter Wahl verwendet, die in der Stromverstärkung  $\beta$  recht unterschiedlich waren. Das hatte aber keine nachteiligen Folgen.

Die Transistoren des Multivibrators sollten gleiche Daten haben, um eine möglichst symmetrische Schwingung zu erzielen. Die Basiswiderstände sind so zu bemessen (und gegebenenfalls auszuprobieren), daß im nichtschwingenden Zustand (einen Koppelkondensator abhängen!) die Kollektorrestspannung bei 0,2 V liegt. Ist sie zu niedrig, schwingt der Multivibrator nicht an. Wenn sie zu groß ist, wird die Endstufe nicht im höchstmöglichen Maße durchgesteuert, und die Ausgangsspannung wird kleiner als eigentlich erreichbar.

Für die Graetzbrücke werden Ge-Leistungsdioden mit niedriger Schleusenspannung und hoher Grenzfrequenz benötigt. Als Sondertypen sind sie teuer und schwer erhältlich. Im Mustergerät wurden die Kollektor-Basis-Strecken billiger Ge-Kleinleistungstransistoren verwendet. Sie entsprachen etwa dem Typ AC 153. Das Ergebnis war gut. Si-Netzgleichrichterioden, wie sie in Fernsehgeräten verwendet werden, sind weniger geeignet. In Flußrichtung haben sie einen höheren Spannungsabfall.

Bei der gezeichneten Dimensionierung ergaben sich 12 V im Leerlauf von +B nach Masse, 11 V bei 100  $\Omega$ , 10 V bei 50  $\Omega$  und 7 V bei 10  $\Omega$  Belastung. Die Speisenspannung betrug 6 V.

Soll der Spannungswandler mit einem Rundfunkgerät arbeiten, so muß man abschirmen. Die Hf-Strahlung des Multivibrators und der Endstufe ist beträchtlich. Die Schaltung ist in ein Metallgehäuse einzubauen, das elektrisch völlig „in der Luft hängt“. Es darf keine galvanische und auch keine kapazitive Verbindung von dem Gehäuse zu irgend einer Leitung oder sonstigen leitenden Flächen bestehen. Die Eingangs- und Ausgangsleitungen sind zu verdrosseln und abzublocken.

Helmut Obscherningkat

## Ein interessantes Experimentiersystem

Beim Erproben von Schaltungen ist es oft wünschenswert, Einzelteile auszuwechseln oder sogar ganze Schaltungsgruppen abzuändern. Hierfür gibt es bereits einige Experimentiervorrichtungen, die jedoch teils nicht universell genug sind oder im Preis so hoch liegen, daß sie das Budget eines Hobbyelektronikers übersteigen. Das von mir verwendete System benutzt als Basis Legosteine die man auf einer Platte beliebig setzen kann. Als Verbindungselemente dienen Wendelfedern die eine leichte Vorspannung haben.

Die große Legoplatte wird zweckmäßigerweise in der Mitte durchgetrennt und auf eine 5 mm dicke Holzfaserplatte aufgeleimt. Auf diese Weise entsteht eine feste Grundplatte von 40 cm  $\times$  20 cm.

Als Stromversorgung kann der Lego-Batteriekasten verwendet werden. Dabei muß man darauf achten, daß der Umschalter nur in eine Richtung gehen darf. Die andere Hälfte des Schlitzes muß mit einem Stück Hartpapier verschlossen werden. Dann werden die Anschlüsse mit der entsprechenden Polarität bezeichnet, und man läuft nicht Gefahr aus Unachtsamkeit die falsche Polarität zu wählen. Für viele Versuche genügen die angebotenen 4,5 V, jedoch ist es ohne weiteres möglich, mehrere Batterieketten in Serie zu schalten. Verbindungselemente sind Wendelfedern, die auf normale Lego-Bausteine befestigt werden. Die Federn sind aus Federdraht

von 0,8 mm  $\phi$  gewickelt und haben einen Außendurchmesser von 7 mm sowie eine Länge von 10 mm. Sie müssen mit leichter Vorspannung gewickelt sein.

Die Bausteine mit vier oder mehr Nocken feilt man zwischen den Nockenpaaren mit einer Rundfeile aus. Dann werden mit einer Reißnadel je zwei Löcher im Abstand von 12 mm gestochen und darin mit einer Klammer die Feder befestigt. Zum Schluß legt man die Klammer innen mit je einem Tropfen Uhu-Plus fest (Bild 1 und 2).

So kann man Verbindungselemente mit einer, zwei oder noch mehr Federn herstellen, z. B. mit drei für Transistoren, 14 für integrierte Schaltungen. Potentiometer lassen sich in einem Blech befestigen, das senkrecht an einem Legosteine angeklebt wird. Auch dabei dienen die Federn als Anschlußelemente.

Widerstände, Kondensatoren, Dioden usw. werden freitragend zwischen den Federn angeschlossen. Es genügt, mit einer Reißnadel oder einem Messer zwei Windungen der Feder zu spreizen und das Drahtende dazwischen zu führen. Die Vorspannung reicht vollkommen aus, um die Bauteile und Schaltdraht mechanisch zu halten sowie einen guten Kontakt zu sichern. Auf diese Weise lassen sich Schaltungsänderungen schnell und ohne LötKolben durchführen. Die Bilder 3 und 4 zeigen einige Beispiele von Versuchsschaltungen.

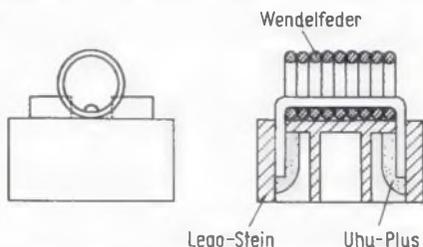


Bild 1. Aufbau eines Bausteines mit Feder zum Befestigen von Drähten



Bild 2. Einklemmen eines Schaltdrahtes mit einer Reißnadel (links)

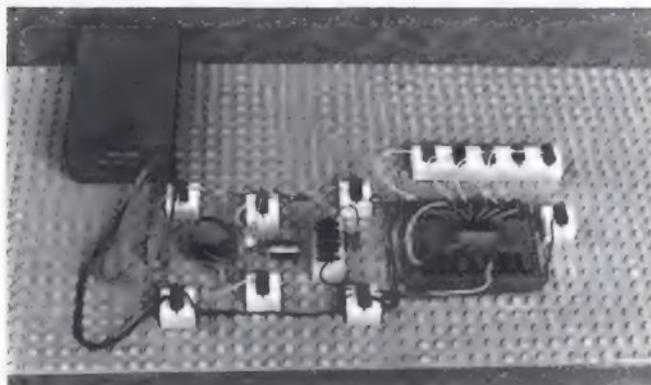


Bild 3. Versuchsaufbau eines Musterschalters mit Frequenzteiler für eine elektronische Orgel

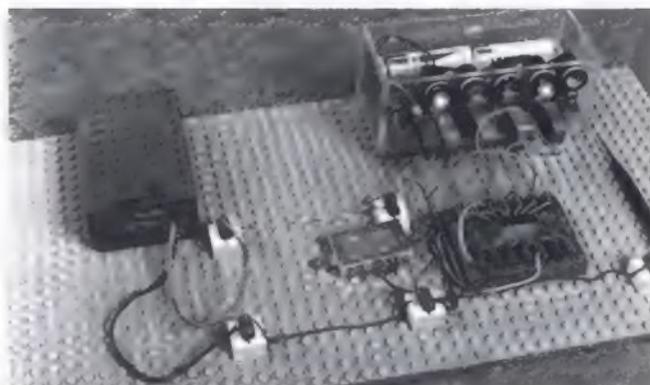


Bild 4. Versuchsaufbau einer elektronischen Zählungsschaltung



Die Suche gestaltet sich sehr schwierig, da der Fehler nur unregelmäßig auftritt, und dann genügt ein Antippen eines Punktes im Bereich des Oszillators mit der Prüfspitze, und die Schwingungen setzen ein. Auch die Einzeluntersuchung sämtlicher fraglicher Bauelemente verläuft negativ.

Die einzige Abhilfe bildet das vollständige Auswechseln der fünf Kondensatoren C1 bis C5 durch entsprechende Typen. Wie der Hersteller dazu bemerkt, treten an diesen Kondensatoren nicht näher bezeichnete Alterungserscheinungen auf, die sich aber offenbar bei einer normalen Widerstands- und Kapazitätsmessung nicht nachweisen lassen.

Ernst Gramberg

## Neuerungen

**Pultgehäuse**, bestehend aus zwei Aluminium-Seitenteilen, die mit Aluminiumprofilen verbunden werden, sind nun im Handel. Alle Aluminiumteile sind eloxiert, die Verkleidungsbleche aus Stahlblech sind außen mit blauem Kunststoff beschichtet. Die Gehäuse werden serienmäßig in 1/4 19"-, 3/4 19"- und voller 19"-Breite gefertigt. Aus der Kombination der drei verschiedenen Breiten und den bestehenden sechs Seitenteilformen ergeben sich insgesamt 18 verschiedene serienmäßig lieferbare Pultgehäuse. Breiten und Höhen aller Frontplatten wurden der 19"-Norm angepaßt. Wahlweise können 2 bis 4 mm starke Frontplatten verwendet werden. Genaue Auskünfte über Größen, technische Daten und lieferbares Zubehör gibt die Prospektserie 0.070 (Knürr, München).

**Elektronische Netzanpassungsautomatik**. Um Elektrogeräte, die mit einem Universalmotor (bis etwa 1 kW Nennleistung) angetrieben werden, problemlos sowohl an 110-V- als auch an 220-V-Netzen betreiben zu können, wurde von ITT die elektronische Netzanpassungsautomatik SDN 16 entwickelt. Die Regeleinheit SDN 16 hält bei jeder Eingangsspannung von 110 bis 220 V/50 Hz die Ausgangsspannung konstant auf 110 V. Eine zu hohe Eingangsspannung wird dabei kontaklos und automatisch auf den Nennwert von 110 V/50 Hz reduziert, für den das entsprechende Gerät ausgelegt ist. Für den Benutzer erübrigt sich damit das mehr oder weniger umständliche Umstellen der Netzspannung, und es wird vermieden, daß das Gerät durch Anlegen einer falschen Spannung beschädigt wird. Besonders netzabhängige Reise-Elektrogeräte werden damit sicherer und bequemer zu behandeln. Die elektronische Netzanpassungsautomatik SDN 16 kann grundsätzlich für alle Motoren, die eine ohmisch-induktive Last darstellen, ausgelegt werden. Sie ist jedoch nicht nachrüstbar (ITT Bauelemente Gruppe Europa, Nürnberg).

Experimentierplatten für IS sind mittels Holzschrauben und den mitgelieferten Abstandsbolzen auf Holzplatten zu befestigen. Der Anschluß an die einzelnen Pole erfolgt durch direktes Stecken in die den Polen zugeordneten Steckbuchsen mittels Schalldrähten oder den Anschlußdrähten der benötigten Bauteile wie Widerstände oder Kon-

densatoren. Der Drahtdurchmesser sollte zwischen 0,5 mm und 1 mm betragen. Die Buchsen halten mehrere tausend Steckungen aus, wodurch die Platten nach Abschluß der Versuche für neue Aufgaben verwendet werden können. Die IS wird nach der Verdrahtung und Prüfung der Schaltung in den auf den Experimentierplatten befindlichen Stecksockel gesteckt. Es kommen hierfür die Typen EP8GS bis EP16DGS in Frage. Sonderausführungen für bis zu 40-polige IS sind auf Anfrage lieferbar (Ingenieurbüro Blech, 854 Schwabach).

## Neue Geräte

**Widerstandsdekade**. Eine Ergänzung des Programms an integrierten Widerstandsdekaden stellt die neue niederohmige Widerstandsdekade IWD 2000 dar. Für die 100- $\Omega$ , 10- $\Omega$ - und die 1- $\Omega$ -Dekade werden die gleichen R-Dekaden verwendet, wie in den integrierten Widerstandsdekaden der Serie IWD 3000. Die R-Netzwerke dieser Dekaden sind in Dünnschicht- oder Dickschichttechnik hergestellt. Angepaßt an diese gedrängte Bauweise sind die R-Dekaden 10x0,1  $\Omega$  und 10x0,01  $\Omega$  aufgebaut, deren Widerstände aus angezapften Drahtbringen von speziellem Widerstandsmaterial hergestellt werden. Alle 5 Dekaden sind in einem gemeinsamen Stahlblechgehäuse untergebracht, das elektrostatisch und magnetisch abschirmt. Die Anschlüsse der einzelnen Dekaden sind an Laborschraub- und Steckbuchsen geführt (Elementa, Nürnberg).

**Lochmikroskop**. Für die Kontrolle von durchgehenden, zylindrischen Bohrungen dient dieses Lochmikroskop. Aufgrund der Spezialoptik ist es möglich, die Innenwände von Bohrungen ab 0,3 mm bis 10 mm Durchmesser rundum genau zu betrachten. Der Betrachter erhält ein Bild, als befände er sich in der Bohrung, ähnlich dem Bild eines Tunnels. Dennoch wird kein Teil des Mikroskops in das Loch eingeführt. Es eignet sich für die Kontrolle von gedruckten Leiterplatten, Drahtziehsteinen und Spinnrüsen und ist je nach Bedarf mit gerader, um 45 Grad oder um 90 Grad abgewinkelter Optik lieferbar. Außerdem sind ein Ständer mit Durchlicht sowie zwei weitere Ausführungen mit großen Leuchttischen erhältlich (Classen u. Co., Hamburg).

# Service- Werkstattbücher

zeichnen sich durch knappe Darstellung spezieller Servicebereiche aus. Fachleute aus der Praxis zeigen, wie sie erfolgreich gearbeitet und welche Methoden sie dabei angewandt haben. Die Bände sind preiswert; in ihrer Gesamtheit stellen sie eine umfassende Service-Bibliothek dar.

## Farbfernseh- Bildfehler-Fibel

Bernd Rodekurth  
Plastik DM 35.—  
ISBN 3-7723-5201-4



## HiFi-Stereo- Handbuch

Manfred A. Heinrichs  
Leinen DM 44.—  
ISBN 3-7723-5221-9



## Fehler-Katalog für den Fernseh-Service-Techniker für Schwarzweiß und Farbe

Ernst Nieder  
Plastik DM 24.80  
ISBN 3-7723-5403-3

## Schirmbilddiagnose und Messung am Farbfernseh- empfänger

Bochum/Dögl  
(= RPB 178) Lam. DM 10.80  
ISBN 3-7723-1781-2

## Fernseh-Bildfehler-Fibel

Werner Aring  
Plastik DM 24.80  
ISBN 3-7723-5055-0

## Farbfernseh-Service praktisch und rationell

Ing. Gerhard Hoinrichs  
Kart. DM 35.—  
ISBN 3-7723-5592-7

## Reparaturtechnik für gedruckte Schaltungen

Ing. Heinz Lummer  
Plastik DM 19.80  
ISBN 3-7723-5681-8

## Erfolgreicher Fernseh- Service

Ing. Heinz Lummer  
Plastik 19.80  
ISBN 3-7723-5582-X

Franzis-  
Verlag  
München







**NEU**

# Halbleiter-Sortimente

Jedes Sortiment mit ausführlichen Schaltungs- und Anwendungsbeispielen in DIN-A5-Bastelbuch.

Bastelbuch, einzeln 2.95  
(Achtung! BS 4n und 5n zusammengefaßt in einem Buch)

- BS 1 n** 14 NF-Transistoren, 50–400 mW, für NF-Verstärker, Impedanzwandler, RC-Generator, Multivibrator, elektr. Netzgerät usw. (12 Schaltungsbeispiele) **4.95**
- BS 2 n** 10 HF- und UKW-Transistoren für Detektorschaltung, Audionschaltung, Mischstufe, AM-ZF-Schaltung, UKW-Tuner usw. (8 Schaltungsbeispiele) **4.95**
- BS 4 n** 12 Germ.-Gleichrichter, 0,1–1 A, für Gleichrichter-Grundsicherung, Batterieladegerät 6 V/10 A, Netzgerät f. Transistorradio, stabilisiertes Netzteil usw. **4.95**
- BS 5 n** 4 Silizium-Leistungs-gleichrichter, 10 A, für Batterieladegerät, stabilisiertes Netzteil, Ladegerät, Netzgleichrichter usw. **6.95**
- BS 6 n** 20 HF- und Schalttransistoren, 200 mW, für Multivibrator, Blinkerschaltung, RC-Oszillator, Lichtschranke, Temperaturregler, Telefon-Mithörverstärker, eisenlosen Verstärker, Fernsteuerung usw. (18 Schaltungsbeispiele) **4.95**

**Drehpul-Einbau-Instrumente**

**WE 1700 F**  
Anzeige 0–5 lin., 100 µA, 1,8 kΩ, Skala waagrecht, 13 × 35 mm, Gesamtmaße: 34 × 35 mm **2.95**

**WE 1800 F**, Anzeige 0–5 lin., 100 µA, 1,8 kΩ, Skala senkrecht, 35 × 14 mm, Gesamtmaße: 46 × 27 × 18 mm **3.50**

**WE 1900 F**, Anzeige 40–0 dB, 1 µA, 220 Ω, Skala waagrecht, 26 × 60 mm, Gesamtmaße: 51 × 78 × 21 mm, Skala beleuchtet, 6 V/50 mA **4.95**

**SONDERANGEBOT**

**Heißleiter K 151** (Scheibe), 27/60/100/130/200/700 Ω, 1/1,3/1,5/4,7/10/60 kΩ St. **—,50** 10 St. à **—,40**

**dito K 25** (schraubbar), 10/25/37/60/150/240 Ω, 5 kΩ St. **1.10** 10 St. à **—,80**

**SONDERANGEBOT Kühlkörper**

**KK 8 F** Kühlfahne, für Gehäuse TO 18 **—,50 —,75 2.—**

**KK 14 F** Kühlkörper, für Gehäuse TO 15 **—,50 —,75 2.—**

**KK 9 F**, Kühlstern, für Gehäuse TO 5  
10 St. **2.50** 25 St. **5.50** 100 St. **19.50**

**LD 20** Leuchtdiode 3.25 **Fotodiode TP 50/0** 2.95

**LD 50** Leuchtdiode 1.95 **BY 165 T**, **BY 147** à 6.95

**Gleichrichterdiode**, 100 V/0,25 A **—,45**

**Fotoelement BP 100** St. **2.60** 10 St. à **1.75**

**SJE 212** St. **5.90** 10 St. à **4.90** 25 St. à **4.25**

**SJE 213** St. **5.90** 10 St. à **4.90** 25 St. à **4.25**

**Miniatur-Filter**

**F 1010-008**, 2. ZF-Filter 455 kHz mit Schwingkreis-C, Kennfarbe weiß, 10 × 10 × 12 mm

**F 1010-009**, 3. ZF-Diodenfilter m. Schwingkreis C, 455 kHz, Kennfarbe schwarz, 10 × 10 × 12 mm

**F 1010-010**, 1. ZF-Filter 455 kHz m. Schwingkreis-C, Kennfarbe gelb, 10 × 10 × 12 mm

**F 1010-011**, 10,7-MHz-Filter o. Schwingkreis-C, Kennfarbe rot, 10 × 10 × 12 mm

**F 1010-012**, 455-kHz-Filter o. Schwingkreis-C, Kennfarbe rot, 10 × 10 × 12 mm

**F 1010-013**, 10,7-MHz-Ratiofilter, Kennfarbe blau/schwarz, 10 × 20 × 12 mm

**F 1600-403.3**, 455-kHz-Filter o. Schwingkreis-C, Kennfarbe schwarz, 10 × 10 × 12 mm

**F 1600-411.9**, 455-kHz-ZF-Filter m. Schwingkreis-C, Kennfarbe rot, 10 × 10 × 12 mm

**F 1600-412.6**, 1. ZF-Filter, 455 kHz, mit Schwingkreis-C, Kennfarbe gelb, 10 × 10 × 12 mm

**F 1600-413.7**, 10,7-MHz-Filter o. Schwingkreis-C, Kennfarbe weiß, 10 × 10 × 12 mm

**F 1600-414.6**, 10,7-MHz-Filter mit Schwingkreis-C, Kennfarbe orange, 10 × 10 × 12 mm

**F 1600-415.5**, 10,7-MHz-Ratiofilter, Kennfarbe grün/schwarz, 10 × 20 × 12 mm

1 St. **1.25**, 10 St. **9.50**, 50 St. **37.50**, auch sort.

**Subminiatur-Filter**

**SF 455-70**, 455-kHz-Filter, 1,3 mH, o. Auskoppelspule u. Schwingkreis-C, Kennfarbe schwarz, 7 × 7 × 10 mm

**SF 455-71**, 455-kHz-Filter, 1,1 mH, mit Auskoppelspule u. 150 pF C, Kennf. orange, 7 × 7 × 10 mm

1 St. **1.25** 10 St. **9.50** 50 St. **37.50** auch sort.

**AEK-Kleingleichrichter B 30 C 450** **—,95 —,85 —,75**

**AEK-Gleichrichter B 30 C 600** **1.75 1.45**

**AEK-Gleichrichter B 40 C 1500**, m. Kühlkörper **1.95 1.65**

**PT 1000 Stereo-Potentiometer**, lin., Geh.-Ø 19 mm, Achslänge 32 mm, Achs-Ø 6 mm. Lieferb. Werte: 2 × 10/25/50/100/500 kΩ/1 MΩ St. **4.50** 10 St. à **3.75** 25 St. à **3.25**

**PT 2000**, dito, log., Ausführung wie oben St. **4.50** 10 St. à **3.75** 25 St. à **3.25**

**FE 140 Becher-Elko**, f. gedr. Schaltung, 10 000 µF/25 V, 35 Ø × 82 mm St. **11.50** 10 St. à **9.95**

**FE 142 Becher-Elko**, m. Laschenbefestigung, 15 000 µF/35 V, 40 Ø × 106 mm St. **13.90** 10 St. à **11.95**

**FE 144 NSF-Becher-Elko**, f. gedr. Schaltung, 100 + 100 + 47 + 22 µF/350 V, 40 Ø × 72 mm St. **2.50** 10 St. à **1.85**

**FE 146 Becher-Elko**, f. gedr. Schaltung, 200 + 100 + 50 + 25 µF/300 V, 35 Ø × 65 mm St. **2.10** 10 St. à **1.65**

**Elektrolyt-Kondensatoren (\* Standelko)**

St. 10 St. à

**FE 150**, 250 µF/6–8 V, 8 Ø × 16 mm **—,45 —,35**

**FE 151**, 500 µF/3–4 V, 9 Ø × 22 mm **—,50 —,40**

**FE 152**, 1000 µF/6–8 V, 11 Ø × 36 mm **—,65 —,50**

**FE 153\***, 100 µF/15–18 V, 9 Ø × 20 mm **—,45 —,35**

**FE 154**, 5000 µF/15–18 V, 25 Ø × 40 mm **2.25 1.65**

**SONDERANGEBOT! Tantal-Kondensatoren**

St. 10 St. 100 St.

**FK 400**, 6,8 µF/3 V **—,50 3.80 30.—**

**FK 401**, 33 µF/10 V **—,60 4.50 35.—**

**FK 402**, 0,33 µF/35 V **—,40 3.— 20.—**

**FK 403**, 2,2 µF/35 V **—,50 3.80 30.—**

**FK 404**, 3,3 µF/35 V **—,50 3.80 30.—**

**FK 405**, 4,7 µF/35 V **—,50 3.80 30.—**

**FK 406**, 10 µF/35 V **—,55 4.20 33.—**

**FK 407**, 3,3 µF/50 V **—,55 4.20 33.—**

**Siemens-MP-Kondensatoren Rundbecher m. Gewindezapf.**

7 µF, 385 V ~ /50 Hz, 45 Ø × 80 mm St. **4.95** 10 St. à **4.20**

16 µF, 275 V ~ /50 Hz, AB 10 %/a, 400 V ~ /50 Hz, AB 1 %, 40 Ø × 145 mm St. **6.75** 10 St. à **5.95**

23 µF, 400 V ~ /50 Hz, AB 1 %, 45 Ø × 145 mm St. **8.95** 10 St. à **7.95**

**ITT-MP-Kondensator**, Rundbecher m. Gewindezapfen, 8 µF, 1000 V =, 40 × 120 mm St. **5.75** 10 St. à **4.95**

**Netztransformatoren**, prim. 220 V ~ Best.-Nr. sek. V A Kern DM

**NTR 1160** 12/14/16/18 2,2 M 65 **16.50**

**NTR 1170** 2/4/6/8/10/12/14/16/18 2,2 M 65 **17.50**

**NTR 1190** 6/12/18/24/30/36 2 M 74 **24.20**

**NTR 1200** 30 30 1,5/1,5 M 85 **24.50**

**NTR 1210** 4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/26/30/32 2,2 M 74 **24.50**

**NTR 1230** 2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/26/30/32 M 85 **25.75**

**NTR 1280** 5/10/15/20/25/30/35/40/45/50/55/60 3/180 W M 102 **39.50**

**NTR 1290** 2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24 10/180 W M 102 **42.50**

**NTR 1480** 170/10 0,02/1 M 55 **11.—**

**Netztrafo NT 531**, prim. 220 V / sek. 6,5–30–10 V/500–500 mA–1 A St. **4.50** 10 St. à **3.95**

**Netztrafo NT 740/05**, prim. 220/225 V, sek. 30 V/300 mA St. **3.75** 10 St. à **3.25**

**B-TF 238 Netztrafo**, prim. 220 V/70 VA, abgreifb. Spannung: 47,5 V/68 V/100 V/6,8 V/1 A, sek. 35 V/0,35 A St. **10.50** 5 St. à **9.50** 10 St. à **8.50**

**B-TF 750 Netztrafo**, prim. 220 V, sek. 4,7 V/0,75 A St. **3.95** 5 St. à **3.50** 10 St. à **2.95**

**B-TF 744 FS-Netztrafo**, aus Imperial-Farbferrnsehgerät, prim. 220 V, abgreifb. Spannung: 148 V/1,5 A, 28 V/0,4 A, sek. 28 V/2,2 A, 53 V/0,37 A, 6,3 V/1 A St. **19.50** 5 St. à **16.50** 10 St. à **14.50**

**ND 987 Netzdrassel**, 660 mA–170 mH **3.95**

**Spindelwiderstand F 11/105**, 18 W/3,3 kΩ St. **2.50** 10 St. à **1.95**

**MZ 1 Schiebefaste mit Zentralbefestigung**, 4 × Um, Knopf 8 mm Ø, elfenbein St. **2.10** 10 St. à **1.95**

**Miniatur-Schiebeschalter MZ 4**

- m. Zentralbefestigung, 4 × Um
- Anzeige ohne Lampe
- nach Reflexionsprinzip
- Netzschalter bis 4 A/250 V ~

Lieferb. in Signalfarben rot, gelb u. grün St. **2.65** 10 St. à **2.20**

**FAG 130 Tastenaggregat**, mit 3 Schiebepasten, je 1 Taste 3 × Um und 1 × Um, 1 Netz-taste, Länge 100 mm, Knopf-Ø 15 mm **1.—**

**FAG 140 Tastenaggregat**, mit 4 Schiebepasten, 3 Tasten à 2 × Um, 1 Taste 4 × Um, Einzelauslösung, Länge 65 mm, Knopf-Ø 13 mm, Knöpfe grau **2.50** **FAG 160**

**FAG 160 Abstimmaggregat** f. Rdf.- und Steuergeräten, m. 5 programmierbaren Stationstasten u. Ein/Aus-Taste, Länge 100 mm **6.50**

**FAG 170 Tastenaggregat**, mit 8 Schiebepasten, 8 × gegen-seitige Auslösung, 2 × Einzelauslösg., 4 Tasten à 6 × Um, 4 Tasten à 4 × Um, Länge 170 mm, graue Knöpfe, 13 mm Ø **3.15**

**FAG 180 Tastenaggregat**, mit 10 Schiebepasten, 5 × gegen-seitige Auslösung, 5 × Tasten à 2 × Um, 3 Tasten à 4 × Um, 2 Tasten à 6 × Um, Länge 190 mm, silberfarb. Knöpfe 10 mm Ø **3.75**

**SONDERANGEBOT Tonbandmotore aus AEG Telefonken-Tonbandgeräten**

**Mo 757**, 30 W, Linksläufer, 110–240/117 V, U<sub>2</sub> = 2 × 10,5 V, 50/60 Hz, 2800 U/min St. **12.50** 10 St. à **9.95**

**Mo 238**, 30 W, Linksläufer, 110/264 V, U<sub>2</sub> = 15,5 V, 50/60 Hz, 2800 U/min St. **12.50** 10 St. à **9.95**

**Mo 017**, 30 W, Linksläufer, 110/240 V, U<sub>2</sub> = 15,5 V, 50/60 Hz, 2800 U/min St. **12.50** 10 St. à **9.95**

**Mo 362**, 30 W, Linksläufer, 110/240 V, U<sub>2</sub> = 2 × 12,5 V, 50/60 Hz, 1400 U/min St. **12.50** 10 St. à **9.95**

**Mo 001**, 30 W, Linksläufer, 110–220 V/132–264 V, 50/60 Hz, 2800 U/min St. **12.50** 10 St. à **9.95**

**Mo 566**, 24 W, Linksläufer, 110/240 V, U<sub>2</sub> = 2 × 7,2 V, 50/60 Hz, 1400 U/min St. **11.50** 10 St. à **8.25**

**Bühler-Motore**, **Mo 762**, 28 W, 110/220 V, 2900 U/min, St. **11.50** 10 St. à **8.25**

**Mo 589**, 28 W, 110/220 V, U<sub>2</sub> = 15 V, 2900 U/min St. **11.50** 10 St. à **8.25**

**Widerstandsdrabt, auf Rollen à 5 m ( $\Omega$  pro m)**

WD 1, ca. 2,5 $\Omega$	2.15	WD 8, ca. 63 $\Omega$	1.15
WD 2, ca. 10 $\Omega$	1.65	WD 7, ca. 100 $\Omega$	1.15
WD 3, ca. 28 $\Omega$	1.15	WD 6, ca. 152 $\Omega$	1.15
WD 4, ca. 44 $\Omega$	1.15	WD 5, ca. 170 $\Omega$	1.15
WD 5, ca. 52 $\Omega$	1.15		

**Kupferlackdrabt, lötlbar**

100-m-Ringe mm $\phi$	1 Ring	mm $\phi$	1 Ring
LD 140 0,4	4.95	LD 170 0,7	8.95
LD 150 0,5	6.50	LD 180 0,8	9.95
LD 160 0,6	8.95		

**250-m-Ringe**

LD 220 0,2	4.35	LD 230 0,3	6.40
LD 225 0,25	5.20		

**500-m-Ringe**

LD 506 0,06	3.95	LD 512 0,12	4.80
LD 508 0,08	4.25	LD 515 0,15	4.95
LD 510 0,10	4.50		



**Spiralkabel SPK/E**, 2adrig, verzinkt, z. Anschl. elektr. Geräte m. niedrigem Verbrauch (z. B. Elektro-Rasierer, Meßger. u. a.), Länge 6,10 m **5.75**

**SPK/S**, f. Stereo-Kopfhörer, m. Klinkestecker u. Buchse, Länge 6,10 m **11.50**

**SPK/H**, f. Mikrofone, 2adrig, 1 Ader abgeschirmt, Länge 6,10 m **5.75**

**Magazinbox U 90 150** für Kleinteile u. Utensilien. Kunststg. m. Klarsichtschüben u. Etikettenhaltern. Aufstellbar oder in beliebiger Zahl aufeinandersteckbar zu Regalwänden. M.: 295 x 135 x 135 mm.

U 90: mit 9 Schubladen | pro St. 10 St. à 8.90  
 U 150: mit 15 Schubladen | Aufst. 7.95

**ETC-LötKolben**

Lö 35, mit 1,2 m hochflex. Zuleitung, 40 W/220 V ~ **7.50**

**ETC-Schnell-Lötpistole SLP 90**, stabiles Servicegerät in Schukoausführung, m. Lötstellenbeleuchtung, 100 W/220 V, m. zunderfreier Lötspitze, die durch schnelles Anheizen sofortigen Einsatz gewährleistet **19.50**

**WZ 3000 A - Automatische Abisolierzange**

für Drähte und Kabel v. 0,5-2 mm  $\phi$ . In einem Druck: Festhalt-, Durchschneiden u. Abstreifen **17.50**

**WZ 4/30 Biberzange**

vernickelt, z. Anfertigen von Öffnungen u. Durchbrüchen unterschiedl. Form u. Größe, in Alu 2 mm, Eisen 1 mm **19.50**



**Standlupe OL 1**, unentbehrl. Hilfsmittel f. Beruf u. Hobby, m. Gußfuß, sehr massiv,  $\phi$  75 mm, Vergrößerung 2 1/2-fach **13.50**

**Standlupe OL 2**, m. 15 cm lg. flexibler Welle,  $\phi$  65 mm, Vergr. 2 1/2-fach **7.50**

**Drabtlos sprechen über Infrarote Lichtwellen: ASTRO Infraphon Lichtsprechanlage 6611**

Sprechen bei Tag u. Nacht über Entfernungen von mehreren 100 ft (Postgenehmigungsfrei). Gesprächsabwicklung wie am Telefon: es kann gleichzeitig gehört u. gesprochen werden. Netzunabhängige Geräte durch Batterie-Stromversorgung (3 Monozellen). Sie brauchen keine Postgebühren zu zahlen.

**6611 Kpl. Anlage** (2 Geräte), mit Batteriesatz **39.50**

**Bausatz 6611 BAU** mit ausführlicher Bauanleitung **26.50**

**NORIS-Nachhallgerät RE 60/2**, in Leichtmetallgeh., M.: 103 x 33 x 22 mm, Gew.: 26 g, Nachhalldauer 1,4 s **9.50**

**NORIS-Nachhallsystem HS 3**, z. Nachrüstung v. Mono- u. Stereo-Verstärk. Eing.-Imp. 5-16  $\Omega$ , Eing.-Leistg. 300 mA, Ausg.-Imp. 30 k $\Omega$ , Verzögerungszeit 30 m/s, Nachhalldauer 2,5 s, m. Einbauanweisung, M.: 205 x 55 x 30 mm, Gew.: 225 g **17.50**

**NORIS-Nachhallgerät HS 4**; Eing.-Imp. 16  $\Omega$ , Eing.-Leistung 350 mA, Ausg.-Imp. 10 k $\Omega$ , Verzögerungszeit 35-40 m/s, Nachhalldauer 2,4 s, M.: 425 x 96 x 34 mm, Gew.: 1000 g **42.-**

**NORIS-Nachhallgerät GHS 18**, mit Aufspracherverstärker in elegant. Edelholzgehäuse f. Gitarrenverstärker u. Hi-Fi-Anlagen, Eing.-Imp. 5000  $\Omega$ , Verzögerungszeit 20-30 m/s, Stromversorgung: 9 V, M.: 183 x 98 x 65 mm, Gew.: 610 g, m. Steckersatz **59.50**

**NORIS-3-Kanal-Nachhallgerät GHS 20**, volltrans., m. 4 Eing. z. Mischen u. Einblenden, Sammel-Nachhall-Intensitäts-Regler, sep. Lautstärkeregl. f. jeden Kanal. 2 Eing. f. Mikrofone, 2 Eing. f. Instrumente, Kontrolllampchen und Fußschalterbuchse. Stromversorgung: 220 V ~, Gehäuse schwarz in Ledereffekt, M.: 295 x 100 x 170 mm, Gew.: 1,6 kg **99.60**

**NORIS-Transistor-Mono-Mischpult MM 6**, 4-Kanäle, m. eingeb. Trans.-Verst., zum studiomäßigen Einblenden v. Sprache in Musik. Die Tonquellen können in ihrer Lautstärke separat geregelt und gemischt werden. 9-V-Batt. eingeb. M.: 150 x 90 x 65 mm, Gew.: 480 g **26.75**  
 Mit Steckersatz **33.-**

**NORIS-Stereo-Mischpult SM 5**, 2-Kanal-Stereo-Mischpult mit eingebaut. Transit.-Vorverstärker. 2 mischb. Stereo-Eing., Trans.-Dipper, 9-V-Batt. eingeb., M.: 150 x 90 x 65 mm, Gew.: 465 g **37.-**  
 Mit Steckersatz **42.35**

**SM 4 NORIS-4-Kanal-Stereo-Mischpult-Vorverstärker**, modernstes Gerät, volltrans., Metallgehäuse mit Schieberegler, mit 4 Mikrofoneing. (jeweils umschaltbar auf hoch- od. niederohmig) u. 1 Phonoeingang (umschaltbar Mono/Stereo). Eing.-Imp.: Mikrofon 600  $\Omega$  bzw. 50 k $\Omega$ , Phono 50 k $\Omega$  Stereo, Frequ.-Ber.: 30-20 000 Hz, Betriebspanng. 2 x 9 V (Batt.), M.: 45 x 250 x 190 mm, Gew.: ca. 1,7 kg **149.50**

**ELS-410 Elektron. Lichtblitzstroboskop**, Blitzfolge von 10 b. 1 Impuls pro Sekunde regelbar, 220 V ~, Kompletter Baustein **36.-**

**EL-ES 1000 Lichtorgel-Modul**, 1 Kanal, 1000 W, Schaltspanng. 220 V ~, M.: 55 x 32 x 30 mm, NF-Eing. b. einkanalig parallel, b. mehrkanalig mit Lautspr. weiche, mit Beschreibung St. 16.50 5 St. à 14.75 10 St. à 13.95

**Pass. NORIS-Lautsprecher-Weiche LW 100** **12.75**

**LM 3000 A NORIS-3-Kanal-Lichtorgel-Modul**, 3 x 1000 W, Schaltspanng. 220 V ~, M.: 55 x 55 x 30 mm, kpl. mit Beschreibung **39.50**

**S 104 F Strahlerleuchte** (Fassung), m. Kippgelenk **9.90**

**Farblampen Comptalux flood**, 100 W, lieferb. Farben: rot, gelb, grün und blau **18.-**

**L 3000 G 3-Kanal-Lichtorgel**, 1000 W p. Kanal, 4 Regler z. Regelung d. Empfindl., Ansprechempfindlichkeit b. 500 mW Ausgangsleistung, Lampensteuerung über 220 V ~, kpl. im Gehäuse, M.: 225 x 95 x 45 mm **57.-**



**L 3450 G 3-Kanal-Lichtorgel**, m. Kurzschlußsicherung, u. Aussteuerautomatik, 3 Kanäle à 450 W (bei Vorschalten von Glühlampen bis 750 W), M.: 225 x 95 x 45 mm, im Gehäuse **129.-**



**Spez.-Empfänger CTR TAF 50**, f. Netz u. Bätt., 23 Halbleiter, MW 525-1605 kHz, UKW 88-108 MHz, VHF I 108-145 MHz, VHF II 145 bis 175 MHz. Kombi-Demodulator f. AM u. FM, mit Teleskopantenne, Ohrhörer u. Batt. **139.50**



**8-Band-Überwachungsempfänger CTR TAF 511 A**, für Netz und Batterie: LW 150-350 kHz, MW 535-1605 kHz, KW I 1,8 bis 4,5 MHz, KW II 4-12 MHz, KW III 12-24 MHz, UKW 87-108 MHz, VHF I / VHF II 108-174 MHz. Frontabdeckung innen m. Weltkarte u. Weltzeituhr, m. AFC u. Skalenbeleuchtung. M.: 310 x 250 x 120 mm, Gew.: 3,3 kg. Mit Netzteil, Ohrh. u. Batt. **239.50**

**Stereo-Anlage zu einem sagenhaften Preis!**

Bei dieser Anlage ergänzen sich technische Perfektion und hervorragendes Design: technische Besonderheiten wie Flachbahnregler und Edelholzgehäuse mit Lederepolsterung. Eine Spitzenanlage für gehobene Ansprüche!

**Technische Daten:** 20 Trans., 13 Dioden  
 AM (Mittelwelle) 540-1605 kHz  
 FM (UKW) 88-108 MHz  
 Zwischenfrequenz: AM 455 kHz, FM 10,7 MHz  
 Empfindlichkeit: AM 500  $\mu$ V/m (S/N 8 dB)  
 FM 20  $\mu$ V/m (S/N 30 dB)

Ausgangsleistung: 2 x 10 W, Anschlüsse für Kopfhörer, Phono, Lautsprecher u. Antenne.  
 Größe: 450 x 120 x 255 mm, Gewicht: ca. 6 kg

**MST-900 A (einzel) 328.-**

**MST-900 A komplett mit 2 HECO-Hi-Fi-Kompaktboxen, 20 W/4-8  $\Omega$ , m. Breitbandlautsprecher, M.: 260 x 175 x 110 mm, Edelholzgehäuse Nußbaum 398.-**

**Inventur-Angebot:**

- Grundig-Tonbandgerät TM 245 Stereo**, Chassis, 4-Spur, 9,5 u. 19 cm, 18-cm-Spule, Mono u. Stereo **298.-**
- Grundig-Tonbandger. TK 27 L Stereo**, 4-Spur, 9,5 cm, 15-cm-Spule, Mono u. Stereo **198.-**
- Grundig-Tonbandger. TK 2200**, 2-Spur, 4,75 u. 9,5 cm, 13-cm-Spule, f. Netz u. Batt., m. Zubehör **378.-**
- Grundig-Tonbandger. TK 2000 FMA**, w. v., jed. zusätzl. m. UKW-Rundfunkteil, m. Zubehör **478.-**
- Grundig-Tonbandger. TK 3200**, 2-Spur, 4,75 u. 9,5 cm, 18-cm/15-cm-Spule, f. Batt. u. Netz **548.-**
- Telefunken-Tonbandger. M 207 Stereo**, 4-Spur, 4,75 u. 9,5 u. 19 cm, 18-cm-Spule, Mono u. Stereo **439.-**
- Telefunken-Tonbandger. M 203 Stereo**, 4-Spur, 9,5 u. 19 cm, 18-cm-Spule, Mono u. Stereo **398.-**
- Telefunken-Tonbandger. M 302 TS**, 4-Spur, 4,75 u. 9,5 cm, 13-cm-Spule, f. Batt.-Betr. **239.-**
- Telefunken-Verstärker-Phonokoffer V 511 Stereo Automatic**, 2 x 6 W, m. 2 Lautspr., Edelholzgeh. **269.-**
- Dual-Stereo-Plattenwechsler-Chassis 1216 T 500** **129.-**
- Dual-Hi-Fi-Plattenwechsler-Chassis 1200 T 501**, m. Shure M 71 MB-D **259.-**
- Dual-Hi-Fi-Plattenwechsler-Chassis 1216 T 501**, m. Shure M 91 MG-D **389.-**
- Dual-Stereo-Heimgerät HS 14**, 2 x 6 W, m. 2 Lautsprecher **399.-**
- Dual-Stereo-Heimanlage HS 15**, 2 x 6 W, mit 2 Lautsprechern **439.-**
- Dual-Hi-Fi-Autom. Spieler-Componente CS 30** **348.-**
- Dual-Hi-Fi-Stereo-Steuerger. CR 40**, 2 x 20 W, U-K 1-K 2-M-L **628.-**

Ver send p. NN ab Hirschau! Mindestauftrag 15.-, Aufträge unter 25.- Aufschlag 2.50, Auslandsaufträge unter 50.- Aufschlag 5.-, unter 30.- nicht möglich. Katalog gegen 3.50 in Briefmarken (Ausl. 5.-). Bei Auftragserteilg. ab 25.- (Ausl. ab 30.-) wird Schutzgebühr mit 1.50 vergütet.

**Isophon-Hi-Fi-Lautsprecher**

**PSL 130/15.** Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 20 W, Frequenzbereich: 50-7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 25.30**



**PSL 170/20.** Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 170 mm, Belastbarkeit bis max. 30 W, Frequenzbereich 45-7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 26.50**

**PSL 203/25.** Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 203 mm, Belastbarkeit bis max. 40 W, Frequenzbereich 35-7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 30.50**

**PSL 245/35.** Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 245 mm, Belastbarkeit bis max. 50 W, Frequenzbereich 30-7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 32.50**

**PSL 300/50.** Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 300 mm, Belastbarkeit bis max. 75 W, Frequenzbereich 22-5000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 85.-**

**BPSL 100.** Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 100 mm, Belastbarkeit bis max. 7 W, Frequenzbereich 60-20 000 Hz, Impedanz 8 Ω ..... nur **DM 21.50**

**BPSL 130.** Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 8 W, Frequenzbereich 40-20 000 Hz, Impedanz 4,5 Ω ..... nur **DM 24.25**

**BPSX 130.** Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 15 W, Frequenzbereich 30-20 000 Hz, Impedanz 4,5 Ω ..... nur **DM 24.50**

**HMS 1310/120.** cu Hoch-Mittelton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbbmessungen 126 x 176 mm, Belastbarkeit in Kombination mit Tieftöner bis max. 50 W, Frequenzbereich 600-20 000 Hz, Impedanz 6 Ω ..... nur **DM 17.90**



**KK 10.** Kugelkalotten-Hochtstrahler. Spezial-Hochtton-Lautsprecher mit sehr großem Abstrahlwinkel (bei 16 kHz noch 100°). Techn. Daten: Korbbmessung 95 x 95 mm, Belastbarkeit in Kombination mit Tieftöner bis max. 50 W, Frequenzbereich 800-23 000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 19.-**

**Hi-Fi-Frequenzweiche** für Hi-Fi-Lautsprecherkombinationen, mit Drossel und Kondensatoren fertig beschaltet, belastbar bis 35 W ..... **DM 13.20**  
dito bis 60 W belastbar ..... **DM 22.-**

**M 60 60-W-Darlington-Endverstärker**  
Gesamtabmessungen 170 x 110 mm, Betriebsspannung + 56 V, Sinusdauerleistung 60 W. Weitere technische Daten siehe M 35.

Die Schaltung ist gleich der Schaltung des M 35. Auch hier sind die Endtransistoren mit den Kühlkörpern direkt auf der Platine montiert.  
Bausatz ..... **DM 65.70** Betriebsfertig ..... **DM 79.50**

**M 35 Moderner, kompakter Endverstärker mit Motorola-Darlington**  
Sinusdauerleistung (4 Ω) 35 W  
Versorgungsspannung + 44 V  
Eingangsempfindlichkeit 1 V<sub>eff</sub>  
Frequenzgang (-3 dB) 5 Hz..100 kHz  
Klirrfaktor (1 kHz/35 W) 0,1 %  
Bausatz ..... **DM 48.50** Betriebsfertig ..... **DM 62.70**

Netzteil für M 35 (Stereo) ..... **DM 44.80**  
Netzteil für M 60 (Stereo) ..... **DM 55.50**

**KF 14 Aktives Klangfilter in Stereo**  
I, gehörliche Lautstärke (der Frequenzgang wird bei niedriger Lautstärke dem Ohr angepaßt (20 dB bei 1 kHz), II, Rauschfilter - ab 10 kHz fällt die Kurve um 12 dB/Oktave ab. III, Rumpelfilter - unter 50 Hz fällt die Kurve um 12 dB/Oktave ab. IV, Präsenz - im Sprachbereich (2 kHz) wird die Kurve um 9 dB angehoben. Maximale Ausgangsspannung 2 V.  
Bausatz ..... **DM 62.-** Betriebsfertig ..... **DM 87.70**

**K 12 Stereo-Klangregelbaustein.** Eingangsempfindlichkeit wählbar von 180-420 mV, Fertigerät auf 180 mV eingestellt, Ausgangsspannung 1 V<sub>eff</sub>, max. Eingangsspannung 480 mV, Klangregelbereich ± 18 dB, ausgelegt für Printpotentiometer (Ruwid 3 dB).  
Bausatz ..... **DM 26.85** Betriebsfertig ..... **DM 63.55**  
Satz Printpotentiometer ..... **DM 24.70**

**KE 16 Vorverstärker-Baustein für Mikrofon u. MD-Element (Stereo).** 4 getrennte Verstärker (8 Transistoren), Empfindlichkeit Mikrofoneingang 3 mV, Empfindlichkeit MD-Eingang 5 mV, RIAA-Korrektur, 4 Eingangswahlstasten (MD-Tuner-Tonband-Mikrofon) auf der Platine.  
Bausatz ..... **DM 34.65** Betriebsfertig ..... **DM 46.60**

**SERIE 33, aus Aluminiumblech**  
Diese neue Serie von Gehäusen setzt sich aus 2 Teilen zusammen:  
**Oberteil:** (Deckel) Blechstärke 1,5 mm, Farbe schwarz lackiert.  
**Unterteil:** (Chassis) Blechstärke 1 mm, Farbe silber matt.  
Jedem Gehäuse sind 4 Montageschrauben beige packt.

Typ	Maße L x T x H	Gewicht (g)	Preis inkl. MwSt.
331	53 x 100 x 60	110	5.30
332	102 x 190 x 60	160	6.90
333	153 x 100 x 60	210	8.95
334	202 x 100 x 60	260	10.65

**SONDERANGEBOT**

Stereo-Kopfhörer geeignet für jede HiFi-Anlage in sehr guter Qualität.  
Techn. Daten: Impedanz 2x 8 Ω, Frequenzbereich 30-20 000 Hz nur **DM 15.95**



Selbiges Modell wie oben, jedoch mit Mono/Stereo-Umschalter und Lautstärkeregler ..... nur **DM 24.80**

Keine Bestellung im Wert unter 10.- DM. Bei Sonderangeboten Lieferung nur aus Vorrat, im übrigen nach den Bedingungen der Elektro-Industrie ab Lager Frankfurt/M. Versand per Nachnahme. Gerichtsstand Frankfurt.

**ZUVERLÄSSIGE MESSERGEBNISSE  
FÜR JEDERMANN  
IN KÜRZESTER ZEIT**



**E-SERIE VORWAHL-ZÄHLER**

Richten Sie Ihre Aufmerksamkeit auf das Bild dieses neuen Zählers für zeitsparendes und zuverlässiges Arbeiten im Labor. Sofortige Differenzanzeige (±) sorgt für genaue Meßergebnisse.  
Maße: 415 mm (B) x 150 mm (H) x 360 mm (T), Gewicht: 9,5 kg

Katalogmaterial fordern Sie bitte an bei:  
**Kinsekisha Laboratory Ltd.**  
2-23-17, Miyasaka, Setegaya-Ku, Tokyo, Japan



**Machen Sie Ihr Geschäft!**

**Mehr wissen.  
Mehr können.  
Mehr bieten.**

Diese 3 Punkte unterscheiden Sie von Ihrer „großen Konkurrenz“. Wir wollen Ihnen helfen, daraus mehr Kapital zu schlagen. Mit einer Ladeneinrichtung, die Ihrem Kunden auf den ersten Blick zeigt: Hier werde ich individueller bedient. Hier werde ich beraten. Und wie wir das gemacht haben, sehen Sie zum Beispiel auf dem obenstehenden Foto. In diesen Laden haben wir eine Menge Atmosphäre gepackt. Durch eine moderne Gestaltung, durch neue Ideen.

**Und zeigen Sie es allen.**

Wir – das sind die Ladenbau-Spezialisten von ORSCHLER Designer. Einzelhandel-Experten. Konstrukteure und schnelle Handwerker. Wir können Ihnen mehr bieten, weil wir mehr wissen. Genau wie Sie. Nehmen Sie doch mal Kontakt mit uns auf.

**ORSCHLER**  
PRODUKTION KG

**COUPON**

Ich will mit dem ORSCHLER Ladenbau-Spezialisten sprechen. Und zwar am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_

Ihr Ladenbau-Spezialist soll mich anrufen und einen Gesprächstermin mit mir vereinbaren. Telefon \_\_\_\_\_

Bitte schicken Sie mir Informationsmaterial

875 Aschaffenburg  
Postfach 192  
Tel.-Sa.-Nr. 0 60 27/242/243/542

Firma  
Unterschrift

Verlangen Sie mehr, **System electronic** hat's!



zu besonders günstigen Preisen

**Kurzdaten**

- Integrierendes Dual-Slope-Meßverfahren
- Exzellente Stabilität, geringe Fehlergrenzen
- Schnelle Meßfolge – extern triggerbar
- Überlastsicher – problemlose Handhabung
- Batteriebetrieb möglich

**DV 357 A, 4stelliges Multimeter**

- Gleich- u. Wechselspannung : 100  $\mu$ V–1 kV
- Gleich- u. Wechselstrom : 100 nA–2 A
- Widerstandsmessung : 100 m $\Omega$ –60 M $\Omega$
- Basisgenauigkeit :  $\pm 0,05\%$ ,  $\pm 1$  Digit
- Lieferzeit : ab Lager

**DV 357 B – 4 1/2-stelliges Multimeter**

- : 10  $\mu$ V–1 kV
- : 10 nA–1,5 A
- : 10 m $\Omega$ –15 M $\Omega$
- :  $\pm 0,03\%$ ,  $\pm 1$  Digit
- ab Lager

System Electronic GmbH · 1 Berlin 38 · Admiralstraße 18e · Telefon 0311/6184260 · Fernschreiber 185786

## Funkgeräte zu fairen Preisen

Vorteil: ● Auf alle Geräte 1/2 Jahr Garantie ● Ersatzteile, auch für ältere Geräte, vorhanden ● Eigene bestens ausgerüstete Werkstatt ● Jedes Gerät wird vor dem Versand gründlich überprüft.



Abb. 1

**TS 912 G**, Handfunkgerät mit FTZ-Nr. (Abb. 1)  
Metallgehäuse, Sendeleistung 300 mW, 2 Kanäle schaltbar, 12-V-Stromversorgung, Maße 180 x 65 x 60 mm, Reichweite 1–4 km, Rufton, Zubehör: Tragtasche, Kopfhörer ... **DM 125.—**

**Fieldmaster TC 600**, Handfunkgerät mit FTZ-Nr. (Abb. 2)  
Metallgehäuse, Sendeleistung 0,8 W, 2 Kanäle schaltbar, 12-V-Stromversorgung, Maße 90 x 210 x 40 mm, Reichweite 5–10 km, Rufton, Rauschsperrung, Batterieanzeige, Zubehör: Tragtasche, Kopfhörer, Steckersatz ..... **DM 278.—**



Abb. 2

**TS 600 G**, Autofunkgerät mit FTZ-Nr. (Abb. 3)  
Metallgehäuse, Sendeleistung 2 W, 6 Kanäle schaltbar, 12-V-Stromversorgung, Maße 150 x 47 x 165 mm, Reichweite bis 25 km, Rufton, Ruftonauswerter, Rauschsperrung, S-Meter, Zubehör: Mikrophon, Autohalterung, Einbauteile ..... **DM 398.—**

**Personenrufanlage Page-Mate 1**  
Rufempfänger mit eingebauter Antenne, Lautsprecher und Kopfhörer, Quarzgesteuert, etwas größer als eine Zigarettenpackung, kann mit jeder beliebigen 11-m-Funkanlage kombiniert werden. Mit Zubehör und Quarz ..... **DM 86.50**



Abb. 3

**Lieferbares Zubehör:**  
Aufsteckantennen, Autoantennen, Festantennen, Akkus für alle Geräte, Ladegeräte, Netzgeräte, Sprechgarnituren, Kopfhörer, Quarze im 11-m-Band für alle Frequenzen.  
Für weitere Geräte fordern Sie bitte meinen Katalog an. Zubehör auf Lager. Alle Geräte werden mit einem Kanal nach Ihrem Wunsch geliefert. Versand per Nachnahme oder Vorauskasse. Bitte, Bestimmungen der Deutschen Bundespost beachten.

## KM-Electronic

805 Freising, Moosstraße 50, Postfach 274, Telefon 0 81 61/44 22 + 21 47

## TELVA

## Röhren aus München

keine SW-Altkolben  
Anlieferung nötig

**TELVA-euro**  
fabrikneu  
DM

**TELVA-top**  
systemerneuert  
DM

1 Jahr Garantie!



A 47-11 W	} <b>74.37(67.-)</b>	} <b>72.15(65.-)</b>
A 47-26 W		
AW 59-90		
AW 59-91		
A 59-11 W		
A 59-12 W		
A 59-22 W		
A 59-23 W		
A 61-120 W		
A 65-11 W		

94.85	(85.—)	88.80	(80.—)
127.65	(115.—)	116.55	(105.—)

**COLOR**

A 55-14/15 X	532.80	(480.—)	330.78	(298.—)
A 56-11/120 X	532.80	(480.—)	330.78	(298.—)
A 63-11/120 X	582.75	(525.—)	371.85	(335.—)
A 63-200 X	582.75	(525.—)	371.85	(335.—)
A 66-120 X	627.15	(565.—)	384.05	(355.—)
A 67-100 X	627.15	(565.—)	384.05	(355.—)

**Sonderangebot fabrikneu**

WX 30827 (56-cm-Color)	340.78	(298.—)
A 56-11 X	340.78	(298.—)
PL 504 (Import) 10 Röhren	38.96	(36.—)
PL 36 (Import) 10 Röhren	27.75	(25.—)



Telefunken-Röhren, alle E-P-U-Typen, ab 10 Stück 30 %, ab 20 Stück 40 %, ab 30 Stück 50 % Rabatt auf die z. Z. gültigen Nettopreise. Beispiel: PY 500 A bei 50 % DM 6.94 (6.25).

Preise inklusive Mehrwertsteuer. (Preise ohne Mehrwertsteuer). Nachnahmeversand.

## TELVA

Antennen  
Kondensatoren  
Widerstände  
Elko  
Regler  
Sicherungen  
Transistoren  
Dioden

Hilfsstoffe  
Gleichrichter  
Spezialteile  
für Fernseh-  
Lötgeräte  
Skalenlampen  
H.-V. Fassung  
Zeilentransfer.

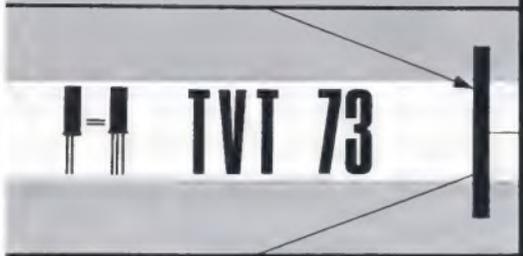
**Wolfram Müller**  
MÜNCHEN 22  
Paradeplatz 2  
Telefon (0811) 29 56 18

# NEU!

Sie hilft Geld und Zeit sparen.  
 Sie ist unentbehrlich für den Praktiker.  
 Sie ist Verkaufshelfer für den Handel.  
 Sie dient zur Blitzorientierung in Labor und Entwicklung.  
 Sie dient zum schnelleren, besseren Service in der Werkstatt.

TRANSISTOR - VERGLEICHSTABELLE  
 TRANSISTOR COMPARISON TABLE  
 TABLES D'EQUIVALENCE-TRANSISTORS  
 TABELLE DI COMPARAZIONE DI TRANSISTORI

## TVT 73



176 Seiten DIE NEUE TRANSISTOR-VERGLEICHSTABELLE 1973

vier Sprachen  
 deutsch, englisch  
 französisch, italienisch  
 Unbekannte Transistoren  
 ermitteln unbekannter  
 Anschlußfolgen der  
 Elektroden-Basis, Emitter,  
 Kollektor

Einbau-, Lötvorschriften  
 Bezeichnungsschema  
 Polarisation (npn, pnp)  
 Germanium, Silicium  
 Komplementär-Typen  
 (10 Seiten)

15 Bildtafeln mit  
 117 Anschlußzeichnungen  
 Pretex-Kunststoffumschlag  
 Bestell-Nr. 21

Preis incl. MwSt. nur 6,80

Erhältlich in den einschlägigen  
 Elektronikfachgeschäften

Sofort  
 lieferbar!

ECA-Electronic GmbH

8 MÜNCHEN 40

Rheinstr. 9, Postfach 40/0505

# Kostenlos

erhalten Sie den  
 größten deutschen Elektronik-Bausatz-Katalog



Fast 200 Modelle aus allen Gebieten der Industrie- und Unterhaltungs-Elektronik zum Selbstbau und in betriebsfertiger Ausführung, ausführlich beschrieben und zum Teil farbig abgebildet. Der neue HEATHKIT-Katalog ist eine Fundgrube für Bastler, Hobby- und Profi-Elektroniker. Er enthält unter anderem:

HiFi- und Steuergeräte wie Empfänger, Tuner, Verstärker, Lautsprecher, Kopfhörer, Plattenspieler und Cassettenrecorder; Elektronische Meß- und Prüfgeräte aller Art; Funkamateurgeräte; Kurzwellen-, Nachrichten- und Flugfunk-Spezialempfänger; Meß- und Prüfgeräte für die Kfz-Elektrik; Bordelektrik für Boote und Yachten; Funkfernsteuerungen für Schiffs-, Flug- und Automodelle; GT-Modell-Rennsportwagen; Metallsuchgeräte; Wechselsprechanlagen; Elektronik-Tischrechner; Batterie-Ladegeräte; Elektronik-Lehrbaukästen und viele andere.

Selbstgebaute HEATHKIT-Geräte stehen betriebsfertig gekauft an Qualität und Leistung um nichts nach, sind aber wesentlich preisgünstiger. Der Selbstbau ist eine lohnende, entspannende und lehrreiche Freizeitbeschäftigung, die zudem noch viel Spaß macht. Wir erleichtern Ihnen die Anschaffung durch günstige Teilzahlungsmöglichkeiten. Am besten, Sie bestellen den Katalog noch heute!

HEATHKIT

Schlumberger

HEATHKIT-Geräte GmbH, Abt. KF  
 6079 Sprendlingen bei Frankfurt/Main  
 Robert-Bosch-Straße 32-38  
 Telefon 06103-10 77 0, Telex 04-17 986

Ich bitte um kostenlose Zusendung des HEATHKIT-Kataloges

Name \_\_\_\_\_  
 Wohnort \_\_\_\_\_  
 Straße \_\_\_\_\_

## KOMMERZIELLES UKW FUNK-MIKROFON EMF 77



EMPFÄNGER RMF 85 ODER 86

Hohe Selektion — Aussteuerungsanzeige  
 Schaltbar — Squelch — Kopfhörerbuchse  
 Eingebauter Lautsprecher  
 Ausgangsleistung 1 Watt

Tonaufnahme  
 hoher Qualität  
 Grösste  
 Zuverlässigkeit

NUR ZWEI GERÄTE:  
 EIN MIKROFON UND  
 EIN EMPFÄNGER

MIKROFON MIT EINGEBAUTEM  
 SENDER EMF 77

Quarzgesteuert, mit automatischer  
 Frequenzsteuerung  
 Super-Niere  
 Leistung 1 bis 40 mW  
 Einstellbare Aussteuerung  
 Stromversorgung durch  
 Quecksilberzellen oder  
 Batterien Ladegerät im Empfänger

Wir suchen Vertretung für die Bundesrepublik



VEF, 124, avenue de Paris,  
 94300 VINCENNES (FRANCE)  
 Tel.: 328-80-90

# NEU!

Erdtlich  
in den einschlägigen Elektronikfachgeschäften

## DATENTABELLE FÜR TRANSISTOREN EUROPÄISCHER A B TYPEN (DTE 1) Band 1

Die DTE 1 enthält die wichtigsten Grenz- und Kenndaten, sowie deren Anwendungen (charakteristische Eigenschaften) der Transistoren auch (Feldeffekt) von Europa.

**datentabelle**  
**data table**  
**caractéristiques**  
**tabella dati**

**TRANSISTOREN**

227 Seiten DIN A 4  
vier Sprachen

15 Bildtafeln mit  
117 Anschlußzeichnungen  
Prelex-Kunststoffumschlag

die Transistoren sind in  
Gruppen eingeteilt.  
Die DTE 1 enthält Feld-  
effekt-Transistoren

Bestell Nr. 100  
Preis incl. MWST nur **7,97**

**EUROPA**  
**Band 1**

**Sofort  
lieferbar!**

**ECA**  
**Electronic**  
**8000 München 40**  
**Postfach 40/0505**

## Die Knüller aus München!!



### Digitaluhr-Bausatz

Eine Uhr nach dem neuesten Stand der TTL-Technik. Mit Absicht wurde nicht die MOS-Steuerung, sondern die TTL-Technik gewählt, da das eventuelle Auswechseln der einzelnen Teile viel preisgünstiger ist.

**Technische Daten:** neuartiges Alu-Gehäuse (je nach Lagerbestand) 50 x 100 x 200 mm. 22 Halbleiter, Nullstellung durch Tasterdruck, kompl. mit Trafo für Netzanschluß 50 Hz, 220 V.

In 2 Ausführungen lieferbar: mit 6 Ziffernanzeigeröhren GR 116 für Stunden-Minuten-Sekunden ..... Art.-Nr. 121 **DM 140,-**  
8 Ziffernanzeigeröhren für zusätzliche Tagesdatumsanzeige .... Art.-Nr. 125 **DM 198,-**  
Fertiggerät Aufpreis für ..... Art.-Nr. 121 **DM 30,-**  
dito ..... Art.-Nr. 125 **DM 40,-**



Ziffernanzeigeröhre, 13 mm Zifferhöhe, Typ GR 116  
Bei Abn. 1 St. 9.20 ab 10 St. 8.70 ab 100 St. 7.90

### Elektronischer Würfel-Bausatz

Ersetzt den herkömmlichen Würfel. Mögeln nicht mehr möglich ..... Art.-Nr. 182 **DM 19.95**



Erstmals auf dem Markt!!

### 6-Kanal-Stereo-HiFi-Lichtorgel-Bausatz

Triac gesteuert - ohne Gehäuse, 220 V, 1000 W pro Kanal.

Durch scharfe Frequenztrennung werden die hohen, mittleren und tiefen Töne getrennt gesteuert. Anschlußmöglichkeit an alle Verstärkertypen bis 200 W. Auch als 3- oder 4-Kanal-Bausatz verwendbar, Preis ohne Netzteil ..... Art.-Nr. 235 **DM 98,-**

Alle Bausätze mit leichtverständlicher Bauanleitung, auch für Anfänger bestens geeignet. Technische Änderungen und Typenbezeichnungen vorbehalten. Es gelten unsere allgemeinen Liefer- u. Zahlungsbedingungen. Versand nur per Nachnahme. Preise inkl. MwSt.

## Amann Versand

8 München 90 Birkensteiner Straße 8 Jetzt Langbürgerer Straße 5  
Telefon 08 11/49 31 68 von 9 - 16 Uhr



Lippenmikrofon T 45

Sende-Empfangstaste

Steckverbindung



Hörer HS 30

### Funkkopfhörer HS 30 mit Lippenmikrofon T 45

Spezial-Kopfhörer m. bes. guter Sprachwiedergabe, leicht u. angenehm zu tragen, in robuster Militär-Ausführung, wahlweise hoch- oder niederohmig anzuschließen, mitgelieferter Trafo. Das mitgelief. Lippenmikrofon (Kohle) verbürgt hohe Verständlichkeit. Zu unserem Schlagerpreis liefern wir **Doppel-Hörer HS 30 m. Stecker, Lippenmikrofon T 45 m. Sende-Empfangstaste und Steckverbindung, alles zusammen nur 10,-**

### 6-m-Universal-Antennenmast AM 6

- Stahl, verkupfert
- 4teilig ausziehbar
- in jeder Höhe feststellbar
- hervorragend geeignet für FS-Antennen, Amateur-UKW-Ant., Taxifunk-Antennen

- ideal f. Ant.-Versuche u. Messungen
  - Ø 20 mm oben, 38 mm unten
  - Einmalig preisgünstig
- ab 5 Stück à **55,-**  
ab 10 Stück à **49.50**  
**46.50**



AM 6

### Schlager: Nachrichtenmaterial z. Kilopreis!



Sender, Empfänger, Zubehör, elektrische u. elektron. Bauteile. Alles, was der Bastler brauchen kann. Das Material ist zum Ausschichten oder zur Teilergebnung gedacht. Benutzen Sie diese Gelegenheit, Ihre Bastelkiste m. hochwertigen Teilen zu füllen, die regulär das Vielfache kosten! Gebr. Nachrichtenmaterial, Mindestabn. 15 kg **per kg 2.25**

### AN 75 C Teleskopantenne

sehr stabile Ausführung, ausgezogen 2,20 m. unten Ø 16 mm. Antennenstecker wie Autoradio. (Abb. zeigt Antenne teilweise eingeschoben.) **nur 16,-**

### AN 45 Teleskopantenne

ausziehbar auf 2,45 m, sehr stabile Ausführung. **nur 18,-**



BC 1000 geöffnet, zeigt den soliden Empfängerenteil:

- Superhet in Doppelsuper-Schaltung mit Quarzmischung, variabel von 40-48 MHz.
- HF-Vorstufe für hohe Reichweite.

### FM-UKW-Funksprechgerät BC 1000

ein leistungsfähiger Transceiver zu nie gekanntem Preis. Ideal für Funkamateure, Bastler, kommerziellen Einsatz bei Expeditionen u. a. Für militärische Zwecke gebaut - daher besonders robust und einfach zu bedienen. Urteilen Sie selbst über dieses einmalig preisgünstige Angebot, das nur wir durch Großeinkauf bieten können.

#### Senderteil:

- Frequenzvariabel mit Super-VFO und Quarzmischung 40-48 MHz.
- Störempfindliche Frequenzmodulation mit Reaktanzröhre.
- Leichter Umbau auf das 2-m-Band (Endfrequ. verdreifachen!)
- 1000 mW reichen leicht 30 km und mehr mit einer passenden Antenne.
- Direkter Mikrofonanschluß, Vorverstärker eingebaut.

- Rauschsperrung zur Verhinderung des Hintergrundrauschens.
- Trotz 18 Miniaturröhren nur geringer Stromverbrauch.
- Empfänger leicht durch Transistorkonverter auf 2 m zu ändern.

Für den Schlagerpreis von **75,-** bieten wir all das:

**Sender-Empfänger BC 1000**, mit allen Röhren und Quarzen, Sprechgarnitur (oder Lippenmikrofon und Hörer), Original-Stubantenne mit Biegefuß, Batteriebehälter und techn. Unterlagen.

NT 1000 BN Netzteil-Bausatz, für 220 V ..... **39.50**

Batteriesatz für alle Spannungen ..... **24,-**

**Surplus-Handbuch Band 2**, mit Umbauanleitung und ausführlicher Beschreibung von BC 1000 u. a. Geräten ..... **11.50**  
(Band 2 zusammen mit BC 1000 nur 85,-)

Alle angebotenen Surplusgeräte sind gebraucht in gutem Zustand. Bei Inbetriebnahme v. Sendern u. Empf. sind die Bestimmungen der Dtsch. Bundespost zu beachten. Surplusgeräte werden außerdem zu den Sonderbedingungen der Surplusliste verkauft. Aufträge unter DM 25,- Aufschlag DM 2.50, unter DM 15,- nicht möglich. Ansonsten gelten die bekannten Lieferbedingungen (siehe Inserat in diesem Heft).

## CONRAD-Surplus-Abteilung

8452 Hirschau/Bay. ● Fach F 104 ● Telefon 0 96 22/2 22

## Das Röhrenangebot:

Auf alle Röhren 6 Monate Garantie!

Orig = Markenröhren  
Telef., Valvo, Siemens  
Imp = Importröhren

Orig	Imp	Orig	Imp	Orig	Imp	Orig	Imp
DY 86	1.80	ECLL 800		EY 86	4.20	PCL 84	5.40
DY 802	4.25		18.50	EY 88	5.20	PCL 86	5.40
EAA 91	3.70	ED 500	9.25	GY 501	9.50	PCL 200	6.85
EABC 80	3.45	EF 80	3.60	GY 802	3.50	PCL 805	6.05
EAF 301	5.00	EF 83	6.20	PABC 80	3.45	PD 500	17.75
EBC 41	6.50	EF 85	3.55	PC 86	6.15	PF 86	4.70
EBC 81	3.90	EF 86	4.70	PC 88	7.00	PFL 200	7.60
EBC 91	3.90	EF 89	3.40	PC 92	2.80	PL 36	8.60
EBF 80	3.45	EF 91	8.30	PC 93	10.45	PL 81	6.70
EBF 89	4.05	EF 97	5.20	PC 900	4.90	PL 82	4.40
EC 86	6.15	EF 183	4.55	PCC 84	5.05	PL 83	5.20
EC 88	7.00	EF 184	4.55	PCC 85	4.35	PL 84	4.70
EC 92	2.80	EF 800	24.50	PCC 88	6.50	PL 95	4.00
ECC 81	4.00	EH 90	5.05	PCC 189	6.15	PL 504	9.25
ECC 82	4.00	EL 12	11.00	PCF 80	4.75	PL 508	8.05
ECC 83	3.60	EL 12/375	11.50	PCF 82	5.35	PL 509	16.70
ECC 84	4.35	EL 12 sp	28.50	PCF 86	5.90	PL 519	20.50
ECC 85	4.20	EL 84	4.25	PCF 200	6.85	PL 802	6.30
ECC 88	6.40	EL 90	3.25	PCF 801	5.80	PL 805	5.55
ECH 81	4.85	EL 95	3.45	PCF 802	6.05	PY 81	4.35
ECH 84	5.05	ELL 80	9.25	PCF 803	5.60	PY 83	4.50
ECL 80	4.60	EM 80	4.70	PCF 805	9.40	PY 88	5.50
ECL 82	5.40	EM 84	5.05	PCH 200	5.05	PY 500	9.25
ECL 86	5.40	EM 87	5.35	PCL 82	5.40		

Bei Abnahme von 50 Stück 5 %, von 100 Stück 6 % Rabatt! Alle Röhren in Einzelpackung!

Germ.-Diode, 100 V/10 A	St. 2.65	10 St. à 1.95	Foto-Element BP 100
Si-Diode, 30 V/10 A	St. 2.95	10 St. à 2.25	St. 3.95
			10 St. à 3.25
			100 St. à 2.65

Röhren-Servicekoffer RK 10, faßt mehr als 100 Röhren, hat Meßgeräte, Werkzeugfach und Spiegel. 490 x 310 x 125 mm groß 29.50 RK 10 L w. v. m. 40-W-LötKolben ..... 35.50  
RK 31, abschließbar, mit Spiegel und 2 Werkzeugfächern, 500 x 358 x 130 mm groß 44.95  
RK 51a, wie oben, jedoch mit 2 Plastikboxen für Kleinmaterial, 500 x 358 x 175 mm groß 64.50  
Röhrenschrank RSW 1000, für über 1000 Röhren, abschließbar, Sperrholz, solide Verarbeitung, hell mattiert, 895 x 575 x 220 mm groß ..... 119.50

Deutsche Bildröhrenfabrikation - 1 Jahr Garantie:

A 47-25 W  
p. St. 64.50

AW 59-90, AW 59-91 ..... p. St. 74.50  
A 59-11 W, A 59-12 W, A 59-23 W,  
A 59-25 W ..... p. St. 82.50  
A 61-120 W ..... p. St. 102.50  
Bei Abnahme von 3 St. 3 %, bei 6 St. 5 %, bei 12 St. 10 % Rabatt - auch sortiert!

310 AEB, Toshiba, 31-cm-Bildröhre, neu, mit kleinen Schönheitsfehlern nur 29.50

Drahtlose Wechselsprechanlagen für Direktanschluß, ohne Drahtverlegung!



L-70 A, 97 x 130 x 45 mm ..... nur 75.-  
D-60, 120 x 165 x 45 mm ..... nur 86.50  
M-BIL, 100 x 175 x 47 mm ..... nur 165.-  
Einmalig preisw.! Preis p. Anlage (2 Ger.)

Mindestauftrag DM 25.-. Alle Preise inkl. MwSt., Versand per Nachnahme ab Lager.  
L. Schubert 845 Amberg, Bergfreiheit 15, Abt. F 4

## NEU!

### 400 W - HiFi - Hochleistungs - Einschub - Endstufe E 400

Technische Daten:

Ausgangsleistung nach DIN: 320 W an 4 Ω  
400 W an 4 Ω  
Ausgangsmusikleistung:  
Klirrfaktor bei 320 W  
1 %  
bei 250 W und  
allen kleineren Leistungen: 0,1 %  
40 Hz...100 kHz, ± 1 dB  
20 Hz...40 kHz  
Eingangsspannung für Vollaussteuerung: 1 V an 1 kΩ

Dauerkurzschlusssicher durch verringerte Stromaufnahme bei Kurzschluß und eingebautem Thermoschalter.

Gehäuse: 19" Normeinschub

Preis für betriebsfertiges Gerät mit 1 Jahr Garantie ..... DM 1100.-  
Die Endstufe ist auf Wunsch auch mit einem eingebauten Ausgangstransformator für 100 V lieferbar. Mehrpreis ..... DM 99.-

### 200 W - HiFi - Hochleistungs - Einbau - Endstufe

Technische Daten:

Ausgangsleistung nach DIN: 160 W an 4 Ω  
200 W an 4 Ω  
Ausgangsmusikleistung:  
Klirrfaktor bei 160 W an 4 Ω, 1 %  
100 W an 4 Ω, 0,23 %  
140 W an 8 Ω, 1 %  
100 W an 8 Ω, 0,1 %  
20 W an 4 Ω, 0,1 %

Frequenzgang: 40 Hz...100 kHz, ± 1 dB  
Leistungsfrequenzgang: 20 Hz... 40 kHz  
Eingangsspannung für Vollaussteuerung: 1 V an 1 kΩ

Dauerkurzschlusssicher durch verringerte Stromaufnahme bei Kurzschluß und eingebauten Thermoschalter.

Weit überdimensionierte Kühlbleche garantieren auch bei ungünstigen Wärmeverhältnissen volle Ausgangsleistung.

Preis für Fertiggerät ES 160 ..... DM 260.-  
Einzelteile für passendes Netzteil, NT 41/7 ..... DM 126.-

### KROHA - elektronische Geräte

731 Plochingen · Wilhelmstraße 31 c · Telefon (0 71 53) 2 75 10

## Wolfgang Pfeifer - Spezialgroßhandel

- Die Lieferant für Phonozubehöre -

Saphirnadeln · Diamantnadeln · Systeme · Zubehörteile · Schallplattenpflegemittel



### Unser Schlager!

Pfeifers Saphir-Spender

- Optimale Übersicht in Ihrem Warenlager.
- Umsatzfördernd durch überlegte Aufstellung.
- Meßstab für reibungslose Nachbestückung.
- Wahlweise Eigenbestückung oder nach Verkaufstatistik.
- Unterbringung von 64 verschied. Typen = 640 St.
- Design weiß oder nußbaum.

Ihr zusätzlicher Verkäufer

Mit einer Erstbestückung von 300 Saphiren stellen wir Ihnen den Spender leihweise zur Verfügung.

Sortimente ab 80 Saphiren in übersichtlichen Plastikboxen erhältlich. Einzelbezug unseres gesamten Lieferprogramms möglich. Auch ausländische Fabrikate lieferbar.

Wählen Sie: Unser Ersatznadelprogramm (einheitliche Verpackung) Originalnadelprogramm (Industrieverpackung)

Sämtliche Aufträge werden am Eingangstag zum Versand gebracht.

Bitte testen Sie uns, nur dadurch können auch Sie eines Tages zu unseren zufriedenen Kunden zählen.



48 Bielefeld  
Ziegelstraße 28, Telefon 05 21/3 79 31 u. 3 78 62  
Telex 9 32 245 pabl d

1 Berlin 62  
Inasbrucker Straße 33, Telefon 03 11/7 84 26 99

Dieser Fernunterrichtslehrgang ist vom Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung als geeignet beurteilt worden.



## Unser Kursus "Fernseh-Technik-TV"



## macht Sie erfolgreich.

Werden Sie Fernsehtechniker, widmen Sie sich einem faszinierenden Hobby, lernen Sie das interessante, weite und zukunftsreiche Gebiet der Elektronik umfassend kennen - mit Euratele.

Euratele hilft Ihnen weiter. Sie studieren frei vom Zwang, „büffeln“ zu müssen - nach einer Methode, die sich mit großem Erfolg bewährt hat. Schon mit Beginn der ersten Lehrstunden erhält der Teilnehmer elektronische Bauteile für praktische

Experimente und den Bau elektronischer Geräte. Das erleichtert das Verständnis der Theorie und vermittelt schon beim Lernen praktische Erfahrung.

Sie studieren und experimentieren zu Hause, in Ihrer Freizeit, ohne Ihre jetzige Tätigkeit aufgeben zu müssen. Außer diesem Kursus „Fernseh-technik-TV“ stehen Ihnen noch weitere ausgezeichnete Kurse bei Euratele zur Verfügung:

### Radio-Stereo ● Industrie-Elektronik ● Transistor-Technik

Fordern Sie kostenlos und unverbindlich die farbige Informationsbroschüre an. Postkarte genügt. Am besten gleich senden an:



Euratele · Radio-Fernlehrinstitut GmbH, Abt. T 59  
EURATELE 5 Köln 1, Luxemburger Straße 12, Telefon (0221) 238035



## Neues aus unserem Vertriebsprogramm

Preise einschließlich Mehrwertsteuer!

Dazu unsere bequemen Teilzahlungsmöglichkeiten.

### RENKFORCE Stereo-Verstärker mit passendem Stereo-AM/FM-Tuner

Diese technisch ausgereiften Geräte eignen sich gut zum Aufbau einer hochwertigen Stereo-Anlage. Sehr gut verarbeitetes Teak-Gehäuse zusammen mit einwandfreiem Design der Skala ergeben ein Gerätepaar, das überall aufgestellt werden kann.



**RENKFORCE Mod. SV 220**, Stereo-Verstärker, Volltrans.-Verstärker mit 2 x 15 W Dauerlast (2 x 20-W-Musik), Alu-Blende matt

gebürstet mit schwarzem Zierstreifen, Regler mit Alu-Knopfen für Höhen, Tiefen, Balance und Lautstärke; Tastensatz für Eingänge TA magn., TA krist., Tonband, Tuner, Stereo/Mono, Kopfhörer-Schaltbuchse 6,3 mm.

**Weitere Daten:** Halbleiter: 20 Siliz.-Transistoren, 4 Siliz.-Gleichrichter, 6 Siliz.-Variodioden; Leistung: max. 40 W Gesamt (4-8 Ω) Dauer 2 x 15 W (4-8 Ω); Klirrfaktor: ca. 0,5% bei max. Leistung; Frequenzgang: 20 Hz-60 kHz; Leistungsbandbreite: 20 Hz-40 kHz; Eing.-Empfindlichkeit: Tuner 220 mV/100 kΩ, TB 220 mV/100 kΩ, TA 2,7 mV/47 kΩ (magn.), TA 120 mV/100 kΩ (krist.); Dämpfungsfaktor: ca. 30 dB; Klangregelung: Höhen 10 kHz ± 8 dB, Bässe 50 Hz ± 12 dB; Betr.-Spannung: 220 V, 50 Hz; Maße: 315 x 220 x 100 mm **DM 258.-** (Anzahlung DM 26.-; 10 Mts.-Raten à DM 25.70)



**RENKFORCE Mod. ST 200**, Stereo-Tuner, Volltrans.-Tuner für UKW-Stereo- u. MW-Empfang, Alu-Blende matt gebürstet mit schwarzem Zierstreifen, Regler

mit Alu-Knopfen für Abstimmung, Ausgangsspannung und Bereich; Tasten für Scharfabstimmung, Höhenfilter (MW) und Netz. Stereoanzeige und Abstimmmanzeige.

**Weitere Daten:** Halbleiter: 1 FET-Transistor, 15 Siliz.-Transistoren, 20 Dioden; Ausg.-Spannung: 0-500 mV regelbar; Frequ.-Ber.: 88-108 MHz (535 bis 1605 kHz); Empfindlichkeit: 3 µV/30 dB (400 µF/20 dB); Signal-Rauschv.: 60 dB; Trennschärfe: 35 dB/IHF (25 dB IHF) Spiegelfrequ.-Sch.: 30 dB (35 dB); Trennung: 24 dB; Antenne: 240/75 Ω (Ferritant.); Betr.-Spg.: 220 V, 50 Hz; Maße: 315 x 220 x 100 mm **DM 219.-** (Anzahlung DM 22.-; 10 Mts.-Raten à DM 21.70)

### BSR-Hi-Fi-Automatic-Plattenwechsler, Mod. 810/C 139. Eine Weiterentwicklung aus der DIN 45 500.



Mit Drehzahlfeinregelung (stufenlos ± 3%), laut, loser Synchron-Induktionsmotor, dyn. ausgewuchteter, nichtmagnetischer Plattenteller 304 mm/3,5 kg (Zinkguß), integrierte Stroboskopscheibe, langer Präzisions-tonarm (216 mm), gleitendes Gegengewicht. Präzisions-Mikrometerrad ermöglicht stufenlose Einstellung von 0-6 p. autom. Tonarmverriegelung, viskositätsgedämpfter Tonarmlift, rillengenaues Aufsetzen, mitlaufende Mittelachse bei Einzelspiel, freistehende Stapelachse f. 6 Platten, federleichte Drucktastensteuerung garantiert erschütterungsfreie Bedienung. Ein völlig neuer Wechselmechanismus über Nocken ergibt reibungslose und ruhige Funktionsweise. Antiskatingkontrolle, konzentrische kardanische Tonarmaufhängung (wie DUAL 1219), dadurch Auflage bis auf minimal 0,5 p. **Weitere Daten:** Gleichlauf: ± 0,15%/Geschw.: 33 1/3 u. 45 Upm., Aufsetz- u. Absetzautomatik bei Einzel- u. Wechselspiel, Rumpel besser als 55 dB, tang. Spürwinkelfehler 1°40' für alle Radien, Motor: 110/220 V, 50/60 Hz, Maße: Chassis 384,2 x 308 mm, über Werkhoden 125 mm, unter Werkh. 70 mm, Gewicht: ca. 8 kg.

Preis ohne Tonarmsystem **DM 265.-**

**Passendes Stereo-Magnetsystem zu Mod. 810/C 139: SHURE Modell M 75-6**, Magnet-Tonabnehmer mit Diamant-Abtastnadel, Verwindung 15 µ, Übertragungsbereich 20-20 000 Hz ± 0 dB, Übertragungsfaktor 1 mV/cm, Obersprechdämpfung 25 dB/1 kHz, empfohlene Auflagekraft 1,5-3 p, vertikaler Spürwinkel 15°, eff. Nadelmaße 0,6 mg (Listenpreis DM 154.-).

**Das M 75-6 wird nur in Verbindung mit dem Mod. 810/C 139 geliefert!** **DM 45.-** (Anzahlung (C 139 + M 75-6) DM 31.-, 10 Monatsraten à DM 31.-).

**Holzkonsole HK 810**, Nußbaum natur, passend für Mod. 810/C 139, Maße: 428 x 355 x 75 mm **DM 47.50** Abdeckhaube **AH 810**, in rauchfarbenem Plexiglas, passend auf HK 810, Betrieb mit 30-cm-Schallplatte bei aufgesetzter Haube möglich. Maße: 428 x 355 x 75 mm **DM 45.-**



33 Braunschweig  
Postf. 53 20  
Telefon (05 31)  
07 001  
Telex 952 547

## Der ideale Reparaturtisch

für auswechselbare und verstellbare Spiegelhalterung

ab DM 125,-

Andere Ausführungen, auch zusammenschleubar, ab DM 107,-  
Fordern Sie bitte Prospekt!



**KS KEITLER & SOHN KG**

89 Augsburg 22 - Postfach 18 - Tel. 0821/92091 - Telex 05 33305

### Wir bieten günstig an:

2 Elac 50 H, inkl. Nußbaumzarge, mit neuen Systemen 444-12. 1 1/2 Jahre alt ..... St. DM 296.-

1 2 X 100-W-Hi-Fi-Stereoverstärker, Nordmende ST 7500 mit Klangregelnetz (DM 1498.-) neu (2 Kratzer auf Deckplatte) ..... DM 998.-

1 Wega-Receiver 3120, 2x 65 W, weiß, 6 Monate alt (DM 1750.-) ..... DM 1350.-

2 Elac-Plattenspieler 660 H, mit Systemen 344-17, inkl. Nußbaumzarge, 7 Monate alt .... St. DM 320.-

1 Revox A 77, Nußbaum, 6 Monate alt, 19/38 cm ..... DM 1750.-

1 3M-Musikberieselungsanlage inkl. 1 24-Std.-Kassette (neu DM 2200.-) .. DM 1350.-

### sound star-tonproduktion

3074 Steyerberg · Heideweg 20 · Telefon 0 57 64/4 57 (auch nach 18.00 Uhr)

## Röhren - Antennen - Versand

liefert auch ältere Röhrentypen ab Lager (deutsche Import-Röhren mit 6 Monate Garantie). Garantie-umtausch durch uns. Preis inklusive Mehrwertsteuer.

DY 86 1.83	EF 80 2.16	PCF 200 4.-
DY 87 2.88	EF 83 5.55	PCF 201 4.-
DY 802 2.22	EF 85 2.16	PCF 801 3.27
EAA 91 1.66	EF 86 2.33	PCF 802 3.27
EABC 80 2.44	EF 89 2.10	PCF 803 4.40
EAF 42 3.66	EF 97 3.44	PCF 805 5.45
EAF 801 2.72	EF 183 2.28	PCH 200 3.60
EAB 41 3.66	EF 184 2.28	PCL 81 3.27
EBC 81 2.66	EH 90 3.10	PCL 82 2.78
EBC 91 2.66	EL 84 1.67	PCL 84 3.-
EBF 80 2.50	EL 90 2.16	PCL 85 2.90
EC 86 3.88	EL 95 2.77	PCL 86 3.-
EC 88 4.06	EL 500 4.80	PCL 200 5.-
ECC 92 2.10	EM 84 2.16	PCL 805 3.27
ECC 81 2.10	EM 87 3.-	PD 500 10.-
ECC 82 2.-	EY 83 3.27	PF 86 4.16
ECC 83 2.-	EY 86 3.10	PFL 200 4.-
ECC 84 2.77	EY 88 3.20	PL 36 4.05
ECC 85 2.16	GY 501 8.80	PL 81 3.-
ECC 88 3.66	PABC 80 2.10	PL 82 2.40
ECC 189 4.38	PC 86 3.70	PL 83 2.45
ECF 82 2.55	PC 88 3.89	PL 84 2.22
ECH 42 4.27	PC 92 2.16	PL 95 3.05
ECH 81 2.16	PC 93 8.95	PL 504 4.95
ECH 84 2.88	PC 900 2.95	PL 508 8.-
ECH 200 3.98	PCC 84 2.90	PL 509 12.09
ECL 80 3.-	PCC 85 2.16	PL 802 6.-
ECL 82 2.66	PCC 88 3.27	PY 81 2.45
ECL 84 3.27	PCC 189 3.27	PY 82 2.55
ECL 85 3.22	PCF 80 2.22	PY 83 2.-
ECL 86 2.66	PCF 82 2.90	PY 88 2.55
EF 40 4.38	PCF 86 3.95	PY 500 A 7.22

Röhren-, Transistor- und Materialliste kostenlos!

NN unfrei, Mindestauftrag 30 DM, sonst 5.- Aufschlag.

## Heinze & Bolek - 863 Coburg

Lohgraben 3, Postfach 5 07, Telefon 0 95 61/41 49



## SOMMERKAMP®

### 11-m-Funkgeräte mit FTZ-Nr.



**TS 912 G** FTZ-Nr. K 127/71

Das preisgünstige handliche 0,2-W-Modell mit eingebautem Tonruf. Mit Anschluß für 12-V-Netzgerät/Batterie, einschl. Ledertasche und Ohrhörer.

**TS 510 G** FTZ-Nr. K 73/68

Das 2-W-Hochleistungsgerät für höchste Ansprüche. Mit Tonruf, Ledertasche, Ohrhörer und 2 Kanälen. Mit Anschluß für Kopfhörer/Mikrofon, Autoantenne. 12-V-Netzgerät/Batterie.

**TS 1605 G** FTZ-Nr. K 123/71

Techn. wie TS 510 G bietet dieses Gerät allen Benutzern, die auf 3 verschiedenen Kanälen sprechen wollen, diese Möglichkeit.



**TS 600 G** FTZ-Nr. K 51/67

Das leistungsstärkste 2-W-Autogerät mit 6 Kanälen. Eingebaute Tonrufeinrichtung: der Anruf der Gegenstation schaltet eine Lampe ein, die erleuchtet bleibt, bis eine Antwort erfolgt. Mit Mikrofon, eingeb. Lautsprecher, Störbegrenzer, Autohalterung, HF + S-Meter.



**TS 727 G** FTZ-Nr. K 98/70

Das kleinste 2-W-Modell auf dem Weltmarkt, 6 Kanäle, eingeb. Lautsprecher, HF + S-Meter, mit Autohalterung, Mikrofon, elektr. Umschaltung ohne Relais.

Diese Geräte haben sich in vielen 1000 Exemplaren bewährt und werden von uns in 42 Ländern verkauft. Lieferung über unsere Repräsentanten.

Prospekte geg. DM 1.- in Briefmarken.

Sommekamp - Europas meistgekauft Funkgeräte. Eigene Fabrikation.

Soka, CH-6903 Lugano, Box 176

Telefon 00 41-91-8 85 43, FS 0045-79 314

# HiFi-Sonderangebote!



Nordmende 7500/VS

elowi-Receiver MTX 3000 2x 40 W, 1,8 µV für 26 dB	DM 612.—
elowi-Tuner MT 6000 FM, 1,8 µV für 26 dB	DM 312.—
elowi-Verstärker MX 5000 2x 40 W, 15–25 000 Hz	DM 412.—
Telufunken allegro 301 2x 10 W, 2,5 µV für 26 dB	DM 298.—
Teloton-Receiver TSF 55 2x 25 W, 2,5 µV (IHF) 30 dB	DM 548.—
Teloton-Receiver TFS 60 2x 25 W, 2,0 (IHF) „softline“	DM 628.—
Teloton-Tuner GT 202 AM/FM, 1,5 µV (IHF)	DM 279.—
Teloton-Verstärker GA 202 2x 27 W, 20–30 000 Hz	DM 299.—
Teloton-Dolby-Stretcher SMR-100 D Zur Verbesserung des Geräuschabstandes bis 10 dB, mit Eichgenerator, DIN-Anschluß für TB- und Cass.-Tape-deck	DM 328.—
Dynaco-Quadaptor QD 1 Quadrophoniezusatzgerät für jede Hi-Fi-Stereoanlage	DM 98.—
Sansul-800-Receiver 2x 35 W, 2,0 µV (IHF)	DM 898.—
Arena-Receiver T 2700 FM, 2x 30 W, 1,5 µV für 20 dB	DM 588.—
Docorder-Receiver 800-X AM/FM, 2x 100 W, 10–100 000 Hz	DM 1098.—
Nordmende-Tuner 7500/RIM 1,5 µV für 30 dB, Monitorverst. 2x 3 W	DM 498.—
Nordmende-Verstärker 7500/VS 2x 100 W, 10–60 000 Hz	DM 998.—
Dual-Kompaktanlage KA-25 W 2x 12 W, mit Dual-1214-Plattenwechsler	DM 698.—
Dual-Kompaktanlage KA-40 2x 20 W, 1,5 µV für 26 dB, mit 1209	DM 798.—
Dynaco-Lautsprecherbox M-10 2-Weg, 20/40 W, 8 Ω	DM 98.—
Dynaco-Lautsprecherbox M-25 X 3-Weg, 35/60 W, 8 Ω	DM 199.—
Dynaco-Lautsprecherbox A-10 aperiodisches System, 20/40 W, 8 Ω	DM 148.—
Dynaco-Lautsprecherbox A-25 X aperiodische Spitzenbox, 35/90 W, 8 Ω	DM 268.—
Dynaco-Lautsprecherbox A-50 X aperiodische Spitzenbox 70/140 W, 8 Ω	DM 598.—
Coral-BX-1200-Baßreflex-Box 5-Weg, 6-System, 100 W, 8 Ω	DM 548.—
Coral-BX-1401-Baßreflex-Box 5-Weg, 6-System, 120 W, 8 Ω, 39 cm TT	DM 648.—
„hilton-sound“-Lautsprecherbox HS 10 2-Weg, 30 W, 48–20 000 Hz, 4 Ω	DM 128.—
„hilton-sound“-Lautsprecherbox HS-20 2-Weg, 35 W, 45–20 000 Hz, 4 Ω	DM 148.—
„hilton-sound“ HS-60 softline, weiß 3-Weg-Spitzenbox, 70 W, 4 Ω	DM 348.—
„hilton-sound“ Sorrento IIA 3-Weg, 60 W, 25–25 000 Hz, 4 Ω	DM 298.—
Arena-Cassetten-Tapedeck D-400-S 40–12 000 Hz, mit 2-UV-Meter	DM 298.—
<b>Komplett-Anlagen</b>	
2x 10 W: allegro 301 + 2x S 10 + Lenco 725	DM 598.—
2x 15 W: Arena R 1010 + 2x HT 231 + Lenco B 55	DM 848.—
2x 20 W: Dual KA 40 + 2x HS-10	DM 998.—
2x 30 W: Arena Komp. MR-20 + 2x HT 415	DM 1098.—
2x 30 W: Arena T 3200 + 2x HT 510 + Lenco L 75	DM 1198.—
2x 40 W: elowi MTX 3000 + 2x M 25 X + L 75	DM 1298.—
2x 50 W: Arena R 1035 + 2x LCP 740 + L 78	DM 1698.—
2x 100 W: Docorder 800 X + 2x Coral 1200	DM 2098.—
Quadrofonie: Dynaco QD 1 + 2x Box M-10	DM 290.—
Preise inkl. MwSt. ab Wildbad. Nachnahme-Versand (bei Vorkasse zuvor Rg. anfordern!). Teilzahlung möglich. Werksgarantie!	
<b>Kurt Mössinger 7547 Wildbad Wilhelmstraße 87</b> Telefon 0 70 81/5 45, Postschk.: Stuttgart 10 93 03-7 09	

## Hochrate ELEKTRONIK

588 Lüdenscheid, Kluserstr. 13, Tel. 2 83 69, Postfach 17 11

### NEU! LEISTUNGSVERSTÄRKER PA 15 = 15 W

Dieser universell verwendbare NF-Leistungsverstärker entspricht mit seiner neuen Konzeption dem letzten Stand der Technik. Eine integrierte Schaltung übernimmt die Vor- und Großsignalverstärkung. Ober ein kompletteres Si-Transistorpaar werden die beiden Si-Leistungstransistoren angesteuert. Durch eine starke Gegenkopplung werden beste techn. Daten erreicht. Alle techn. Daten, die in der Hi-Fi-Norm 45500 vorgeschrieben sind, werden bei weitem übertraffen. Der PA 15 kann an alle Steuer bzw. Klangregelverstärker mit ca. 300 mV Ausgangsspannung angeschlossen werden.

Technische Daten: Betriebsspannung: 28 V-8 Ω = 15 W, 32 V-8 Ω = 12 W, Strom: 40...1000 mA, Frequenzbereich: 15...80 kHz -1 dB, Klirrfaktor: 12 W = 0,1%, 15 W = 0,5%, Eingangsspannung: 300 mV, Eingangswiderstand: 47 kΩ, Störspannungsabstand: ca. 86 dB, Maße: 65 x 100 x 22 mm **DM 27.50**  
Netzteilbausatz dazu: Bestehend aus Trafo, Gleichrichter und Siebelko. Geeignet zum Anschluß von 2 PA 15 ... **DM 21.50**

### Neu! Hi-Fi-Klangregelverstärker EA 153

Der Hi-Fi-Klangreglerbaustein ist für Endstufen mit 100 bis 500 mV Eingangsspannung verwendbar. Durch einen Impedanzwandler wird der Eingang an hochohmige Signalquellen angepaßt. Das Baß- und Höhenregelnetzwerk liegt in der Gegenkopplung. Eine sorgfältige Dimensionierung dieser Schaltung bringt einen großen, gleichmäßigen Regelbereich und einen sehr linearen Frequenzgang in Mittelstellung der Regler. Die Betriebsspannung wird mit einer Z-Diode stabilisiert, so daß sie direkt an der Endstufe abgenommen werden kann. Alle Daten, die in der Hi-Fi-Norm 45 500 vorgeschrieben sind, werden weit übertraffen.

Technische Daten: Betriebsspannung: 24...40 V, Strom: 7 bis 20 mA, Spannungsverstärkung: 1, max. Ausgangsspannung: > 2 V, Meßwerte bei UA 0,5 V: Klirrfaktor: < 0,1%, Frequenz: ± 1 dB, 5 Hz...40 kHz, Regelbereich: Tiefen = + 15 dB - 15 dB bei 50 Hz, Höhen, + 15 dB - 15 dB bei 15 Hz, Eingangswiderstand: ca. 560 kΩ, Abschlußwiderstand: ≥ 10 kΩ, Störspannungsabstand: Re 100 k 80 dB

### Frequenzweiche, 70 W, VISATON **DM 16.60**

3-Weg-Frequenzweiche. Übergangsfrequenz ca. 1300 Hz und 5000 Hz Einsatz bei Lautsprecher-Systemen bis 70 W max., 4-8 Ω **DM 19.90**

### Sonderangebote Halbleiter zum Experimentieren

50 St. Experimentier-Trans. TUN (NPN universal) **DM 9.—**  
50 St. Experimentier-Trans. TUP (PNP universal) **DM 9.—**  
50 St. Experimentier-Dioden DUG (German. univers.) **DM 4.80**  
50 St. Experimentier-Dioden DUS (Sil. universal) **DM 4.80**  
Bei Bestellung aller vier Sortimente (100 Transistoren und 100 Dioden) **DM 25.—**

Preise verstehen sich einschl. MwSt. Versand erfolgt per NN zuzüglich Versandkosten. Mindestbest. 10 DM. Bebilderte Preisliste ü. weit. Lieferprogramm geg. DM -50 Rückporto.

## MINITEST-SIGNALGEBER

helfen schon 10 000fach Zeit und Geld sparen.

Der kleinste und eleganteste Signalgeber für Rundfunk- und Fernsehtechnik. Ideal für den Kundendienst in Außendienst und Werkstatt.

### MINITEST 1

Signalgeber für NF und Rundfunk  
Frequenz: Impulsfolge 1 kHz, Impulsbr. 20 µsec  
Oberwellen bis 50 MHz  
Ausgangsspannung: unbelastet 80 Vss  
Magnetisches Streufeld: 150 Oe

### MINITEST 2

Fernseh-Signalgeber  
Balken- und Gittermuster-Generator  
Frequenz: Impulsfolge 250 kHz, Impulsbreite 0,2 µsec, Oberwellen bis 500 MHz  
Ausgangsspannung: 6 Vss

### MINITEST UNIVERSAL

Signal: Von ca. 1 kHz-500 MHz amplituden- und frequenzmoduliert.

Für alle 3 Geräte Spannungsquelle 1,5 V (Stab-batterie)  
Abmessung: Ø 11 x 130 mm  
Gewicht mit Batterie: 25 g  
Garantie: 6 Monate

Vertrieb durch den einschl. Fachgroßhandel, wenn nicht erhältlich, direkt durch den Hersteller.

**Biwisi**

Elektronik-Gerätebau

703 Böblingen, Postfach 312, Telefon 0 70 31/2 36 41

Frankreich: Siora, Sarl Forbach/Moselle

Österreich: Heinz W. Bubik, Großhandel  
Graz, Keplerstraße 110

Schweiz: R. Lüthard, Zürich, Waffenplatzstraße 37



## Sonderangebot

Einmalig günstig -  
Solange Vorrat

### Grundig- Mikrofone + Zubehör



#### Halt-Mikrofon „GHM 328“

Tauchspule, Frequenzb. 100 bis 15 000 Hz, Nierencharakteristik, Auslöschung > 10 dBi, Impedanz 250 Ω/10 kΩ, Empfindlichkeit ≥ 0,1 mV/µbar, ≥ 1,5 mV/µbar, max. Haltdauer 2 Sek., Nachhall stufenlos regelbar, Stromversorgung 9-V-Batterie, Stativhalter mit Gewinde, Kabellänge 4,5 m, Stecker 3pol. nach DIN 41 524.

Sprach- und Musikaufnahmen mit und ohne Nachhall auch in akustisch weniger geeigneten Räumen.  
Bestell-Nr. 50-25-100 RIM-Preis **DM 49.50**



#### Dynamisches Stereo-Doppelmikrofon „GDSM 200“

Tauchspule, Frequenzbereich 100 bis 16 000 Hz, Cardioid, Auslöschung > 10 dB, Imp. 200 Ω, Empfindlichkeit ≥ 0,2 mV/µbar, Kanalabweichung < 1 dB, Stecker 3polig nach DIN 41 524, Kabellänge 4 m, Stativgewinde, Kabelübertrager 264 t/g mit 3poligem Stecker nach DIN 41 521.

Das beige packte Kabelübertrager-Paar ist notwendig bei hochohmigen Mikrofoneneingangsbuchsen. Sprach- und Musikaufnahmen in Mono- und Stereotechnik auch in akustisch nicht vorbereit. Räumen.  
Bestell-Nr. 50-25-200 RIM-Preis **DM 59.50**



#### Dynamisch. Richtmikrofon „GDM 318“

Tauchspule, Frequenzbereich 100 bis 15 000 Hz, Nierencharakteristik, Auslöschung > 15 dB, Imp. 200 Ω/10 kΩ, Empfindlichk. ≥ 0,13 mV/µbar, ≥ 0,9 mV/µbar, Tischfuß, Stecker 3-polig nach DIN 41 524, Kabellänge ca. 2 m.

Gute Sprach- und Musikaufnahmen auch in akustisch weniger geeigneten Räumen mit röhren- und transistorbestückten Netztonbandgeräten.

Bestell-Nr. 50-25-250 RIM-Preis **DM 16.90**



#### Schwanenhals „MSH 20“

3/8"-Innengewinde mit Konter-schraube, 3/8"-Gewindezapfen, Länge 20 cm, Ø 1 cm. Geeignet für alle Mikrofone mit Stativgewinde und passend für: Bodenstativ S 15, Tischstativ 402.

Bestell-Nr. 50-52-172 RIM-Preis **DM 9.95**



#### Tischstativ „402“

3/8"-Außengewinde, Höhe 6 cm, zusammenklappb. Dreibein, Radius 26 cm.

Geeignet für alle Mikrofone mit Stativgewinde.

Bestell-Nr. 50-50-160 RIM-Preis **DM 4.45**



#### Bodenstativ „S 15“

3/8"-Außengewinde, Gesamthöhe 155 cm, Radius des Dreibeins 35 cm. Zusammenlegbar auf 40 cm Länge und 8 cm Durchmesser, Gewicht 1,3 kg. Geeignet für alle Mikrofone mit Stativgewinde.

Bestell-Nr. 50-50-250 RIM-Preis **DM 9.95**



#### Windschutz „403“

Windgeräuschunterdrückg. ca. 90%. Frequenzgangbeeinflussung = 0. Geeignet für Mikrofon „GDM 318“.

Bestell-Nr. 50-46-150 RIM-Preis **DM 3.30**

Die Preise verstehen sich einschließlich MwSt. Bei Versandaufträgen unter DM 30.— zusätzliche Bearbeitungsgebühr von DM 3.—. Informationsprosp. „RIM-Ela-Programm“ a. Wunsch.

**RADIO-RIM**

8 München 2

Akt. F 3 Postfach 20 26

Bayerstr. 25

Telefon (08 11) 55 72 21, Telex 05-29 166 rarim-d

# interglob



## Hi-Fi-LOW-NOISE

Compact-Cassette C 60 .....	DM 2.60
C 90 .....	DM 3.70
C 120 .....	DM 5.10

Bei Abnahme von 10 Stück 5%, 20 Stück 10%, 50 Stück 20%. Alle Preise inkl. MwSt., Versand Post-NN.

Interglob-Elektronik-Handel  
6641 Erbringen  
Postfach Telefon 0 68 32 / 5 70

### Tonbänder

LP 13 (270 m) .....	DM 7.39
LP 15 (360 m) .....	DM 9.46
LP 18 (540 m) .....	DM 12.16
DP 13 (360 m) .....	DM 9.46
DP 15 (540 m) .....	DM 12.16
DP 18 (730 m) .....	DM 15.50

## KRIS 3-Band-Scanner



Vollautomatische Kanalabtastung im VHF · UHF und 27-MHz-Bereich. Ein Spezial-Überwachungsempfänger für höchste Anforderungen.

**KRIS**

16 programmierbare Kanäle · stufenlos regelbare Suchgeschwindigkeit von 0,5 Sek. bis 0,015 Sek. pro Kanal · Umschalter für automatische oder manuelle Kanalabtastung · Umschalter für Nah- und Fernbetrieb · Optische Kanalanzeige durch RCA-Ziffernröhre mit regelbarer Lichtstärke · Abtastverzögerung auf 2 Sek. einstellbar · Hervorragende Eingangsempfindlichkeit · Eingebauter Lautsprecher, Rauschsperrung · Vorgesehen für 12-V-Mobilbetrieb oder Festeinsatz über eingebautes Netzteil.

**KRIS**

Frequenzbereiche  
KW 25- 50 MHz  
UKW 150-174 MHz  
UHF 450-470 MHz

**KRIS**

Den KRIS 3-Band-Scanner erhalten Sie exklusiv bei uns. Detailliertes Informationsmaterial steht zu Ihrer Verfügung.

**Kaiser electronic GmbH**

69 Heidelberg 1 · Rohrbacher Straße 67  
Tel. (06221) 22637/27609 · Telex 4-61883

## Präz.-Widerstandsdekaden Reihe 03272

Typ A, 0-122,21 k $\Omega$  (10- $\Omega$ -Stufen)  
Typ B, 0-12,221 k $\Omega$  (1- $\Omega$ -Stufen)  
Typ C, 0-1,2221 M $\Omega$  (100- $\Omega$ -Stufen)

Typ A DM 97.68, Typ B DM 105.45, Typ C DM 97.68

(Preise einsch. 11 % MwSt., für Wid.-Tol. 1 %)



Bitte fordern Sie unverbindlich Unterlagen an.

Ausgefeilte deutsche Präzision · Unentbehrlich für Labor, Werkstatt, Schule und Hobby · Exakter Abgleich von Versuchsschaltungen · Wheatstonebrücke · Besonderheit: durch Zwischenabgriffe Verwendung als Präzisionsspannungsteiler für Netzgeräte, MeBinstrumente usw. · Stufenschalter rundumdrehbar: dadurch schnellstes Arbeiten · Technische Daten: Metalloxid-Schichtwiderstände und Metallschichtwiderstände höchster Stabilität, lieferbare Toleranzen: 1% (ab Lager), 0.5%, 0.25%, 0.1%. Temperaturkoeffizient  $50 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$  und  $100 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$  (je nach Toleranz), Überlappung der Bereiche durch 12polige unterbrechungsfreie Stufenschalter. Anschlüsse für 4 mm Bananenbuchsen. Belastbarkeit bis 20 W.

EK1 - system 47 Hamm, Am Pilsholz 4 · 41 Duisburg, Etinger Str. 113



## Auto-Radios

6 Monate Garantie, Riesenlager in Auto-Radios, Einbausätzen, Entstörmaterial, Antennen, Lautsprecher usw. f. alle Kfz-Typen.



Auszug aus unserer Preisliste 10/72. 6 Monate Garantie.

BlaupunktLudwigshafen	DM 133.20	Philips Spyder de Luxe	DM 204.24
Blaupunkt Münster	DM 189.81	Blaupunkt Mannheim	DM 164.30
Blaupunkt Essen	DM 203.10	Blaupunkt Coburg new	DM 366.30
Blaupunkt Frankfurt	DM 258.74	Philips Sprint MU	DM 133.20
Blaupunkt Frankfurt US	DM 236.43	Becker Mexiko	DM 409.59
Blaupunkt Goslar	DM 433.01	Becker Monza	DM 159.84
Blaupunkt ACR 922	DM 194.25	Becker Europa	DM 267.51

Sämtliche Preise einschließlich MwSt. Laufend Sonderangebote!

Andere Auto-Radios ebenfalls preiswert lieferbar. Verlangen Sie kostenlos Kataloge und Preislisten. Sofortlieferung NN ab Köln, Post oder Expreß, verpackungsfrei.

**F. B. Auto-Radio, 5 Köln, Eifelstr. 68**  
Telefon 02 21/32 21 56



Europas größtes Spezialhaus für erstklassige, gebrauchte Fernschreiber bietet an:

## Lochstreifen-Stanzanlage

**PERFOTX®**

Die hunderttausendfach in der ganzen Welt bewährten SIEMENS-Blattfernschreibmaschinen (rebuill) PERFOTX® zum separaten Anfertigen eines Lochstreifens unabhängig vom Telexnetz, zur Entlastung des bereits vorhandenen Fernschreibers oder der EDV.

**TELE ELEKTRONIK**

Vertretungen für das Ausland zu vergeben. Kostenloses Prospekt und Preisunterlagen.

WOLFGANG PREISSER

2 Hamburg 74, Am Horner Moor 16, Tel. 04 11/6 55 14 04, Fernschr. 2 14 215



# VIelfachmessinstrument 680R

Mit  $V \sim / A \sim$  Duplex-taste, Empfindlichkeit 20 000  $\Omega/V =$ , 4000  $\Omega/V$ .

Garantie 12 Monate!

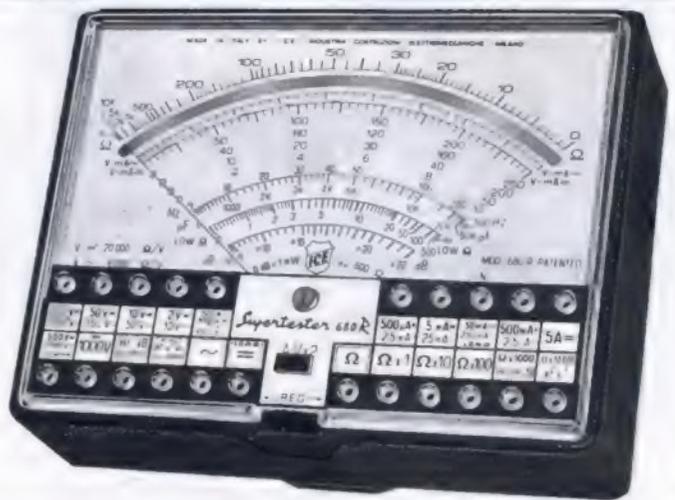
10 verschiedene Meßarten mit insgesamt 60 Meßbereichen	$V \sim$	100 mV-2-10-50-200-500-1000 V
	$A \sim$	50-500 $\mu A$ -5-50-500 mA-5 A
	$V \sim$	2-10-50-250-1000-2500 $V_{eff}$
	$A \sim$	250 $\mu A$ -2,5-25-250 mA-2,5 A
	$\Omega$	0,1-500 $\Omega$ -10-100 k $\Omega$ -1-10-100 M $\Omega$
	NF-Spanng.	10-50-250-1000-2500 $V_{eff}$
	Kapazität	50-500 nF-20-200-2000-20 000 $\mu F$ (nF mit Netzfrequenz, $\mu F$ -ballistisch)
	Hz	0-500-5000 Hz
	Blind- $\Omega$	0-10 M $\Omega$
	dB	-24...+70 dB
	Genaueigkeit:	$\pm 1\%$ S. E. = $\pm 2\%$ S. E. $\sim$ (50 Hz-20 kHz)
		Metallfilm-Meßwiderstände ( $\pm 0,5\%$ )

\* Diese Bereiche können jeweils durch Drücken der Duplex-Taste verdoppelt werden!

Preis DM

**137.65** inkl. MwSt.

mit Kunststofftasche, Meßkabel, 2 Krokodilklemmen.



Schreibleitung der Bundesrepublik Deutschland ERWIN SCHEICHER & CO. OHG 8013 Gnadorf/München, Brunnstraße 12, Telefon 08 11/46 86 36



### NEU Stereo 100

Anschlußfertige Stereo-Endstufe 2x 50 W  
Anwendungsgebiete:  
Leistungserhöhung bereits vorhandener Stereoanlagen, Discoteken, Endverstärker hinter Mischpulten usw.  
Einfacher Anschluß.

Mit vorhandenen Kabeln nur zwischen Verstärker und Boxen zu stecken!

Eingangsspannung: ca. 3  $V_{eff}$   
Eingangswiderstand: ca. 2 k $\Omega$   
Besonderheiten: kurzschlußsicher  
Abmessungen: ca. 340 x 240 x 120 mm  
Gewicht: ca. 5 kg

DM 235,-/Stück

Nennleistung: 2x 50 W  
Musikleistung: 2x 70 W  
Ausgang: 4  $\Omega$   
Frequenzgang: 20 Hz-30 kHz  
Klirrfaktor:  $\leq 1\%$  (50 W/1 kHz)  
Fremdsp.-Abstand: 80 dB  
Obersprechen: 50 dB

Sonderausführung für Norm-Mischpulte:  $U_e = 1 V$ ,  $R_e = 10 k\Omega$  ... DM 250,-

### Combostar 60/100

Kassetten-Mischverstärker für Gitarre, Orgel, Eia usw. Eingebautes Federhallgerät und Tremolo. Fernschalteranschluß. Kurzschlußsichere Endstufe. Gerät aus neuester deutscher Produktion.

Nennleistung: 80 W  
Musikpower: 100 W  
Ausgang: 4  $\Omega$   
Klirrfaktor:  $\leq 2\%$

Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer, Porto und Verpackung. Versand gegen Nachnahme. Ausführliche Unterlagen erhalten Sie gegen Schutzgebühr von DM 3,- in Briefmarken.



DM 400,-/Stück

Eingänge: 2x 20 mV/30 k $\Omega$ , 1x 1 mV/2 k $\Omega$   
Tonregler: Baß und Höhen für Gitarre, Höhen für Mikro  
Gehäuse: Vinylüberzug, schwarz mit Metalllecken  
Abmessungen ca. 600 x 270 x 150 mm  
Gewicht: ca. 9 kg

JOCHUM ELECTRONIC ■ 8211 RIMSTING ■ TELEFON 080 51/28 85

## BI-PAK Semiconductors

Martin Rietsema, Oudestraat 28, Assen, Niederlande

### Ganz neu: K-PAKS Komponenten-Packungen

K-1	250 St. versch. Widerstände (gewogen)	7.22 (6.50)
K-2	200 St. versch. Kondensatoren (gewogen)	7.22 (6.50)
K-3	50 St. Präzisions-Widerstände, 1% ...	7.22 (6.50)
K-6	2 St. Drehkondensatoren, MW/LW/VHF	7.22 (6.50)
K-7	Paket Montagedraht, 50 m, versch. Farben	7.22 (6.50)
K-8	10 St. Reed-Switches	7.22 (6.50)
K-9	3 St. Mikroschalter	7.22 (6.50)
K-10	15 St. Potentiometer u. Einstellregler, versch.	7.22 (6.50)
K-11	5 St. Jack-Sockets, mit Kontakte	7.22 (6.50)
K-12	40 St. versch. Papierkondensatoren	7.22 (6.50)
K-13	20 St. versch. Niederspannungs-Eikos	7.22 (6.50)
K-14	Paket Bolzen, Muttern usw.	7.22 (6.50)
K-15	4 St. Knippschalter, 2 A, D/P	7.22 (6.50)
K-16	20 St. versch. Montagestreifen u. Paneele	7.22 (6.50)
K-18	4 St. Stufenschalter, 2- und 3fach	7.22 (6.50)
K-19	3 St. Relais, 6-24 V Werkspannung	7.22 (6.50)

Für die U-Paks (mit Transistoren und Dioden) sehen Sie bitte in Funkschau 2/73 Seite 160.

IC-Paks (integrierte Schaltungen) sehen Sie bitte in Funkschau 3/73, Seite 253.  
Mehrwertsteuer (erheblich in der BRD) ist inbegriffen. Bei Zahlung im voraus: Bitte gebrauchen Sie die Preise in Klammern (ohne Mehrwertsteuer).

Versand durch Nachnahme (6.50) auch durch usw.

BI-PAK Semiconductors, Martin Rietsema  
Oudestraat 28, ASSEN, NIEDERLANDE

Ruf 59 20/1 08 75. Bank: Allgemeine Bank Nederland NV. Zweigst.: Vissersdijk 2, Winschoten. Portoanteil für K-Paks DM 5,- (zuviel wird gutgeschrieben). Versende sofort nach Vorauszahlung durch Auslandspostanweisung oder Bankscheck. Versand auch durch NN. Vollständige Preisliste ist verfügbar.

## 27-MHz-Funkgeräteversand



Beschrift.  
TS 727  
mit FTZ-Nr., 2 W,

TS 727  
ohne FTZ-Nr., 5 W,  
6 Kanäle bestückbar,

1 Kanal bestückt, 27275, Rauschsperr, S-Meter.



TS 600 G  
mit FTZ-Nr., 2 W,

TS 600 G  
ohne FTZ-Nr., 5 W,  
6 Kanäle bestückbar,

1 Kanal bestückt, 27275, Rauschsperr, S-Meter, Tonruf.

Ferner führen wir AF 5000 S-Fahrzeuggeräte, Lafayette-Geräte und das gesamte Sommerkamp-Handfunksprechgeräte-Programm, Mikrofon-Vorverstärker, Antennen und sonstiges Zubehör zu Niedrigpreisen.

B. J. Schmidt

5771 Uentrop/Arnsberg. Auf dem Bruch 3  
Telefon 029 31/7255

## RIM electronic Haben Sie schon bestellt?

### RIM-Electronic-Jahrbuch '73

773 Seiten. Format 16,5 x 24 cm. Inhalt: Das geschlossene RIM-Electronic-Baugruppen- und Bauelement-Programm. Sämtliche lieferbaren elektrischen, elektronischen und mechanischen Bauelemente, Meßgeräte, Lautsprecher, Mikrofone, Werkzeuge, Fachliteratur u. a. m.

Schutzgebühr DM 7.50 + Porto. Nachn. DM 10.30. Vorkasse: Inland DM 9,-, Ausland DM 11.20 (Post-scheckkonto München 137 53-802).

## RIM-Sammelbaunippe »ems-Baustein-System«

Inhalt: Sämtliche Schalt- und Aufbaupläne, Blockschaltbilder, Verdrahtungspläne und Beschreibungen des »ele-mini-systems«: 10 Bausteine, 6 Mischpulte, 1 Equalizer (Bestell-Nr. 06-11-351).

Schutzgebühr DM 10,- + Porto. Nachn. DM 12.80. Vorkasse: Inland DM 9,-, Ausland DM 13.30 (Post-scheckkonto München 137 53-802).

RADIO-RIM 8 München 2, Postfach 20 20 26  
Bayerstraße 25  
Telefon (08 11) 55 72 21 u. 55 81 31  
Abt. F 3 Telex 05-29 166 rarim-d

## ENSSLIN Arbeitsstisch F



im Bausteinprinzip - für Labor, Elektro- und Elektronikwerkstatt für Funk- und Fernservice, aus dem umfassenden ENSSLIN-Einrichtungs-Programm

gerechten, modernen Arbeitsplätze zusammen, die gut aussehen und auch preisgünstig sind. Fordern Sie unverb. Angebot

Mit verschiedenen Meßaufbauten, Schubkästen, Transportwagen, Beistellschranken und dem techn. Zubehör stellen Sie sich selbst die funktions-

ENSSLIN, Holzbearbeitungswerk  
708 Aalen, Postfach  
Telefon (0 73 61) 20 89 Telex 713719

## THERMY Prüfsonde

zur sekundenschnellen  
Temperaturanzeige . . .

. . . für feste Bauteile oder Flüssigkeiten; geeignet für Stellen, die für ein normales Thermometer unzugänglich sind; bewährt bei elektronischen Schaltungen, Klimaanlagen, Heizung und Kühlung, Motoren usw.

Meßbereich -50 bis +200 °C zum Anschluß an jedes Ohmmeter oder Vielfachmeßgerät geeignet. Ohmmeterauschlag wird auf Skala an der Sonde in °C abgelesen.



## THERMY

kostet im stabilen Etal  
**DM 69.93**  
(63.- ohne MwSt.)

## TECHMARK Industriesteuerungen GmbH

8000 München 19, Notburgastraße 4a, Telefon 08 11/17 52 59

## PREISSENKUNG!

### 27-MHZ-QUARZE Type HC-25/U steckbar

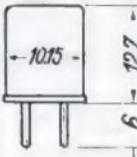
Hier von haben wir ca. 10 000 Stück der im Bundesgebiet üblichen Frequenzen vorrätig. Für alle Sprechfunkgeräte mit Empfänger-ZF = 455 kHz und für Fernsteuergeräte.

Preise p. St. (auch sort.) netto, Endpreise inkl. 11 % MwSt., in Klammern.

1- 4 Stück	DM 7.50 (8.32)	50- 99 Stück	DM 3.20 (3.55)
5-24 Stück	DM 4.- (4.44)	101-499 Stück	DM 2.90 (3.22)
25-49 Stück	DM 3.55 (3.94)	500-999 Stück	DM 2.65 (2.94)

Preise ab 1000 Stück oder für Dispositionsaufträge bitte anfragen.

**27-MHz-Quarzliste u. Bestellunterlagen anfordern!**



**Richter & Co.**  
FUNKGERÄTE · ELEKTRONIK

**3 HANNOVER** 4 DÜSSELDORF  
Alemanstr. 17-19 Cecilienallee 68  
Tel. 05 11/66 46 11-13 Tel. 02 11/45 20 67/68  
Telex 9 22 343 rico Telex 8 584 576 rico

## Heißluft bis 600 °C

Kostenlose Anleitung A 80 zum Schrumpfen von PVC- und Teflon-Schläuchen und zum Schweißen von Kunststoffplatten, -rohren und -folien anfordern.



Aufschumpfen  
eines Formteiles.

**Karl Leister**  
CH-6056 Kägiswil  
Schweiz

Service:  
**Karl Leister**  
D-565 Solingen 1  
Postfach 10 06 84  
Telefon 21 22/7 20 81  
Telex 8 514 775



## STANDARD-2730

Ein preiswerter Spezialempfänger für Batterie- und Netzbetrieb. Genarbtetes Kunstledergehäuse mit Schultergurt, Ohrhörer und 4 Batterien.

Preis 139 DM inklusive Mehrwertsteuer



AM 520-1680 kHz  
FM 86-110 MHz  
VHF 110-178 MHz

## RUBACH - ELECTRONIC - HAMBURG

2000 Hamburg 19 · Postfach 76 93 · Telefon 04 11/8 50 53 59

## bme Servicebegleiter 7202

für Fehlerdiagnose und Regeneration sämtlicher Schwarzweiß- und Farbbildröhren (auch „Mini“).

- Robustes, formschönes Gehäuse;
- bme Universal-Adapter, passend für alle herkömmlichen Bildröhren;
- schnelle Fehlerdiagnose ohne Ausbau der Bildröhre;
- automatische, auch hochohmige Anzeige eines Elektrodenschlusses (bei Farbbildröhren getrennt für alle 3 Systeme);
- Messung des Kathoden-Emissionsstromes im Bereich 0-500 µA;
- automatisch begrenzte Regeneration in ca. 500 ms (wahlweise 2 Spannungen).

Lieferung und Informationsmaterial über Ihren Großhändler.

**bme Gesellschaft zur Herstellung elektronischer Geräte mbH**  
D-2090 Winsen/Luhe · Moorweg 1-3 · Telefon 0 41 71/7 21 43



## REKORDLOCHER

- In 1½ Minuten werden mit dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt.
- Leichte Handhabung - nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.
- Unentbehrlich für Kleinserien, Umbau, Service und Montage, zum Ausstanzen von runden und quadratischen Löchern für Materialien bis 3 mm Stärke geeignet.
- Sämtliche Größen einzeln von Ø 10-100 mm rund und 15-100 mm quadratisch je 1 mm steigend lieferbar.
- Neu! Europastecker, 19,7 x 27,2 mm.

**W. NIEDERMEIER - 8 MÜNCHEN 19**  
Guntherstraße 19 · Telefon 08 11 / 17 61 63

**LAIF ELECTRONIC GMBH & CO.**  
5202 Hennef/Sieg 1  
Happerschoß, Hauptstraße 2  
Telefon 0 22 42/30 51/52



**Kleinätzgerät**  
für gedruckte Schaltungen  
und Formätzteile

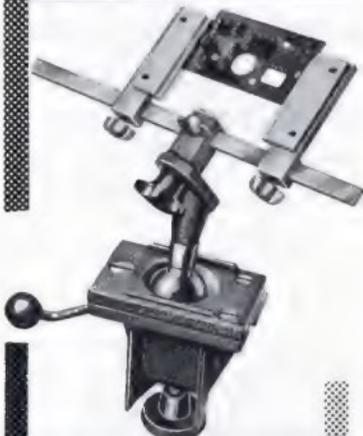
Dickwandiges PVC u. Titan  
Druckluftzufuhr über  
Kompressor  
Regehbare Titanheizung  
PVC-Plattenhalterung  
Abm.: 725 x 480 x 210 mm

Kompaktanlagen und  
Einzelgeräte für Labor und  
Industrie.

Wir sind auf der  
Electronica 72, Halle 19,  
Stand 19 516

# BERNSTEIN

## Spannfix Vario



**Ein Gerät  
Viele  
Möglichkeiten**  
BERNSTEIN WERKZEUGFABRIK  
STEINRUCKE  
563 REMSCHEID-LENNEP  
Postf. 10 Tel. 6 02 34

### Fernseh-Ton-ZF-Adapter

zum wahlweisen Empfang von zwei FM-Ton-Normen. Alle Teile sind spielfertig abgeglichen und für die Normen 4,5 MHz, 5,5 MHz und 6,5 MHz lieferbar.



Kompl. Ton-ZF, m. hoher NF-Verstärkung, Lautstärkeregelung am Ausgang, volltrans. f. Spannungen von 6-300 V. 50 x 75 x 20 mm, m. Kabel u. Umschalter **DM 32.30**



Mischbar mit 1 MHz-Oszillator, automat. umschaltend, volltrans. f. alle Spannungen lieferb. 45 x 30 x 20 mm **DM 25.65**

### Wirau-Wickelmaschine



**Technische Angaben:**

- Antrieb: 0-2000 Upm über Fußschalter, regelbar (220 V Netzanschluss)
- 10-mm-Ø-Spannfutter
- Spitzenweite 300 mm
- Spitzenhöhe 120 mm
- verschiebbares Gegenlager
- Rückstellzählwerk
- Wartungsfrei

**Anwendungsgebiete:**

- Labor
- Hobby
- Kl. Transformatoren und NF. u. HF-Spulenfertigung

**DM 192.50 inkl. MwSt.**

**LUDWIG RAUSCH** 0-7501 Karlsbad 1  
Ortsteil Langenselbuck  
Mozartstraße 8-B Postfach 9 Telefon 072 02/3 44

### Der echte Knüller im Taschenformat

## P 116 TELECONSA



mit FTZ-Nr. K-66/68 mit 10 Transistoren mit 2 Kanälen (1 Kanal bequarzt) mit Rauschperre, Tonruf mit Batterieanzeige Tragetasche Leistung 200 mW Gewicht 260 g Größe 60 x 150 x 35 mm

**HUB** **WENZL HRUBY KG**  
2050 Hamburg 80 Postfach 80 09 24  
(0411) 721 90 90/721 91 60 - Tx 02 17912

### Drei Hände

geben wir Ihnen beim Löten durch unser **Einhand-Lötssystem**



Wir machen aus zwei Händen eine für den kompl. Lötvorgang und die andere Hand ist frei zum Halten, Richten der Werkstücke, Bauteile usw.

**Einhand-Löten durch Lötgeräte mit automatischer Zinnzuführung.**

Wir informieren Sie, wie Sie rationeller weicherlöten können.

**KAGER** 6 Frankfurt/Main 61 Postfach 61 03 24  
Telefon (06 11) 41 41 06 u. 41 62 91 • Telex 4 17 171

# ROBOTER

teil- und vollprogrammierbar, auch Selbstbau.  
Prospekte gratis von  
**H. Hörstermann, 3251 Bantorf Nr. 23**  
Telefon 0 52 56/83 71

## Bestellschein:

An Dr. Böhm, Elektronische Orgeln und Bausätze  
495 Minden, Postfach 209/11/4c, Tel.-Sa.-Nr. 05 71/5 20 31

Hiermit bestelle ich die folgenden angekreuzten Artikel:

**Groß-Lautsprecher**  
31 cm Ø, Musikbelastbarkeit 30 W, 30-14 000 Hz, schaltbar auf 4 oder 16 Ω. Preis DM 68.05

**Lautsprecher-Box P 100 S**  
Kunstleder schwarz, 1 Großlautsprecher 50 W/8 Ω, 1 Speziallautsprecher 30 W/5 Ω, 1 Breitbandlautsprecher 20 W/3 Ω und 2 Hochtonlautsprecher à 10 W/8 Ω inklusive Kabri- und Steckverbindung. Frequenzgang 30-25 000 Hz, Intermodulationsfrei, Belastbarkeit 80 W, Maße 110 x 45 x 35 cm. 12 000-16 000 Gauß. Preis nur 455.80

**17-W-HIFI-Vorstärker-Bausatz**  
mit Röhren 2 x EL 84 und 2 x ECC 83, hochwertig und langjährig bewährt mit Ausgangsübertrager in Ulralinearschaltung mit Kammerwicklung für Impedanzen 4 und 16 Ω, Eingangsempfindlichkeit 5 mV/1 MΩ. Bausatz komplett mit Aluminium-Chassis und Netzteil. Sonderpreis DM 115.55

**35-W-HIFI-Vorstärker-Bausatz**  
Type 042, einschließlich hochwertigem Netzteil. Enthält 8 modernste Silizium-Transistoren, 4 Silizium-Dioden und 1 Feldeffekt-Transistor. Mit je 1 Eingang 1 mV/1 MΩ (für Mikrofon) und universal (100 mV/100 kΩ) z. B. für Mischpult. Höhen- und Tiefenregler. Größe der mitgelieferten Druckschaltung: 110 x 260 mm. Ausgangsleistung 25 W Sinus, 35 W Musik. Klirrfaktor unter 0,5 % bei Vollast an 4 Ω eisenlos. Frequenzgang (1 dB) 15-45 000 Hz. Preis nur DM 145.50

**140-W-HIFI-Vorstärker-Bausatz**  
Type 043, bis 140 W Musikleistung, umschaltb. auf 40, 50, 60, 70, 85 und 100 W Sinusleistung. Ausgang eisenlos 8-16 Ω, sonst wie 042. Näheres entnehmen Sie bitte unserer ausführlichen Bauanleitung (siehe ganz unten). Preis nur DM 189.40

Für die verschiedensten Zwecke, wie z. B. für eine elektronische Orgel, ist ein hochwertiges Hallgerät erforderlich:

**Hallgerät-Bausatz, Type 014**  
Hallzusatz für unsere Verstärker 042 und 043 mit 2 FET und 2 Silizium-Transistoren, gedruckte Schaltung 60 x 110 mm; einschließlich Hall-Fernbedienung und großem Original-Hammond-Hallsystem. Preis nur DM 99.40

Für Verstärker und Stereo-Anlagen, die nicht unserem Programm entstammen, liefern wir:

**Hallgerät-Bausatz, Type 016**  
mit eigenem Netzteil, 10 Silizium- und Feldeffekt-Transistoren, auch als Vorverstärker großer Eingangsempfindlichkeit verwendbar, einschließlich Platine 110 x 235 mm mit aufgedrucktem Bestückungsplan, Ein- und Ausgang zweikanalig. Preis nur DM 141.25

**Hallgerät-Bausatz, Type 012**  
zum 17-W-Röhrenverstärker passend (Stromversorgung aus dem Röhrenverstärker). Sonderpreis DM 95.75

Alle Bauanleitungen mit Schaltplan für obige Bausätze zusammen Schutzgebühr DM 10.-. Bei Bezug eines Bausatzes gratis.

Name: \_\_\_\_\_  
Anschrift: \_\_\_\_\_

**Dr. Böhm**

## Ihr Antennen- und Elektronikspezialist

### UHF-Antennen

ferner lieferbar:	XC 311	7,5-9,5 dB	21.65
A =	21-28	XC 323 D	8,5-12,5 dB 36.63
B =	21-37	XC 343 D	10-14 dB 49.40
C =	21-48	XC 391 D	11,5-17,5 dB 73.82

### stolle -X-Antennen

Luna K 21-60	UHF-Flächenantennen	Schägi 8-V-Strahler	14.95
LC 23, 10,5 gem. ...	33.21	FA 4/5 8-V-Strahler	18.04
LC 43, 12,5 gem. ...	45.34	Ex 8-V-Strahler	17.17
LC 91, 15 gem. ....	67.49	Wisi EE 04 (8-Str.)	19.45

Wisi UHF-Antenne K 21-60 EZ 44 48.45

### VHF-Antennen

6 El. 7,5 dB	14.29	4 El. 5,2 dB	7.94
7 El. 7,5 dB	14.71	6 El. 7,5 dB	9.10
10 El. 9,5 dB	20.48	10 El. 8,5 dB	19.56
13 El. 11 dB	25.11	13 El. 11 dB	26.98

### Antennen-Zubehör und Kabel

Mastw. 240/60 Ω	KF 60	10.27	Mastweiche 60 Ω	6.82
Empfangsw. 60 Ω	TF 60	7.33	Empfangsw. 60 Ω	4.27
Mastweiche 240 Ω	KF 240	9.05	Mastweiche 240 Ω	5.84
Empfangsw. 240 Ω	TF 240	5.83	Empfangsw. 240 Ω	3.22

Band, 240 Ω, vers. %	18.48	Koax, 1 mm, V.V. %	51.73
Schaumst. 240 Ω, %	25.75	Koax, 1,4 mm, V.V. %	73.26

### Mein Angebot!

Automatic-Antennenrotator 2010, komplett ..... 179.70  
Steuerkabel, 5adrig % ..... 76.59

Transistor-Verstärker TRA 3608, Komplett mit eingebautem Netzteil, Eingang 1x VHF, 1x UHF u. Ausgang jeweils 60 Ω, Verstärkung 15-10 dB 32.19  
ab 5 Stück 31.64 10 Stück 30.53 50 Stück 29.42

UKW-Verstärker TRA 3652 einschl. Netzteil, Verstärker 14 dB, Ein/Ausgang 240/60 Ω .. 38.30

US 3, 4,5 dB	18.87	tuba Ex 5 El. 7 dB	26.92
US 5, 6,5 dB	26.64	UKA 2 2 El. 3 dB	24.14
US 8, 9 dB	49.95	UKA 8 8 El. 9 dB	63.83

### Empfänger und Bildröhren

Markenröhren Siemens (Tungsram) fabrikkneu, 6 Monate Garantie, Mengennachlaß: ab 50 St. 5%, Mindestabn. 10 St.  
DY 802 4.54 (2.74) EF 89 3.23 (2.45) PD50016.93(12.63)  
EABC80 3.31 (2.39) PC 86 5.64 (4.12) PL 36 7.78 (5.34)  
EBF 89 3.85 (2.68) PC 88 6.26 (4.47) PL 81 6.19 (4.26)  
ECC 81 3.79 (2.68) PCC 88 6.06 (4.12) PL 504 7.63 (5.99)  
ECH 81 4.47 (3.03) PCF 80 4.54 (2.89) PY 88 4.75 (3.25)  
EF 80 3.37 (2.45) PCL805 6.75 (3.90) PY500A9.08 (6.35)  
Weitere Typen lieferbar. Bauteilliste anfordern.

Bildröhren (fabrikkneu mit 1 Jahr Garantie) schwarzweiß	* Syst.-Ern. Import Siemens
AW 59-90/91, Syst. Ern. ....	83.25 89.91 127.65
A 59-11/22 W, Syst. Ern. ....	94.35 101.01 138.75
A 61-120 W	105.45 116.55 183.15
A 59-16 W	120.99 137.64 205.35
A 65-11 W / WX 30 289	149.85 160.95 233.10
Color A 56-11/120 X	330.73 715.93
A 63-11/120 X	371.85 771.45

\* Preise verstehen sich ausschließlich Allkolben.  
Alpha 3 (elektr.) 65.93  
Beta 3 (elektr.) 47.95  
Gemeinschafts-ant. der Firmen tuba, Kathrein, Hirschmann, Stolle u. Wisi Lieferb. NN-Vers., verpfr. ab 300.- DM fracht- bzw. portofr. Exp.VERS. nitets unfrei, Bahnst. angeb. Alle Preise inkl. MwSt. Geschäftszeit: Mo.-Fr. 8 bis 17 Uhr.

## JUSTUS SCHÄFER

Antennen- u. Elektronikversand, 435 Recklinghausen  
Derweg 85-87, Postfach 14 06, Tel. 0 23 61 2 26 22

## Spezial-Empfänger v. A bis Z

Von Experten getestet und ausgewählt, nur Höchstleistung getrimmt, ständig unter Kontrolle. Die besten Geräte ihrer Art und Klasse!

### ● MARC II

#### 8-Band-Kofferempfänger

VHF 175-143-108 MHz  
UKW 108-87 MHz  
KW 24-12 MHz  
KW 12-4 MHz  
MB - MW - LW



Abschaltbare Scharabstimmung, abschaltbare Skalenbeleuchtung, Weltkarte mit Weltzeituhr. Für Batterie- und Netzbetrieb ..... DM 279.-

### ● KTR-1663

#### 8-Band-Kontrollempfänger

VHF 178-144, 144-108 MHz  
UKW 108-87 MHz  
KW 23-9 MHz  
KW 9-3,7 MHz  
MB - MW - LW



Abschaltbare Scharabstimmung, abschaltbare Skalenbeleuchtung, Sprechleistung 1,2 W, hervorragende Klangfülle, formschönes Edelholzgehäuse. Für Batterie- und Netzbetrieb ..... DM 298.-

● KTR-1663 Spezial/R, mit DX-Verstärker und regelbarer Rauschsperrung ..... DM 386.-

semi-professional



### KTR 1770 Spez./R

#### 11-Band-Überwachungsempfänger

Ein Gerät für anspruchsvolle Amateure! Leistung und Trennscharfe durch spezielle Einbauten nochmals verbessert. (Trennt einwandfrei 50 kHz-Raster im VHF-Bereich) Original Squelch ersetzt durch regelbare Spezial-Rauschsperrung mit 10 dB. NF-Gewinn (dadurch ohne Aussteuerung der Endstufe auf 3 W). Erweiterte Empfangsbereiche sorgfältig abgeglichen. Es lohnt ein paar Mark mehr auszugeben, dieses attraktive Gerät in „semi-professional quality“ zu erhalten. 1770 Spez./R hat 40 Halbleiter, S-Meter, Kurzwellenlupe, BFO für SSB und CW, Weltkarte mit Weltzeitindikator. Der solide elegante Koffer entspricht der techn. Perfektion dieses Gerätes. Große Panoramaskaia mit abschaltbarer Beleuchtung. VHF 176-75 MHz in 4 Bereichen, UKW 108-86 MHz, KW 30-4 MHz in 4 Bereichen, MB 4-1,6 MHz, MW, LW.

Spezialausführung KTR 1770 spez./R ..... DM 668.-  
Sonderausführung KTR 1770 DX ..... auf Anfrage  
Normalausführung KTR 1770 N ..... auf Anfrage

Wenn Sie sich für den einen oder anderen dieser Spezialempfänger interessieren, senden wir Ihnen gern ausführliche Unterlagen.

Die Preise gelten ab Lager inklusive Mehrwertsteuer. Nachnahmeversand. Sonderpreise für Großabnahme.

### GERMAR WEISS, 6 Frankfurt am Main

Mainzer Landstraße 148, Tel. 23 91 86, Telex 4 13 620

## HWG elektronik · Bauelemente-Vertrieb

1 Berlin 42, Alt-Mariendorf 25, Tel. 03 1/7 05 68 90

ICs	42	4.80	86	1.89	151	4.50	
7400	-90	46	7.20	90	3.50	170	10.10
7401	-90	47	5.90	91	5.25	174	8.20
02	-90	48	7.20	92	3.70	175	5.80
03	-95	50	-90	93	3.60	181	21.-
04	1.10	51	-90	95	4.10	190	8.10
08	1.20	53	-90	96	6.70	191	8.10
09	1.20	54	-90	100	7.40	192	9.90
10	-95	60	-90	107	2.15	4929	1.90
13	1.80	72	1.50	118	5.50	4930	2.30
16	1.90	73	2.05	119	9.50	31	1.70
20	-90	74	2.10	121	2.30	700	4.10
26	1.30	75	3.30	123	5.40	701	5.30
30	-90	76	2.30	132	3.70	702	5.20
40	1.10	82	4.90	141	5.20	703	5.80
		83	5.90	150	10.20		

TAA 111	7.30	6.80	TAA 861 A	3.10	2.80
TAA 121	7.75	7.10	TAA 981	6.-	5.50
TAA 131	11.-	10.-	TBA 120	3.50	3.20
TAA 141	4.80	4.50	TBA 120 S	4.10	3.80
TAA 151	6.40	5.90	TBA 120 A	3.50	3.20
TAA 151 S	7.60	7.10	TBA 400	7.50	6.90
TAA 420	6.50	5.90	TBA 450	8.80	8.-
TAA 435	6.50	5.90	TBA 460	4.80	4.30
TAA 721	23.-	21.-	µA 709 C	1.55	1.40
TAA 761	3.70	3.40	µA 723 C	4.20	3.90
TAA 761 A	3.40	3.10	µA 741 C	2.40	2.20

Silizium-Gleichrichter	1-9 ab 10	B 80 C 1500	1.70	1.50	
B 40 C 500	1.20	1.10	B 80 C 3200	3.30	3.10
B 40 C 900	1.30	1.15	B 80 C 5000	5.30	5.-
B 40 C 1500	1.50	1.35	B 250 C 900	1.70	1.50
B 40 C 3200	2.30	2.10	B 250 C 1000	2.-	1.80
B 40 C 5000	4.-	3.60	B 250 C 5000	7.90	7.10
B 80 C 500	1.20	1.-	B 500 C 900	2.20	2.-
B 80 C 900	1.40	1.25	B 500 C 1000	2.90	2.70
			B 500 C 2600	3.90	3.60

Diode	1-49	ab 50	ab 100
1 N 4001	-28	-26	-23
1 N 4002	-30	-28	-25
1 N 4003	-36	-33	-31
1 N 4004	-38	-35	-32
1 N 4005	-42	-39	-37
1 N 4006	-44	-42	-39
1 N 4007	-50	-45	-42
1 N 4148	-15	-11	-09

Z-Dioden, 500 mW	2,7 / 3,0 / 3,3 / 3,6 / 3,9 / 4,3 / 4,7 / 5,1 / 5,6 / 6,2 / 6,8 / 7,5 / 8,2 / 9,1 / 10 / 11 / 12 / 13 / 15 / 16 / 18 / 20 / 22 / 24 / 27 / 30 / 33	1-49 St.	-53	
ab 50 St.		-50	ab 100 St.	-48

Si-Diode, 1 A, 1000 V	1-49	ab 50
Si-Diode, 1,5 A, 1000 V	-39	-30
	-60	-55

Transistoren	2 N 2904	1.20	BC 109	-65	
2 N 708	1.10	2 N 2906	1.45	BC 238 C	-50
2 N 1613	1.-	2 N 3053	1.50	BC 237 A	-50
2 N 1711	1.-	2 N 3819	2.30	BF 173	1.30
2 N 1893	1.50	BC 107	-65	BF 184	1.80
2 N 2219	1.40	BC 108	-65	BF 245	2.-
2 N 2222	1.40				

Mu 10 = 2 N 2646 = TIS 43	1-9 Stück	3.20
	ab 10 Stück	3.-
	ab 50 Stück	2.70

Thyristoren	1-9 St.	ab 10 St.	ab 50 St.
BST B 126, 0,8 A, 400 V	2.80	2.60	2.30
BST B 0226, 3 A, 400 V	3.20	2.90	2.50

Triacs	4,5 A, 400 V, mit Triggerdiode	5.80	5.50	5.10
	6,5 A, 400 V	5.80	5.50	5.10

2 N 3055 Siemens	1-10 St.	2.70	10-99 St.	ab 100 St.
		2.90		2.50

Selen-Gleichrichter	B 50/40-0,6	5.30	
B 25/20-0,6	2.80	B 50/40-1,5	6.80
B 25/20-1,5	3.50	B 50/40-3,0	3.20
B 25/20-3,0	4.60	B 50/40-5,0	11.-
B 25/20-5,0	6.70	B 50/40-6,5	19.-
B 25/20-6,5	10.-	B 50/40-10	21.-
B 25/20-10	13.-		

Nachnahmeversand ab DM 20.-

# Elektronikbastelsätze mit Garantie!

1 Jahr Garantie für einwandfreie Funktion aller Einzelteile und der zusammengesetzten Einheit. Jeder Bastelsatz enthält sämtliche benötigten Teile, gedruckte Platine mit Lagebezeichnung der Bauelemente, Lötzinn und eine ausführliche, leichtverständliche Bauanleitung mit Schaltbild.

AT 5, Elektronisches Relais mit Photowiderstand. Als Blinkgeber, Parklichtautomatik und Einbruchsicherung verwendbar. DM 21.30

AT 25, Intervallautomatik z. B. für Scheibenwischer DM 39.-

AT 30, Lichtschranke mit Photowiderstand, Relais und 5 Halbleitern DM 47.95

AF 310, 10-Watt-Universalverstärker, sehr beliebt wegen seiner hervorragenden Qualität DM 49.95

AT 345, die komplette Elektronik für Drehzahlmesser. Auch Frequenzmesser 10-10.000 Hz. DM 37.90



AT 65, 3-Kanal-Lichtorgel 1200 Watt DM 122.50 einschließlich Netzteil

Versand per Nachnahme, zzgl. DM 3.- Kostenanteil, ab DM 50.- Rechnungswert frei Haus.

## 27-MHZ-Funkversand

- Wir bieten Ihnen ein reichhaltiges 11-m-Funkgeräte-Programm zu Niedrigstpreisen!
- Ständige Neueingänge der führenden Weltmarken!
- Nicht nur Verkauf ist unsere Devise, auch der Service muß stimmen!
- Liste kostenlos!



z. B.  
**Sommerkamp  
TS 600 G**  
mit Tonruf  
und FTZ-Nr.

4 Düsseldorf 1, Fürstenwall 88, Tel. (02 11) 1 03 69  
Telex 08 582 333

Ab 1. 3. 1973 neue Anschrift:

4 Düsseldorf 1, Kölner Straße 179, Tel. 77 20 65

## SCHALLPLATTEN - Räumungspreise - Fabrikneu

(also keine abgespielten Musikbox-Platten) in Original-Hülle.

- 200 versch. Deutsche Schlager (100 Schallplatten), bekannte Hits, Markenware, z. B. Telefunken, Polydor, CBS usw. - kein Trick ..... DM 60,-
- 200 versch. englische Hits (100 Schallplatten), bekannte Beatgruppen, Markenware ..... DM 60,-
- 20 versch. deutsche Langspielplatten, 30 cm Ø (VP 10.- je Stück), bekannte Schlager und Hits ..... DM 70,-
- 20 versch. Rock-Beat-Soul-Langspielplatten (VP 10.- je Stück), 30 cm Ø ..... DM 70,-
- 20 versch. französische Langspielplatten: „Antoine, Jac. Dutronc“ u. v. a. .... DM 60,-
- 20 versch. Klassik-Langspielplatten: Symphonien, Opern, Rhapsodien u. v. a. .... DM 60,-

Nettopreise einschl. 11 % MwSt. Vers. geg. NN + Porto. Vorkasse 3 % Skonto franko, Lagerlisten dazu gratis.

ALRA Schallplattenzentrale, Abt. F, 511 ALSDORF Postfach 110, Robert-Koch-Straße 82 Telefon 0 24 04/40 68, Telex 8 329 550

## Röhren-Schnelldienst

- liefert noch am gleichen Tag -

### Deutsche Qualitätsröhren RSD

Seit 15 Jahren auf dem Markt  
mit 6 Monate Garantie z. Nettopreis inkl. MwSt.

DY 86	1.83	EL 84	1.67	PCF 201	3.33
DY 802	2.22	EL 90	2.16	PCF 801	3.11
EAA 31	1.33	EL 95	2.50	PCF 802	2.78
EABC 80	2.22	EL 504	5.44	PCF 803	3.89
EAF 801	2.72	EL 508	7.49	PCF 805	5.44
EBC 91	1.67	EL 509	10.10	PCH 200	3.39
EBF 80	2.50	EL 511	7.38	PCL 82	2.39
EBF 89	1.94	EL 519	12.21	PCL 84	2.50
EC 86	3.61	ELL 80	6.38	PCL 85	2.78
EC 84	4.16	EFL 200	5.33	PCL 86	2.72
EC 92	2.-	ECF 80	2.44	PCF 200	5.-
ECC 81	2.11	ECF 200	4.44	PCL 805	2.94
ECC 82	1.67	ECF 201	4.44	PD 500	9.99
ECC 83	1.72	ECF 801	3.39	PF 86	3.05
ECC 84	2.28	ECF 802	3.61	PFL 200	4.-
ECC 85	2.-	ECF 803	4.11	PL 36	3.83
ECC 88	3.05	EM 80	2.22	PL 81	3.22
ECH 81	1.83	EY 86	2.44	PL 82	2.39
ECH 84	2.44	EY 88	2.72	PL 83	2.50
ECH 200	4.16	GY 501	6.49	PL 84	2.22
ECL 80	2.50	PABC 80	2.11	PL 95	2.39
ECL 82	2.-	PC 86	3.44	PL 300	9.49
ECL 84	2.72	PC 88	3.77	PL 504	4.94
ECL 85	2.78	PC 92	1.94	PL 508	8.05
ECL 86	2.66	PC 93	8.99	PL 509	9.71
EF 80	1.72	PC 900	2.66	PL 511	8.71
EF 85	2.16	PCC 84	2.22	PL 519	12.21
EF 86	2.33	PCC 85	2.16	PL 802	5.99
EF 89	1.89	PCC 88	3.11	PL 805	4.38
EF 183	2.28	PCC 189	3.33	PM 84	2.39
EF 184	2.28	PCF 80	2.28	PY 83	2.-
EF 91	3.-	PCF 82	2.28	PY 88	2.44
EH 80	2.39	PCF 86	3.72	PY 500 A	7.22
EL 36	3.77	PCF 200	3.33	PY 800	2.61

Sämtliche Röhren in Original-Einzelverpackung.  
Nachnahmeversand, Mindestabnahme 10 Stück.  
Mengenrabatt: Ab 50 St. 5 %, ab 200 St. 8 %.

## Bildröhren

(fabrikneu mit 1 Jahr Garantie)

Typ	Import- röhren	Westdeutsche Markenröhren
AW 59-91	DM 74.37	DM 83.25
A 59-12 W	DM 79.92	DM 91.02
A 59-23 W	DM 79.92	DM 91.02
A 61-120 W	DM 94.35	DM 116.55
A 65-11 W	DM 133.20	DM 153.18

Preisliste für Color-Bildröhren bitte anfordern.  
Trotz Niedrigpreise ab 3 Stück trachtfrei. Nach-  
nahmeversand. Alle Preise inkl. MwSt.

Fernseh-Service GmbH, 66 Saarbrücken

Dudweiler Landstr. 149, Telefon (06 81) 3 94 34

## FEMEG

US-Army-Präzisions-Frequenzmeter, Typ FR 5/U  
Bereich: 10-100 MHz, 220 V, mit Eichbuch und  
Schaltunterlagen, sehr guter Zustand.

Preis auf Anfrage

US-Army-Präzisions-Frequenz-  
meter, Typ FR 6/U

Bereich: 100-500 MHz, mit Eich-  
buch, Schaltunterlagen, 220 V, sehr  
guter Zustand. Preis auf Anfrage



Siemens-Verzerrungsmesser Tmsse  
89b, für Fernschreib- und Daten-  
technik geeignet, funktionsbereit,  
für 20 mA, 20 V, 60 V, Baud 75, 50,  
45,45; 220 V, sehr guter Zustand.

Preis auf Anfrage

Rohde & Schwarz-Geräusch-  
und Fremdspannungsmes-  
ser UPR BN 12038

Frequenz 30 bis 15 000 Hz,  
sehr guter Zustand.

Preis auf Anfrage



ZEISS-JENA-OPTIMETER (Ab-  
beschenlängen und Innenmes-  
ser) mit waagrechttem Stän-  
der, gebraucht, sehr guter Zu-  
stand, ausführliche Unterlagen  
stehen zur Verfügung.

Preis auf Anfrage

POLARAD-Meßsender, Typ 1108, geeichter Aus-  
gang, 7-11 GHz, funktionsbereit, sehr guter Zu-  
stand.

Preis auf Anfrage

POLARAD-Modulator, Typ 1001, funktionsbereit,  
guter Zustand.

Preis auf Anfrage

POLARAD-Mikrowellen-Meßempfänger TR, Bereich:  
1-2 GHz, funktionsbereit, sehr guter Zustand.

Preis auf Anfrage

POLARAD-Meßgenerator PMX, Bereich 7000 bis  
11 000 MHz, guter Zustand ..... DM 3300.-

Rohde & Schwarz-Leistungs-Meßsender SMLR, Be-  
reich 0,1-30 MHz, sehr guter Zustand ..... DM 2400.-



Sonderposten fabrikkneues Mate-  
rial US-Kunststoff (Polyäthylen),  
Folien, Platten, Abschnitte 10 x  
3,6 m = 36 qm, transparent, viel-  
seitig verwendbar zum Abdeck-  
en von Geräten, Maschinen,

Autos, Bauten, Gartenanl. usw., Pr. p. St. DM 18.-

Abschnitte 8 x 4,5 m = 36 qm, besonders festes  
Material, tieferbar in transparent oder schwarz  
undurchsichtig ..... Preis per Stück DM 25.50

FEMEG

Fernmeldetechnik, 8 München 2, Augustenstr. 16  
Postcheckkonto München 595 00 · Tel. 08 11/59 35 35

## FAHRZEUGGERÄT TS-600 G

6 Kanäle. 2 Watt bzw. 5 Watt, 16 Tran-  
sistoren, 13 Dioden, Lichttonrufaus-  
werter, Betriebsspannung 12 V, über  
Netzgerät 220 V. FTZ Nr. K 51/67  
Sonderzubehör auf Wunsch: z.B. Fahr-  
zeugantenne, Netzgerät 3A. Stab.



## TC 600

Gesamtkatalog  
geg. Schutzgeb.  
von DM 3,50

Das leistungsstärkste  
und betriebssicherste  
Handfunksprechgerät  
mit 2 Quarzkanälen,  
2 Watt, 13 Transistoren,  
Batterieanzeige, Außen-  
stromversorgung, Ton-  
ruf, Rauschsperr, An-  
schlüsse f. Ohrhörer,  
Mikrofon, Fahrzeug-  
ant., Ledertragetasche.

## Fieldmaster



## TOA-Transistor Megaphone



leicht zu handhaben, klar modulierter Ton.  
5 W, 6 W, 16 W, 20 W - wahlweise: mit  
Sirene oder Signalhorn als Schulter-  
oder Handgerät.



... sorgt für guten Ton  
und  
den passenden Strom

Offizieller Ausrüster  
bei den  
Olympischen Spielen

WENZL HRUBY KG

2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24  
(0411) 721 90 90 / 721 91 60 · Tx 02 17912

nimm **VALVO** von **BADER** Köln

Halbleiterbauelemente,  
Spezialröhren, Kondensatoren,  
Widerstände, Bausteine,  
Lautsprecher, Motoren.

Georg Bader 5 Köln 1 Lindenstraße 54 Postfach 26 0148 · Großhandlung für elektronische Bauelemente



### Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungs-Handbuch

Ein Handbuch f. jeden Elektroniker

128 Seiten DIN A 5. Neuerschöpfung

Neueste Elektronikschaltungen mit digitalen und integrierten Bausteinen, Transistoren, Triacs, FETs, alles über Schrittmotore, Regelschaltungen, Netzgeräte, NF- und HF-Schaltungen, Mini-Sender, Mini-Empfänger, Optoelektronik und alles was der Elektroniker braucht. Genaue Schaltungsbeschreibungen, Berechnungsgrundlagen und Rechenbeispiele, Bauanleitungen, Diagramme und Tabellen. Vergleichslisten für integrierte Schaltungen und Transistoren, Experimentieranleitungen u. viele Schaltungsbeispiele. Preis: nur DM 19.80

Einzahlung Postscheckkonto München 159 94 oder per NN.

Weiterhin erhalten Sie die erfolgreichen Transistor Berechnungs- und Bauanleitungshäfte, 8 Bücher .... nur DM 36.-

Sowie unser Buch: **Elektronik im Auto**. Es enthält alles was die Elektronik heute fürs Auto zu bieten hat ..... DM 9.80

**Elektronik-Schaltungssammlung**. Schaltungen mit Triacs, Transistoren, FETs u. v. a. .... DM 5.-

Ing. W. Hofacker, 8000 München 75, Postfach 754 37

### QUALITÄTS-TRANSFORMATOREN

aus laufender Fertigung direkt ab Werk  
M 65 2x 12 V, 3 A, 35 W nur DM 15.20  
M 74 2x 15 V, 4,4 A, 65 W nur DM 18.80  
M 85 2x 27 V, 3,2 A, 85 W nur DM 21.50  
M 85 b 2x 36 V, 3,2 A, 110 W nur DM 26.90  
M 102 2x 45 V, 3,2 A, 140 W nur DM 30.20  
M 102 b 2x 45 V, 5 A, 210 W nur DM 38.30  
Trenntralos: 210 W nur DM 38.30  
Trenntralos: 400 W nur DM 56.60

Ohne Aufpreis jede Sekundärspannung nach Wahl von 2 V bis 50 V!

### ELEKTRONIK-BAUSÄTZE

Siemens Hi-Fi-Verstärker (Silizium) 60 W nur DM 43.30  
60 W Sinus nur DM 31.60  
passendes Netzteil nur DM 31.60  
Lichtorgel 3-Kan. je 750 W mit Filtern und Poti in jedem Kanal ab 0,5 W NF nur DM 53.70

Spannungswandler 12 V~/220 V~/125 VA nur DM 54.40 200 VA nur DM 71.-

Preise einschließlich Mehrwertsteuer.

Fordern Sie unser vollständiges Angebot an!

**U. WEBER** Elektr. Schalt- u. Regelanlagen  
49 Herford, Kurfürstenstr. 20, Tel. 0 52 21/5 12 83

### Preiswerte Angebote aus West-Berlin



#### PS-241 elektronisch stabilisiertes Netzgerät

2 Bereiche, von 0-12 u. 12-24 V umschaltbar und regelbar; max. Stromentnahme 1,5 A (kurzzeitig), Dauerstrom 800 mA; Meßinstrument für Spannung und Strom eingeb.; Maße: 185 x 105 x 85 mm; Gewicht 1,6 kg, enorm preiswert. nur DM 79.-

strom 800 mA; Meßinstrument für Spannung und Strom eingeb.; Maße: 185 x 105 x 85 mm; Gewicht 1,6 kg, enorm preiswert. nur DM 79.-



#### GRID-DIP-Meter KYORITSU K-126 C

Genauigkeit ± 1%; volltransistorisiert, 1 FET, 2 Transist., 4 Dioden. Eingeb. 9-V-Batt., 8 Steckspulen f. 435 kHz bis 220 MHz. Betriebsarten: Dipper, Resonanzmesser, Monitor, Prüfender mit 1000 Hz modulierte, Absorptions-Wellenmesser, Quarz-Oszillator, Ohrclipanschluß. Handbuch mit Schaltung und deutsche Gebrauchsanleitung. DM 172.50



#### CDR-ANTENNENROTOR AR-22 R

Steuergerät mit beleuchteter 360°-Rosette für Richtungsverwahl u. automatischem Nachlauf. Rotor für Rohr-Ø bis 50 mm, Tragkraft 70 kg. Schnelle Montage. DM 188.-



#### NEU: RP-50, stabilisiertes Netzgerät

Eingang 220 V~, für 12,5 V 3 A Dauerlast, kurzschlußfest mit Überlastungsschutz, Brummspannung 15 mV. Signallampenanzeige, palisanderfarbenes Metallgehäuse, B 100, H 90, T 170 mm, Gewicht 2,3 kg. DM 76.-

### R. SCHÜNEMANN

Funk- u. Meßgeräte-Versand

1 Berlin 47, Neuhofstr. 24, Tel. 03 11/6 63 10 89

## 27-MHz-Quarze

Type HC-25/U, steckbar, ZF 455 = kHz

auch mit ZF = 6500 kHz lieferbar (DM 8.-)

10-24 Stück .... DM 4.40 100-499 Stück ... DM 3.20  
25-49 Stück .... DM 3.90 500-999 Stück ... DM 2.90  
50-99 Stück .... DM 3.50 ab 1000 Stück ... DM 2.80

## 27-MHz-Funksprechgeräte und Zubehör

Wir führen Sommerkamp-, Aiwa-, Belson- und Kaisergeräte, Antennen, Verstärker, Stehwellenmeßgeräte, Netzteile usw.

### Paul Neubauer u. Co. GmbH

4 Düsseldorf 1 (Oberbilk), Kirchstraße 13, Tel. 02 11/78 39 15

### Neu - Digitaluhr DG 3 - Neu

Kompaktuhr in modernster Technik 6stellig TTL 16 IC netzgest. Prellfreie Zeiteichnung, netzentsört, Quarzbetrieb vorgesehen, höchste Ganggenauigkeit, Anzeige mit 7-Segment-Ministrans. Einbau in blauem Kunststoffgehäuse 16 x 9,5 x 6 cm. Bausatz ab DM 56.-, Quarzzusatz DM 46.-.

### Digitaluhr DG 2

6stellig TTL 19 IC netzgest. Prellfreie Zeiteichnung, netzentsört, Quarzbetrieb vorgesehen, höchste Ganggenauigkeit, Anzeige mit Ziffernanzeigeröhren 13 oder 16 mm, Platine 12 x 18 cm. Fertigbaustein DM 229.-, Bausatz ab DM 56.-, Quarzzusatz DM 46.-, Weckzusatz auch für andere Digitaluhren Bausatz DM 45.-.

### Quarz-Sekundengeber

TTL-Quarzfrequenz, 1 MHz, Ausgangsverstärker Platine 5 x 8 cm. Bausatz DM 65.-, Fertigbaustein DM 77.-.

Alle Teile auch einzeln erhältlich.

Schwarz, 75 Karlsruhe 1, Postf. 6105

## Jastron informiert:



#### Digitale ICs, Fan-out 10, nur Markenfabrikate, 1. Wahl

Typ	Preis DM
SN 7400 N	-91
SN 7401 N	-91
SN 7402 N	-91
SN 7403 N	-91
SN 7404 N	-94
SN 7405 N	1.-
SN 7406 N	2.16
SN 7407 N	2.16
SN 7408 N	-99
SN 7410 N	-91
SN 7411 N	-91
SN 7412 N	1.40
SN 7413 N	-91
SN 7420 N	1.25
SN 7421 N	1.44
SN 7422 N	-91
SN 7423 N	1.25
SN 7424 N	1.44
SN 7425 N	-91
SN 7432 N	1.25
SN 7437 N	1.61
SN 7440 N	-85
SN 7442 N	3.25
SN 7443 N	3.18
SN 7444 N	3.18
SN 7446 N	6.55
SN 7447 N	4.20
SN 7450 N	-91
SN 7451 N	-91
SN 7453 N	-91
SN 7454 N	-91
SN 7460 N	-91
SN 7472 N	1.25
SN 7473 N	1.50
SN 7474 N	1.50
SN 7475 N	2.60
SN 7476 N	1.65
SN 7483 N	5.22

Typ	Preis DM
SN 7485 N	4.88
SN 7486 N	1.55
SN 7489 N	17.20
SN 7490 N	2.55
SN 7491 N	4.10
SN 7492 N	2.75
SN 7493 N	2.75
SN 7494 N	3.89
SN 7495 N	3.10
SN 7496 N	5.16
SN 74100 N	7.94
SN 74107 N	1.50
SN 74118 N	3.77
SN 74121 N	1.83
SN 74122 N	2.83
SN 74123 N	5.11
SN 74132 N	2.65
SN 74141 N	3.65
SN 74150 N	4.49
SN 74151 N	4.11
SN 74153 N	4.22
SN 74154 N	8.21
SN 74155 N	5.72
SN 74157 N	4.05
SN 74164 N	7.99
SN 74166 N	6.83

Preise in DM/Stück inkl. MwSt. Versand ab Lager Berlin p. NN zuzügl. Versandkosten. Mindestbestellung DM 20 - ab DM 200 - erfolgt Versand spesenfrei. Unsere Angebote sind freibleibend. Die genannten Preise können ohne Ankündigung geändert werden. - Zwischenverkauf vorbehalten.

## JASTRON

### JAHN + STOECKLE ELECTRONICS KG

1 Berlin 12, Jebensstr. 1, Tel. 03 11/312 12 03/312 22 19, Telex 01 83 620

#### Transistoren

Typ	Preis DM
BC 108 B	-50
BC 109 B	-50
BC 182 B	-60
2 N 2905 A	1.55
2 N 2907	1.44
2 N 3054 RCA	2.20
2 N 3055 RCA	2.60
2 N 3773 Solid State	11.66

#### Dioden

1 N 914/1 N 4148	-11
1 N 4000er Reihe	-25

#### Anzeige-Elemente

Typ	Preis DM
CD 66 A	9.60
GR 116	8.50

#### Minitron

Typ	Preis DM
3015 F	11.50

IC-Test-Clips für DIP's ermöglicht Zugang zu IC-Kontakten entfernt beschädigungslos DIP vereinfacht Prototypen-u. Produktionstest.

TC-16, für 14- u. 16pol. DIP's DM 27.50

TC-24, für 24pol. DIP's DM 59.75

Ebenfalls Digital-Test-Probes verfügbar - fragen Sie uns.

### \* Kompressormikrofone \*

Größere Reichw. der Funkgeräte durch 100% Modulation



#### Handmikrofone

Modell M + 2/U DM 125.-  
M + 3, wie M + 2/U, jedoch mit Modulationsbegrenzer ..... DM 138.-

M + 2/U M + 3



#### Tischmikrofone

Modell + 2 .... DM 142.-  
+ 3, wie + 2, jedoch mit Modulationsbegrenzer DM 160.-

Endpreise inkl. MwSt. NN-Vers. Bitte Funkgerätyp ang.

### G. KÖRNER

85 Nürnberg, Leubellingstraße 131, Tel. 09 11/61 52 53



### Bildröhren-Meß-Regenerator BMR 4

NEU!

für Schwarzweiß und Farbbildröhren

Erstes u. einz. Regeneriersystem m. Hochspannungstriggerung

Regenerierteil:

a) Bei Hochspannungstriggerung autom. Begrenzung von Regenerierzeit und Strom.

t < 1x 10<sup>-3</sup> Sek.

I < 5x 10<sup>-3</sup> Coulomb

Dadurch kein zufälliges Abbrennen und Zerstören der Kathoden mehr. Auch in bisher hoffnungslos. Fällen kann regeneriert werden.

b) Für die Schlußbeseitigung (gt-k) ist ein Regenerierteil nach dem Dauerstromverfahren vorhanden.

Gegenseitige Verriegelung der Farbsystemumschalter.

Preis inkl. MwSt. DM 378.-

Lieferung durch den Großhandel oder direkt vom Hersteller.

ULRICH MUTER, elektronische Meßgeräte

4353 Oer-Erkenschwick, Berliner Platz 11, Tel. 0 23 68/66 60

# HERTON

## Sprechfunkgeräte

mit FTZ post. zugelassen. Nur über den Fachhandel.

# HERTON

6000 Frankfurt am Main 94, Postfach 94 02 58

### Modell 562

3 Kanäle, 13 Transistoren, Rufton, Rauschsperr, Batteriespannungsm., Anschl. zu Außenant., Mikrofon, Ohrhörer, 12 V Spannungsquelle, Leistg. 2 W.

### Modell 1004

2 Kanäle mit Rufton, Batterieanzeiger, Mikrofon, Separat-Empfang, Antenne Reichweite bis 6 km, 9-V-Batterie.



### Modell 1007

2 Kanäle, Ledertasche, 10 Transistoren, beste Qualität, Reichweite: im Freigelände bis 10 km, über Wasser ca. 20 km, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, feststellbare Sprechtaaste, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, strapazierfähiges Metallgehäuse, Kanalwähler, Buchse für Ohrhörer, Buchse für Netzteil, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

### Modell 1009

1 Kanal, 9 Transistoren, beste Qualität, sehr leichtes Aluminiumgehäuse, Ledertasche, Reichweite bis ca. 6 km, besonders geeignet für Ärzte, Büro und sämtl. Innenbetrieb, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 9-V-Batterie.



### Modell TR-1012

Rufton, 3 Kanäle (1 bestückt), Rauschsperr, Batteriemesser, 12 Trans., Feststellsprechtaste, Ledertasche, Antenne ausziehbar auf 1,25 m, Anschl. für Ohrhörer, Lautsprecher und Mikrofon, Kanalwähler, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 100 mW. Reichw.: in bebautem Gelände bis ca. 3 km, im Freigelände bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.



### Modell 501

3 Kanäle, 12 Transistoren, Rufton, Rauschsperr, Anschluß zu Ohrhörer, Außenantenne, 12 V, Spannungsquelle, Batteriespannungsmesser, Leistung 1 W.



### Modell 1005

Rufton, 1 Kanal, 10 Trans., Ledert., Ant. ausz. a. 1,25 m, Anschluß für Ohrhörer, Lautsprecher u. Mikrofon, An/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, Rufton 10 mW. Reichw.: im beb. Gelände bis ca. 3 km, im Freigel. bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

### Modell 505

2-W-Gerät, 2 Kanäle, als Allwettergerät besonders zu empfehlen.

Auch mit Dipolantenne. Gut geeignet in bebogter Umgebung.

Netzteil u. Cadmium-Batterie für alle Geräte separat erhältlich. (Exklusiv Modell 1009)



## DIGITALER TONGENERATOR

für elektronische Orgeln oder Synthesizer

Durch die fortschreitende Entwicklung der IC-Technik ist es uns gelungen, einen preisgünstigen, vollintegrierten, digitalen Tongenerator herzustellen. 8 Oktaven (96 Töne) stehen in einem festen Frequenzverhältnis mit nur

### einem Hauptoszillator

Einzelne Töne dieses Generators brauchen nie mehr gestimmt zu werden. Das ungenaue, lästige Intonieren von 12 Oszillatoren gehört jetzt der Vergangenheit an. Frequenzänderungen einzelner Töne durch Wärme sind vorbei. Unser IC-Generator funktioniert mit mathematischer Genauigkeit.

**Technische Daten:** Netzteil: IC-stabilisierte Spannung, kurzschlußsicher. Frequenzvibrato: Einstellbar in Frequenz und Amplitude. Frequenz wird durch Kontrollampe angezeigt. Tongenerator: Integrierter Hauptoszillator, 12 Grundtonleiter, 12 8-Oktaventeiler, Rechteckausgänge, kurzschlußsicher, niederohmig. Verwendete IC: 74 Stück. Größe der Platine: 35 x 18 cm. Garantie: 1 Jahr. Preis: DM 980.-.

HELZLE & ROHDE · 708 Aalen · Postfach 1325



## Gitarrenverstärker G 200

Volltransistorisiert (Deutsches Erz.)

130 W Sinus, 200 W Musik

Enorme Lautstärke

4fach Klangregelung

4 Eingänge - 2 mischbar

Ausgang: 2-4-8 Ω, kurzschluß- und leerläuffest

Schwarzes Kunstledergehäuse

Preis ..... DM 499.50

Endstufe zur Erweiterung der Leistung. Technische Daten wie G 200 mit Gehäuse.

Preis ..... DM 432.90

Wir liefern außerdem Lautsprecher, Mixer, Gesangverstärker zu interessanten Preisen. Prospekt anfordern. Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme.

Hans Hessbrügge - Konstruktionsbüro für elektronische Geräte, 7301 ZELL/M., Postf. 20



## TP 09 Transistorprüfgerät



Zum mühelosen Prüfen von PNP- und NPN-Transistoren in der Schaltung. Handliche, stabile Ausführung.

Unentbehrlich für jede Werkstatt und Servicekoffer.

Einschl. MwSt. DM 68.-.

WUEKRO electronic Gerätebau  
Gunter Metz OHG  
8702 Burggrumbach

# NEU

Zu beziehen durch: RUDOLF GEYER ROLAND OSSIG  
8 München 21 87 Würzburg  
Camerloherstraße 71 Wagnerstraße 3

## Cupal-Veredelung

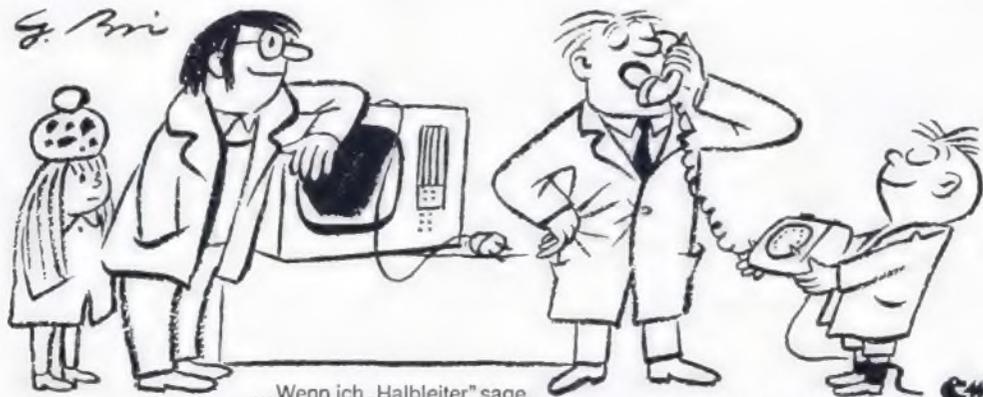
mit Silber, Zinn und Cadmium

Leistungsfähiger Großbetrieb für Oberflächenveredelung

hat noch Kapazität frei.



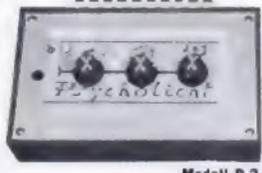
8 München 5, Baaderstraße 82, Telefon 26 64 71 und 24 07 11



...Wenn ich „Halbleiter“ sage,  
dann meine ich natürlich nur die  
von Heninger!

# Heninger

# LICHTORGEL DM 58.-



Modell P 3

Modell P 3, anschlussfertiges Gerät, 3 Kanäle je 1000 W mit Hoch-Mittel-Tieftonkanal ..... nur DM 58.-  
 Bausatz P 3, mit allen Originalteilen, lose mit Schaltbild und Putzgehäuse ..... DM 33.30  
 Bewährtes Modell CH 3, anschlussfertiges Gerät, im Ganzmetallgehäuse mit Netzschur und Schukostecker, verwendbar für alle Verstärkertypen von 2-200 W Musikleistung, 3 Kanäle, einzeln und gesamt regelbar für Lampen 200 V ~ bis 3x 1000 W - sofort ab Lager lieferbar - ..... DM 98.85  
 1-Kanal-Lichtorgel, anschlussfertig, regelbar DM 25.-  
 Bausatz, lose DM 14.80 Frequenzweiche DM 7.50  
 Farbblampen, 100 W, Comtalux, flood color blau, grün, gelb und rot ..... St. DM 16.50  
 40 W, blau, grün, gelb, orange, rot .. St. DM 5.90



Modell CH 3

Rimpex - 783 Emmendingen - Postfach 1527 - Telefon 07641-7759

**Ihr Lieferant für elektronische Bauelemente u. Werkstattbedarf**

Bitte fordern Sie mein umfangreiches Angebot an (kostenlos).

**W. WITT**  
 Radio- und Elektrogroßhandel  
 Elektronische Bauelemente  
 85 NÜRNBERG, Osterhausenstr. 11  
 Tel. (09 11) 44 59 07

## Fernseh-Antennen

**VHF, Kanal 2, 3, 4**  
 2 Elemente 27.50  
 3 Elemente 35.-  
 4 Elemente 45.-

**VHF, Kanal 5-12**  
 4 Elemente 8.-  
 6 Elemente 13.50  
 10 Elemente 21.50  
 15 Elemente 30.-

**UHF-X-System, K 21-60**  
 SX 11 Elemente 14.-  
 SX 23 Elemente 30.-  
 SX 43 Elemente 40.-  
 SX 91 Elemente 55.-

2-El.-Stereo-Ant. 20.-  
 5-El.-Stereo-Ant. 35.-  
 8-El.-Stereo-Ant. 47.50  
 Auto-Ant. ab 14.-  
 Dachpfannen ab 4.45

**Funk-2-m-Band**  
 F 4 Elemente 18.-  
 F 7 Elemente 30.-  
 F 10 Elemente 40.-

**Funk-Antenne 70-cm-Band**  
 F 11 Elemente 27.-

Alles Zubehör  
 Gemeinschafts-Ant.-Material preiswert, ab DM 100.- portofrei.

**Konni-Antennen**  
 8771 Kredenbach-Esselbach, Tel. 0 93 94/2 75  
 Katalog anfordern!

Oszillograf I, 20 x 10 x 20 cm, 3,5 kg ..... 218 DM  
 Oszillograf II, 24 x 10 x 27 cm, 5 kg ..... 398 DM

HF-Signalgenerator, 0,4-130 MHz, AM, f. 1 kHz, 0-1 V sp/sp ..... 89 DM

3 richtige Universal-Meßinstrumente I.V.R.C.H. .... ab 41 DM

MF-9 B, DC 4 Stufen 0-0,5 A, AC 4 Stufen = 0-10-50-250-500 V, DC 6 Stufen 0-500 V R. 4 Stufen 0-40 MΩ, C 2 Stufen 100 pF-0,2 μF, Inductanc 1,5-20 H für Transformatorkontrolle im TV, Radio usw. 0,2 MΩ/10 V, 163 x 127 x 57 mm, 1 kg 59 DM 2 St. 5 % Rabatt. Drehtransformator 500 VA-10 kVA ab 61 DM. Katalog gegen 2 DM in Briefmarken.

Telemix-Import, Box, 75-17522, Järfälla, Schweden

**EINE GOLDMEDAILLE für Schönheit, Zweckmäßigkeit und Preiswürdigkeit** verdient dieses neue, ausgeklügelte Stahlblechgehäuse. Neuartiger, fast kratzester Kunststoff-Strukturlack, hellgrau; blaue, elegante Trapezgriffe. Jalousieöffnung an Unter- und Rückseite. Alu-Frontplatte einseitig mit Schutzfolie (nach d. Bohren entfernen). Ideale Abmessungen: HR 1: B 320 x H 100 x T 180 mm 1 St. 21.95/ab 5 St. 19.95. HR 2: B 325 x H 125 x T 200 mm 1 St. 29.25/ab 5 St. 26.25 NN-Versand. Bei Großabnahme Nachlaß. Prospekt frei.

**Reno Fern ELEKTRONIK**  
 43 Essen 1, Ruf (0214) 20391  
 Kottwiger Straße 56

Triacs	Lineare ICs	Thyristoren
1 A/400 V .... DM 3.-	μA 741 C ..... DM 2.-	1 A/400 V .... DM 2.70
3 A/400 V .... DM 3.30	μA 709 C ..... DM 1.40	5 A/400 V .... DM 3.50
6 A/400 V .... DM 3.80	μA 723 ..... DM 3.50	2 N 5064 ..... DM 1.10
10 A/400 V .... DM 3.90		

**Triggerdioden** Alle Typen m. Datenblatt u. Anwendungsbeispielen. ER 900 ..... DM -80 Bestellwert DM 50.-, gegen Nachnahme lieferbar.

**SELL/Elektronik • 8154 Schafllach • Postfach 1068**

## Autoradios Phonogeräte

Wir führen sämtliche Geräte obiger Firmen und unterhalten außerdem ein Großlager in Autoradio-Zubehörsätzen, Entstörmaterial und Antennen. Verlangen Sie unsere kostenlose Preisliste, auf Wunsch auch über Tonbandgeräte, Koffereempfänger und Hi-Fi-Anlagen der Firmen Telefunken, Grundig, Revox, Arena und Lenco.

Preisbeispiele einschließlich Mehrwertsteuer

Blaupunkt Ludwigshafen MW/UKW 133.20	Blaupunkt Münster MW/UKW Stationstasten ..... 169.80
Blaupunkt Frankfurt 258.-	Blaupunkt Lübeck CR mit Cassettenteil ..... 309.50
Blaupunkt Coburg Electronic 366.30	Blaupunkt Essen UKW/KW/MW/LW 203.-
Blaupunkt Goslar CR 434.-	
Blaupunkt Mannheim MW/LW/UKW 164.30	

6 Monate Garantie

Sofortiger Nachnahmeversand ab Aachen, verpackungsfrei, per Postpaket.

**WOLFGANG KROLL • Radiogroßhandel • Autoradio-Spezialversand**  
 51 Aachen, Postfach 865, Verkauf: Hohenstaufenallee 18, Telefon (02 41) 745 07

## Schichtdrehwiderstände Widerstandsbahnen Flachdrehkondensatoren

**Metallwarenfabrik Gebr. Hermie**  
 7209 Gosheim/Württ., Postfach 38

Für Industrie und Fachgeschäfte

**DEKO-Verführständer** für Farbfernsehgeräte, Art. 776, Maße: 147 x 85 x 65 cm, mit Doppelrollen, in 3 Etagen ..... DM 186.37

**DEKO-Verführständer**, für schwarzweiß, zerlegbar, enorm preiswert, direkt ab Fabrik, Material: Stahlrohr verchromt, leicht fahrbar, in 3 Etagen, Breite ca. 80 cm, Tiefe ca. 50 cm, Höhe ca. 147 cm ..... DM 168.17

Preise einschließlich Verpackung und MwSt. Ständer auch in 2 Etagen lieferbar.

G. Grammas KG, Metallverarbeitungsabtr., 3251 Klein-Berke/Hameln, Werkstr. 3  
 Telefon 0 51 51/31 73

## Funksprechgeräte

für jeden Zweck u. in jeder Leistungsklasse. Außerordentlich preisgünstig durch Direktimport, Qualitätsgarantie. Wir bieten nicht alles an, was sich auf dem Markt findet - Sie profitieren von unserer Auswahl. Hier einige Beispiele:

**MORIS FRT-40 A**  
 4 Transistoren • 28,5 MHz, ca. 100-1000 m. Seit Jahren unser Renner! Ideal f. kurze Entfernungen bei Antennenbau, Rohrverlegung, Montage u. a. Leicht u. robust. Komplet, mit Batterie  
 St. 24.75  
 ab 3 St. à 24.50 ab 6 St. à 23.75

**MORIS MV-708**  
 7 Transistoren • Rufion ca. 400-2500 m. Das beste 7-Trans.-Modell, das wir je hatten. Superempfänger, robustes Metallgehäuse, glasklare Verständigung. Das Gerät für rauhen Alltagsbetrieb. Komplet, mit Batterie  
 St. 59.50  
 ab 3 St. à 57.50 ab 6 St. à 55.-

**MORIS FRT-803 A**  
 8 Transistoren • 3-Kanal-Schaltung • Rufion • 28,5 MHz • ca. 500-3000 m. Als 8-Transist.-Gerät ein wirklicher Preisschlagler, besonders leicht und leistungsfähig, Superempfänger f. mittl. Entfernungen. Komplet, m. Tasche, Ohrhörer und Batterie.  
 St. 64.-  
 ab 3 St. à 62.- ab 6 St. à 59.50

**NEU • NEU MORIS WE-950**  
 12 Transistoren • 2-Kanal-Schaltung • Rufion • ca. 1000-10 000 m • Rauschsperr • Ladebuchse • Netzteilbuchse • Ohrhöreranschluss.  
 Wir sind stolz, Ihnen heute das WE-950 in der gehobenen Mittelklasse anbieten zu können. Ein 1-W-Gerät in solch phantastischer Ausführung, enormer Reichweite u. vielen Besonderheiten haben wir noch nirgends so günstig gefunden. Robustes Metallgehäuse, komplett m. Tragriemen, Ohrhörer, mit Batterie. St. 149.50  
 ab 3 St. à 142.50 ab 6 St. à 137.50

Versand per Nachn. nur ab Hirschau. Liefer- u. Zahlungsbedingungen siehe Inserat in diesem Heft. Bei Inbetriebnahme von Sendern u. Empfängern sind die Bestimmungen der Deutschen Bundespost zu beachten!

**CONRAD ELECTRONIC CENTER**  
 8452 HIRSCHAU Fach F 104 • 8000 MÜNCHEN 2 Goethestr. 20-22 • 8500 NÜRNBERG Leonhardstr. 3  
 Tel. 09622/222 Tel. 0811/533879 Tel. 0911/263280

Händler, sofort bestellen:

# 2 Watt-Funksprechgerät HF 5

dnt präsentiert den  
KW-Verkaufsschlager der Saison!

dnt beginnt das Jahr 1973 mit einem Paukenschlag: Für den KW-Sprechfunkbereich bieten wir das neue 2-W-Handfunksprechgerät HF 5 Händlern zu extrem günstigen Preisen – dank umfassender Fertigungs-rationalisierung!

Das HF 5 von dnt ist ein Profi-Gerät, das in Leistung weit über entsprechenden Geräten des Marktes und im Preis weit unter entsprechenden Angeboten des Marktes liegt:

Das neue 2-W-Handfunksprechgerät HF 5 von dnt, betriebsbereit, 1 Kanal bestückt (wie bequarzt) und inklusive Tragetasche!

Diese dnt-Leistung kaufen Sie ein:

- 2-W-Handfunksprechgerät in internationalem Design
- 2 Frequenzen schaltbar
- 12 Transistoren
- Höchste Reichweitenwerte
- Eingebauter Tonruf
- Neueste FTZ-Prüfnummer K 173/72

dnt liefert sofort!



**drahtlose nachrichtentechnik GmbH & Co. KG**

Verwaltung und Vertrieb: 6233 Kelkheim/Ts., Frankfurter Straße 34–36  
Fabrikation und Warenannahme: 6239 Fischbach/Ts., Sodener Straße 55  
Telefon-Sammelnummer 0 61 95/20 69, Telex 4 10 512



## QUALITÄTS-ORCHESTER-LAUTSPRECHER

### FAWE 122/17 6D

∅ 30 cm, 75/100 W  
30–9000 Hz, 17 000 Gauß  
Metallkalotte, 8 Ω **DM 185.–**

### FAWE CRESCENDO 12"

∅ 30 cm, 150/100 W  
30–16 000 Hz, 20 000 Gauß  
Metallkalotte, 8 Ω **DM 380.–**

### JBL-LANSING

Spezial-Hochleistungslautsprecher  
D 110 F ..... **DM 440.–**  
D 120 F ..... **DM 660.–**  
D 130 F ..... **DM 680.–**  
D 140 F ..... **DM 765.–**

### RCF TW 15 mit H 2010 W

Mittel/Hochton-Kombination, bestehend aus Driver-Unit TW 15 und Schalltrichter H 2020 W, ideale Kombinationsmöglichkeiten mit obigen Tieftönern, Dauerbelastbarkeit 20 W, 800–11 000 Hz, 14 000 Gauß, 8 Ω. Kombination **DM 98.–**

### RCF 1W 100

Mittel/Hochton-Druckkammer-System, Sinus 100 W, 500 bis 16 000 Hz, 18 500 Gauß, 8 Ω ..... **DM 248.–**  
Dazu pass. Riesentrichter H 4823, 23,5 x 8,5 cm **DM 195.–**

### HALOGEN HAND-SCHEINWERFER

12 V, 55 W, 4,5 A. Enorme Lichtfülle. Reichweite ca. 800 m! Stabile Ausführung. Sehr handlich und flach gebaut, Spiralkabel, Stecker passend für Zigarren-Anzünder Mod. WF-111 ..... **DM 98.–**



MULLER ELECTRONIC VERSAND, 2 Hamburg 13, POSTFACH 13 23 93

Preise einschl. MwSt. ab Lager Hamburg. Nachnahmevers., soweit Vorrat reicht.

## Entlötp Probleme ?

... weniger denn je mit dem neuen Original-Intro Vac SP®, dem absoluten Spitzenmodell mit superstarker Saugleistung, zeitsparender Einhandbedienung und keinen Rückschlagschäden.



Für ICs u. alle anderen schlecht zugängl. Stellen jetzt DELOT-Lötsauglitze m. Fixierspirale z. punktiert. Entlöten einsetzen.

**WERNER BAUER**  
Elektrotechnischer  
Industriebedarf  
71 Heilbronn, Schlitzstr. 7  
Telefon 0 71 31/7 13 30

## FUNKE-Picomat

ein direkt anzeigender Kapazitätssmesser zum direkten Messen kleiner und kleinster Kapazitäten von unter 1 pF bis 10 000 pF. Transistorbestückt. Mit eingebautem gasdichten DEAG-Akku und eingebauter Ladeeinrichtung f. diesen. Prosp. anfordern! Röhrenmeßgeräte, Bildröhrenmeßgeräte, Röhrenvoltmeter, Transistorprüfgeräte usw.



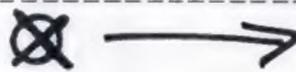
**MAX FUNKE K.G. 5488 Adenau**  
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

## Schulung • Ausbildung • Weiterbildung

Das  
Bildungszentrum  
für  
Elektrotechnik  
im ZVEH,  
6420 Lauterbach/  
Hessen

führt 1973 u. a. folgende Lehrgänge durch:  
5.3.-30.3. Fernseh- u. Farbfernsehtechnik Teil 1-4  
2.4.-28.4. Elektronik II, Einführung Teil 1-4  
30.4.-25.5. Elektronik III, Aufbau Teil 1-4  
28.5.- 8.6. Elektronik IVa, Fachlehrgang Teil 1-2  
Alle Lehrgänge wiederholen sich über das ganze Jahr in entsprechendem Rhythmus.  
Umfangreiche und zeitgemäße Ausstattungen, entstanden in langjähriger Erfahrung, ermöglichen intensive, praktische Einzelarbeiten der Schüler.  
Nach erfolgreichem Abschluß der Elektroniklehrgänge erfolgt die Ausgabe des Elektronikpasses. Auskunft – auch über die laufenden Meisterlehrgänge, Umschulungen und dgl. – erteilt:

Bildungszentrum für Elektrotechnik im Zentralverband des Deutschen Elektrohandwerks  
6420 Lauterbach/Hessen, Vogelsbergstraße 25



*Kreuzen Sie hier den Sie interessierenden Lehrgang an!*

- Elektronik-Labor
- Digital-Labor
- Chemie- und Kunststoff-Labor
- Elektrotechnik\*
- Radio- und Fernsehtechnik
- Maschinenbau\*
- Konstruieren
- Technisches Zeichnen
- Bautechnik
- Mathematik
- Stabrechnen
- Allgemeines Wissen

Wenn Sie diesen ausschneiden und versenden, erhalten Sie unverbindlich und kostenlos ausführliche Lehrpläne und Lehrbrief-Probesten für den Sie interessierenden Lehrgang. Oder schreiben Sie 5 Worte: Interessiere mich für Lehrgang .....

**Technisches Lehrinstitut**  
Dr.-Ing. Christiani  
775 Konstanz  
Postfach 1352

Mitglied im Arbeitskreis korrektes Fernlehrwesen  
Empfohlen durch die Aktion Bildungsinformation e.V.  
Garantie: Rücktrittsrecht nach jedem Lehrbrief  
Kein Vertreterbesuch; nur schriftliche Information.  
\*Lehrgang förderungsfähig d. Arbeitsamt.



Hier ausschneiden, auf Postkarte kleben oder in Umschlag stecken. Absender nicht vergessen!



Der große Erfolg im In- und Ausland

## Farbfernsehen von A-Z

der Speziallehrgang für alle, die durch Wissen erfolgreich sein wollen.

**Grundlagen, Schaltungsbesprechungen, wirtschaftl. Service** nach neuesten und sicheren Methoden. Für alle Farbempfangsfabrikate, im Heimstudium mit Studienbetreuung, Arbeitskorrektur und Abschluszeugnis.

Sonderpr. f. Gruppenausbildung. Kündigung jederzeit mögl. Prosp. FFS kostenlos u. unverb.

**G. Heinrichs, Ing.**

Fachstudio für Farbfernsehtechnik

**D-851 Fürth/Bay. Fichtenstr. 72-74**

Postkarte genügt.

**NEU!**

## Störschutzdrossel

für Drehstromlichtmaschine, gegen Pfeif- und Heulgeräusche im Funkgerät ..... DM 33.—

● Sommerkamp-Funkgeräte zu äußerst niedrigen Preisen.

● Wiederverkäufer Sonderangebot anfordern! Weitere Geräte und Zubehör auf Lager.

**S. ORLOWSKI 43 Essen 1, Postfach 21 00 20, Telefon 0 21 41 / 4 57 34**

**27-MHz**

**NEU!**

Verkaufe  
**VHF-Störmaßempfänger.**  
Typ **VSME 1510 A**

30-300 MHz, m. Eichimpuls-generator, neuwertig, für DM 6 660.—, einschl. MwSt. Neupreis DM 9 586.—

**Multiplex 3, Kolonnen Ing.**  
7532 Mielern, Neuer Weg 2  
Tel. 0 72 33 / 7 37 + 7 38

## STROBOSKOP

Fertigergerät, selbstzündendes, freilaufendes Gerät, regelbar v. 1-10 Hz, mit Xenon Blitzlampe 8u W/s, 69 DM. Vers. p. NN.

**P. Kirchmeier**  
7809 Denzlingen  
Postfach

## Blutdruckmesser

zur Selbstkontrolle 118 DM  
50 % Fabrikabatt für Radiohändler  
= 59 DM

**Austria Med. KG**  
A-8015 Graz  
Heinrichstraße 20-22

## ZEIT-SCHALTUHEN

Sofort verwendungs- Schaltzeit EIN u. AUS von 0,5 bis 12 Stunden.  
**NUR DM 62.—**  
1 Jahr Garantie!  
Prospekt F 1 gratis.

**ZEITMESSTECHNIK H. P. Witt**  
478 Lippstadt - Postfach 5 89

## UHF-Tuner

repariert schnell und preiswert  
**Gottfried Stein**  
Radio- u. FS-Meister  
UHF-Reparaturen  
55 TRIER  
Am Birnbaum 7

## Revox-Erzeugnisse

äußerst günst. zu verkaufen!

Bitte fordern Sie Preisliste an.  
**P. C. Krings**  
Elektronik-Vertrieb  
6471 Limeshain-Himbach  
Kiesberg, Tel. 0 60 48/4 40

## Gedruckte Schaltungen

selbst machen,

auf ELEY-Platten. Anfertigung spielend einfach.

Nur von  
**L. Thuir, 4047 Dormagen**  
Am Niederfeld 2

## Sonderangebot! 27 MHz

Tr.-Lin.-Verst., echte 20 W HF, Ausg. volltr., Größe 125 x 80 x 30 mm. Preis 248.— inkl. MwSt. Ford. Sie unser neues Ang. an (geg. Rückp.)! Ohne FIT-Nr.

**CICHOS-SPRECHFUNK**  
4811 Derlinghausen  
Waldstraße 27  
Telefon 0 52 02/46 57

## Alle Einzelteile

und Bauteile für elektronische Orgeln  
Bitte Katalog anfordern!



**Dr. Böhm**  
495 Minden, Postf. 209/11/46

## Elektr. Einbauhrwerke

Kompl. einbauf. Synchronwerke 220 V, mit Sak 18.50. Batterie- werke Motoraufzug m. Spk. 1,5 V 23.50 und 27.30. Transistor kontaktlos 27.30. selbstanlauf m. Sak. 27.50. Pandalwerke 1.5 V. 16.20-26.32. 60-73 Pandalänge 26.50-29.50-32.00. Gew.-Attr. mit Kette 3.-3.70. 4.50. Zeiger - 85.  
Nachnahme mit Rückgaberecht.  
**Karl Herrmann**  
8034 Germering, Postfach 32

## TRANSFORMATOREN



Einphasen-, Drehstrom-, Schutz-, Trenn- und Steuertransformatoren Kleintransformatoren für gedruckte Schaltungen sowie Sonderausführungen  
**ULMER Transformatorenbau**  
7036 Schönaich, Böblinger Straße 48  
Telefon 0 70 31/2 33 26

## Besonders preiswerte Sortimente:

Widerstände, axial, m. Farbcode, 0,10-2 W, gut sortiert	2000 St. 25.75	4000 St. 43.—	7500 St. 70.—	12000 St. 98.50
Silizium-Metall-Diode 300 V/0,6 A	.....	-50	-35	-25
Silizium-Plastik-Diode 400 V/0,8 A mit vergoldeten Drähten	100 St. 22.—	250 St. 48.—	50 St. 12.50	
Tantal-Kondensatoren, viele Werte, gut sortiert.	100 St. 22.—	250 St. 48.—	50 St. 12.50	
Silizium-Plastik-Diode 400 V/0,8 A mit vergoldeten Drähten	100 St. 22.—	250 St. 48.—	50 St. 12.50	

Vers. p. NN ab Lager. Aufträge unt. 25 DM Aufschl. DM 2.50  
**CONRAD** 845 Amberg, Georgenstr. 3 F

## Alles aus einer Hand

Rundfunksatzteile, Fernsehgeräte, Elektrogeräte, Elektroinstallationsmat., Stahlregale f. Laden, Werkstatt, Büro u. Ladeneinrichtung, Verkaufsgondeln, Uhren, Schmuck und Modellspielwaren.

**RAEL-NORD-Großhandelshaus, 205 Bremerhaven 21**  
Bei der Franzosenbrücke 5-7, Postfach 32 84  
Telefon (04 71) 4 70 16  
Nach Geschäftsschluss Tel.-Anrufbeantwort. (04 71) 4 70 17



## Vollgummi-Gittermatte

Die beste Werktschauflage  
Modell I 540 x 380 .... DM 29.50  
Modell II 625 x 375 .... DM 32.25  
Modell III 700 x 450 .... DM 35.50 (einschl. MwSt.)  
Alleinvertrieb: Für den Großhandel:  
**Willy Kronhagel KG** Lieferung ab 25 Stück fr./fr.  
318 Wolfsburg, Albert-Schweitzer-Str. 2a, Tel. (053 61) 4 95 78

## QUARZE

Aus der Neuherstellung von 700 Hz bis 100 MHz mit einem Jahr Garantie. Ferner Quarze aus US-Beständen in Großauswahl zu billigsten Preisen. **Quarzliteratur, Osz.-Schaltungen.** Prospekte mit Preislisten kostenlos.

**Quarze vom Fachmann - Garantie für jedes Stück**  
**Wuttke-Quarze, 6 Frankfurt 70, Hainer Weg 271**  
Telefon (06 11) 65 42 68, Telex 04-13 917

## DRINGEND GESUCHT!

Die Anschrift der Firma **Alfred Grotjahn** (früher wohnhaft im Raum Hannover) **Hersteller von Impulsendern und empfängern**, da ich am Kauf dieses Gerätes sehr interessiert bin.  
Zuschriften unter Nr. 2370 A

## Eine WERSI-ORGEL bietet mehr als nur Musik

Ein-, zwei- und dreimanualige Instrumente zum Selbstbau f. Beruf und Hobby, hervorzuheben f. klassische od. Unterhaltungsmusik geeignet. Vorgefertigte Einzelmodule u. exakte, leichtverständl. Anleitungen machen die Montage der Instrumente einfach. Natürlich liefern wir Ihnen auch jede Orgel nach Ihren Wünschen betriebsfertig.



Wir übersenden Ihnen gern uml. Informationsmaterial gratis.  
**WERSI**  
5801 Holsenbach/Hunsrück  
Industriestraße 28  
Tel. (0 62 47) 2 73

## Elektronischer Helligkeitsregler

mit eingebautem Druckfolgeumschalter (Wechselschalter) und hohem Funkentstörgrad zum Einbau anstelle des Lichtschalters in alle 55er Unterputzdosens mit Einzel- und Kombinationsabdeckung, zum stufenlosen Regeln von Glühlampen (LötKolben, Bohrmaschinen, Ventilatoren usw.). Regelbereich bis 600 W.

Gerät komplett DM 21.80 einschl. MwSt. Versand p. NN.  
**Isert-Elektronik**  
6419 Eiterfeld - Hülfelder Straße 6 - Telefon 0 65 72/3 62

## TONBÄNDER und Zubehör

1. Qualität, preisgünstig,  
**Langspiel 360 m: DM 6.70**  
Doppel-, Dreifachband, Low Noise.  
**Compact-Cassetten C 60/90/120.**  
Preisliste anfordern!

**B. Zars, Abt. F, 1 Berlin 11, Postf. 54**

## STROBOSKOP BAUSATZ strob2



Neuen Selbstbaukasten frage freies Fertigergerätes mit dem ein hervorragendes Stroboskop selbst gebaut werden kann. Stroboskop-Bausatz für Werkstatt, Hobby und professionelle Elektro-Veranstaltungen. Frequenzbereich bis 300 Hz.  
Einzelteil: Gehäuse mit Gehäuse DM 180.  
ohne Gehäuse DM 98.  
Preis incl. Montageanleitung  
Mierbach und Kloss - elektronik - GmbH  
608 Leverkusen, Elberstraße 39

## Sonderangebot - Sonab-Lautsprecher

OA 4 Nußbaum natur	statt DM 555.—	DM 440.—
OA 4 weiß, schwarz	statt DM 597.—	DM 475.—
OA 5 Nußbaum natur	statt DM 698.—	DM 559.—
OA 5 weiß, schwarz	statt DM 750.—	DM 590.—

Solange Vorrat reicht!  
Lieferung frei Haus, per Nachnahme.  
**HIFI-Vertrieb Zimmermann**  
84 Regensburg, Haydnstr. 7-9  
Tel. 09 41/5 88 38

**Elektronik-Bastelbuch gratis!**  
für Bastler und alle, die es werden wollen. Viele Bastelvorschläge, Tips, Bezugsquellen u. a. m. kostenlos von **TECHNIK-KG, 28 BREMEN 33 BG 25**

## HABEN SIE LADENBAUPROBLEME?

**Wir lösen Sie!**  
Überall in der Bundesrepublik wurden und werden von uns Ladengeschäfte eingerichtet. Fordern Sie unseren kostenlosen Katalog A an. Interessante Anregungen sind für Sie dabei. Zuschriften unter Nr. 2349 0

## Systemerneuerte Bildröhren für Schwarzweiß und Farbe. 1 Jahr Garantie

Bitte verlangen Sie den neuen Zubehör-Sonderangebotskatalog m. vielen technischen Daten. Zusendung erfolgt kostenlos.

## Elektronikbau- und Bastelätze



**Inh. K. G. Blindow**  
Bildröhrentechnik - Elektronik  
4650 Gelsenkirchen Ebertstr. 1-3,  
Tel. 2 15 07 + 6 80 51 Telex 8 24 841

## PSEUDO-QUADROFONIEGERÄT

**SIMU-QUADRO** öffnet Ihren Raum zum Musiksaal. - Sie schallen **SIMU-QUADRO** einfach zwischen Ihren Stereoausgang und den vorderen und hinteren Boxen! Sie werden verblüfft sein!  
(Maße: ca. B 82 x H 33 x T 40 mm)  
2-Kanal-Eingang, 4-Kanal-Ausgang  
Versand per Nachnahme **DM 49.50**  
**Bestellungen an M. Zeising, 2 Hamburg 63, Grüner Winkel 9**

**Wir verkaufen preisgünstig:**

mehrere Tonbandgeräte Telefunken KI 85 de Luxe im Koffer 280 DM  
 mehrere Tonbandgeräte Telefunken KL 85 de Luxe als Chassis ohne Endstufe und Lautsprecher 180 DM  
 2 AKAI-Tonbandgeräte 330 D, Neupreis 1740 DM, neu 1240 DM  
 1 Schallplattenschneidgerät 450 DM  
 Philips-Tauchspulen-Mikrofon EL 6061/02  
 Imped. 500 Ohm, Neupreis: 140 DM, wenig gebraucht 60 DM  
**WETE-Studios, 757 Baden-Baden, Postfach 1008, Tel. 0 72 21/254 77**

## 3-Kanal-Lichtorgel DM 33.<sup>30</sup>

Bausatz 3-K-Lichtorgel Typ 2002 mit Hoch-Mitt-Tiefenkanal. (Achtung wichtig! Gerät arbeitet schon bei extrem kleiner Lautstärke durch Transistorverstärker im NF-Eingang.)  
 1 Gesami- und 3 Einzelregler mit Knöpfe, Widerstände, Kondensatoren, Transformatoren, Thyristoren, Elkos, Dioden, Spule, Sicherungen und Halter, Ausgang 220 V, 3x 200 W, kompl. DM 33.30, 3x 1000 W DM 39.-, 3x 1500 W DM 59.-, Gebohrte Leiterplatte für 3-K-Lichtorgel (Bauteile sind aufgedruckt) DM 3.90.  
 Leichter Zusammenbau. Preise einschließlich Mehrwertsteuer. Nachnahmeversand.  
**E. W. MEYER - 6343 FROHNHAUSEN/DILL. - Hainstraße 26, Telefon (0 27 71) 73 79**

### 500 Briefbogen DIN A 4

einschl. Firmenzeichen, Entwurf, Klischee und Druck nur DM 18.-.

**HIFESA**  
6602 Dadweiler

### Akkordeon- und Orgel-Bausätze



Nettoliste direkt von

**Electron-Music**  
4951 Dühren 70 - Postf. 16/13

### Mikrofon-Vertrieb

sehr günst. Preise!  
Bitte Preisliste anfordern.

P. C. Krings  
6471 Limeshain  
Kiesberg

### FERNSEH-FACHGESCHÄFT

In 25000 Einw.-Stadt auf der Schwäbischen Alb mit mod. Ladeneinrichtung, gut eingerichteter Werkstatt, Klein-Bus Bjh. 1970, Umsatz 1972 ca. 300.000 DM, mit Warenlager für 25000 DM an schnell entschlossenen Käufer zu verkaufen Wohnung vorhanden. Angebote unter Nr. 2384 T

### Schallplatten- und Fernsehfachgeschäft

15 Jahre in zentraler Lage Bremens, mit Warenlager u. Werkstatt für ca. 90.000 DM krankheitsh. zu verkaufen Ums. 500.000 DM, ausbaufähig, mit Kapitalnachweis unter Nr. 2368 X an den Verl.

**Wir liefern:** 2-m-Bd.-Empfänger 140 DM, IR-Nachtsichtgeräte 2750 DM, Subminiatur-Cassettenrecorder 265 DM, Kugelschreiber-mikrofone 30 DM, UKW-Subminiaturempfänger 395 DM, Körperschall-Abhöreinrichtung 255 DM, Minisender-Auspürger, 395 DM u. v. m. Katalog geg. Rückporto, Herstellung und Vertrieb  
**Emil Hübner, Import-Export**  
405 Mönchengladbach-Hardt Postf. 3, Tel. 0 21 61/599 03

### VHF-UHF-Tuner

(auch alle Konverter) repariert schnellstens  
**GRUBER, FS-Service**  
896 Kempten  
Parkhaus am Rathaus  
Telefon (0831) 2 4621

### Physiker- und Ingenieurteam

löst Ihre Probleme auf dem Gebiet der Meßtechnik und Elektronik und berät Sie bei wissenschaftl.-techn. Aufgaben.  
 Zuschriften erbeten unter Nr. 2386 X an den Verlag.

Erstklassiges

### Rundfunk-Fernseh-Fachgeschäft

mit gutem Umsatz (noch erweiterungsfähig), an bester Geschäftsstraße in größerer Industriestadt des Münsterlandes (Westf.), aus Altersgründen an tüchtigen Fachmann mit kaufmännischer Ambition zu verpachten. Große Wohnung (ca. 140 qm) im gleichen Hause (Neubau), steht zum Übergabetermin zur Verfügung.  
 Warenlager, besteingerichtete Werkstatt, Personalstamm und Fuhrpark kann mit übernommen werden.  
 Anfragen unter Nr. 2371 B an den Verlag.

**Stroboskop Bausatz**  
Fremdgesteuert, z. B. durch Lautsprecherausgang



Blarbach und Klemm, Elektrotechnik-GmbH  
608 Leverkusen, Elberstraße 38

**Wir übernehmen laufend:**

Bestücken und Löten von gedr. Schaltungen, Verdrahten und Montage von elektron. Geräten in Einzel- und Serienfertigung.

**Diät.-Ing. Horst Schulenburg**  
61 Darmstadt, Eckhardtstr. 5  
Telefon (0 61 51) 7 83 93

Für unsere Werkstatt in

**HAMBURG**  
suchen wir qualifizierte  
**FERNSEHTECHNIKER**

für sofort oder später. Wir sind bei evtl. Wohnungssuche gern behilflich. 40-Stunden-Woche, hohes Gehalt und ein gutes Betriebsklima sind bei uns selbstverständlich. Ein junges Team erwartet Sie.  
**Radio Mülscher**  
2 Hbg. 74, Möllner Landstr. 137  
Tel. 04 11/7 12 46 19

Ing. (grad.) mit Erfahrung in HF-Technik u. Elektronik übernimmt

### Vertretung und Service

für elektron. Geräte u. Anlagen, mögl. im Raum Heilbr.-Würzburg Räume vorhanden  
 Angebote unter Nr. 2372 C

### 2 junge Fernsehtechniker

m. gepflegt. Außerer f. Werkstatt u. Kundendienst gesucht. Geboten wird: hohes Gehalt und Provisionen, Dienstwagen, Urlaubsgeld, Mittagstisch, Möglichk. z. Fortbild. weitere hohe Sozialleistungen u. ein freundschaftl. Betriebsklima.



**Fernsehmeister Schuknecht**  
3 Hannover, Fridastraße 18, Telefon 81 55 94

## Vertretungen für Personensuch-Systeme (interne Kommunikationsanlagen) frei

Sonab, einer der führenden europäischen Elektronik-Hersteller aus Schweden, vergibt in der Bundesrepublik und West-Berlin für den Produktbereich Personensuchanlagen noch Vertretungen, die den Vertrieb, die Installation und den Service für Personensuchanlagen übernehmen können. Das Programm wird in Kürze auf den Bereich der Funksprechanlagen erweitert werden.

Wir denken an Vertriebsfirmen, die Erfahrungen auf dem Gebiet der Elektronik oder einem der Elektronik verwandten Bereich haben und aufgrund dieser Erfahrungen bereits bestehende Kontakte zu entsprechenden Interessenten aus der Industrie nachweisen können. In Frage kommen weiterhin Händler und Vertriebsfirmen, die bereits Kommunikationsanlagen bzw. entsprechende Systeme servicegerecht verkaufen und installieren.

Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf. Eine beigefügte Selbstauskunft wäre von Vorteil.

# Sonab

Sonab GmbH, 4005 Meerbusch 1, Gustav-van-Beek-Allee 38  
Telefon 021 59-7091

## Wir suchen einen Fernsehtechniker

Wir bieten neben einem guten Gehalt Sondervergünstigungen, Provisionen, Inkasso, vermögenswirksame Leistungen.

**Köhler + Köhler** 8264 Waldkraiburg, Prager Str. 5 a  
Telefon 08638/84 37 und 43 57

## Elektroniker gesucht!

Arbeitsgebiet: elektronische Steuerungen für Maschinen u. Musikinstrumente. Interessante Tätigk.



Wir erbitten Bewerbungen an

**LEY-ELEKTRONIK**  
5603 Wülfrath bei Düsseldorf

Nach Würzburg

## Fernsehtechniker

In Dauerstellung per sofort gesucht.

Gute Fachkenntnisse der Farbfernseh- und Transistortechnik erwünscht. 5-Tage-Woche, Spitzengehalt, Aufstiegsmöglichkeit zum Werkstattleiter.

Bewerbungen erbeten u. Nr. 2367 W an den Franzis-Verlag, 8 München 37

## FERNSEHTECHNIKER

zum 16. Februar 1973 oder später in Dauerstellung gesucht.

Beste Bezahlung, gutes Betriebsklima und moderne Werkstatt ist selbstverständlich. Möbliertes Zimmer oder Wohnung vorhanden.

Rufen Sie an od. schreiben Sie. Wir antw. sofort.



**RADIO-KIRCHNER**  
LUDWIGSBURG  
714 Ludwigsburg, Eberhardstr. 18  
Telefon 0 71 41/2 49 67 + 74 05  
(abends 3 82 85)

## HANDELSVERTRETUNG

Sehr gut eingeführt beim Rundfunk- u. Fernseh-Groß- u. Einzelhandel sowie in Warenhäusern und SB-Märkten im Raum Bielefeld-Dortmund-Münster-Osnabrück, mit Sitz in Bielefeld möchte eine weitere gute Vertretung übernehmen.

Mitarbeiterstab, Büro- u. Ausstellungs- sowie Lagerräume mit Rampe, Auslieferungsfahrzeuge, FS sind selbstverständlich vorhanden.

Zuschriften unter Nr. 2392 F

## Radio- Fernsehtechniker- MEISTER

gesucht als Betriebsleiter für unsere umfangreiche Werkstätte. Wir bieten besonders erfahrenem Mann mit überdurchschnittlicher Praxis hervorragende Konditionen.

**Dieseldorff GmbH & Co.**  
Fernseh- und Elektrogroßhandlung  
7981 Ravensburg-Weidenau  
Breite Straße 7-10, Tel. 07 51/69 45

Internem Fernsehen gehört die Zukunft

## Video-Verkäufer

von audiovisuell führendem Unternehmen für verschiedene Bezirke in der Bundesrepublik gesucht. Hervorragende Aufstiegsmöglichkeiten, gutes Gehalt und Provision, Firmenwagen.

Fernsehtechniker können umgeschult werden.

Bewerbungen erbeten unter Nr. 2369 Z an den Verlag.

Wir suchen sofort oder zum 1. April 1973 für unsere

**Rundfunk-, Fernseh- und Phonoabteilung**

einen tüchtigen, versierten

## Fernsehtechniker-Meister

mit Eigeninitiative, Organisationstalent, persönlichem Engagement, Geschick in der Menschenführung.

Wir bieten hohes Einkommen, sicheren Arbeitsplatz.

Wenn Sie Mitarbeiter in einem sich seit Jahren gut entwickelnden Betrieb werden möchten, in dem Ihre Leistung Anerkennung findet, sollten Sie sich vertrauensvoll an uns wenden.

Senden Sie uns bitte Ihre Bewerbung oder rufen Sie uns zu einer ersten unverbindlichen Kontaktaufnahme einmal an.



**Ginsberg & Petri** - 59 Siegen  
Telefon 02 71 / 3 21 67, 3 16 84, 3 16 94

## Blaupunkt bietet Umschulung auf eine zukunftsorientierte Tätigkeit, in der Ihr Hobby zum Beruf wird

Wir setzen voraus, daß Sie sich für die Rundfunktechnik interessieren und bereit sind, noch dazuzulernen, um einen neuen Berufsweg zu beginnen.

Im Anfang Ihrer

## Umschulung zum Rundfunk-Reparateur

steht ein Grundlehrgang, dem sich die Einarbeitung in der Fertigung anschließt. Fortbildungslehrgänge untermauern die Praxis und helfen Ihnen, schneller voranzukommen.

Ob Sie später eine Facharbeiterprüfung ablegen werden, hängt von Ihrer Zielstrebigkeit ab. Wir unterstützen Sie dabei.

Die nächsten Lehrgänge für unsere Werke Hildesheim und Salzgitter finden im April und Herbst 1973 statt.

Schreiben Sie uns. Wir informieren Sie gern über die Einstellungsbedingungen.

## Blaupunkt erweitert seine Autoradio- und Fernsehgeräte-Produktion und den Kundendienst

Hierfür benötigen wir in unseren Werken Hildesheim und Salzgitter

## Rundfunk- und Fernsehtechniker

Bei einer Einstellung in Hildesheim erfolgt der Einsatz vornehmlich im Farbfernsehgeräteprüffeld. Falls Ihre Fachkenntnisse noch nicht ausreichen, bilden wir Sie betrieblich aus.

Teilen Sie uns in einem handschriftlichen Anschreiben mit, was Sie bis jetzt gemacht haben und wofür Sie sich interessieren. Oder rufen Sie uns an, um sich zu informieren.

BLAUPUNKT-WERKE GMBH  
Personalabteilung  
3200 Hildesheim, Robert-Bosch-Straße 200, Telefon (051 21) 49 44 17



**BLAUPUNKT**

BOSCH Gruppe

Wir suchen einen qualifizierten

## Fernsehtechniker, evtl. Meister

zur selbständigen Führung der Rdf.-FS-Werkstatt. Entsprechend der Leistung bieten wir eine gutbezahlte Dauerstellung und die sozialen Vorteile eines modern geführten Betriebes. (Raum nördliche Oberpfalz). Eine moderne Wohnung steht zur Verfügung. Bitte nehmen Sie Kontakt unter Nr. 2366 T mit uns auf.

K + H TELEWATT-Verstärker, Tuner und Studio-Abhörlautsprecher sind weltweit anerkannte Qualitätserzeugnisse und daher keine Massenprodukte.

## Radio-Techniker

Wenn Sie sich dazu berufen fühlen, in unserer Prüfabteilung interessante Arbeiten nach Einarbeitung selbständig auszuführen und die Elektroakustik womöglich Ihr Hobby ist, dann kommen Sie zu uns. Eintrittstermin und Gehalt nach Vereinbarung.

Bewerben Sie sich bitte noch heute!



**Klein + Hummel**  
7301 Kemnat b. Stuttgart  
Zeppelinstraße 12  
Telefon 07 11 / 25 32 48

Unser Produktionsprogramm umfaßt elektronische Meßgeräte und Meßplätze für Medizin, Industrie und Forschung sowie elektromedizinische Überwachungs- und Therapie-Systeme, die im In- und Ausland einen hervorragenden Ruf genießen.

Für unser Werk in

## **FREIBURG**

in dem 1000 Mitarbeiter tätig sind, suchen wir

### **Elektrotechniker Rundfunk-Fernsehtechniker Elektromechaniker**

Das Aufgabengebiet umfaßt das Prüfen, Abgleichen und Reparieren von Bausteinen und Baugruppen.

Wir bieten günstige Vertragsbedingungen, sind bei der Wohnraumbeschaffung behilflich und regulieren großzügig Kosten, die durch eine Wohnsitzverlegung entstehen.

Interessenten werden gebeten, Kontakt mit unserer Personalleitung aufzunehmen.

# **HELLIGE**

**FRITZ HELLIGE & CO. GMBH, Fabrik wissenschaftlicher Apparate**

78 Freiburg/Breisgau, Heinrich-von-Stephan-Straße 4, Telefon (07 61) 21 01

# **CONTROL DATA**

## Ihre Computer-Chance

Jüngeren ehrgeizigen Ingenieuren und Technikern aus den Bereichen Datenverarbeitung, Radar, Fernsehen, Nachrichten- und Fernmelde-technik bieten wir nach erstklassiger Ausbildung gute Positionen als Fachleute für den

## **Computer-Service**

Die Arbeit bei Control Data ist interessant und mit reellen Aufstiegschancen verbunden. Zeitgemäße Sozialleistungen, zu denen auch ein vollversicherter Pensionsplan gehört, ergänzen die bekannt gute Bezahlung.

Bitte senden Sie uns Ihre kurzgefaßte Bewerbung oder rufen Sie uns an.

### **CONTROL DATA**

G m b H

**Control Data GmbH  
Personalleitung  
6 Frankfurt am Main 70  
Stresemannallee 30-32  
Telefon 6 30 52 76**

# JÄGER FERNSEHDIENST

## Berlins führender Fernsehdienst

1000 Berlin 30 · Europa-Center

Telefon 03 11 - 880 88

8000 München 5 ·

Am Glockenbach 12

Telefon 08 11 - 24 11 11



## Auf diese Weise

brauchen Sie bei uns keine Fernseher zu reparieren. Wir bieten Ihnen modernste Arbeitsgeräte und Meßinstrumente. Dazu auch ein Spitzeneinkommen - wer weiß, ob Sie wo anders soviel verdienen können (bei 5-Tage-Woche und 4 Wochen Urlaub)? Natürlich stellen wir Ihnen einen Firmenwagen und auch eine Wohnung wird kurzfristig besorgt.

Wenn Sie also ein guter Fernsehtechniker mit Außendienstenerfahrung in Schwarzweiß und Color sind und glauben, in ein junges Team zu passen, schreiben Sie uns doch einmal.

Für unseren Berliner Werkstattbetrieb suchen wir einen

## Rundfunk-Fernsehtechniker-Meister als techn. Betriebsleiter

der absolut selbständig die ihm gestellten Aufgaben lösen kann. Technisches Können, Menschenführung (auch Lehrlingsausbildung) und der „richtige Blick für das Notwendige“ sind Voraussetzungen für diese Position.

Wir zahlen ein Spitzengehalt, das durch Leistung gerechtfertigt werden soll.

Es erwarten Sie ein gutes Betriebsklima und erstklassige Arbeitsbedingungen. Bitte bewerben Sie sich:

**KÜCHLER** Berlins moderne  
Fachgeschäfte

Zentrale: 1 Berlin 61, Stresemannstr. 92, Tel. 2 5110 54

## Radio- und Fernseh-Techniker

Selbständig arbeitend für Innen- und Außendienst in Kleinstadt, Nähe Hamburg, für sofort oder später gesucht.

Ehefrau kann evtl. Geschäftsbuchhaltung übernehmen.

Leistungsgerechte Bezahlung.

HiFi-Ahrensburg, Radio-Wittenburg

207 Ahrensburg, Große Straße 2, Telefon (04102) 2409

## Elektro-Ingenieur HTL für Prüffeld

Im Rahmen eines neuen, großen Entwicklungs- und Produktionsauftrages befassen wir uns zur Zeit mit der Auslieferung einer Vorserie modernster elektronischer Kompaktanlagen für die Luftraumverteidigung. Zur Prüfung und Erprobung dieser Geräte suchen wir jüngere, dynamische Elektroingenieure HTL und Techniker, denen wir ein äußerst interessantes, abwechslungsreiches und sehr selbständiges Tätigkeitsgebiet übertragen möchten.

Das Aufgabengebiet kann wie folgt umschrieben werden: Vorbereitung und Durchführung von Prüfungen, Inbetriebnahme und Werkerprobung im In- und Ausland im Beisein von Kunden, Beheben von Störungen, Überwachung von Qualität, Termin und Wirtschaftlichkeit sowie Beratung von Entwicklung und Konstruktion.

Damit Sie sich in jedem Fall beruflich voll entfalten können - darauf legen wir besonderen Wert -, sind Berufslehre, HTL-Studium bzw. einschlägige Berufs- oder Prüferfahrung, breites technisches Allgemeinwissen sowie organisatorische Fähigkeiten nötig. Wir werden Sie auf Ihre künftige Aufgabe hin sorgfältig und gewissenhaft vorbereiten. Sie erhalten eine günstige Gelegenheit, mit neuesten Technologien auf den Gebieten Elektronik und Präzisionsmechanik Bekanntschaft zu schließen.

Man zählt uns zu den bedeutendsten Unternehmen der Elektronikbranche in der Schweiz. Über unsere fortschrittlichen Arbeitsbedingungen (inkl. gleitende Arbeitszeit) sowie über Ihre künftige Tätigkeit möchten wir gerne mit Ihnen persönlich sprechen. Rufen Sie, sobald Sie Zeit haben, unseren Herrn R. Wenger, Telefon intern 3 82, an.

**CONTRAVES AG**

Schaffhauser Straße 580, CH-8052 Zürich

Telefon 01/48 72 11

# EINKÄUFER NACHWUCHS- KRÄFTE RADIO FERNSEHEN SCHALLPLATTEN

Prüfen Sie bitte kritisch, wie sich Ihre Karriere in den nächsten Jahren entwickeln wird – und vergleichen Sie, was Ihnen Hertie im Gegensatz dazu sofort bietet. Als eines der größten Warenhausunternehmen sind wir außergewöhnlich expansiv.

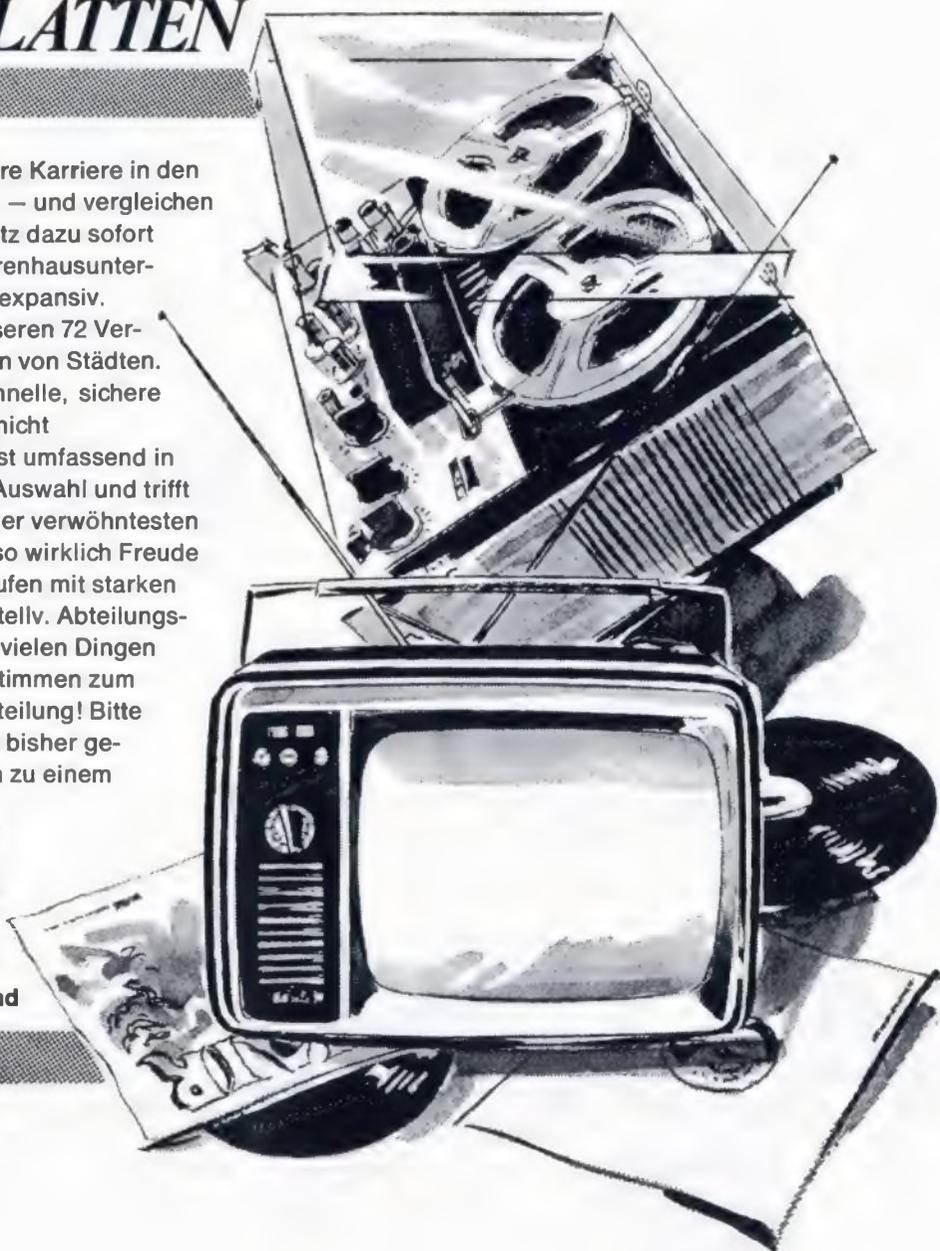
Sie können wählen zwischen unseren 72 Verkaufsniederlassungen in Dutzenden von Städten.

Für Sie bedeutet das: eine schnelle, sichere Karriere. Unser Sortiment 1973 ist nicht mehr das von vor 10 Jahren. Es ist umfassend in allen Artikeln, international in der Auswahl und trifft die Qualitätsansprüche selbst der verwöhntesten Kunden. Bei Hertie haben Sie also wirklich Freude an Ihrem Beruf, denn Sie verkaufen mit starken Argumenten. Bei uns sind Sie als stellv. Abteilungsleiter bzw. später als Einkäufer in vielen Dingen

Ihr eigener Chef. Sie selbst bestimmen zum großen Teil das Sortiment Ihrer Abteilung! Bitte schreiben Sie uns kurz, was Sie bisher gemacht haben. Wir laden Sie dann zu einem Gespräch ein.

## HERTIE

Waren- und Kaufhaus GmbH  
Zentrale Personalleitung  
6 Frankfurt / Main 1  
Bürostadt Niederrad



Lösen Sie mit einer Stellenanzeige Ihre Personalprobleme mit Erfolg!

Alle 14 Tage je Ausgabe über

**200 000 Leser**

**Anzeigenschluß:**

Heft 6 – 12. 2. 1973  
Heft 7 – 26. 2. 1973  
Heft 8 – 12. 3. 1973  
Heft 9 – 23. 3. 1973  
(Messeheft Hannover)  
Heft 10 – 9. 4. 1973  
Heft 11 – 23. 4. 1973

Die Hefte erscheinen  
4 Wochen  
nach Anzeigenschluß.

**Preis je 1/1 Seite**  
**DM 2640.—**,  
kleinere Formate  
werden anteilig  
berechnet. Bei  
Stellensuchanzeigen  
25% Nachlaß.

Schnell und ohne Streuverlust erreichen Sie mit einer Anzeige im großen

**Stellenmarkt der**  
**Funkschau**

die Zielgruppe der Radio-, Fernseh- und Phono-Techniker, Elektronik-Ingenieure und Kaufleute der Branche.

**Franzis-Verlag** 8 München 2, Karlstraße 37  
Anzeigen-Abteilung (Fräulein Pirker)  
Telefon 08 11 / 51 17-2 76



**TEKADE**

Unser Unternehmen ist Zweig eines weltweiten Elektrokonzerns und maßgeblich an der Entwicklung moderner Nachrichtentechnik beteiligt.

In unserem Labor für Fernsehübertragungstechnik fehlt ein

## Ingenieur für die Entwicklung

von trägerfrequenten Fernsehübertragungssystemen (Stichwort „Kabelfernsehen“). Hier werden z. B. Verstärker, Modulatoren, Pegelregler, Überwachungseinrichtungen u. ä. entworfen und bis zur Fertigungsreife entwickelt. Für die experimentellen Lösungen dieser vielseitigen Aufgaben stehen moderne Meßgeräte im Frequenzbereich von einigen Hertz bis zu einigen hundert Megahertz zur Verfügung. Die Rechenarbeiten erleichtert ein Kleincomputer. Wir verwenden Bauelemente neuester technologischer Entwicklungen, z. B. integrierte Schaltungen und Dick- oder Dünnschichtkreise.

Wir werden Sie sorgfältig einarbeiten und Ihnen das nötige Spezialwissen vermitteln, Sie werden ein gutes Anfangsgehalt beziehen und darüber hinaus von unseren vielfältigen sozialen Einrichtungen profitieren.

Wenn Sie gute Kenntnisse in den Grundlagen der Nachrichtentechnik haben, Spaß und Eignung zur Labortätigkeit mitbringen und die Fähigkeit besitzen, mit Menschen gut umzugehen, erbitten wir Ihre Bewerbungsunterlagen entweder schriftlich unter dem Kennzeichen „LU 2 TV“ oder telefonisch zur ersten Kontaktaufnahme unter 09 11/56 42 50.



**TEKADE FELTEN u. GUILLEAUME FERNMELDEANLAGEN GMBH**  
85 Nürnberg 1, Bierweg 170, Personalabteilung, Telefon (09 11) 56 41



**bauer druck köln**  
KG

vergrößert  
seine Elektronikabteilung. Ein

## **Elektroniker**

mit Erfahrungen in Reparatur und Wartung modernster elektronischer Industrieanlagen findet ein großes Betätigungsfeld. Labor- und englische Sprachkenntnisse sind von Vorteil, aber nicht unbedingt Voraussetzung. Wir bieten gute Konditionen und Sozialleistungen. Bei der Wohnraumbeschaffung helfen wir. Wir erwarten Ihre schriftliche Bewerbung möglichst mit allen Unterlagen oder Ihren Anruf zwecks Vereinbarung eines Vorstellungsgesprächs.

bauer druck köln KG · Personalabteilung  
5 Köln 60 (Niehl), Industriestraße 16  
Telefon Köln 7709340

Radio- und Tonverstärker-Fabrik  
sucht für

Caracas, Venezuela, Südamerika

## **jungen Elektronik-Ingenieur**

möglichst aus Test-Labor, mit  
allerbesten Referenzen.  
2-Jahres-Vertrag, mit bezahlter  
Hin- und Rückreise.

Bitte schreiben Sie an folgende  
Adresse:

TELE ONDA, S. A. Apartado  
No. 62166 - Caracas, VENEZUELA

## High Fidelity ist mehr als ein Versprechen.

## Wenn die richtigen Männer dafür sorgen

Ein guter Ruf, zumal in unserer Branche, der kommt nicht von ungefähr. Man muß schon einiges dafür tun. Und manchmal mehr als das: man muß ihn sich hart erarbeiten.

Ein guter Ruf bei High Fidelity – der kann nur so gut sein wie die Männer, die ihn erarbeiten. Jeden Tag aufs neue. Sonst bleibt das schöne Wort nur ein Versprechen.

## Rundfunk- und Fernsehtechniker

Sie kennen ja Wega. Sie wissen, wie gut Wega-Geräte sind. Helfen Sie mit, daß sie auch so gut bleiben? Und – sogar noch besser werden? Wäre schön. Und würde sich lohnen.

Nicht nur mit einem anständigen Einkommen. Nicht nur mit beachtlichen Sozialleistungen. Sondern mit Freude an der Arbeit. Denn so gute und so schöne Geräte zu bauen: das kann einen Mann schon ein bißchen stolz machen.

Wega sucht einen solchen Mann.

# WEGA

Wega-Radio GmbH  
7012 Fellbach, Stuttgarter Str. 106  
Ruf (07 11) 58 16 51

# KÖRTING

Für die Produktion unseres anspruchsvollen Programms der Unterhaltungselektronik suchen wir einen

# Rundfunk- und Fernsehtechniker oder -Meister

zur Zusammenstellung und Redigierung technischer Unterlagen im Kundendienstbereich, wie Service- und Bedienungsanleitung, Führen der technischen Korrespondenz.

Schriftgewandten, kontaktfreudigen Herren bieten wir ein selbständiges Aufgabengebiet und Aufstiegsmöglichkeiten.

Außer einem guten Einkommen können wir eine moderne, preiswerte Wohnung bieten. Soziale Leistungen, wie günstiger Mittagstisch, sind selbstverständlich.

Ihre Bewerbung richten Sie bitte an

**Körting Radio Werke GmbH**  
8211 Grassau/Chiemgau, Telefon 0 86 41/4 11

# KÖRTING

Der gute Ruf unserer Serviceabteilung kommt nicht von ungefähr. Wir haben schon einiges in den fast 45 Jahren des Bestehens unseres Unternehmens dafür getan.

Ein guter Ruf im Service kann nur so gut sein wie die Männer, die ihn erarbeiten, sonst ist das schöne Wort Service nur ein Versprechen.

Diese guten Mitarbeiter lassen wir uns was kosten in Form eines Spitzen Einkommens, das Sie woanders unter gleichen Arbeitsbedingungen (5-Tage-Woche mit allen beachtlichen sozialen Leistungen) auf Dauer nicht erreichen können.

Wir suchen zum baldmöglichsten Eintritt verantwortungsbewußten

# Fernseh-Techniker auch Meister

im Alter von 25-35 Jahren, der aufgrund seiner Qualifikation und Erfahrung auf dem Gebiet der SW- und Colorteknik in der Lage ist, unseren Serviceangelegenheiten technisch vorzustehen. Wollen Sie mithelfen, daß unsere Serviceabteilung und ihr Ruf so gut bleibt, ja, noch besser wird? Es wird sich lohnen.

Wir bitten Sie um Ihre ausführliche Bewerbung.

**Rundfunkhaus Ing. Kurt Schneider**  
404 Neuss, Krefelder Straße 44, Telefon 2 22 81

Ich möchte Ihre Überzähligen

## Röhren und Transistoren

in großen und kleinen Mengen kaufen. Bitte schreiben Sie an

Hans Kaminsky, 8 München 71, Spindlerstr. 17

## Ankauf

von Elektronen-Röhren und Halbleitern (auch sonstige Bauteile). Industriestellenposten oder Überbestände.

**FRANZ OBERMAIR**  
8021 Sauerlach  
Hirschbergstraße 16a

## Kaufe

jeden Posten Halbleiter, Röhren, Bauteile und Meßgeräte gegen Barzahlung.

**RIMPEX OHG**  
783 Emmendingen  
Postfach 1527

# KLEIN-ANZEIGEN

## STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Rdf.- u. FS-Techn., 23, verh. z. Z. in Meß- und Regeltechnik-Industrie tätig, sucht neu. Wirkungskreis. Bevorzugt Reparatur, Entwicklung oder Prüffeld. Raum Mayen-Koblenz od. Mannheim-Grünstadt. Zuschriften evtl. mit Gehaltsangabe unter Nr. 2389 B

Prüffeldleiter (Steuer- u. Regeltechnik), 28 Jahre, verh., sucht zum 1. 4. 73 verantwortungsvolle Tätigkeit, vorzugsweise im Raum Stuttgart. Berufe: Rdf.- u. FS-Techn., E.-Inst. Erbitte Zuschriften mit Gehaltsangabe unter Nr. 2375 H

Junger FS-Techniker-Meister, unabhängig, 11 J. Meisterpraxis, sucht Auslandsstellung. Zuschriften unter Nr. 2377 L

Fernsehtechniker-Meister, 37 J., sucht sich zu verändern. Zuschriften unter Nr. 2376 K

Welcher Radiotechniker möchte nach Südwestafrrika? Gutes Gehalt, moderne Wohnung, angenehmes Arbeitsklima. Flug kann vorfinanziert werden. Bewerbungen an: Northern Radios, P. O. Box 55, Oltjiwaron 60/South-West-Africa

Führendes Fernsehfachgeschäft in Fulda sucht für sofort oder später erfahrenen Fernsehtechniker. Bei Eignung Übertragung der Werkstattleitung. Wir bieten Spitzenlohn. Wohnraum wird beschafft. Zuschr. unt. Nr. 2373 E

Suche ab sofort einen Fernsehtechniker oder Meister mit guten Fachkenntnissen für Außendienst. Raum Ostwestfalen. Wohnung-Einf.-Reihenhaus - vorhanden. Zuschrift. unt. Nr. 2383 S

Südwestafrrika - Marine-Elektroniker mit Erfahrung auf Radar, Funk-sprechgeräten, Echoloten für sofort gesucht. Englischkenntnisse erforderlich. Zuschriften mit Unterlagen an Radio Electronic, Postfach 870, Walvis Bay/Südwestafrrika.

Wir suchen in Dauerstellung mehrere FS-Techniker für Innen- u. Außendienst, Elektriker, Antennenmonteure und 1 Filialleiter. Musik-Schaaf, 7170 Schwäbisch Hall, Blockgasse 2-4, Telefon 07 91-87 18

## VERKAUFE

Verk. 8-Ka.-St.-Mischpult, techn. Daten u. Preis auf Anfrage. P. Neher, 6707 Schifferstadt

Verk. Akai-Tonbandgerät 201 D, originalverpackt, volle Garantie, für 895 DM. Servo Sound Hi-Fi-Stereosanlage, neuwertig, Neupreis 1785 DM, für 950 DM abzugeben. K.-H. Menge, 4972 Löhne 1, Schrankampstr. 10. Telefon 0 57 31 / 41 18

Grundig-Faltgenerator FG 5, neu., geg. Höchstangebot zu verk. Zuschr. unt. Nr. 2395 K

Körting-Farbgenerator 82521, ungebraucht, neu 1380 DM, für ca. 1200 DM abzugeben. Zuschriften unter Nr. 2390 D

Verk. ELA-Anlage, 1 Verstärk., 140 W, 1 Verstärk., 200 W, 8 Schallsäulen 40 W, 2 Schallsäulen 80 W, 6 Mikrofone, komplett 4850 DM. K. Secker, 7116 Finsterrot, Tel. 0 79 45/463

Verk. umsthd. McIntosh MC 2505, neu. (Neupr. 3800 DM), m. Zub., Preis n. Vereinh. Schott, 3 Hannover, Bödekerstr. 44, Telefon 31 12 06

1 US-Panzer-IR-Nachtsichtgerät, 2äugig, ohne Hochspannung, 250 DM; 1 US-Klein-Nachtsichtgerät mit Hochspannung, 300 DM; 1 IR-Bildwandler-röhre 8929, 150 DM; etwa 200 Funkschau- und Elektronik-Hefte, 1 Stück -20 DM. Gerd Gallenstein, 69 Heidelberg 1, Boxberggring 18

Tektronik-Speicheroszilloskop Typ 564 B, Listenpreis 5922 DM, ohne Einschübe, ungebr., gegen Geb. F. Schiller, 56 Wuppertal 2, Nußbaumstr. 61, Tel. 59 06 43

Pioneer FX 330 Tunerverstärker, 2 x 20 W, 450 DM; Hameg-Oszilloskop 107, 250 DM; 8 Funkschau-Jahrgänge, 180 DM; Leica M 3 mit Zubehör, 770 DM. Stefan Mehrl, 7895 Erzingen, Hofacker 16, Tel. 0 77 42/73 10

Nordmende-Stereo-Coder SC 384.1, 800 DM; Grundig-AM-FM-Generator AS 4, 900 DM; beide Geräte wenig gebraucht, wie neu. Tel. 0 91 92/81 72

Gelegenheitskauf „Spezial-Funkempfangsgerät“ Frequenz 22-45 MHz, in 4 Bereichen schaltbar, für 120 DM, verkauft Horst Barzyk, 8201 Kolbermoor, Glasberg 11

Werkstatteinrichtung zu verkauf.: 1 Röhrenvoltmeter, 1 Wobbler VHF, 1 Wobbl. UHF, 1 Oszilloskop UO 963. Zuschriften unter Nr. 2378 M

## SUCHE

Suche deutsche Wehrmachtströhren, -geräte und Teile aller Art. Horst Kurth, 289 Nordenham, Midgardstr. 38, Telefon 0 47 31 72 62

Suche neu oder gebraucht: Signalgenerator Typ Mende 957/II, wenn möglich mit Bedienungsanleitung, gegen sofortige Bezahlung. H. Dettling, 7241 Grünmetzstetten/Horb, Tel. 07 45 06/216

Suche: NF-Milivoltmeter, NF-Generator, Frequenzdekade-Schomandi oder ein entsprechendes Gerät. Zuschr. unt. Nr. 2397 M

Pressefotograf sucht möglichst preiswert 2-m- oder 70-cm-Funkanlage (Feststation, Mobilgerät und Handgerät). Nur postalisches zugelassene Anlag. Zuschrift. unt. Nr. 2357 G

Suche für Tektronix 561 A Einschub Typ 3 A 6, Einschub Typ 3 A 75. Ing. Hilger, 8225 Traunreut/Obb., W.-v.-Siemens-Str. 12, Tel. 0 86 89/23 86

Suche direktanzeigendes Mehrbereichs-Ohmmeter, 50 M $\Omega$ -200  $\Omega$ , oder gleichwertige Meßbrücke und hochwertiges Röhrenvoltmeter. Angebote unter Nr. 2379 N

Über Royal de Luxe, gebraucht, ca. 500 DM. Telefon (ab 18 Uhr) 0 70 31 8 29 69

Wer liefert Endloskassette K 550 oder hat diesen Grundig-Anrufbeantworter entspr. umgebaut. Zuschrift unt. Nr. 2374 G

Schmal- u. Breitband-Allbereichswobbler m. Markengeber (transistor- od. röhrenbestückt). Zuschriften unter Nr. 2382 R

Suche elektron. Orgel, auch defekt. W. Zillmer, 599 Altens, Am Leenstein 5, Tel. 0 23 52/2 41 02

### VERSCHIEDENES

Wo fehlt Konzessionsträger? Bin Ingenieur der Nachrichtentechnik. Angebote unter Nr. 2380 P

Suchen Techniker, die privat Platinen bestücken. Zuschriften erbeten unter Nr. 2381 Q

Fernmeldetechniker sucht Heimnebenverdienst. Angebote unt. Nr. 2387 Z

Auf dem Werbesektor gut eingeführtes Mono-Stereo-Tonstudio - Raum Frankfurt - wird abgegeben. Eventuell auch Beteiligung möglich. Zuschriften unt. Nr. 2388 A

Ingenieurteam übernimmt im Raum Süddeutschland (Postleitzahl 7) Industrievertretungen, Service u. technische Beratung von elektrischen, elektronischen Geräten und Bauteilen. Schott, 71 Heilbronn, Stettenfeller Str. 14

Konzessionsträger f. FS-Rep.-Werkstatt im Raum Düsseldorf gesucht. Angebot, erb. unt. Nr. 2391 E

### Erfahrener Fernseh-Techniker-Meister

mit guten Kenntnissen in Color und Hi-Fi als Werkstatteleiter in ausbaufähige Dauerstellung bei sehr gutem Gehalt gesucht.

Radio-Stein, 3043 Schneverdingen, Bahnhofstr. 11  
Telefon 051 93/288

Angesehenes Rundfunk- und Fernseh-Fachgeschäft im Herzen des Ruhrgebietes sucht einen verantwortungsvollen, strebsamen jungen Mann als

### Rundfunk- und Fernseh-Techniker-Meister und Werkstatteleiter.

Außer tarifliches Gehalt. Eintritt sofort.  
Zuschriften erbeten unter Nr. 2385 W a. d. Verlag.

Ihre schnelle Entscheidung bringt Sie

# 10 Stufen höher

## Werkstatteleiter

gesucht, für sofort oder später in technisch perfekte Radio- und Fernsehwerkstatt. 16-Personen-Team, moderne großzügige Räume.

## Nähe Stuttgart

Wohnung vorhanden, Weihnachtzulage wird ersetzt, Gehalt erstklassig. Wenn Sie organisatorisch, technisch und kaufm. top sind - schreiben Sie uns kurz oder rufen Sie uns an:  
Radio-Elsässer, 7032 Sindelfingen, Schwertstr. 39  
Telefon 0 70 31/8 60 80

## Kaufen

jeden Posten Halbleiter gegen Kasse.

**NLC** 8 München 40  
Postf. 400 401

## Kaufen

Posten elektronische Bauteile, Halbleiter (nur 1. Wahl)

**DAHMS-ELEKTRONIK GmbH**  
68 Mannheim, M 1, 6  
Postfach 19 07

## ARLT kauft Restposten

Arlt GmbH & Co. KG  
6 Frankfurt a. Main  
Munchener Str. 4-6  
Telefon  
23 40 91/23 87 36

## Suchen Lagerposten

Halbleiter, Bauteile, Geräte usw.  
US- u. Wehrmachts- und andere Röhren.  
**TEKA, 845 Amberg**  
Georgenstr. 3 F

## Kaufen Restposten

gegen sofortige Kasse.

Dioden, Transistoren, ICs, elektronische Bauteile usw.

**Balu**  
2 Hamburg 1, Chilehaus  
Telefon 04 11/33 09 35-37  
Telex 2 161 373

## Kaufen gegen Kasse

Posten Transistoren, Röhren, Bauteile und Meßgeräte.

**Arlt Elektronik**  
1 Berlin 44, Postf. 225  
Ruf (03 11) 6 23 40 53  
Telex 1 83 439

<b>Bausätze und Platinen für Praxis und Hobby</b>	
<b>Elektronischer Würfel mit Spielerselektion</b> Helt 20/1972, Seite 743 Helt 21/1972, Seite 788	(I 109) <b>Alarmgerät</b> Helt 19/1972, Seite 706
<b>Helmut Schweitzer</b> 8 München 2 Theresienstraße 65	<b>ITT Schaub-Lorenz</b> Abt. Lehr- und Hobbykits 753 Pforzheim Östliche 36
<b>Fuzz-Booster</b> (I 110) Helt 20/1972, Seite 747	(W 801) <b>Halbleiter-Vielfachtester</b> Helt 21/1972, Seite 785
<b>ITT Schaub-Lorenz</b> Abt. Lehr- und Hobbykits 753 Pforzheim Östliche 36	<b>Wenz-Elektronik</b> 8011 Brunnthal Englwartinger Str. 11
<b>River-Kwai-Generator</b> (S 702) Helt 15/1972, Seite 553	(S 703) <b>Elektronische Rechner</b> Helt 16/1972, Seite 593 Helt 17/1972, Seite 628 Helt 18/1972, Seite 667
<b>Schwille Electronics</b> 8 München 2 Schillerstraße 39 Tel. 08 11/59 42 53	<b>Schwille Electronics</b> 8 München 2 Schillerstraße 39 Tel. 08 11/59 42 53

**SPERRY RAND**

# Ihre Zukunft liegt in der EDV

## Nachrichtentechniker Radartechniker Fernsehtechniker Elektromechaniker

Sie können auf Ihrem beruflichen Fachwissen aufbauen, viel Neues dazulernen und sich in dem ständig wachsenden Bereich der EDV eine lohnende und zukunftssichere Position erarbeiten.

Nach der Einführungszeit werden Sie als Mitarbeiter unseres Technischen Dienstes an elektronischen Datenverarbeitungsanlagen und Datenfernübertragungseinrichtungen die vorbeugende Wartung und die Beseitigung von Störungen vornehmen. Wir meinen, diese Aufgabe ist die konsequente Fortentwicklung Ihres beruflichen Könnens. Und wenn Sie als Techniker selbständig arbeiten wollen, sollten Sie sich für diese Aufgabe entscheiden.

In unseren Schulungszentren werden Sie Ihr Wissen erweitern und in die neuen Aufgaben hineinwachsen. Während der Grundausbildung zahlen wir das volle Gehalt und zusätzlich eine Ausbildungsbeihilfe. Durch weitere Kurse halten wir die Kenntnisse unserer EDV-Techniker auf dem neuesten Stand der technischen Entwicklung.

Wir wollen viele Jahre mit Ihnen zusammenarbeiten; Sie sollten deshalb nicht älter als 28 Jahre sein. Sagen Sie uns bitte, in welchem Gebiet Sie innerhalb der Bundesrepublik arbeiten möchten und senden Sie einen tabellarischen Lebenslauf an

**SPERRY RAND GMBH GESCHÄFTSBEREICH UNIVAC  
6FRANKFURT/MAIN NEUE MAINZER STRASSE 57**

# UNIVAC

## Informationsverarbeitung

**AKG**

sucht einen

# Industrie-Bearbeiter

**für den Vertrieb  
elektroakustischer  
Spezialerzeugnisse.**

Sie sollen Praxis auf dem Gebiet der Schwachstromtechnik, insbesondere der Hi-Fi-Heimtechnik haben und zwischen 30 und 40 Jahre alt sein.

Nach Einarbeitung werden Sie dieses Gebiet vollverantwortlich nach der Geschäftsvertriebleitung übernehmen. Führerschein ist Voraussetzung.

Leistung wird bei uns entsprechend honoriert. Aufgeschlossenes Betriebsklima, moderne Arbeitszeitregelung (4½-Tage-Woche) usw., Nebenleistungen sind selbstverständlich.

Bitte senden Sie uns Ihre Bewerbungsunterlagen oder rufen Sie uns an. Es erwartet Sie eine wirklich interessante Tätigkeit.

**Akustische- und Kino-Geräte GmbH, 8 München 60, Bodenseestr. 226-230  
Telefon 08 11/87 00 11**

Zur Leitung unserer Werkstatt sowie Betreuung unserer Kunden suchen wir in Dauerstellung jungen, qualifizierten

# Radio- und Fernsehtechner oder -Meister

mit Erfahrung in Farbfernsehtchnik.

Wir bieten ein den Aufgaben entsprechendes, überdurchschnittliches Gehalt und wenn Sie Erfahrung und die erforderlichen beruflichen Kenntnisse mitbringen, eine Umsatzbeteiligung.

Außerdem bieten wir Ihnen ein angenehmes Arbeitsklima und die üblichen sozialen Leistungen. Setzen Sie sich telefonisch oder schriftlich in Verbindung mit

**Radio Dahmen, 4 Düsseldorf 12, Benderstraße 20, Telefon 02 11/28 75 94**

● Hübsche Komfort-Wohnung, ca. 60 qm, vorhanden. ●

# EUROCONTROL

Europäische Organisation zur Sicherung der Luftfahrt

mit mehrjähriger Erfahrung und guten Englischkenntnissen zur Inbetriebnahme und Wartung (im Schichtdienst) eines umfangreichen Datenverarbeitungssystems sowie der Fernmeldeanlagen.

Gesucht werden dynamische Kräfte, die daran interessiert sind, sich in Computersystemen und digitalen Peripheriegeräten weiter zu spezialisieren.

Alter: bis 30 Jahre

Gehalt und Sozialleistungen entsprechend den für die Europäischen Gemeinschaften geltenden Regelungen. Schichtdienstzulage.

Bewerbungen mit ausführlichem Lebenslauf an

**EUROCONTROL, Rue de la Loi 72  
1040 - BRÜSSEL**sucht  
für die automatisierte  
Flugsicherungszentrale  
Maastricht (Niederlande)

# ELEKTROINGENIEURE

## Wie suchen

für baldmöglichst  
talentierte, junge

## Verkäufer für Radio, Fernsehen, Tonband und Hi-Fi

Bewerber aus anderen Branchen werden geschult und bestens ausgebildet. Gute Entwicklungsmöglichkeiten zum Abteilungs- oder Filialleiter.

## Abteilungsleiter

für unseren großen Elektro-Markt mit guten Branchenkenntnissen.

## Befähigte Fernsehtechner

für Werkstatt und Kundendienst. Selbständiges Arbeiten und Unterstützung bei der Vorbereitung zur Meisterprüfung.

Wir bieten angenehmes Betriebsklima, 5-Tage-Woche, Betriebsküche, gutes Gehalt und Leistungsprämien (bzw. Umsatzprämie).

Suchen Sie Erfolg und Freude an der Arbeit, dann kommen Sie zu einem persönlichen Gespräch oder schicken Sie uns Ihre Bewerbungen, die vertraulich behandelt werden.

**Radio Freytag****75 Karlsruhe, Karlsruferstraße 32, Telefon 26722-24  
Führend auch  
in Pforzheim, Bretten, Malsch und Baden-Baden.**

# INSERENTENVERZEICHNIS

(Die Seitenzahlen beziehen sich auf die am inneren Rand der Seiten stehenden schrägen Ziffern)

	Seite		Seite
Akai .....	279	Laif .....	356
Almazjuvelirexport .....	298	Leister .....	356
Alra .....	359	Light & Sound .....	286
Amann .....	350	Loewe Opta .....	270
Arlt .....	292, 373	Mailtron .....	358
Austria Med. KG .....	364	Meinhold .....	348
Bader .....	359	Metrawatt .....	283
BALü .....	373	A. Meyer .....	274
BASF .....	275	E. W. Meyer .....	365
Bauer .....	363	Mierbach und Klose .....	364, 365
Bernstein .....	357	Mössinger .....	353
Bildungszentrum .....	363	Müller .....	363
Bi-Pak .....	355	Müter .....	360
Biwisi .....	353	Multiplex .....	364
bme .....	356	Nadler .....	290, 291
Dr. Böhm .....	357, 364	Neubauer .....	360
Bühler .....	282	Neye .....	318
Dr. Christiani .....	363	Niedermeier .....	356
Cichos .....	364	Nivico .....	276
Conrad .....	344, 345, 350, 362, 364	NLC .....	373
Dahms .....	373	Obermair .....	372
dnt .....	363	Oppermann .....	296, 297
ECA .....	349, 350	Orlowski .....	364
ekf-system .....	354	Orschler .....	347
Electron-Music .....	365	Peters .....	359
Elektromodul .....	280	Pfeifer .....	351
Ensslin .....	356	Philips .....	294
Euratele .....	351	Preisser .....	354
F. B. Auto-Radio .....	354	Rael-Nord .....	364
Femeg .....	359	Rausch .....	357
Fern .....	362	Reeh .....	346
Fernseh-Service .....	359	Reiser & Niklas .....	361
Franzis-Verlag .....	278, 375	Richter .....	356
Französische Fachaussstellung ..	292	Rim .....	353, 355
Funke .....	363	Rimpex .....	362, 372
Geyer .....	361	Roederstein & Türk .....	301
Gossen .....	288	Rubach .....	356
Grommes .....	362	Sanyo .....	343
Gruber .....	365	Sell .....	362
Heathkit .....	293, 349	Shure .....	302
Heer .....	364	Soka .....	352
Heinrichs .....	364	Sony .....	317
Heinze & Bolek .....	352	sound star .....	352
Helzle & Rohde .....	361	System .....	348
Heninger .....	361	Schäfer .....	358
Hermle .....	362	Scheicher .....	355
Herrmann .....	364	Schmidt .....	355
Herton .....	361	Schubert .....	351
Heßbrügge .....	361	Schünemann .....	360
HGW elektronik .....	358	Schulenburg .....	365
Hifesa .....	365	Schwarz .....	360
Hochstrate .....	353	Stache .....	289
Hörstermann .....	357	Statronic .....	298
Hofacker .....	360	Stein .....	364
Hruby .....	357, 359	Techmark .....	356
Hübner .....	365	Technik-KG .....	364
Interglob .....	354	Teka .....	373
Intermarket .....	294	Telefunken .....	273, 327
Intermetall .....	277	Telemix .....	362
Isert .....	364	Telonic .....	300
ITT-Fachlehrgänge .....	288	Telva .....	348
ITT Lehr- und Hobby-Kits .....	289	Thomsen .....	295
Jahn + Stoockle .....	360	Thuir .....	364
Jochum .....	355	Tungsram .....	299
Kager .....	357	Ulmer .....	364
Kaiser .....	354	Valvo .....	376
Kaminzky .....	372	VEF .....	349
Kathrein .....	287	Völkner .....	284, 285, 352
Keitler .....	352	Weber .....	360
Kinsekisha .....	346	Weiß .....	358
Kirchmeier .....	364	Wersi .....	364
Körner .....	360	Westinghouse .....	328
Konni .....	362	Wete .....	365
Kontakt-Chemie .....	281	H. P. Witt .....	364
Krings .....	364, 365	W. Witt .....	362
Kroha .....	351	Wuttke .....	364
Kroll .....	362	Zars .....	364
Kronnagel .....	364	Zeising .....	364
		Zimmermann .....	364

# 26x billiger

— ein FUNKSCHAU-Abonnement spart blankes Geld! —

Warum wollen Sie auch nur eine Mark umsonst ausgeben? Ein FUNKSCHAU-Abonnement spart Ihnen gegenüber Einzelbezug im Monat 1 DM und im ganzen Jahr 13 DM. Und die Hefte kommen frei Haus. 26x im Jahr, pünktlich jeden zweiten Freitag.

## Abonnieren — profitieren!

Deshalb:  
ein Abonnement bestellen.  
Hier ▼

## Bestellkarte

Hiermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag, München

### 1 Funkschau-Abonnement

ab Monat ..... 1973

bis zur Abbestellung. Lieferung erfolgt durch den Postzeitungsdienst. Die Kündigung ist jederzeit 8 Wochen zum Quartalsende möglich. Bezahlung nach Erhalt der Rechnung direkt an den Verlag. Sämtliche Nebenkosten sind in den Preisen bereits enthalten.

- Jahresabonnement (26 Hefte) DM 52.—  
 Abonnement mit Vierteljahresrechnung 4x DM 14.— = DM 56.—  
 Jahresabonnement ins Ausland (26 Hefte) DM 65.—

Zum Vergleich: Einzelpreis der FUNKSCHAU im Inland DM 2.50, im Ausland DM 2.80; Gesamtkosten bei einem Jahr Einzelbezug = DM 65.— bzw. DM 72.80.

NAME			
23			44
PLZ	ORT		
19	22 45		60
STRASSE			HS.-NR.
61			80

Bitte deutlich schreiben.

Beruf .....

Bitte nennen Sie uns nachstehend Konto und Geldinstitut, wenn Sie Abbuchung wünschen. Die Ermächtigung zum Einzug gilt damit als erteilt.

Konto-Nr. .... Geldinstitut .....

Ort des Geldinstitutes .....

Einzug kann nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen.

Wird vom Verlag ausgefüllt

APA Nr.	Lieferbeginn	FR	ZA	Anzahl	P	G
	BLZ					KURZBEZ.

Datum ..... Unterschrift .....

**Zu unserem:**

**Abonnements-Angebot:**

Die erste Rechnung gilt vom angegebenen Monat bis Jahresende; dann verlängert sich das Abonnement automatisch von Jahr zu Jahr.

Die Funkschau erscheint 26 mal im Jahr, also in einem Rhythmus von 14 Tagen. Erscheinungstag ist Freitag der jeweiligen Woche.

**Werbeantwort**

Bitte mit  
30 Pf frankieren, falls  
Briefmarke  
zur Hand.

**An den**

**Franziskus-Verlag**

Abt. Zeitschriften-Vertrieb

**8 München 37**

**Postfach 37 01 20**

## Die FUNKSCHAU bringt u. a.:

- praxiserprobte Bauanleitungen für alle elektronischen Gebiete
- umfangreiche Beiträge zur Meßtechnik
- manches aus der Technik der professionellen Elektronik
- Fortschritte der Halbleitertechnik
- alles Wissenswerte aus dem Bauelementebereich
- was sich in der Elektroakustik tut
- viele Werkstattwinke
- Neuheiten der Unterhaltungs-elektronik und berichtet über die gesamte Technik dieser Sparte und deren Rand- und Nebengebiete

- Beiträge zur Digitaltechnik
  - Neuerungen der Industrie-Elektronik
  - brandneue Wirtschafts-, Personal- und Unternehmensnachrichten
  - interessante Anzeigen der einschlägigen Industrie und des Handels; umfangreiche Stellenaussagen, Sonderangebote des Elektronik-Versandhandels und private Verkaufsangebote.
- Wer etwas sucht, findet es hier.

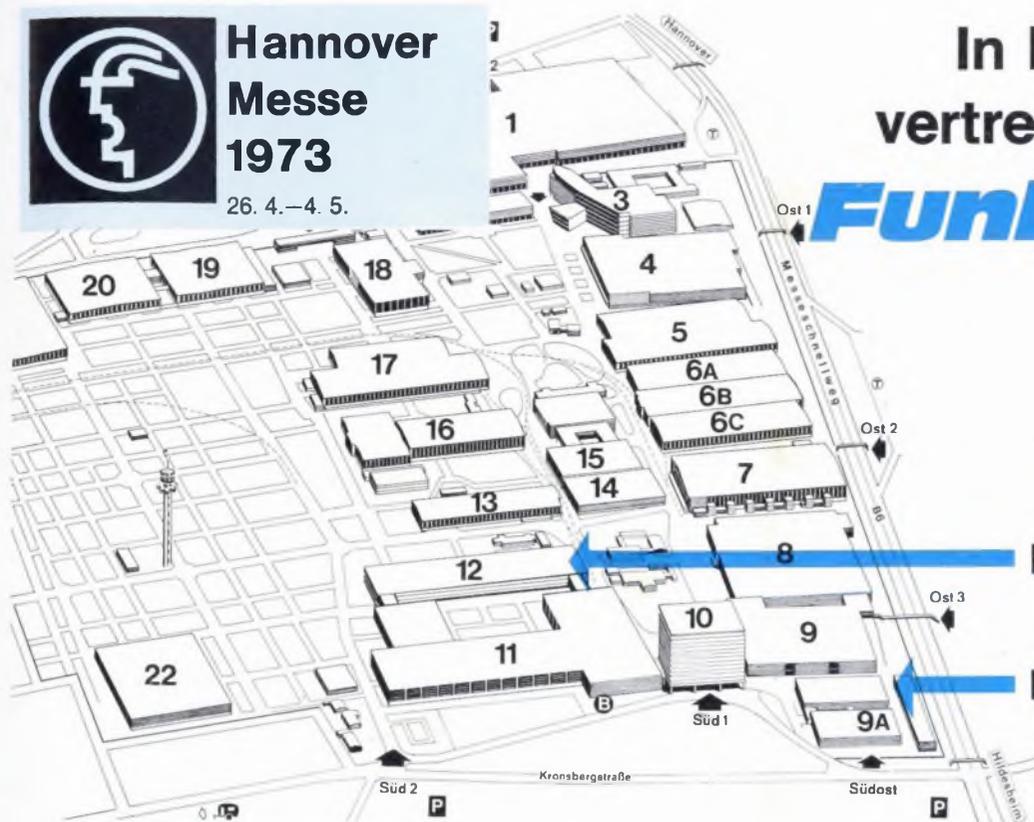
# Funkschau

Die Funkschau ist lebendig, klar gegliedert, aufgabenstark, erscheint alle 14 Tage und ist repräsentativ für die gesamte Branche.



**Hannover  
Messe  
1973**

26. 4. — 4. 5.



In Hannover gut  
vertreten durch die

**Funkschau**

Halle 12, Stand 1110

Halle 9 A, Stand 100

Von **2** Ständen aus erhält das **Messeheft der FUNKSCHAU** seine zusätzliche Verbreitung an in- und ausländische Ausstellungsbesucher.

## Messeheft Nr. 9 (erscheint vor Messebeginn) Auflage 100 000 Exemplare

Durch die konstant steigende Auflage der FUNKSCHAU erreichen Sie immer mehr und immer neue Verbraucher. Diese Tatsache und die optimale Verbreitung bei der einschlägigen Industrie, beim Handel und Handwerk machen die FUNKSCHAU zum erfolgs-

sicheren Werbeträger. Ingenieure, Funk- und Fernsichttechniker, Technische Kaufleute, Betriebsleiter, Einkäufer und Händler lesen regelmäßig die FUNKSCHAU. Anzeigen im Messeheft haben eine besonders lange anhaltende Resonanz!

**Anzeigenschluß:** **Nr. 9 Messeheft** **23. 3. 1973**  
**Nr. 12 Messeberichtsheft** **7. 5. 1973**

Das Messeheft der FUNKSCHAU wird mit seinen vielen aktuellen Angeboten von unseren Lesern besonders beachtet und über einen längeren Zeitraum als Informations- und Nachschlagewerk verwendet werden. Auch Stellenanzeigen werden wegen des günstigen Erscheinungstermines und der weiten Verbreitung dieser Ausgabe sicher großen Erfolg haben.

**Franzsis-Verlag**

**Anzeigen-Abteilung**  
**8 München 2, Karlstr. 37**  
**Tel. 0811 / 51 17-276**

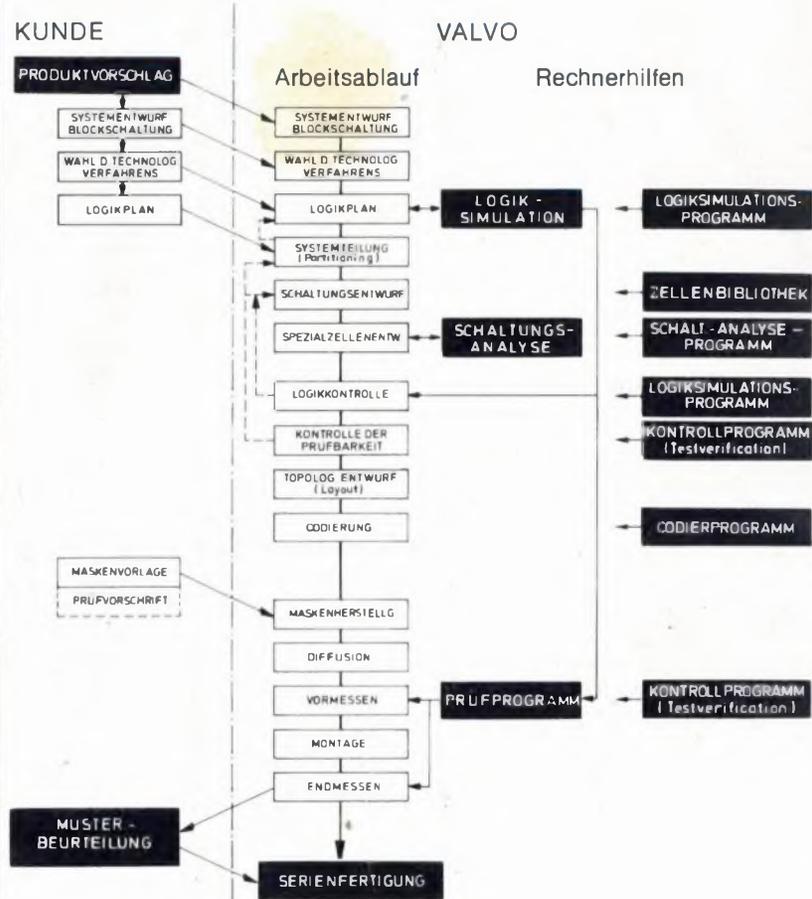
# Integrierte Schaltungen nach Maß.

Daten- und Nachrichtentechnik, Kraftfahrzeug-, Haushalts- und Unterhaltungselektronik benötigen zunehmend spezielle integrierte Schaltungen zur optimalen Lösung ihrer Probleme.

Als erfahrene Halbleiterfirma besitzt VALVO das nötige »know how« und die erforderlichen Fertigungseinrichtungen für die Entwicklung und Realisierung komplexer, hochintegrierter Kundensaltungen in allen wichtigen Technologien.

Dabei ermöglicht der Einsatz moderner, computergestützter Verfahren – CAD – kurze Entwicklungszeiten und niedrige Kosten.

Nennen Sie uns Ihren Produktvorschlag. Wir erstellen Ihnen eine Schaltung nach Maß.



# Ihr Partner heißt Valvo.

Weitere Informationen erhalten Sie unter Bezug auf Nr. 1134 von

VALVO GmbH  
 Artikelgruppe Integrierte Techniken  
 2 Hamburg 1 Burchardstraße 19  
 Telefon (0411) 32 96 504



## VALVO

Bauelemente für die gesamte Elektronik

A 1172/1134