

B 3109 D

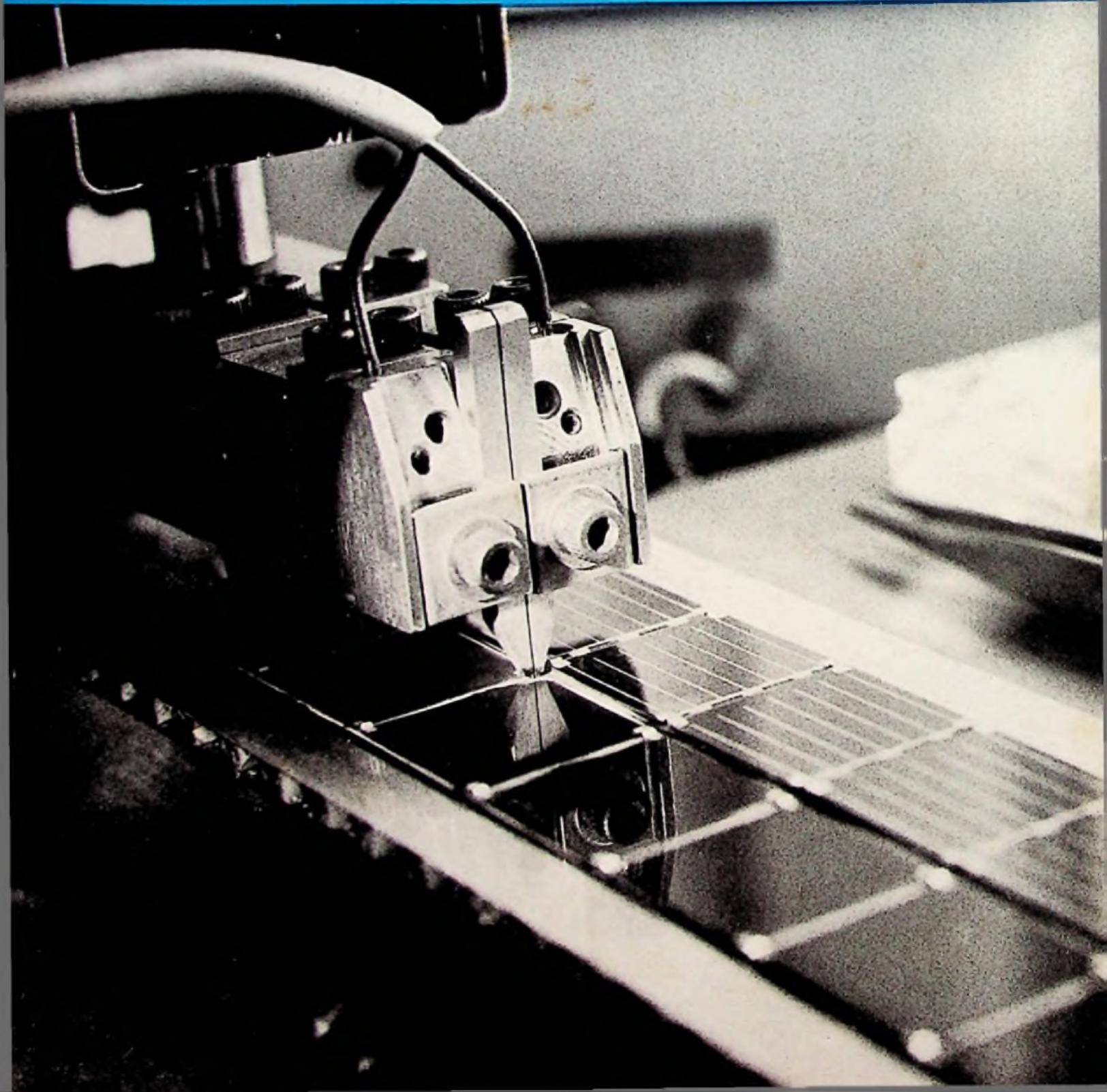
18

2. September-Ausgabe 1975  
30. Jahrgang

# FUNK

# TECHNIK

Fachzeitschrift für Rundfunk, Fernsehen, Phono und Hi-Fi



# Hüthig und Pflaum

Verlag GmbH & Co., München/Heidelberg

## Elektrische Nachrichtentechnik

### I. Band: Grundlagen, Theorie und Berechnung passiver Übertragungsnetzwerke

Von Dozent Dr.-Ing. Heinrich Schröder  
1974. 650 Seiten. Mit 392 Abbildungen, 7 Tabellen, 536 Formeln, 48 Rechenbeispielen und 97 durchgerechneten Aufgaben. Ganzleinen DM 52,50

### II. Band: Röhren und Transistoren mit ihren Anwendungen bei der Verstärkung, Gleichrichtung und Erzeugung von Sinusschwingungen

Von Dozent Dr.-Ing. Heinrich Schröder  
1974. 603 Seiten. Mit 411 Abbildungen, 14 Tabellen, 48 Rechenbeispielen und 60 Aufgaben. Ganzleinen DM 52,50

### III. Band: Grundlagen der Impulstechnik und ihre Anwendung beim Fernsehen

Von Dozent Dr.-Ing. Heinrich Schröder  
Dozent Dipl.-Ing. Gerhard Feldmann  
Dozent Dr.-Ing. Günther Rommel  
1973. 764 Seiten. Mit 549 Abbildungen, 59 Rechenbeispielen und 22 Aufgaben. Ganzleinen DM 52,50

Der I. Band umfaßt unter anderem die Abschnitte Resonanzkreise, Übertrager, Leitungen, Vierpole, Modulation und Überlagerung sowie Antennen und Bandfilter.

Der II. Band behandelt Elektronenröhren und Transistoren. Nach einer Einführung in die physikalische Wirkungsweise werden die Eigenschaften von Röhren und Transistoren an Prinzipschaltungen untersucht, und zwar sowohl grafisch im Kennlinienfeld als auch rechnerisch mit Kenngrößen und Ersatzspannungsquellen.

Im III. Band sind die Probleme der Impulstechnik behandelt.

In allen drei Bänden wurde großer Wert auf eine sowohl anschaulich beschreibende als auch eine rein rechnerische Behandlung der Vorgänge in den Impulsschaltungen gelegt.

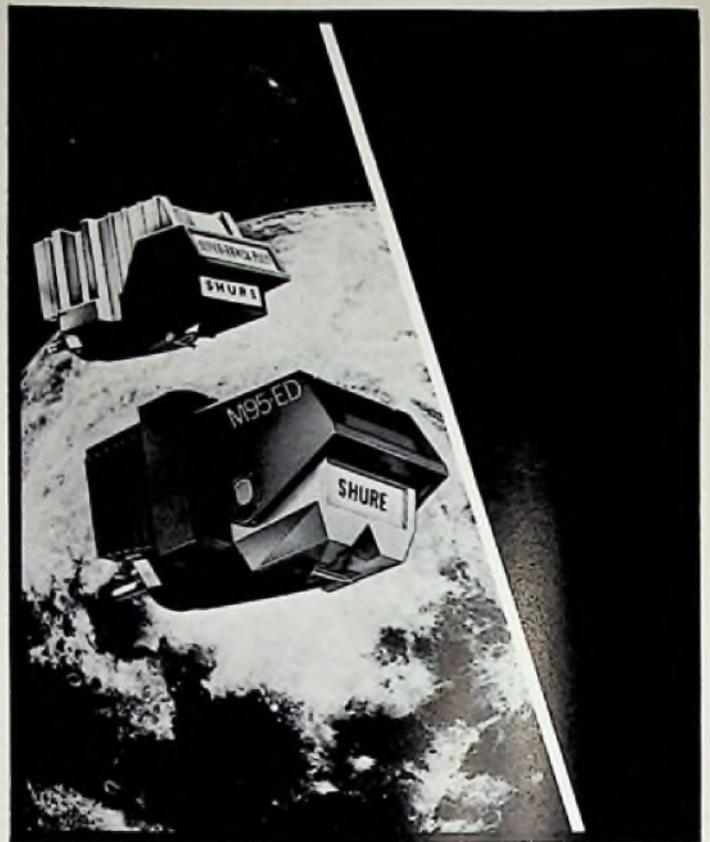
DR.-ING. HEINRICH SCHRÖDER

## ELEKTRISCHE NACHRICHTEN-TECHNIK

I. BAND

*Grundlagen  
Theorie und Berechnung  
passiver Übertragungsnetzwerke*

Auslieferung:  
HELIOS-Literatur-  
Vertriebs-GmbH  
1000 Berlin 51  
Eichborndamm  
141-167



## Die neue „Nummer 2“!

Die neuen SHURE Tonabnehmersysteme M95G, M95EJ und M95ED vereinigen einen absolut geradlinigen Frequenzgang von 20...20.000 Hz mit einer außergewöhnlich guten Abtastfähigkeit (Trackability) und das zu erfreulich günstigen Preisen.

Dieselbe Entwicklungsgruppe die das unvergleichliche SHURE V-15 Typ III zur Perfektion brachte, hat in fünfjähriger Entwicklungszeit das gesteckte Ziel erreicht und eine völlig neue Polschuhanordnung geschaffen, um den Verlust an magnetischem Fluß zu mindern. Die Abtastfähigkeit des M95ED steht an zweiter Stelle gleich nach dem SHURE V-15 Typ III. Das M95 ist, in der Tat, in jedem Punkt das Tonabnehmersystem „Nummer 2“ und übertrifft somit manch anderes, viel teureres System, dem noch vor wenigen Jahren nachgesagt wurde, es entspräche dem neuesten Stand der Technik. Wird beim Hi-Fi Etat (heute) der Gürtel etwas enger geschnallt, dann bietet sich das M95ED geradezu an, weil es Mark um Mark mehr an Wiedergabeleistung erbringt als so manches andere das Sie bisher gehört haben.



Deutschland: Sonetic Tontechnik GmbH, Frankfurter Allee 19 - 21, 6236 Eschborn;  
Schweiz: Tellon AG, Albisriederstr. 232, 8047 Zürich; Österreich: H. Lurf, Reichs-  
ratsstr. 17, 1010 Wien; Niederlande: Tempofoon, Tilburg; Dänemark: Elton, Dr. Otgasvej  
20-22, Kopenhagen F; Belgien: Belram S. A., Ave. des Mimosas 43, 1150 Brüssel.

# FUNK TECHNIK

## Aus dem Inhalt

### Forschung und Entwicklung

Schaltungstechnik:	
Integrierte Ultraschall-Fernsteuerschaltungen (1)	564
Nachrichten aus Forschung und Entwicklung:	
Schaltrekord 10 ps	572
Oberflächenbeschichtung	572
Bauelemente:	
Kurzinformationen über neue Bauelemente	572
Neue Meßgeräte:	
NF-Voltmeter	576
Quarzstabilisierte Funktionsgeneratoren	576
9stelliger 512-MHz-Zähler	576
Mehrbereich-Kompensationsschreiber	576
Kurzinformationen	577

### Werkstatt und Service

Ausbildung:	
Wirtschaft lehnt Berufsbildungsgesetz ab	578
Meßpraxis:	
Digital-Universalimeter mit LED-Anzeige	580
Bauanleitung:	
Uhrenradio mit Außenlautsprecher	588

### Markt und Handel

Funkausstellungen:	
Lehren aus Berlin	563
FT-Konjunkturbericht:	
Der Fachhandel im Monat Juli	589
Persönliches aus der Branche	591
Ladenbaubeispiel:	
Ein schwieriger Grundriß	592
Betriebswirtschaft:	
Lexikon der Betriebswirtschaft	593
Die letzte Seite:	
Markt und Meinung	596

### Titelbild

Mit einer Widerstands-Mikroschweißeinrichtung werden hier hochtransparente, elektrisch leitende Beschichtungen von Spezial-Spiegeln miteinander kontaktiert. Sie sind als Reflektoren für die Stromversorgung von Satelliten bestimmt. Die neue Löttechnik, die auch zur elektrischen Verbindung von Solarzellen angewendet wird, ist von AEG-Telefunken entwickelt worden.

(Bild: AEG-Telefunken)

## Impressum

### FUNK-TECHNIK

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

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

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

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

Verlagsanschrift:  
8000 München 19, Lazarettstraße 4,  
Telefon: (089) 18 60 51,  
Telex: 05 29 408.

Verlagskonten:  
Postscheckkonto München 82 01-800  
Postscheckkonto Wien 23 12 215  
Postscheckkonto Basel 40 14 083  
Deutsche Bank, Heidelberg,  
Konto-Nr. 01/94 100.

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

Vereint mit der Zeitschrift  
„Rundfunk-Fernseh-Großhandel“  
Bei unverschuldetem Nichterschei-  
nen keine Nachlieferung oder  
Gebührenerstattung.

Nachdruck ist nur mit Geneh-  
migung der Redaktion gestattet.  
Für unverlangt eingesandte Manu-  
skripte wird keine Gewähr über-  
nommen.

### Redaktion

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

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

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

### Anzeigen

Gültige Anzeigenpreisliste:  
Nr. 9 a vom 1. 3. 75.  
Anzeigenverwaltung:  
8000 München 2, Postfach 20 19 20.  
Paketanschrift:  
8000 München 19, Lazarettstraße 4,  
Telefon: (089) 18 20 21,  
Telex: 05 216 075.  
Anzeigenleiter: Walter Sauerbrey.

### Vertrieb

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



## Heute strebt man vermehrt nach Wertbeständigem – auch in der Wahl einer Stereoanlage

Oft wird das billige Gerät am Ende zur teuren Angelegenheit. REVOX dagegen verfolgt seit jeher das Preis/Leistungs-Prinzip: Spitzentechnik zu vernünftigem Preis. Das aktuelle Beispiel ist der Digital-FM-Tuner-Vorverstärker A 720, der die Fachwelt in Erstaunen versetzt. Die extreme Präzision und der absolute Bedienungskomfort führen zu beispiellosem Musikgenuß. Ein HiFi-Gerät sollte mehr als nur 2–3 Jahre Freude bereiten, bestehen Sie deshalb auf REVOX.

Zusammen mit der REVOX-Tonbandmaschine A 700, der Endstufe A 722 und den REVOX-Lautsprechern bildet der A 720 eine Stereoanlage ohnegleichen.

**REVOX A 720:** Digital-FM-Tuner-Vorverstärker mit Kanalrasterabstimmung (420 Kanäle, 50 kHz-Raster). Digitalanzeige. Höchste Abstimmgenauigkeit – 0,005%. Quarzreferenz von 2,13333 MHz. Hohe Verzerrungsfreiheit und Störunterdrückung. Stufenklangregler, Höhen-Tiefen-Präsenz. Eingänge für 2 Tonbandgeräte, 2 Plattenspieler, 2 Kopfhörerausgänge. Fernbedienbar.

**REVOX A 722:** Stereo-Endstufe mit hoher Leistungsreserve. Geringe Verzerrung.

Deutschland: 105-720  
 WILLI STUDER GmbH.  
 7827 Löffingen  
 Schweiz:  
 REVOX ELA AG. Name  
 8105 Regensdorf ZH  
 Österreich: Straße  
 REVOX EMT GmbH.  
 1170 Wien, Rupertusplatz 1 PLZ, Ort

Mit diesem Coupon erhalten Sie Unterlagen über das REVOX-Programm

**STUDIER REVOX**

## Funkausstellungen

### Lehren aus Berlin

Die Funkausstellung findet, seitdem sich ihre Veranstalter für eine internationale Beteiligung entschieden, in Berlin statt. Das galt für die letzten drei Ausstellungen seit 1971, und es wird auch im Jahre 1977 vom 26. August bis zum 4. September wieder so sein.

Fast scheint es so, als ob – entgegen offiziellen Verlautbarungen – Berlin allmählich zum ständigen Ort der Funkausstellungen werden sollte. Hier ist ein günstiges Gelände vorhanden, das noch erheblich ausgebaut wird; diese Investitionen können nur durch Kongresse und große Ausstellungen amortisiert werden. Gewichtiger jedoch ist die Tatsache, daß eine Mehrheit in der Industrie nach wie vor den Charakter einer Publikumsschau für die Funkausstellung dem einer reinen Fachmesse vorzieht: Auf die Werbewirkung der vielen Fernseh- und Rundfunksendungen von der und über die Funkausstellung möchte man nicht verzichten. Sie aber sind nur aus Berlin zu erwarten, denn dort haben die Sendeanstalten großzügige, subventionierte Studios im Ausstellungsgelände. Aus anderen Ausstellungsorten wäre in den nächsten Jahren nicht mit bundesweit ausgestrahlten Sendungen über die Funkausstellung zu rechnen. Ob nun im regionalen Umfeld der Ausstellung wirklich Mehrumsätze getätigt werden – in Fachkreisen wird das bezweifelt – oder ob die

Besucher aus dem Fachhandel lieber in eine andere Stadt reisen würden – in Berlin waren schätzungsweise zwischen 1000 und 1500 Handelsunternehmen durch Besucher vertreten – spielt gegenüber der Beteiligung der Sender offenbar eine untergeordnete Rolle.

In diesem Jahr schien für die Funkausstellung die Form der Publikumsschau besonders geeignet, um ein günstigeres Konsumklima zu schaffen, das die Branche dringend braucht. Gleichzeitig gab es jedoch für die jetzige Art der Ausstellung ernste Warnsignale, die nicht überhört werden sollten: Die Aussteller in der Halle 23 (Hi-Fi) sahen sich in Berlin in den Sendungen völlig ungenügend berücksichtigt. Außerdem kamen als Besucher vorwiegend die örtlichen Händler zu ihnen, und die vielen Schulklassen, die traditionell die Besucherzahlen der Ausstellung anreichern, erschienen ihnen nicht als die angestrebte Verbraucher-Zielgruppe. In der Hi-Fi-Halle empfand sich daher mancher Anbieter als Ausstellungsornament für die Interessen der Fernsehgeräte-Anbieter, die im Mittelpunkt des Bildschirmgeschehens standen. Auf der Ausstellung Hi-Fi 76 im Herbst nächsten Jahres in Düsseldorf, so war zu hören, werde man den Erfolg testen. Stelle er sich ein, dann werde man 1977 nicht mehr nach Berlin gehen.

Ob sich eine Branche in der Ausstellungspolitik ohne Schaden für alle zersplittern läßt, ist sehr die Frage. Insofern bedeutet die schnelle Entscheidung für Berlin 1977 noch nicht, daß damit auch die Lehren aus der diesjährigen Funkausstellung gezogen werden.

W. Sandweg

# Integrierte Ultraschall-Fernsteuerschaltungen (1)

Die Anwendung der integrierten Fernsteuer-Empfängerschaltungen sowie die Schnittstellen der Fernsteuerung mit dem Fernsehempfänger werden beschrieben. Der zweite Teil dieses Beitrages behandelt in einer späteren Ausgabe die Anordnung von Sensor-Steuerschaltungen. Verfasser ist Dipl.-Ing. R.-D. Burth, Mitarbeiter im ITT-Applikationslabor in Freiburg.

Mit den in MOS-Technologie gefertigten IC's SAA 1000/SAA 1010 [Sender/Empfänger für 15 Befehle (1), (2)] und SAA 1024/SAA 1025 [Sender/Empfänger für 30 Befehle (3), (4)] von Intermetall lassen sich in vielfältiger Weise auf Farbfernsehgeräte zugeschnittene Ultraschall-Fernsteuer-Anordnungen zusammenstellen.

Die im Fernsehempfänger fernsteuerbaren Funktionen sind: Ein- und Ausschalten des Geräts; Aufrufen der Programmkanäle (bis zu 16); Verändern der Einstellungen von Lautstärke, Helligkeit und Farbsättigung, Schalten des Tonkanals; Normaleinstellung von Helligkeit und Farbe sowie beliebige Funktionen mittels zusätzlicher Befehle (Z 1 ... Z 5). Die Tabelle zeigt die Zuordnung von Ultraschallfrequenz und Funktion für den IC SAA 1025. Frequenzbereich ist der Abschnitt zwischen 1. und 2. Oberwelle der Zeilenfrequenz; mit genügendem Abstand von diesen Frequenzen, um die Störsicherheit zu erhöhen.

## Eingangsfrequenzen des SAA 1025

Frequenz (Hz)	Befehl
33 944,89	Netz
34 291,21	Tonabschaltung
34 637,65	F +
34 984,02	Normierung <sup>1)</sup>
35 330,40	F -
35 676,78	Z 1
36 023,15	H +
36 369,53	Z 2
36 715,91	H -
37 062,28	Z 3
37 408,66	L +
37 755,03	Z 4
38 101,41	L -
38 447,79	Z 5
38 794,16	Kanal 1
39 140,54	Kanal 2
39 486,92	Kanal 3
39 833,29	Kanal 4
40 179,67	Kanal 5
40 526,05	Kanal 6
40 872,42	Kanal 7
41 218,80	Kanal 8

41 565,18	Kanal 9
41 911,55	Kanal 10
42 257,93	Kanal 11
42 604,31	Kanal 12
42 950,68	Kanal 13
43 297,06	Kanal 14
43 643,43	Kanal 15
43 989,81	Kanal 16

Z 1 ... Z 5 sind Zusatzbefehle; <sup>1)</sup> Normaleinstellung für Helligkeit und Farbe.

## Blockschaltbild des Fernsteuer-Empfängers

Der Empfänger besteht im wesentlichen aus den drei IC's TCA 250 als Ultraschallvorverstärker, SAA 1025 oder SAA 1010 als Empfängerschaltung und MIC 74 154 als Decodierer sowie einigen Transistoren. Die verschiedenen Stufen haben folgende Funktion:

Wie bei den Ultraschallsendern (1), (3) wird der Arbeitstakt des Empfängers aus einem quarzstabilisierten Taktoszillator gewonnen. Damit ist sichergestellt, daß die zwischen der 1. und der 2. Oberwelle der Zeilenfrequenz liegenden Signale eindeutig identifiziert werden können, obwohl der Abstand von der einen zur anderen Frequenz nur etwa 350 Hz beträgt.

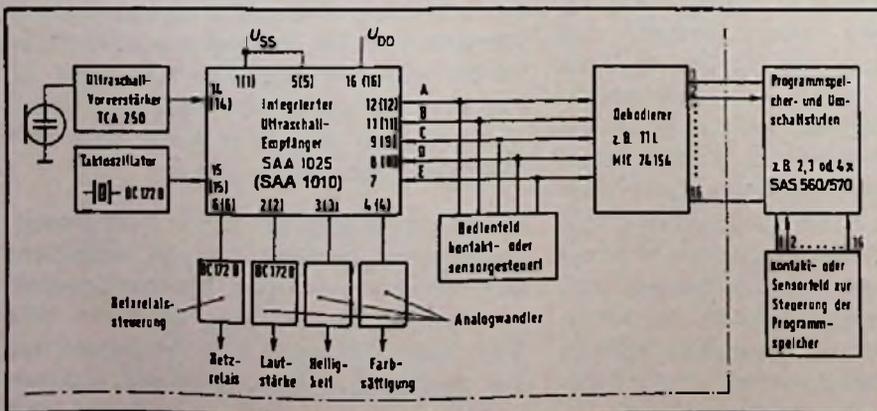
Die vom Ultraschallmikrofon eingefangenen Signale gelangen in den Vorverstärker. Er hat Bandpaß-Charakteristik, um bei hoher Eingangsempfindlichkeit großen Störspannungsabstand zu erreichen. Die Signale werden danach im SAA 1010 bzw. 1025 mehrfach geprüft und ausgewertet (2), (4).

Nach eindeutiger Identifikation entsteht an den Digital-Ausgängen A ... E (beim SAA 1010: A ... D) pulsweise ein der empfangenen Frequenz zugeordnetes binäres Codewort. Beim 30-Befehle-Empfänger SAA 1025 besteht dieses aus fünf Binärsignalen A ... E, beim 15-Befehle-Empfänger SAA 1010 aus den Binärsignalen A ... D.

Die 16 bzw. 8 Kanalbefehle erscheinen nur an diesen Ausgängen. Sie werden im Decodierer in einen „1-aus-16-“ oder „1-aus-8-“Code zur direkten Ansteuerung der elektronischen Speicherspeicher- und Umschaltstufen umgeformt. Außerdem ergeben sich an den Anschlüssen 2, 3, 4 und 6 elektrische Zustandsänderungen, wenn ein die Lautstärke, Helligkeit, Farbsättigung oder Netz (Ein/Aus) betreffender Befehl identifiziert wird. Diese Ausgänge liefern ebenfalls digitale Signale.

Beim Netzausgang tritt Low- oder High-Signal auf oder ein Wechsel der beiden Zustände, wenn der Befehl Ein/Aus ausgewertet wurde. Der Zustand bleibt bis zum nächsten Befehl erhalten; d. h. das Netzflipflop ist im SAA 1010 bzw. 1025 integriert. In der am IC anzu-

Das Blockschaltbild des Fernsteuer-Empfängers; die punktierte Linie deutet die Schnittstellen mit dem FS-Empfänger an.



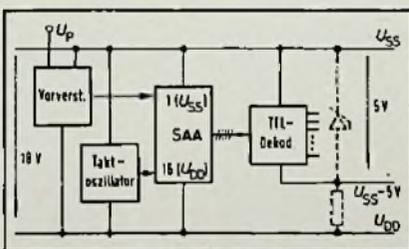
schließenden Netz-Steuerschaltung ist also nur ein Netzrelais vorzusehen. An den anderen drei Ausgängen liegt dauernd eine Rechteckspannung mit veränderbarem Tast-Verhältnis (2), (4). Diese Signalförmigkeit läßt sich mit den am IC angeschlossenen Digital-Analog-Wandlern (RC-Integrierglieder, eventuell mit Impedanzwandler-Transistor) in die zur Steuerung von Lautstärke, Helligkeit und Farbsättigung notwendigen Analogspannungen umformen.

Schließlich lassen sich mit einem an die Leitungen A ... E angeschalteten Bedienfeld (kontakt- oder sensorgesteuert) Befehle direkt in den Ultraschall-Empfänger eingeben. In diesem Fall arbeiten die Ausgänge A ... E als Informationseingänge, und diese direkt eingegebenen Befehle haben Vorrang vor gleichzeitig empfangenen Ultraschall-Befehlen. Über ein solches Bedienfeld können sämtliche Order ausgelöst werden. Diese Möglichkeit wird jedoch meist nicht voll genutzt. Oft werden die Befehle zur Programmumschaltung sensor- oder kontaktgesteuert direkt in die Programmumschaltstufen eingegeben.

Die im Bild vermerkten Zahlen sind die Anschlußnummern des SAA 1025 (in Klammern jene des SAA 1010). Beide Elemente sind anschlusskompatibel.

### Spannungsversorgung der Empfänger-Schaltung

Dem SAA 1025 bzw. SAA 1010 wird die Versorgungsspannung an den mit  $U_{SS}$  und  $U_{DD}$  bezeichneten Anschlüssen 1



Ultraschall-Empfänger: das Schema der Spannungsversorgung.

und 16 zugeführt. Ihr Nennwert beträgt  $U_{SS} - U_{DD} (= 18V)$ . Es bereitet keine Schwierigkeiten, den Vorverstärker und den Taktoszillator an derselben Versorgungsspannung zu betreiben.

Der Decodlerer, bei einer TTL-Schaltung, benötigt 5V. Der positive TTL-Versorgungsanschluß wird meist an  $U_{SS}$  gelegt, für den negativen Versorgungsanschluß muß dann das Potential  $U_{SS} - 5V$  zur Verfügung stehen.

Außerdem braucht das Kondensatormikrofon eine Polarisierspannung von 200 V. Die 18-V- und 200-V-Spannungen müssen einem „Standby“-Netzteil entnommen werden; also auch dann vorhanden sein, wenn der Fernsehempfänger ausgeschaltet ist, andernfalls kann das Einschalt-Signal nicht aufgenommen werden.

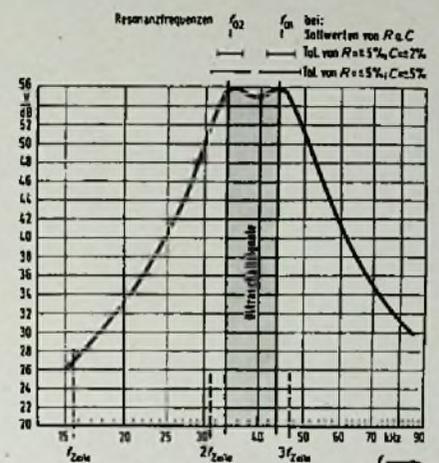
Von den Potentialen  $U_{SS}$ ,  $U_{SS} - 5V$  und  $U_{DD}$  muß eines mit der Masse des Fernsehempfängers verbunden werden. Dabei sind drei Möglichkeiten denkbar:

a)  $U_{SS}$  ist mit dem Chassis verbunden: Im Gerät muß die negative Spannung  $U_{DD} (= -18V)$  zur Speisung des Fernsteuer-Empfängers erzeugt werden.  $U_{SS} - 5V$  kann mit einer Z-Diode und einem Vorwiderstand gewonnen werden. Alle Spannungen sind auf Masse bezogen negativ.

b)  $U_{DD}$  ist mit dem Chassis verbunden: Die ganze Anordnung wird aus der positiven Spannung  $U_{SS} (= 18V)$  gespeist. Die Versorgungsspannung für den Decodierer  $U_{SS} - 5V$  kann wiederum mit Z-Diode und Vorwiderstand gewonnen werden. (Für heutige Konzepte wohl am zweckmäßigsten.)

c)  $U_{SS} - 5V$  ist mit dem Chassis verbunden: Das ist dann vorteilhaft, wenn zur Speisung weiterer TTL-Schaltungen ein stabilisiertes 5-V-Netzteil vorhanden ist. Man braucht dann lediglich noch  $U_{DD} (= -13V)$  bereitzustellen. (Für nicht fernbezogene Anwendungen der Fernsteuer-IC's empfehlenswert.)

Die Wahl zwischen den drei Möglichkeiten erfolgt im Hinblick auf die Schaltungen an den Schnittstellen mit dem Fernsehempfänger. Vom Decoder zu den Programmspeicher- und Umschaltstufen können in allen drei Fällen gleiche Kopplungen (kapazitiv) verwen-



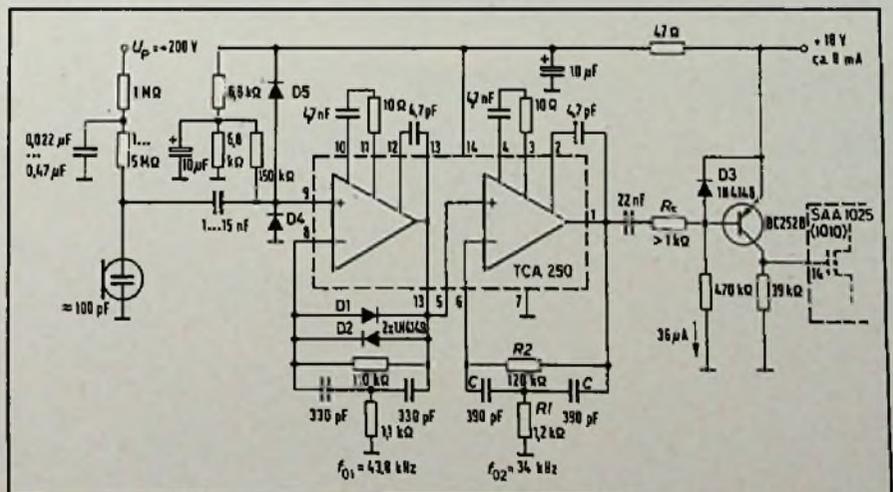
Die Charakteristik des Vorverstärkers; eingezeichnet sind: Zeilenfrequenz und Oberwellen, Ultraschall-Bereich (schraffiert) und die Toleranz-Bereiche der Resonanzfrequenz für die Worst Case-Widerstands-Toleranzen und die Kapazitäts-Toleranzen.

det werden; die Schnittstellen-Schaltungen der Analogkanäle sind unter b besonders einfach. Ist das Bedienfeld sensorgesteuert, muß dies im Spannungsversorgungssystem berücksichtigt werden.

### Der Ultraschall-Vorverstärker

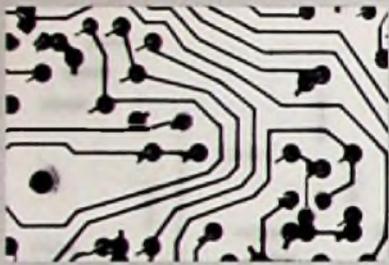
Die Frequenz der Ultraschallsignale liegt im Bereich von 33,9 bis 43,9 kHz. Um möglichst hohe Verstärkung bei geringem Rauschen zu erreichen, gibt man dem Verstärker Bandpaß-Charakteristik. Bei Verwendung von Kondensatormikrofonen, die in diesem Bereich

Der Ultraschall-Vorverstärker mit Bandpaß-Charakteristik und Rausch-Schwelle.

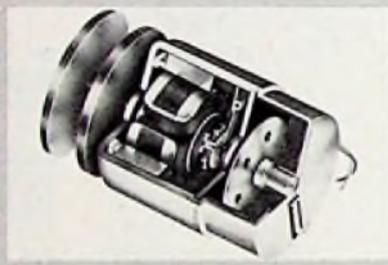


# Philips 209 S ELECTRONIC. Der Exklusivste aus dem Philips A Der Einzige mit Drei-Motoren-Ele

Philips 209 S ELECTRONIC. Die konsequente Alternative zum konventionellen HiFi-Spieler und -Wechsler. Ein Angebot, das Sie nur bei Philips finden. Denn der 209 S ELECTRONIC bedient sich selbst – sicherer, schonender und bequemer. Schallplatte auflegen, und alles läuft vollautomatisch ab: Einsteuerung von Drehzahl und Plattendurchmesser, Plattenteller- und Tonarm-Antrieb mit 3 Motoren, elektronisch gesteuert. Individualisten finden genügend Spielraum: ein manuelles Bedienungs-Center und elektronische Tonarmlift-Sensoren.



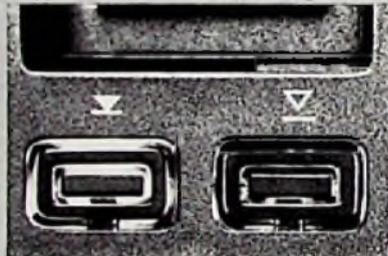
Taster geben Impulse an die Elektronik, die dann alle Bedienungs- und Betriebsfunktionen vollautomatisch steuert.



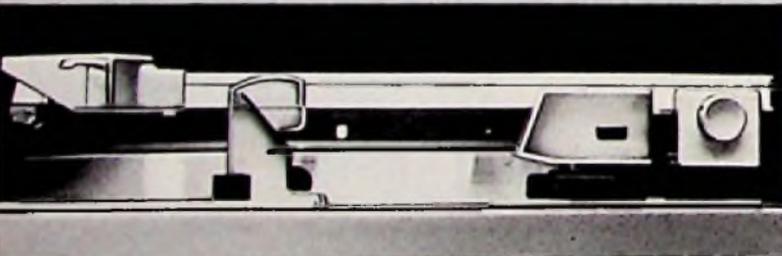
Elektronisch geregelter Gleichlauf durch kombinierten Gleichstrommotor/Tachogenerator für den Plattenteller-Antrieb. Zwei weitere Motoren für Tonarmbewegungen und Liftfunktionen.



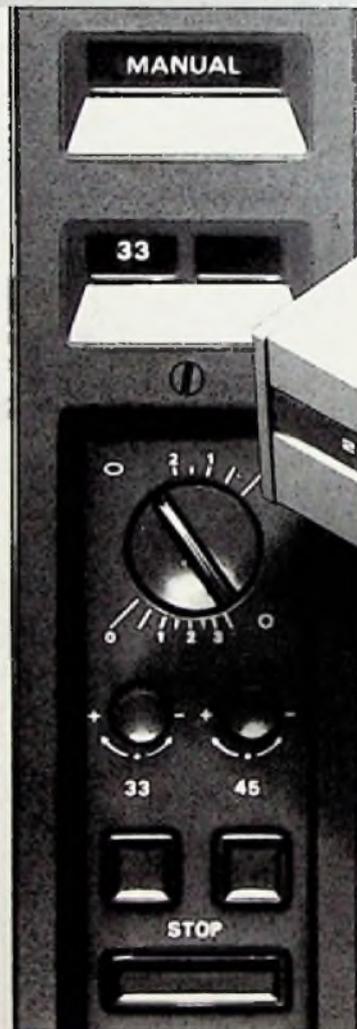
Direkt ablesbare Tonarmwaage. Einfache Feineinstellung und Sichtkontrolle, optimale Plattenschonung.



Elektronische Tonarmlift-Sensoren. Reagieren auf leiseste Berührung, vermeiden jede Erschütterung. Faszinierende Elektronik in zuverlässiger, sichtbarer Funktion.



Der Metall-Tonarm – eine völlig neue Entwicklung, die konsequent auf „kunstvollen Schwung“ verzichtet. Harmonische Synthese aus einwandfreier Funktion und klarem Design. Kompakte Form ohne störende Resonanzen. Dabei leichteste Beweglichkeit.



Manuelles Bedienungs-Center für individuelle Bedienung. Mit Drucktasten.

209 S ELECTRONIC – der Phono-Maßstab. Das Maximum an Bedienungskomfort und Betriebssicherheit. Elektronik, die zuverlässig im Verborgenen wirkt und für begeisternde HiFi-Wiedergabe sorgt.

Von Philips, Ihrem trendsetzenden Phono-Partner.



**Automatik-Programm.  
Electronic-Konzept.**



hi  
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL

**PHILIPS**

Coupon einsenden an  
Philips GmbH, 2 Hamburg 1,  
Postfach 101420,  
Damit erhalten Sie  
spezielle  
289-Unterlagen.

Anderungen und Liefermöglichkeit vorbehalten

nahezu geradlinigen Frequenzgang haben, ist der Eingang an eine Mikrofon-Kapazität von etwa 100 pF anzupassen. Ein Eingangswiderstand von 150 kΩ ist ein Kompromiß zwischen Leistungsanpassung (günstige Rauschspannungswerte) und Leerlaufanpassung (Signalspannungsgewinn).

Eine Spannungsverstärkung von etwa 1000 ist erforderlich, weil die vom Mikrofon abgegebene Spannung je nach Leistung und Entfernung des Senders zwischen 0,2 mV und 0,1 V liegt. Der Eingang des SAA 1010 bzw. 1025 benötigt Signale mit mindestens 12-V-Amplitude. Die Signalspannung wird zweckmäßig auf die  $U_{SS}$ -Versorgungsspannung bezogen, da die Schwellenspannung des Eingangstransistors ebenfalls gegen dieses Potential gemessen wird.

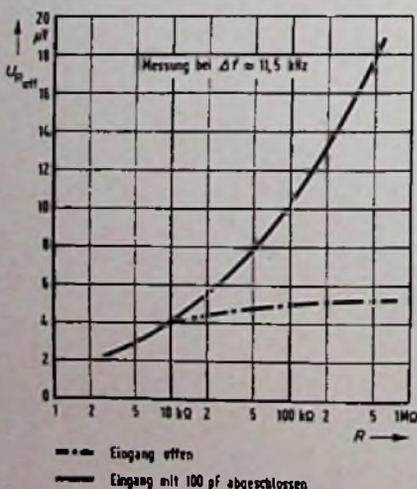
Der Verstärker gliedert sich in zwei Teile: In eine zweistufige selektive Vorverstärkerstufe mit dem IC TCA 250, dessen Rückkoppel-Netzwerke für die Resonanzfrequenzen  $f_{01} = 43,8$  kHz und  $f_{02} = 34$  kHz ausgelegt sind, so daß sich die bandpaßförmige Verstärkungs-Charakteristik ergibt. Es gilt die Gleichung

$$f_0 = \frac{1}{2\pi C \sqrt{R_1 \cdot R_2}}$$

$C$ ,  $R_1$  und  $R_2$  sind die Glieder des Rückkoppelnetzwerkes.

Eine PNP-Transistorstufe schließt sich an, sie ist mit einem Basisvorwiderstand von 470 kΩ leitend geschaltet, so daß bei fehlendem Eingangssignal und bei Vernachlässigung der Transistor-Sättigungsspannung der Ultraschalleingang des SAA 1010 bzw. 1025 an  $U_{SS}$  liegt und gesperrt

Die Kurve der auf den Eingang bezogene effektiven Rausch-Spannung.



ist. Kleine Ausgangssignale des TCA 250, die über den Koppelkondensator und den Widerstand  $R_S$  von 1 kΩ ... 4,7 kΩ an die Basis der PNP-Stufe gelangen, können diese nicht ansteuern, solange ihre Amplitude kleiner als  $U_{SS} \approx 220$  mV bei 1 kΩ bzw. kleiner als  $\approx 620$  mV bei 4,7 kΩ ist. Erst dann reicht der Signalstrom aus, um die PNP-Stufe periodisch zu sperren. Mit dem Widerstand  $R_S$  oder durch Verändern des 470-kΩ-Basiswiderstandes läßt sich auch über die angegebenen Grenzen hinaus die Empfindlichkeit des Ultraschallempfängers einstellen.

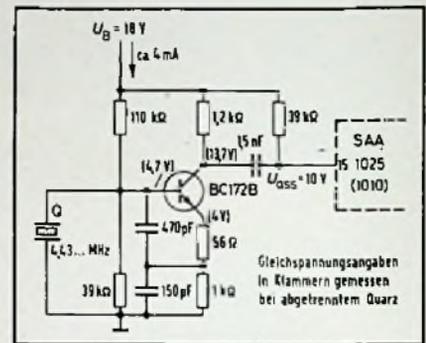
Die höchste ausnutzbare Empfindlichkeit ist erreicht, wenn  $R_S$  so stark verkleinert wird, daß das Rauschen des Eingangs zum Ausgang der PNP-Stufe gelangt. Dies ist bei  $R_S \approx 800 \Omega$  der Fall. Um das Rauschen des Vorverstärkers so klein wie möglich zu halten, muß die Eingangsschaltung besonders sorgfältig entworfen werden. Damit außer dem thermischen Rauschen des Eingangswiderstandes von 150 kΩ nicht auch noch ein Stromrauschen im Eingangs-Spannungs-Teiler auftritt, wird für die Arbeitspunkt-Festlegung ein niederohmiger abgeblockter Spannungsteiler gewählt. Der 150-kΩ-Eingangswiderstand ist zwischen dessen Mittelabgriff und dem Verstärkereingang eingefügt, so daß er nur vom sehr kleinen Eingangsstrom des TCA 250 durchflossen wird. Die Rechnung ergibt eine am Eingangswiderstand wirksame effektive Rauschspannung von

$$U_{R_{eff}} = \sqrt{4 \cdot k \cdot T \cdot \Delta f \cdot R}$$

$k = 1,38 \cdot 10^{-23}$  Js/K;  $T =$  abs. Temperatur;  $\Delta f = f_0 - f_u$  bei unendlich steilen Filterflanken. Mit  $T = 300$  K und  $\Delta f = 20$  kHz ergibt sich  $U_{R_{eff}} \approx 10 \mu V$ . An Versuchsaufbauten wurde - bei  $R = 150$  kΩ, ohne Mikrofon, und bei einer Verstärkung von 820 - eine auf den Eingang bezogene effektive Rauschspannung von 10 ... 20  $\mu V$  gemessen.

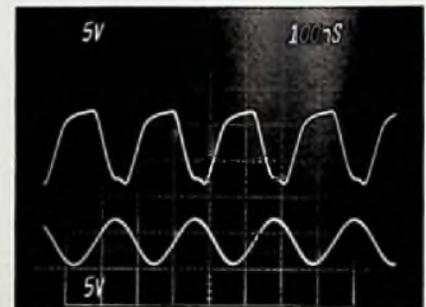
Als Besonderheiten des Vorverstärkers sind zu erwähnen: Eine im Rückkoppelweg der auf  $f_{01}$  abgestimmten ersten Verstärkerstufe angeordnete Begrenzeranordnung aus den antiparallelschalteten Dioden D1 und D2. Damit vermeidet man bei großer Eingangsspannung (Sender sehr nahe am Mikrofon) die Übersteuerung der auf  $f_{02}$  abgestimmten zweiten Verstärkerstufe, in der ohne diesen Schutz Speichereffekte (Latch-Up) auftreten können, was zu Verfälschungen der Ausgangs-Signalfrequenz führen würde.

Weiter sind zu erwähnen: D3 zwischen Basis und Emitter der nachgeschalteten PNP-Transistorstufe, die bei großer Amplitude die periodische Umladung des



Die Schaltung des quarzgesteuerten Taktoszillators.

Oszillogramm am Emitter und am Kollektor des Taktoszillators.



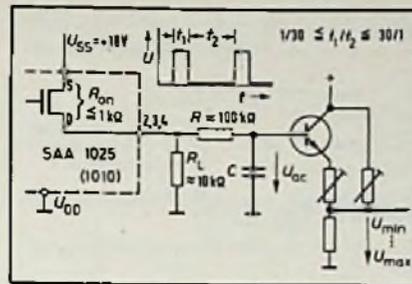
Koppelkondensators ermöglicht, D 4 und D 5 als Eingangsschutzschaltung, sowie die Siebung der Polarisierspannung für das Mikrofon, die über einen Entkoppelwiderstand von 1 ... 5 MΩ zugeführt wird, um kapazitive Belastung des Mikrofonkreises zu vermeiden.

### Der Taktoszillator

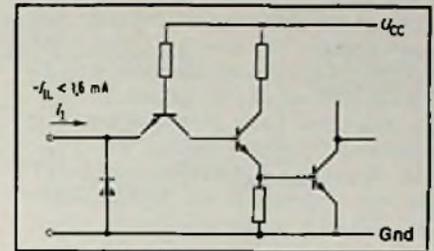
Ein einfacher Oszillator läßt sich nach Applikation (6) aufbauen.

Der Transistor des Oszillatorverstärkers arbeitet zwar in Kollektorschaltung, das Ausgangssignal wird jedoch gut entkoppelt dem eingefügten Kollektorstromwiderstand entnommen. Der Arbeitspunkt ist so gewählt, daß das Signal am Kollektor 10 V (Spitze-Spitze) erreicht. Der Transistor wird dabei vom stromlosen Zustand bis in die Sättigung gesteuert. Eine solche Signalamplitude ist zur Ansteuerung des Takteingangs der SAA 1010/1025 erforderlich. Als Quarz wird ein Farb-Hilfsträger-Quarz verwendet. Die Rückkopplungs-Spannung wird nach Art der Colpitts-Schaltung mit einem kapazitiven Spannungsteiler gewonnen.

Das Oszillogramm zeigt die Spannung am Emitter (unten) und die Spannung am Kollektor (oben), gemessen hinter dem Koppelkondensator, jedoch ohne Anschluß des IC-Takteingangs. Das Ausgangssignal mit  $U_{SS} = 10\text{ V}$  ist daher der positiven Versorgungsspannung von  $+18\text{ V}$  überlagert. Sowie die Verbindung zum IC-Takteingang hergestellt ist, wird das Signal an der Diode des Takteingangs geklemmt, und der positive Scheitel des Taktsignals liegt wenig oberhalb  $+18\text{ V}$ . Die Signalamplitude bleibt voll erhalten.



Die Erzeugung einer analogen Steuerungsspannung aus den Ausgangssignalen des Empfänger-IC's.



Die Standard-Eingangsschaltung einer TTL-Schaltung.

**Ankopplung der Analogkanäle**

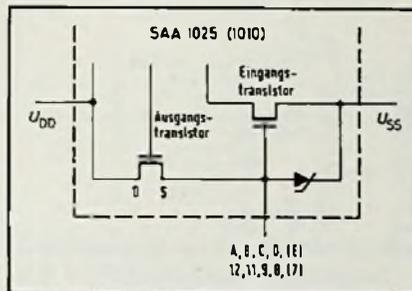
Die Empfänger-IC's SAA 1025 und SAA 1010 haben drei Ausgänge zur analogen Steuerung von Lautstärke, Helligkeit und Farbsättigung. Jeder Ausgang liefert eine Rechteckspannung mit einem von 1:30 bis 30:1 veränderbaren Puls-Pause-Verhältnis. Sie entsteht am nach außen geführten Drain-Anschluß eines integrierten MOS-Transistors, wenn dieser mit einem Lastwiderstand  $R_L$  nach  $U_{DD}$  beschaltet wird. Auch größere negative Versorgungsspannungen für den Lastwiderstand sind bis zu  $U_{DD} = U_{SS} - 30\text{ V}$  erlaubt. Da die Rechteckspannung eine Frequenz von etwa  $9\text{ kHz}$  hat, kann sie durch ein RC-Glied mit kleiner Kapazität gemittelt werden. Wenn sich die drei Widerstandswerte  $R_{on}$ ,  $R_L$  und  $R$  jeweils etwa um eine Größenordnung unterscheiden, liegen optimale Verhältnisse für die Mittelwertbildung vor.

Da die analoge Spannung an C über einen hohen Widerstand erzeugt wird, kann sie nicht in allen Fällen direkt zur Steuerung der Analogkanäle benutzt werden. Im Tonkanal wird meistens am Steueranschluß 5 des TBA 120 S eingegriffen. Es ist ein niederohmiger Eingang mit etwa  $220\ \Omega$  Eingangswiderstand. Zur Anpassung wird ein Impedanzwandler und ein Widerstands-Netzwerk zur Einstellung des minimalen und des maximalen Steuerungswerts vorgeschlagen. In den Helligkeits- und Farbkanälen läßt sich die Anpassung vielfach ohne Impedanzwandler vornehmen.

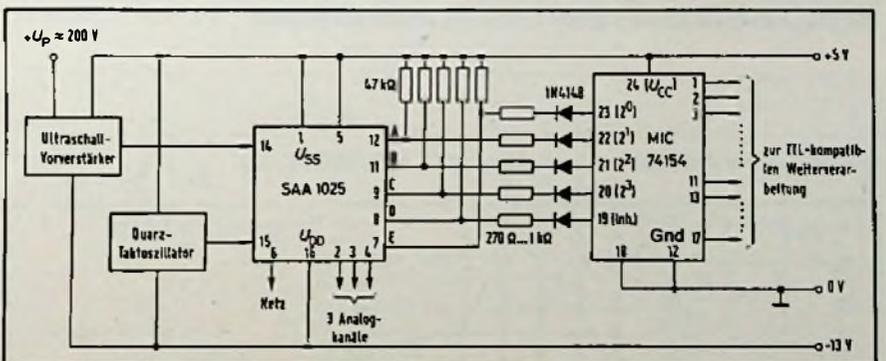
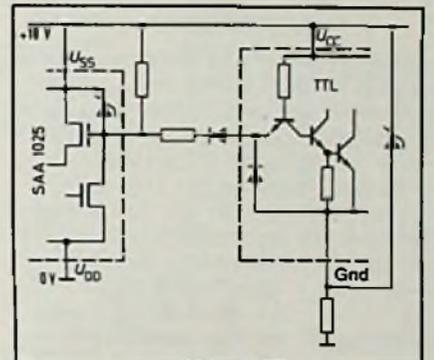
**Ankopplung des Decodierers ohne Bedienfeld**

An die Steueranschlüsse 7, 8, 9, 11, 12 des SAA 1025 bzw. 8, 9, 11, 12 des SAA 1010 können verschiedene Decodierer (TTL, CMOS) angeschlossen werden. Zur Zusammenschaltung sind lediglich ein Pull-Up-Widerstand und eine Trenndiode mit Längswiderstand erforderlich.

Innenschaltung eines Steuer-Ein-/Ausgangs.

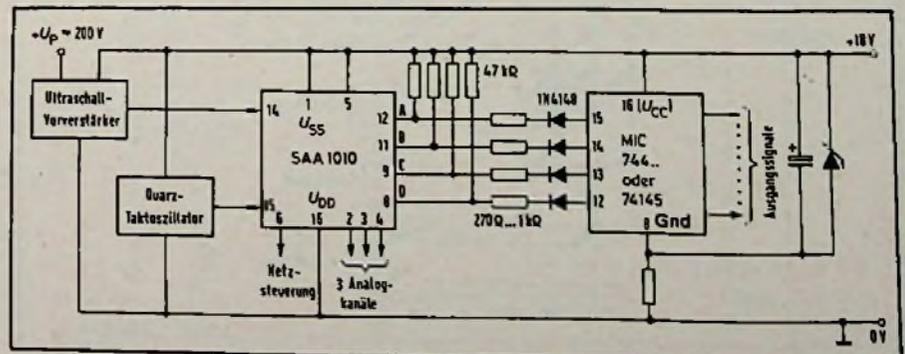


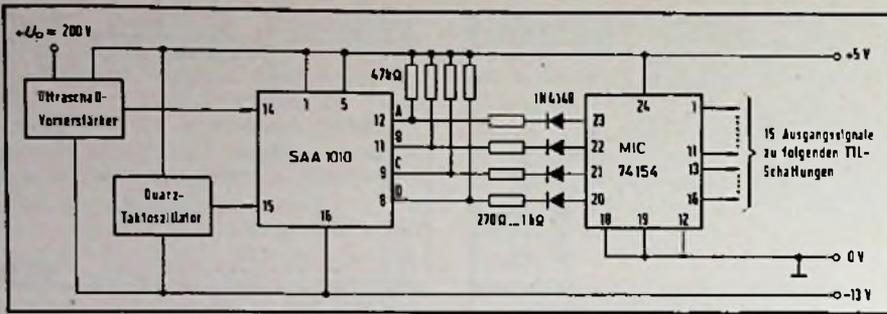
Die Zusammenschaltung eines IC SAA 1025 bzw. 1010 mit einer TTL-Schaltung.



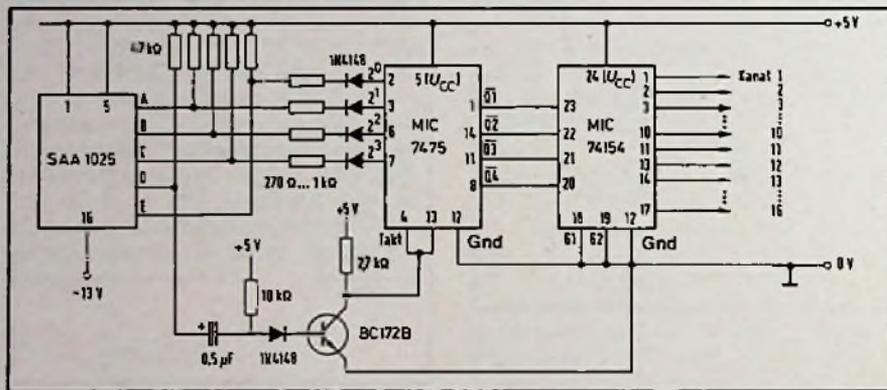
Die Zusammenschaltung eines IC SAA 1010 mit einem Dezimal-Decodierer MIC 744.

Die Zusammenschaltung eines IC SAA 1025 mit einem Sedezimal-Decodierer MIC 74154.



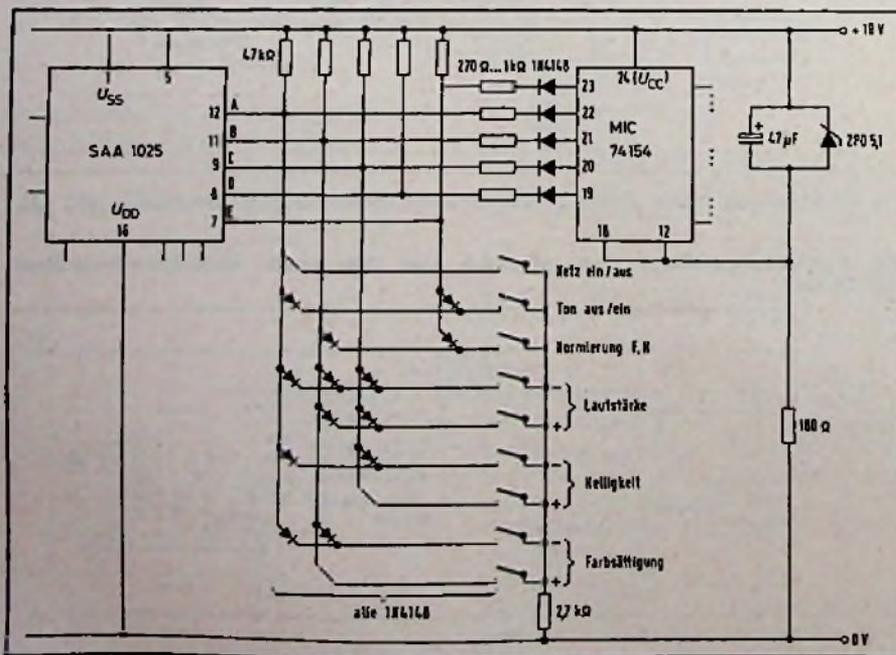


Die Decodierung aller Ultraschall-Befehle bei der Kombination SAA 1010 und Sedezimal-Decodierer MIC 74154.



Die Erzeugung statischer Signale mit einem Zwischenspeicher.

Der Decodierer-Anschluß mit Bedienfeld (SAA 1025/MIC 74154).



Der Längswiderstand stellt sicher, daß der zulässige Low-Eingangsstrom der angeschlossenen TTL-Schaltung ( $\approx 10\text{ mA}$ ) nicht überschritten wird. Die Trenndiode verhindert, daß der TTL-Eingangs-Sperrstrom am Pull-Up-Widerstand einen am Steueranschluß wirksamen Spannungsabfall hervorruft.

Der kompletten Schaltung für SAA 1025 und MIC 74154 liegt die Spannungsversorgung c zugrunde. Bemerkenswert ist, daß das E-Bit des SAA 1025 (lt. Codetabelle in (5) das niedrigstwertige Bit) an den Decodierer-Eingang mit der Wertigkeit  $2^0$  angelegt wird. Der Ausgang mit der nächsthöheren Wertigkeit ist der A-Ausgang, der mit dem Decodierer-Eingang der Wertigkeit  $2^1$  verbunden wird. Das B-Bit steuert den  $2^2$ -Eingang und das C-Bit den  $2^3$ -Eingang. Mit dem D-Bit, das laut Codetabelle bei allen Programm-Schalt-Befehlen „1“ ist, steuert man den Inhibit-Eingang des Decodierers.

Das gewählte Spannungsversorgungssystem (+5 V, 0 V, -13 V) ist vor allem dann besonders geeignet, wenn die Decodierer-Ausgangs-Signale TTL-kompatibel weiterverarbeitet werden sollen. Bei Benutzung des SAA 1010 entfällt die Inhibit-Steuerung. Man kann z. B. einen Dezimaldecoder anschließen und erhält daraus acht Ausgangssignale. Die beiden restlichen Ausgänge bleiben unbenutzt. Man kann also verschiedene Decodierer (sedezimal, dezimal) anschließen.

Die folgende Betrachtung hilft, den einer bestimmten Ultraschallfrequenz zugeordneten Decodiererausgang zu ermitteln:

Da die Codetabellen von (2), (4) in negativer Logik ( $H \cong 0$ ) abgefaßt sind, die Wahrheitstabellen der TTL-Schaltungen aber in positiver Logik ( $H \cong 1$ ) angegeben werden, muß man das Codewort eines Befehls zuerst invertieren und dann den Dezimal-Zahlenwert ermitteln. Aus dem Datenblatt (9) des Decodierers läßt sich dann die Anschlußnummer des Ausgangs bestimmen, der die zum Codewort gehörenden Ausgangspulse liefert.

Als Beispiel Befehl Kanal 14:

Gewichtung	$2^0$	$2^1$	$2^2$	$2^3$
Codewort	E	A	B	C
neg. Logik	1	0	1	1
pos. Logik	0	1	0	0

Das Codewort in positiver Logik entspricht der dezimalen 2. Demnach erhält man das dekodierte Signal z. B. am Ausg. Nr. 3 des MIC 74154.

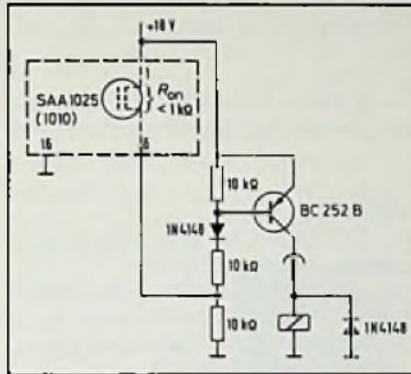
Für Fernsteuer-Anwendungen außerhalb des Fernsehens eignet sich eine Kombination aus SAA 1010 und dem Sedezimaldecoder MIC 74154. Es werden alle 15 Befehlsfrequenzen empfangen, sie lösen jeweils an einem

von 15 der 16 Ausgänge des Decodierers ein gepulstes Schaltsignal aus. Da das Pulsen der Ausgangssignale in manchen Anwendungen stört, kann man durch Zwischenschalten eines 4-Bit-Latch (Speicher mit 4 D-Flipflops) zwischen Fernsteuer-Empfänger-IC und Decodierer ein statisches Decodierer-Signal erzeugen. Der Zustand des Speichers ändert sich erst bei einem weiteren Befehl.

Zum Einschreiben der an den Dateneingängen des MIC 7475 anliegenden Informationen benötigt man ein High-Signal am Takteingang. Der Taktimpuls muß kürzer als die an den Daten-Eingängen anliegenden gepulsten Signale sein. Die aus einem Transistor gebildete Takt-Interface-Schaltung berücksichtigt diese Forderungen, weil sie invertierend arbeitet: Die LH-Flanke entsteht erst dann am Kollektor, wenn die Daten D1 ... D4 vorhanden sind. Die Verzögerung (aufgrund der Speicherzeit des Transistors) beträgt einige Mikrosekunden. Die Dauer des erzeugten Taktimpulses ist mit 5 ms kurz gegen-

über der Dauer der 23-ms-Ausgangsimpulse des SAA 1025.

Eine Steuerschaltung für das Netzrelais.



fehle in codierter Form direkt eingegeben werden können. Bei ferngesteuerten Fernsehgeräten ist dadurch auch direkte Bedienung am Gerät möglich. Laut Datenblatt ist erforderlich, die Eingangssignale mit einer Amplitude von  $-U > 4V$ , bezogen auf  $U_{SS}$ , anzulegen. Die Schaltung enthält als Zusatz eine Diodenmatrix zur Codierung der Befehle, die mechanischen Kontakte und einen Widerstand zur Begrenzung des Signalstromes. In dieser Schaltung läßt sich die Diodenmatrix so erweitern, daß auch sämtliche Programm-Umschalt-Befehle über weitere Kontakte dieses Bedienfelds eingegeben werden können.

**Netzsteuerschaltungen**

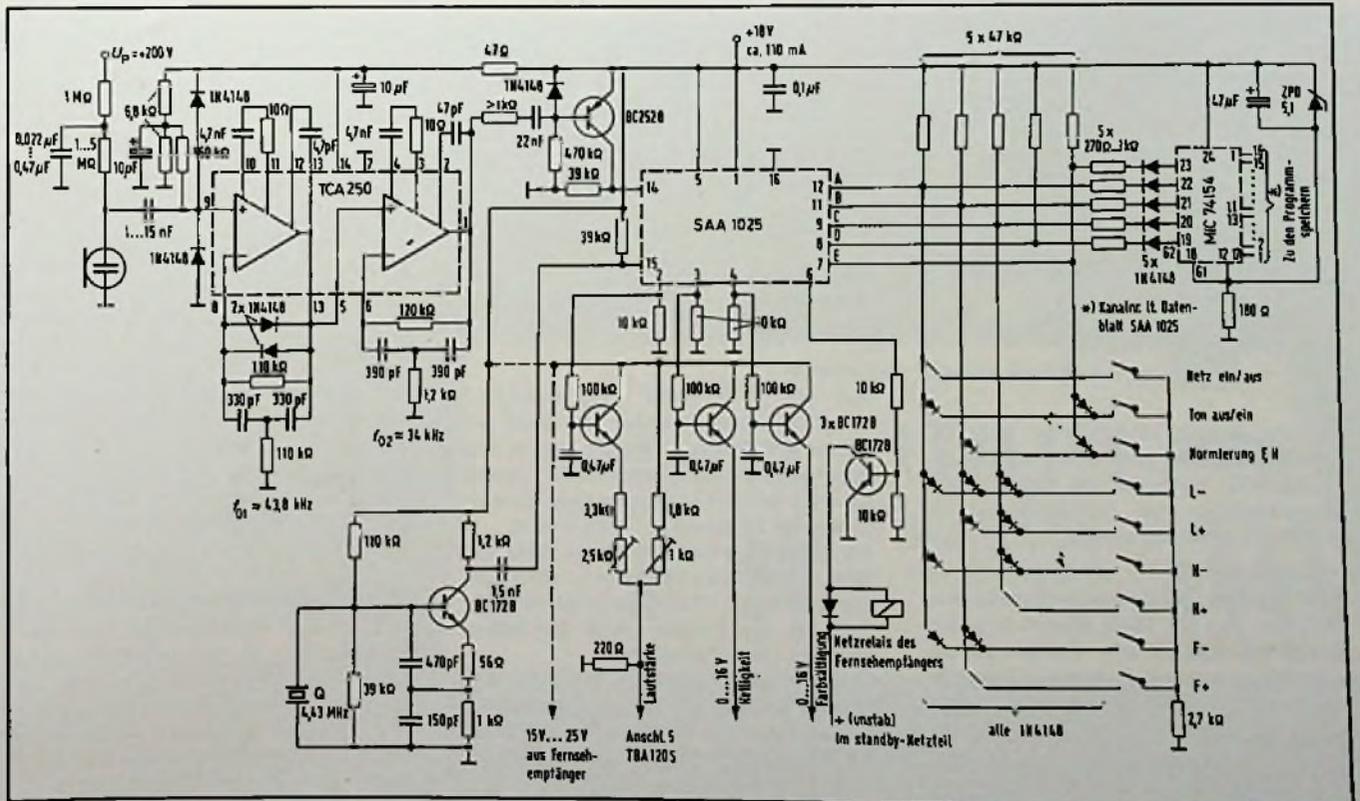
Das ferngesteuerte Ein- und Ausschalten des Fernsehempfängers wird durch den „Netz“-Befehl ausgelöst. Beim SAA 1025 besteht zusätzlich die Möglichkeit, mit jedem der 16 Kanalbefehle einzuschalten. Der „Netz“-Befehl bewirkt in diesem Fall nur das Ausschalten des Geräts. Diese Möglichkeit kann am Optionanschluß 10 vorgewählt werden, indem er mit  $U_{SS}$  (Anschl. 1) verbunden wird.

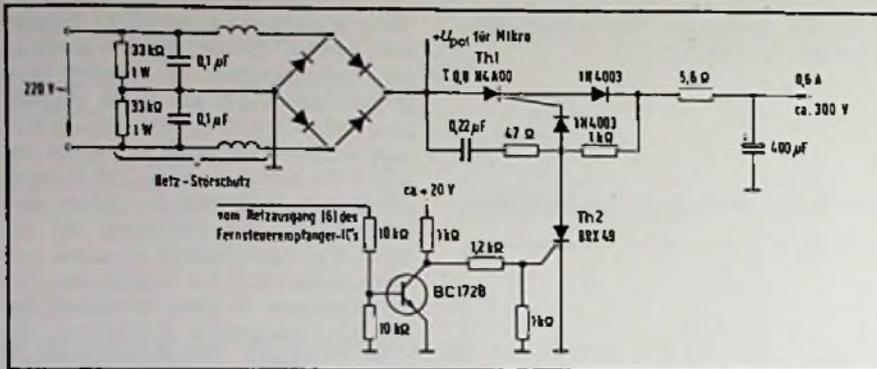
Im Normalfall steuert der Netzausgang der Empfänger-IC's SAA 1025 und SAA 1010 (Anschl. 6) einen Schalttransistor, der ein Relais erregt. Über die Arbeits-

**Ankopplung eines Bedienfeldes mit mechanischen Kontakten**

Da die Ausgänge A ... E der IC's SAA 1010 oder 1025 auch als Informationseingänge benutzt werden können (2), (4), lassen sich die Schaltungen derart erweitern, daß die verschiedenen Be-

Eine komplette Fernsteuer-Schaltung, die in modifizierter Form in heutigen Fernsehgeräten verwendet wird. Sie ist nach dem Spannungsversorgungs-Konzept der im Text beschriebenen Methode (b) aufgebaut.





Eine elektronische Netz-Steuerschaltung

kontakte wird der Fernsehempfänger mit dem Netz verbunden. Soll der Fernsehempfänger auch bei aus dem Gerät entfernter Fernsteuereinheit betriebsfähig sein, kann eine Relais-Schaltung mit Ruhekontakt eingesetzt werden. Das Relais wird dann zum Ausschalten des Geräts erregt.

Die elektronische Netzsteuerschaltung wurde für Fernsehempfänger mit Brückengleichrichter im Netzteil entworfen, bei denen alle Kleinspannungen mit dem Zeilentransformer erzeugt werden. Die Gleichrichterbrücke kann im „Standby“ dauernd an Spannung liegen; damit ist die ständige Speisung des Ultraschallmikrofonen sichergestellt.

Der Betriebsstrom des Fernsehempfängers wird auf der Gleichstromseite der Brücke mit dem Thyristor Th 1 geschaltet. In Reihe zum Thyristor liegt ein Gleichrichter, so daß vom Thyristor nicht der doppelte Netzspannungsscheitelwert gesperrt wird. Der Thyristor wird vom Kleintyristor Th 2 gesteuert, der wiederum von einem NPN-Transistor bzw. vom Netzausgang des SAA 1010 bzw. 1025 beeinflusst wird.

### Kurz-Informationen über neue Bauelemente

**RCA**

J- und K-Mehrfacheingänge mit (CD 4095BE) bzw. mit und ohne Invertierung (CD4096BE) kennzeichnen zwei Master-Slave-Flipflops in COS/MOS-Technik mit Ein- und Rückstellung. at

**Pabst**

Kollektorlose Elektronik-Gleichstrommotoren, Typ GS 38.09, eignen sich zum indirekten Antrieb von Plattenspielern und Wechslern sowie Video-Bandgeräten. at

**Beckman-RILC**

Zu den Widerstands-Netzwerken DIP Resnets gibt es vereinfachte Elemente

### Literatur

- [1] Datenblatt SAA 1000, Intermetall Best.-Nr. MAC 6251-58-2D
- [2] Datenblatt SAA 1010, Intermetall Best.-Nr. MAC 6251-59-1D
- [3] Datenblatt SAA 1024, Intermetall Best.-Nr. MAC 6251-60-2D
- [4] Datenblatt SAA 1025 Intermetall Best.-Nr. MAC 6251-64-2D
- [5] Datenbuch „Integrierte Schaltungen für die Konsumelektronik 1975/76“, Intermetall, Abdruck von (1) ... (4)
- [6] Koch, H.: „Transistorsender“, Franzis-Verlag, 1972, 3. Auflage, S. 27—28
- [7] Tietze, U., Schenk, Ch.: „Halbleiterschaltungstechnik“, Springer Verlag 1969, S. 206—207
- [8] VDE 0860 H/8.69: „Bestimmungen für netzbetriebene Rundfunk- und verwandte elektronische Geräte“, VDE-Verlag
- [9] Datenbuch „Integrated Circuits TTL 74 ... Series“, ITT semiconductors, Manual 1975 S. 239, S. 73, S. 67, S. 123
- [10] Flamm, P.: „Ultraschall-Fernsteuerung mit neuen integrierten Schaltungen“, Funkschau 8 (1975), S. 81—84; Funkschau 9 (1975), S. 67—69.

SIP (Single-In-Line-Package) in Dickschichttechnik mit optimaler Widerstandskonstanz. at

**Motorola**

Nur ein Widerstand „programmiert“ den Operationsverstärker MC 3476 auf optimale Werte von Eingangsstrom und Spannung, Leistungsverbrauch (typisch 4,8 mW), Strom-Rauschen sowie Speisepannung zwischen  $\pm 1$  und  $\pm 15$  V.

Für 900-MHz-Mobilfunkgeräte sind die NPN-Transistoren MRF 816 ... 818 (Leistung 0,75; 2,5; 8 W) bestimmt. Sie eignen sich für Emittor- statt der bisher üblichen Basis-Schaltung.

Arsen-Ionen-implantiert ist der HF-Transistor MRF 901 für Empfänger-Eingangsstufen und HF-Teiler von Zählern bis 1,5 GHz. Er verstärkt um 10 dB bei 1 GHz und 2 dB Rauschzahl.

## Nachrichten aus Forschung und Entwicklung

### Schaltrekord: 10 ps

Stromimpulse von nur 10 ps ( $10^{-11}$  s, also 0,000 000 000 01 s) kann ein bei den Bell Laboratories, USA, entwickelter Halbleiterschalter erzeugen. Kern des mit Laser gesteuerten Schaltelementes ist ein dünnes Siliziumplättchen, das auf der Rückseite einen Aluminiumfilm und auf der Vorderseite ein Muster schmaler Aluminiumbahnen trägt. Die Bahnen sind jedoch unterbrochen, und zwar durch Spalte von weniger als 1 mm Breite. Wenn Licht aus dem grünen Spektralbereich an den Bahnspalten in das elektrisch geladene Silizium eindringt, wird die Oberfläche hochleitend und verbindet die getrennten Bahnen miteinander. Aufgestrahltes Infrarotlicht hebt diesen Zustand wieder auf, unterbricht also die Verbindung.

Für das „Einschalten“ und „Ausschalten“ des Elementes nimmt man einen Infrarot-Laser und führt einen Teil der Licht-Energie über einen Frequenzverdoppler-Kristall. Bei richtiger Wahl der Infrarotlinie läßt sich so das Grün-Licht gewinnen. Dann genügt es, einen Laser-Impuls auszulösen und den Grün-Anteil des Lichts auf die Bahnen des Schalters zu richten, zugleich aber das originale Infrarotlicht über Spiegel und Linsen so zu lenken, daß es verzögert auf das Element trifft. Für die kurze Dauer zwischen dem Einfall des Grün- und des Infrarotlichts bildet sich über die Bahnspalte ein Stromweg. Mit 10 ps Schaltzeit dürften die Bell-Wissenschaftler den derzeitigen Rekord aufgestellt haben. Sie wollen die Zeit jedoch mit Verkürzen der Laser-Impulse und durch Optimieren der Halbleiter-Geometrie noch auf 1 ps drücken. Das neue Element ist imstande, elektrische Signale mit einigen hundert Volt in kürzester Zeit präzise zu schalten, es benötigt dazu nur geringe Laser-Energie. Anwendung: im Bereich der Mikro- und Millimeterwellen. at

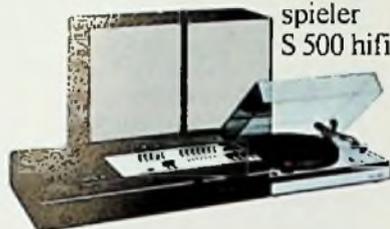
### Oberflächenbeschichtung

Automatisch verbunden werden Kernmaterial und Beschichtung bei einem neuen, in Schweden entwickelten Verfahren zur Oberflächenbeschichtung. Die Entwicklung stammt von AB Graphyte Bruk und dem Axel Johnson Inst. für Industrieforschung.

# Neu: die Receiver-Cassetten-Kombination für HiFi-Liebhaber.

2x60-Watt-Kompaktanlage mit eingebautem HiFi-Laufwerk für hochwertige Musikaufnahme und -wiedergabe mit Dolby-Rauschunterdrückung.

Die ergänzenden Bausteine für das compact center 6002 hifi. Telefunken-HiFi-Boxen TL 700, Telefunken-HiFi-Stereoplattenspieler S 500 hifi.



Professionelle Cassetten-Anzeige-Instrumente. Die beiden beleuchteten Anzeige-

Instrumente sind besonders groß und bleiben auch bei Wiedergabe der Cassetten in Funktion.

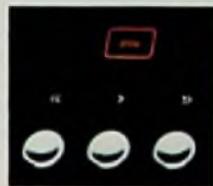
**Optimale Bandaussteuerung.** Je höher ein Band ausgesteuert werden kann, um so sauberer, dynamischer und klarer nimmt es auf. Deshalb haben wir den HNS-Tonkopf entwickelt, der dafür sorgt, daß CrO<sub>2</sub>-Cassetten um 40% höher ausgesteuert werden können als normal.



**Umschaltung der Wellenbereiche durch Sensoren.** Alle Funktionen, die sonst mechanische Vorrichtungen und Kraft

erfordern, werden vollelektronisch durch Sensoren gesteuert. Zuverlässig und verschleißfrei.

**Elektronische Tipptastensteuerung.** Elektronische Tipptasten und eine digitale Laufwerksteuerung sorgen für sekundenschnelle Funktionswahl bei Aufnahme und Wiedergabe. Leuchtsignale zeigen die jeweils gewählte Funktion deutlich an.



**TELEFUNKEN** 

Telefunken. Technik, mit der die meisten Funk- und Plattenstudios arbeiten.



compact center 6002 hifi

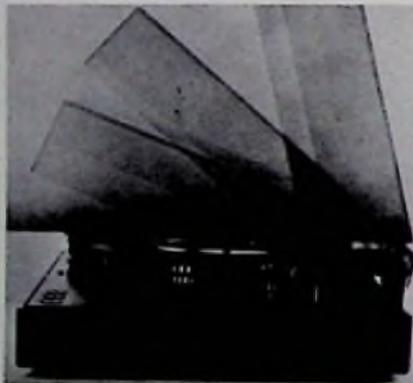
## S 600 hifi — ein neuer Plattenspieler

In dem Beitrag wird die Technik des Telefunken-Plattenspielers „S 600 hifi“ beschrieben, dessen technische Daten über der DIN-Norm 45500 liegen. Ing. (grad.) R. Manzer ist Leiter der Phonogeräte-Entwicklung. Ing. (grad.) H. Rosin, der zweite Autor, ist Laborleiter in der Phonogeräte-Entwicklung von AEG-Telefunken im Werk Berlin.

### Das Design

Die äußere Linie des S 600 hifi ist dem Design von Telefunken angepaßt. Die flache Form — Höhe 13,8 cm — sowie die fast bei jedem Öffnungswinkel stehende Haube, die dabei nicht nach hinten ausläßt, erlauben viele Plazierungen. Die grau getönte Plexiglashaube ist abnehmbar.

Die getönte Haube des Plattenspielers bleibt in vielen Stellungen fest stehen, ohne an der Hinterkante nennenswert auszulenken.



### Bedienung und Funktion

Besonderer Wert wurde auf erschütterungsfreie Bedienung gelegt. Dadurch wird der Abspielvorgang mechanisch nicht beeinflußt.

Nach Drücken der Netztaete leuchten Stroboskoplampe, Sensorstoptaste und Aufsetzpunkt-Anzeige auf. Nach Berühren der Sensortaste „33“ oder „45“ wird die Beleuchtung der entsprechenden Taste eingeschaltet und der Plattenteller läuft. Die Geschwindigkeit kann über Potentiometer elektronisch nachgeregelt oder für Tonlagenveränderungen bis zu  $\pm 5\%$  verstellt werden. Wird der Tonarm von der Stütze ge-

nommen, erlischt die Aufsetzpunkt-Beleuchtung. Sie leuchtet wieder auf, wenn beim Einschwenken der Diamant über der Einlaufrille am Plattenrand steht. Diese optische Aufsetzhilfe, die berührungslos über eine Lampe im Chassis und eine Lichtmaske am Tonarm gesteuert wird, ist eine Neuheit. Die Lichtführung zum Anzeigefenster besorgt eine Lichtleitfaser. Die Anzeige garantiert sicheres Aufsetzen.

Spielunterbrechung, bei der der Abtaster durch ein Relais stummgeschaltet wird, kann über die Stop-Taste erfolgen. Bei Unterbrechung durch Hand-Lift läuft der Plattenteller weiter, und das Gerät bleibt spielbereit; während bei „Stop“ der Teller ausläuft. Der Hand-Lift-Hebel geht bei Stop oder Netz-Aus automatisch in seine Ausgangsposition zurück. Dadurch bleibt der Diamant nicht auf der Platte.

### Aufbau und Antrieb

Plattenteller, Tonarm und deren Lagerung befinden sich auf einem Subchassis, das federnd am Hauptchassis aufgehängt ist. Auch der Antriebsmotor ist im Hauptchassis elastisch befestigt. Die mit Steckverbindungen ausgerüstete Motorregelplatte ist von unten am

Der „S 600 hifi“ von oben: die aufgeräumten Bedlen-Elemente vermitteln den Eindruck klarer Linienführung.



Hauptchassis montiert. Sicherungshalter und Spannungs-Umschalter sind von oben zugänglich.

Der Antrieb erfolgt vom Motorritzel mittels Flachriemen auf das Kunststoff-Rad, auf dem der 2,4 kg schwere antimagnetische Gußplattenteller liegt. Die Verbindung zwischen Lift-Hebel und Tonarm-Hydraulik stellt ein Bowdenzug her. Am verlängerten Tonarm-Lager-Rohr ist der justierbare Abschaltarm mit Fotomaske für die Endabschaltung und die Lichtmaske für die Aufsetzhilfe angebracht.

Lampe und Fotowiderstand für die Endabschaltung sowie Lampe und Lichtleitfaser für die Aufsetzhilfe befinden sich als Einheiten auf dem Subchassis. Der Ortofon-Tonarm hat eine verstellbar magnetische Antiskating-Einrichtung. Der Tonkopf ist austauschbar. Er ist mit dem Shure V 15 III-TM-System (biradialer Diamant) ausgerüstet.

Für die Verwendung anderer Systeme sind Langlöcher vorgesehen. Der Überhang kann mit einer Lehre eingestellt werden. Zum Aufsetzen eines Plattenreinigers ist Platz vorhanden.

### Sensor-Teil

Wie erwähnt, übernimmt die Sensor-Elektronik das Ein- und Ausschalten des Laufwerkes. Dadurch verringert sich die Störanfälligkeit, weil die mit IC's ausgestattete Anordnung keinem mechanischen Verschleiß unterliegt. Neben der erhöhten Betriebssicherheit nimmt diese Lösung dem Konstrukteur jede Sorge um die Größe der Betätigungskraft, weil schon leichtes Berühren der Sensoren genügt, um den Schaltvorgang auszulösen.

### Motor-Elektronik

Der Motor ist eine Kollektor-Gleichstrom-Ausführung mit dreipoligem Eisen-Rotor und angeflanschem 72poligem Tacho-Generator. Die Arbeitsdrehzahl beträgt 390 Upm für „33“ bzw. 530 Upm für „45“. Dadurch liegen die vom Motor und den übrigen rotierenden Teilen kommenden Störspannungen in ihrer Frequenz außerhalb des Hörbereichs. Im Tacho-Generator wird während der Rotationen eine Wechselspannung erzeugt, die eine Stellgröße zur Regelung der Motor-Drehzahl liefert.

Diese Regelung arbeitet so, daß bei steigender Belastung die Motorkraft erhöht und bei fallender Last verringert wird. Auf diese Weise wird die Tellerdrehzahl konstant gehalten. Die erforderlichen Steuerspannungen werden über zwei einstellbare Transistorstufen erzeugt.

**Elektronische Abschaltung**

Plattenspieler müssen Schallplatten, gefertigt nach der Norm JEC 98, abspielen können. Diese Vereinbarung fixiert folgende Daten: Durchmesser der letzten modulierten Rille, Steigung der Auslaufrille, Endrillen-Durchmesser. Da die Platten mit 17 cm und 30 cm Durchmesser in diesen Maßen nicht gleich sind, ist es auch nicht möglich, die Endabschaltung bei einem definierten Durchmesser vorzunehmen. Vielmehr muß das Abschaltkriterium aus der Winkel-Geschwindigkeits-Änderung des Tonarmes abgeleitet werden, wenn der Tonarm die Auslaufrille durchläuft. Beim S 600 hifi wird dazu ein RC-Glied benutzt, das von einem CdS-Fotowiderstand angesteuert wird: Der Impuls schaltet die „Stop“-Strecke des Sensor-Teils durch, und das Laufwerk kommt zum Stillstand.

**Einschalten bei „33“ und „45“**

Wird eingeschaltet, so ist zunächst stets die Strecke E1 — L1 des IC 101 leitend. Dadurch schaltet der Transistor

T 101 durch und legt die Stop-Lampe (La 101) mit dem Liftmagneten (Mg 1) und dem Stummschalt-Relais (Rel. 1) an das stabilisierte 12-V-Potential. Am Antriebsmotor liegt keine Spannung. Wird die Drehzahl 33 gewählt, so überbrückt man die Sensor-Taste S 102 und legt den Eingang E 2 über R 107 an Masse. Der IC 101 legt den Punkt L 2 an 12 V, der Transistor T 102 wird leitend und an der Lampe La 102 „33“ liegt Spannung. Das Pluspotential 12 V wird über D 106 an die Motorregel-Schaltung und über R 123 an die Basis von T 104 gelegt.

Dadurch wird T 104 leitend und steuert den Transistor T 108 und damit T 109 auf. T 109 legt den Motor an das stabilisierte 12-V-Potential: der Motor läuft an. Durch die Rotation des Motors entsteht im 72poligen Tachogenerator, der auf der gleichen Welle mitläuft, eine Wechsellspannung drehzahlproportionaler Frequenz, die mit den positiven Halbwellen jeweils T 110 bzw. T 111 aufsteuert. Diese geben über R 137 und R 124/R 136 Impulse an das Diodenquartett D 101/102/107/108. Nach der Gleichrichtung steht die Spannung an der RC-Kette C 114/R 118 C 115 und liefert die Stellgröße für den Motorstrom. Sie ist nur der Motordrehzahl proportional. Der Betrag der Tachospaltung ist dadurch von untergeord-

netter Bedeutung. Vorteil: Größen, die den Absolutwert der Tachospaltung beeinflussen (Temperatur der Wicklung, temperaturabhängiger Fluß des Magnetkreises) können vernachlässigt werden. Wird die Drehzahl „45“ über S 103 ausgewählt, verlaufen die Vorgänge analog zu „33“.

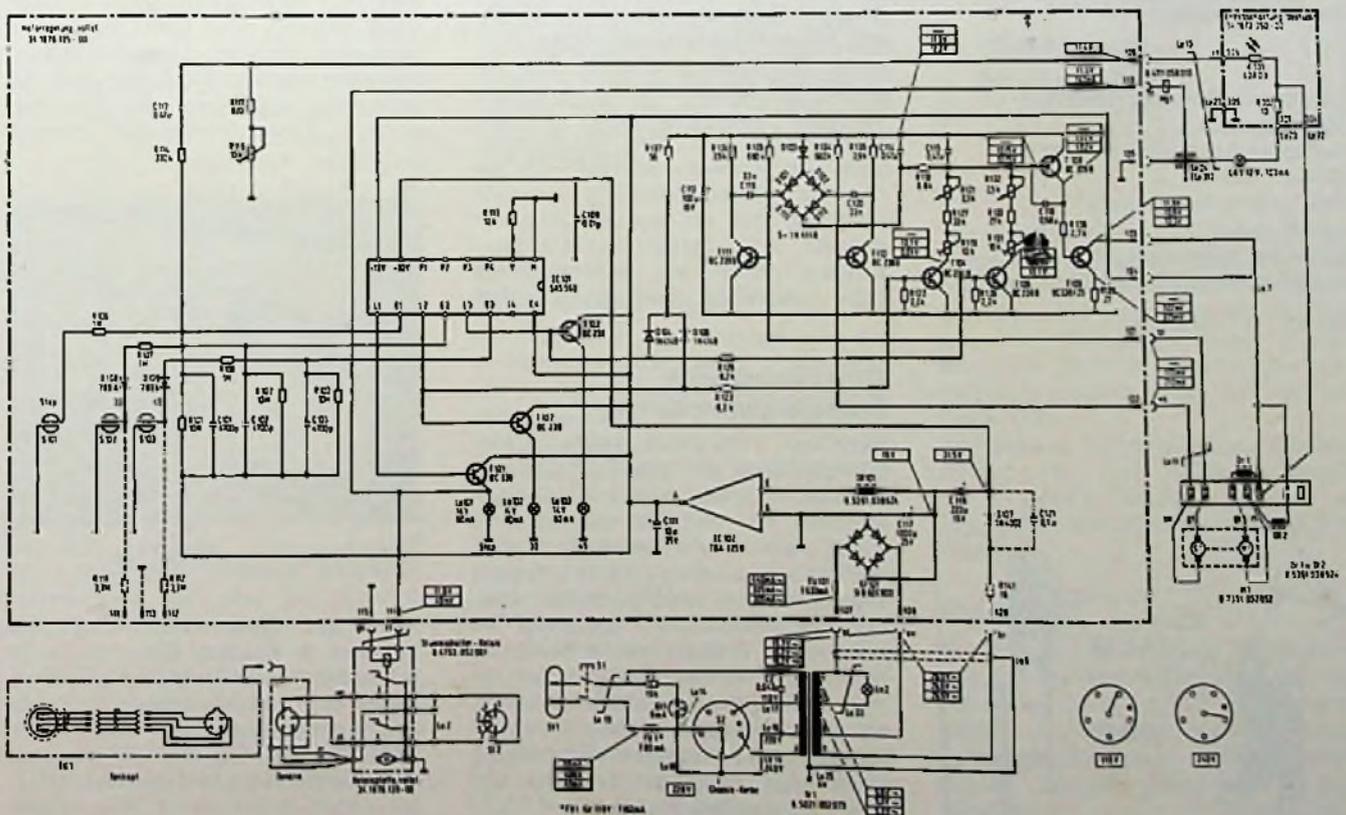
**Stop-Funktion**

Berührt man die Stop-Taste, wird über R 106 der Eingang E 1 des IC 101 angesteuert und das Pluspotential der 12-V-Spannung über L 1 an die Basis von T 101 gelegt. Dadurch werden die IC-Ausgänge L 2 bzw. L 3 spannungslos und der Motor ist ohne Strom. Gleichzeitig werden über T 101 die Stop-Lampe La 101, der Liftmagnet Mg 1 und das Stummschalt-Relais eingeschaltet. Mg 1 hebt den Tonarm. Das Relais schließt die Tonleitung kurz. Der Eingang E 1 des IC 101 wird gleichfalls angesteuert, wenn bei Erreichen der Auslaufrille über La 1 und R 301 ein Abschaltimpuls über das RC-Glied R 116 — R 117 — C 112 erzeugt wird.

**Knackschutz**

Um den Knack beim Ausschalten von der Stereoanlage fernzuhalten, liegt parallel zur Primärwicklung des Netz-

Die Original-Schaltung des Telefunken-Laufwerks mit der kompletten Elektronik.



transformators ein Kondensator von 0,047  $\mu$ F. Er dämpft die Rückschlagspannung aus der Primärwicklung beim Abschalten. Für ihn ist eine Bauform erforderlich, die VDE 0560 entspricht.

**Technische Daten:**

Netzspannung: 110/220/240 V; Netzfrequenz: 50/60 Hz; Leistungsaufnahme: 10 VA; Plattenteller: 305 mm  $\phi$ , 2,4 kg; Drehzahlen: 33 $\frac{1}{3}$ , 45 min<sup>-1</sup>; Drehzahlfeineinstellung:  $\pm$ 5% Gleichlauf: nach DIN 45 507:  $\leq \pm$ 0,08% Rumpel-Fremdspannungsabstand: nach DIN 45 539:  $\geq$  45 dB Rumpel-Geräuschspannungsabstand: nach DIN 45 539:  $\geq$  65 dB

**Tonarm:**

Ortophon AS 212, 228 mm lang, Kröpfungswinkel: 22,7°; Überhang: 16 mm; Spurfelhwinkel tang.: max. 1,2°; Mindestauflagekraft: 5 mN (0,5 p); Lagerreibung horizontal: 0,2 mN (0,02 p) vertikal: 0,5 mN (0,05 p); Antiskating-Einrichtung: einstellbar, magnetisch

**Abtastsystem:**

Shure V 15 III-TM, magnetisch  
Diamantnadel: biradial 5 $\times$ 18  $\mu$ m

Compliance:  $30 \times 10^{-3} \frac{m}{N}$

Übertragungsfaktor:  $0,55 \frac{m \cdot V \cdot s}{cm}$

Obersprechdämpfung: 25 dB bei 1000 Hz

Auflagekraftbereich: 7,5 ... 12,5 mN

(0,75 ... 1,25 p)

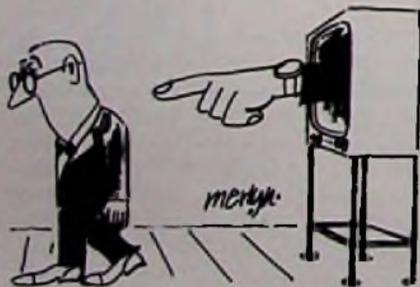
Empfohlene Auflagekraft:

10 mN (1,0 p)

Vertikaler Spurwinkel: 20°

Abtastverhalten: Trackability  $\leq$  0,6%

bei 30  $\frac{cm}{s}$  Schnelle



**Neue Meßgeräte**

**NF-Voltmeter**

Mit den NF-Voltmetern 2425 und 2426 stellt Brüel & Kjaer zwei neue Ausführungen mit Zeigerinstrument vor. Beide liefern: Effektivwertanzeige bis Scheitelwertfaktor 5, Scheitelwertanzeige positiv, negativ und absolut; Bereichendwerte 1 mV bis 300 V, Frequenzbereich von

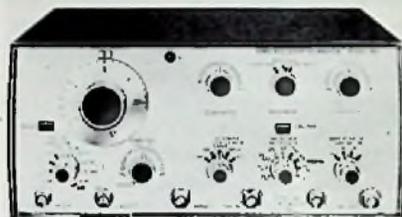


NF-Voltmeter 2426 mit automatischer Bereichsumschaltung

0,5 Hz bis 0,5 MHz, schnelle und träge Anzeige, Scheitelwertspeicher, Gleich- und Wechselspannungsausgänge (1 V max.). Drucktastenbedienung und ein großes Anzeigeinstrument sind weitere Merkmale. Beim 2425 erfolgt die Bereichsumschaltung über Drucktasten, beim 2426 wahlweise manuell oder automatisch. Meßbereicheilung und Skalenteilung sind bei beiden Ausführungen auf  $\pm$ 1% genau. Die Stromversorgung erfolgt aus dem Lichtnetz (100 ... 240 V, 50 ... 400 Hz). HPS

**Quarzstabilisierte Funktionsgeneratoren**

Nach dem Prinzip der indirekten Frequenzsynthese mit Quarzstabilisierung arbeiten die beiden neuen Funktionsgeneratoren 181 und 183 von Wavetek. Damit kann eine Frequenzgenauigkeit von 0,01% garantiert werden, typisch sind Werte von 0,002%. Sinus-, Dreieck-, Rechteck- und TTL-Signale mit maximal 20 V Amplitude im Frequenzbereich 0,1 Hz bis 7 MHz liefert der 181. Ein eingebauter Sägezahn-Generator gestattet Eigenwobblung mit einem Hub von 1000:1. Nullagen-Verschiebung sowie zwei Ausgänge für hohe und niedrige Pegel sind Standard.



Der quarzstabilisierte Funktionsgenerator 183 von Wavetek.

Der 183 arbeitet mit Frequenzbereich 0,1 MHz bis 5 MHz; er liefert außer den obengenannten Sägezahnsignalen mit schneller Vorder- oder Rückflanke uni- und bipolare Impulse mit 5...95% Tastverhältnis. Start- und Stoppfrequenz für die Eigenwobblung lassen sich einfach festlegen. Ein Stufenabschwächer gestattet Signaldämpfung bis 60 dB. HPS

**Wavetek 30 serienmäßig mit Netzversorgung**

Der preisgünstige Funktionsgenerator Wavetek 30 (Sinus, Rechteck, Dreieck) wird jetzt serienmäßig mit Netzversorgung geliefert. Das Gerät kann aber auch wie bisher mit einer 9-V-Batterie betrieben werden. Als Option wird ein NiCd-Akku angeboten, der über das Netzteil wieder aufgeladen werden



Jetzt mit Netzteil: Wavetek 30

kann. Das Gerät liefert Frequenzen zwischen 2 Hz und 200 kHz. Er ist außerdem mit drei wählbaren Wobbelzeiten (2,5 ms, 250 ms, 2,5 s) intern und extern linear und logarithmisch wobbelbar. Der Wavetek 30 hat eine Genauigkeit von  $\pm$ 2% vom Bereich. HPS

**4-Kanal-Streifenschreiber in Einschubtechnik**

Der neue Streifenschreiber 740 A von Hewlett Packard registriert vier Analog-Kanäle gleichzeitig; die Vorschubgeschwindigkeit ist in 12 Stufen zwischen 5 mm/min und 200 mm/s durch Kontakt oder TTL-Logik wählbar. Vier fernbedienbare Markengeber (davon ein Markengeber/Timer) gehören zur Grundausstattung. Verschiedene Einschub-Vorverstärker gestalten die Anpassung des Schreibers an die verschiedenen Meßaufgaben. HPS



HF-Generator 8654 B für AM und FM

**9stelliger 512-MHz-Zähler**

Frequenz- und Frequenzverhältnismessungen bis zu 512 MHz mit 5, 6, 7, 8 oder 9 Stellen (durch Drucktasten wählbar) gestattet der „Autoconvert“-Frequenzzähler 5700 A von Ballantine. Sein 10-MHz-Quarzoszillator zeigt eine Stabilität von  $2 \cdot 10^9$ /Tag. Durch Einstecken einer Programmkarte ist indirekte Messung der Empfangsfrequenz möglich: Sie wird dann unmittelbar angezeigt. Umrechnen ist nicht mehr erforderlich. HPS

70 % Modulationsgrad unter 3%. Eine Frequenz-Feineinstellung erleichtert den Abgleich von Empfängern mit 12,5 oder 25 kHz Kanalabstand. HPS

**Programmierbarer 110-MHz-Zähler mit automatischer Bereichswahl**

Zehn programmierbare Betriebsarten: Frequenzmessungen bis 110 MHz, Perioden- und Mehrfachperioden-Dauermessungen, direkte Positiv- und Negativpuls-Dauermessungen von 100 ns bis  $10^9$  s, Frequenzverhältnis-Messungen, Zeitintervall-Messungen über einen oder zwei Kanäle, Ereigniszählungen und Eigenprüfung gestattet der Universalzähler 5500 A von Ballantine. Wählbare Auflösung von 4, 5, 6 (Standard), 7 oder 8 Stellen (Option) und vollautomatische Bereichswahl für alle Frequenz- und Zeitmessungen vereinfachen Ablesung und Bedienung. HPS

**Wirtschaftlicher Sprechfunkgeräte-Meßplatz**

Auf wirtschaftliche Weise läßt sich der Sprechfunkgeräte-Meßplatz SMPU von Rohde & Schwarz mit dem Tektronix-Tischrechner TEK 31 zu einem vollautomatischen Meßplatz mit Protokollausgabe erweitern. Der Universal-Meßsender SMDU gestattet alle Messungen an aktiven und passiven Bauelementen, an Baugruppen, Geräten und Empfängern mit Frequenzen bis 1,05 GHz. Das Miniatur-Frequenznormal XSRM zeigt eine Langzeitabweichung von weniger als  $5 \times 10^{-11}$ /Monat; es wird durch einen Frequenzkonverter und einen Phasenkomparator ergänzt. HPS

**HF-Generator mit kalibrierter FM**

In drei Hubbereichen (0...3, 10 oder 30 kHz) läßt sich die FM bei dem Signalgenerator 8654 B von Hewlett Packard im gesamten Frequenzbereich (10...520 MHz) kalibriert einstellen. Oberhalb 80 MHz sind 100 kHz Hub möglich. Die Verzerrungen liegen unter 2%, der Ausgangspegel ist zwischen +10 und -130 dBm einstellbar. Für die Frequenzdrift werden max. 1kHz bzw.  $2 \times 10^{-5}$ /5 min angegeben. Intern kann der 8654 B auch mit 400 oder 1000 Hz bis 90% amplitudenmoduliert werden; die Verzerrungen liegen bei

**Programmierbare Netzgeräte mit standardisiertem Interface**

Vier digital programmierbare spannungsstabilisierte Netzgeräte (6128 C, 6129 C, 6130 C und 6131 C) mit Ausgangsspannungen zwischen  $\pm 10$  V und  $\pm 100$  V für Ströme zwischen 0,5 A und 12,5 A sowie zwei stromstabilisierte Ausführungen (6140 A und 6145 A) für Ströme von  $\pm 100$  mA bei Spannungen bis zu 100 V hat Hewlett Packard jetzt im Programm. Sie lassen sich mit Hilfe



Meßsystem mit Tischrechner, ASCII-Parallel-Konverter 5930 und Netzteil 6131 C.

des HP-Interface-Bus in rechnergesteuerte Meßsysteme integrieren. Über die programmierbaren Tischrechner 9820 A, 9821 A oder 9830 A sind sowohl feste Gleichspannungen als auch sehr niederfrequente Wechselfspannungen ansprechbar. HPS

**Kurz-Informationen über neue Meßgeräte**

**Stolle**

Der Bildröhren-Prüf- und Regenerierautomat 7402-S ist für sämtliche Farb- und Schwarzweiß-Bildröhren verwendbar. Weil Zeit und Strom bei der Regeneration automatisch begrenzt werden, sind zufällige Zerstörungen von Kathoden ausgeschlossen, teilt der Hersteller mit.

Transistoren im eingebauten Zustand können mit dem Halbleiterprüfgerät TP 4 getestet werden. Ebenfalls zu überprüfen sind Thyristoren, Triacs und Dioden.

**Wavetek**

Ein universelles Testgerät für Messungen an Übertragungsleitungen ist das 430-I. Das Gerät arbeitet als Frequenzzähler, Pegelmessgerät mit dB-Anzeige, Rauschpegelmessgerät, Kapazitätsmeßbrücke, Widerstandsdekade und Digitalvoltmeter.

**Mehrbereich-Kompensationsschreiber**

In zahlreichen Ausführungen wird der Kompensationsschreiber Miniservo 401 B von Esterline Angus auf den Markt gebracht: 16 Einbereichsausführungen (Spannungen von 1 mV bis 100 V für Vollausschlag und Ströme von 1 mA bis 50 mA für Vollausschlag), eine Mehrbereichsausführung (10, 50, 100, 500 mV, 1 V) und verschiedene Temperatur-Meß-Ausführungen. Vorschubgeschwindigkeiten (fest) von 3, 15, 60 und 300 cm/h oder acht umschaltbare Geschwindigkeiten zwischen 1,5 und 300 cm/s. Die Schreibbreite beträgt 10 cm, die Ansprechzeit für Vollausschlag 0,5 s. Für die Gleichtaktunterdrückung werden 120 dB (Gleichspannung) bzw. 100 dB (50 Hz) angegeben. Genauigkeit:  $\pm 0,5\%$  der Schreibbreite. HPS

## Wirtschaft lehnt Berufsbildungsgesetz ab

Eine eindeutige Absage der Wirtschaft hat DIHT-Präsident Otto Wolff von Amerongen dem Entwurf eines Berufsbildungsgesetzes erteilt. Dieser Gesetzesentwurf bilde keine Grundlage für eine Verbesserung der beruflichen Bildung.

Die Reform des beruflichen Ausbildungswesens, vor allem seine ständige Anpassung an die Wandlungen in Wirtschaft und Technik, müsse von sachlichen Problemen aus angepackt werden, erklärte Wolff auf einer Kundgebung des Kuratoriums für Berufsbildung der deutschen Wirtschaft in Bonn. Er warnte die Bundesregierung vor einer „Mißtrauens-erklärung an die unternehmerische Wirtschaft“.

Eine Berufsreform unter Zeitdruck könne zu keinen befriedigenden Ergebnissen führen. Wer den echten Willen zur Verbesserung der beruflichen Ausbildung habe, dürfe daraus nicht auf Kosten der Sache eine politische Machtfrage machen. Das sei die hauptsächlichste Ursache für die mangelnde Qualität des Gesetzesentwurfes. Die vorgesehene Verstaatlichung der rund 17 000 Prüfungsausschüsse allein bei den Indu-

# Das neue Maßgesch



Auf der Funkausstellung hat sich gezeigt: Mehr denn je verlangt der Konsument Geräte mit ausgewogenem Leistungs-/Preis-Verhältnis. Mehr denn je ist er bereit, erstklassige Qualität zu honorieren.

### Aus der neuen Phono-Componenten-Serie **ELAC PC 810**

Anschlußfertige Hi-Fi-Phono-Componente mit Hi-Fi-Stereo-Magnet-Tonabnehmer ELAC STS 155-17. Einige Vorzüge: Drehzahl-Feinregulierung, Antiskating-Einrichtung für Stereo- und Quadrophonie-Tonabnehmer, Wechselautomatik.

### Aus der neuen Compact-Anlagen-Serie **ELAC COMPACT C 1300**

3-Componenten-Anlage,  
bestehend aus:  
Hi-Fi-Stereo-Receiver  
(2 x 30 W Sinus / 2 x 50 W  
Musik, 4 Wellenbereiche),  
Hi-Fi-Stereo-Plattenspieler  
ELAC 810,  
Hi-Fi-Stereo-Cassettendeck  
mit Dolby-System.



strie- und Handelskammern mit über 76 000 Prüfern bedeute nicht einen Abbau des angeblichen Organisationswirrwarrs, sondern den „potenzierten Wirrwarr und das Gegenteil einer Verbesserung“.

Als unlogisch in seinen Auswirkungen kritisierte Wolff die vorgesehene Finanzierungsregelung, wonach nicht nur unter den auszubildenden und nichtauszubildenden Unternehmen ein Lastenaus-

gleich eingeführt werden solle, sondern auch die sogenannte Überdeckung von 12,5 Prozent des Ausbildungsstellenangebotes angestrebt werde.

Der Gesetzentwurf wolle sämtliche Unternehmen mit einem jährlichen Umsatz unterhalb von 400 000 DM von dieser Ausgleichssteuer freistellen. Die Mehrzahl der nichtauszubildenden Betriebe würde also nach wie vor von der Belastung freigestellt. Zur Kasse gebeten

würden demnach nur diejenigen, die ausbilden. Eine derartige „Ausbildungssteuer“ werde die Ausbildungsbereitschaft der Wirtschaft nicht fördern.

Demgegenüber stehe die vorgesehene Überdeckung beim Ausbildungsstellenangebot im Widerspruch zum Bildungsgesamtplan, der immer noch eine Verringerung des Angebotes an Ausbildungsplätzen um mehr als 12 Prozent für richtig halte.

pvb

# ELAC Programm: neidert.

Mit diesem gewachsenen Anspruch geht zugleich der Wunsch nach größerer Bandbreite der angebotenen Produkte – nach „maßgeschneiderten“ Anlagen einher. Diesem Trend trägt das neue, sorgfältig zusammengestellte ELAC-Programm vielfältig Rechnung: Jedes Gerät ist bekannter ELAC Standard – technisch vollkommen, beispielhaft im Bedienungskomfort und mit überzeugendem funktionsgerechten Design.



Aus der neuen  
Uhren-Radio-Serie

### ELAC RD 200

UKW/MW/LW-Radio mit Digital-Uhr und digitaler Tag- und Datum-Anzeige. Vielfältige Schaltautomatik.



Aus der neuen  
Uhren-Radio-Serie

### ELAC RD 80

UKW/MW-Uhren-Radio im Cockpit-Look. Schaltautomatik.



### ELAC PR 80

UKW/MW-Pocket-Radio im neuartigen Design. Guter Klang und hohe Empfangsleistung.



Aus der neuen Cassettendeck-Serie

### ELAC/Nakamichi 500

Hi-Fi-Stereo-Cassettendeck mit Dolby-System und „Focused Gap“-Aufnahme/Wiedergabekopf.

ELECTROACUSTIC GMBH  
23 Kiel  
Westring 425-429

# ELAC

In Holland: Electrotechniek BV, Duivendrechtsekade 91-94, Amsterdam  
In Österreich: HANS KOLBE Ges. m. b. H., Mollardgasse 64, 1061 Wien 6  
In der Schweiz: SONDYNA AG, Vogelsangstr. 23, 8307 Effretikon ZH

Bauanleitung

# Digital-Universalmetre mit LED-Anzeige

Das nachfolgend beschriebene Digital-Universalmetre ist für Messungen von Frequenz, Spannung und Widerständen geeignet. Das Gerät wurde vom Autor im eigenen Labor entwickelt. Ing. (grad.) K. Reubold arbeitet im Referat Übertragungstechnik Funk/Draht beim Fernmeldetechnischen Zentralamt der Bundespost in Darmstadt.

Mit dem Universalmetre können Frequenzen, Gleichspannungen und ohmsche Widerstände gemessen werden. Das Ergebnis wird digital angezeigt. Für die Entwicklung des Geräts waren folgende Überlegungen maßgebend: Ein Frequenzzähler soll entworfen werden, der mit IC's der TTL-Serie und 7-Segment-LED's aufgebaut ist. Die im Frequenzzähler vorhandenen Schaltungsteile wie Teiler und Zähler, Ablaufsteuerung, Stromversorgung und Anzeigeelemente sollen — in Verbindung mit einem Spannungs-Widerstands-Zeitwandler — für das Volt- und Ohmmeter mitverwendet werden. Durch die Verbindung von Frequenz- und Volt-Ohmmeter ist ein preiswerter Aufbau möglich. Das Gerät genügt mittleren Anforderungen an die Genauigkeit.

Bei der Frequenzmessung ist die Anzeige 7stellig mit dem Maximum bei 9 999 999. Bei der Spannungs- und Widerstandsmessung werden nur die ersten vier Anzeige-Elemente verwendet; maximale Anzeige: 2999. Überschreiten eines Meßbereichs wird mit der Anzeige 3000 signalisiert. Dadurch kann die bei Digital-Metern übliche Bereichs-Überschreitungs-Anzeige entfallen.

### Frequenzmesser

Der Frequenzmesser besteht aus dem Teiler, der Zähl- und Anzeigeeinheit und der Ablaufsteuerung. Es werden ausschließlich IC's verwendet. Über die grundsätzliche Wirkungsweise wird an dieser Stelle nichts gesagt. Darüber und über eventuelle Erweiterungen des Ge-

räts für Zeitmessungen steht die einschlägige Literatur zur Verfügung. [1] Die Daten der IC's sind in [2] enthalten.

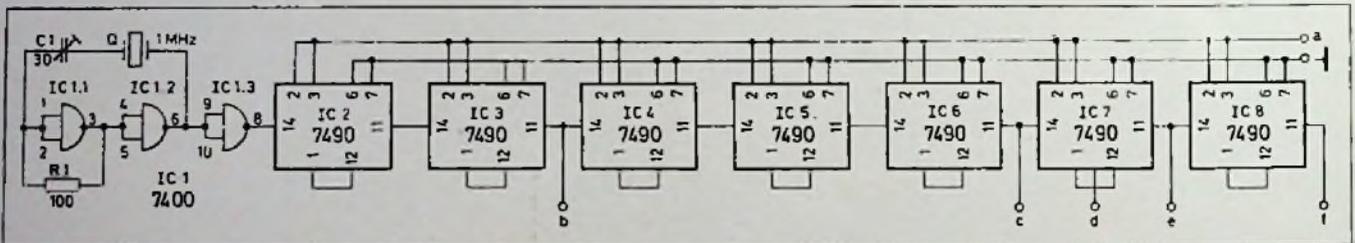
### Frequenzteiler

Der Frequenzteiler besteht aus den IC's 1 bis 8. IC 1 bildet den 1-MHz-Quarzgenerator. Der Trimmer C 1 dient zum Abgleich der Frequenz des Rechteckgenerators. Mit den IC's 2 bis 8 werden die für die Ablaufsteuerung erforderlichen Schaltzeichen gewonnen. Im Anschluß b werden 0,1 ms, an c 100 ms, an d 400 ms, an e 1 s und an f 10 s abgenommen. Über die Rückstellung a wird vor jeder Messung der Teiler zurückgesetzt. Die Rücksetzung erfolgt mit H-Signal. Die kürzeste Zeit, die von der Ablaufsteuerung benötigt wird, beträgt 0,1 ms.

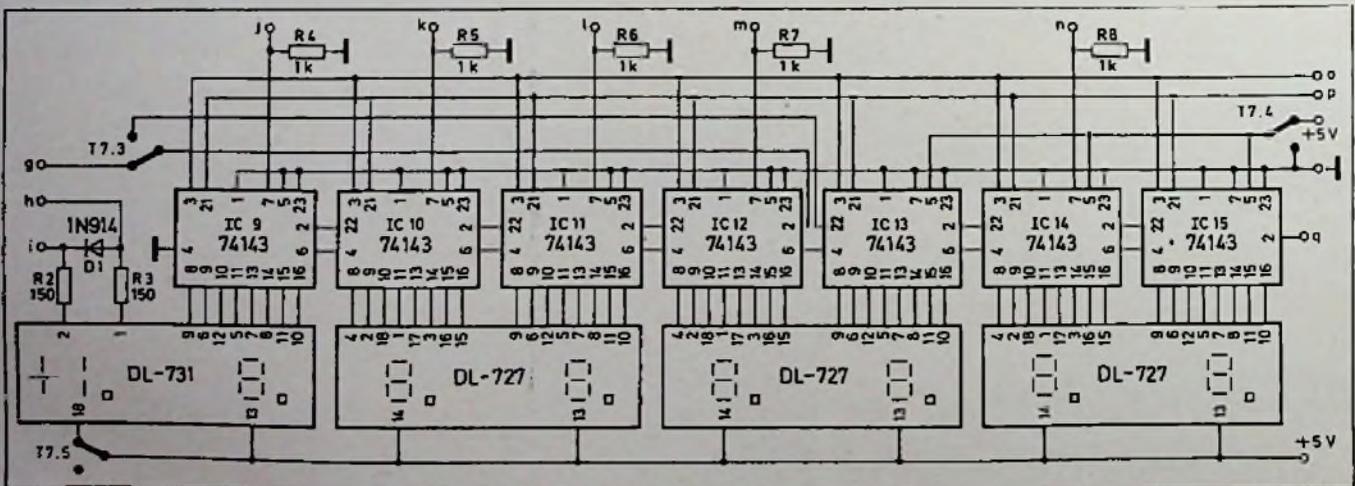
Folglich hätte der Frequenzteiler vereinfacht werden können. Darauf wurde jedoch verzichtet, damit das Gerät für Erweiterungen, wie erwähnt, verwendet werden kann. Die Anschlüsse a bis f führen zur Ablaufsteuerung.

### Zähl- und Anzeigeeinheit

In der Zählereinheit wird der IC 74143 (IC's 9 bis 15) verwendet. Er enthält Dezimalzähler, Speicher, 7-Segment-Dekoder und einen Treiber mit Konstant-Stromquellen in den Ausgängen zur direkten Ansteuerung von 7-Segment-Anzeigeelementen ohne Arbeitswiderständen. Der Konstantstrom be-

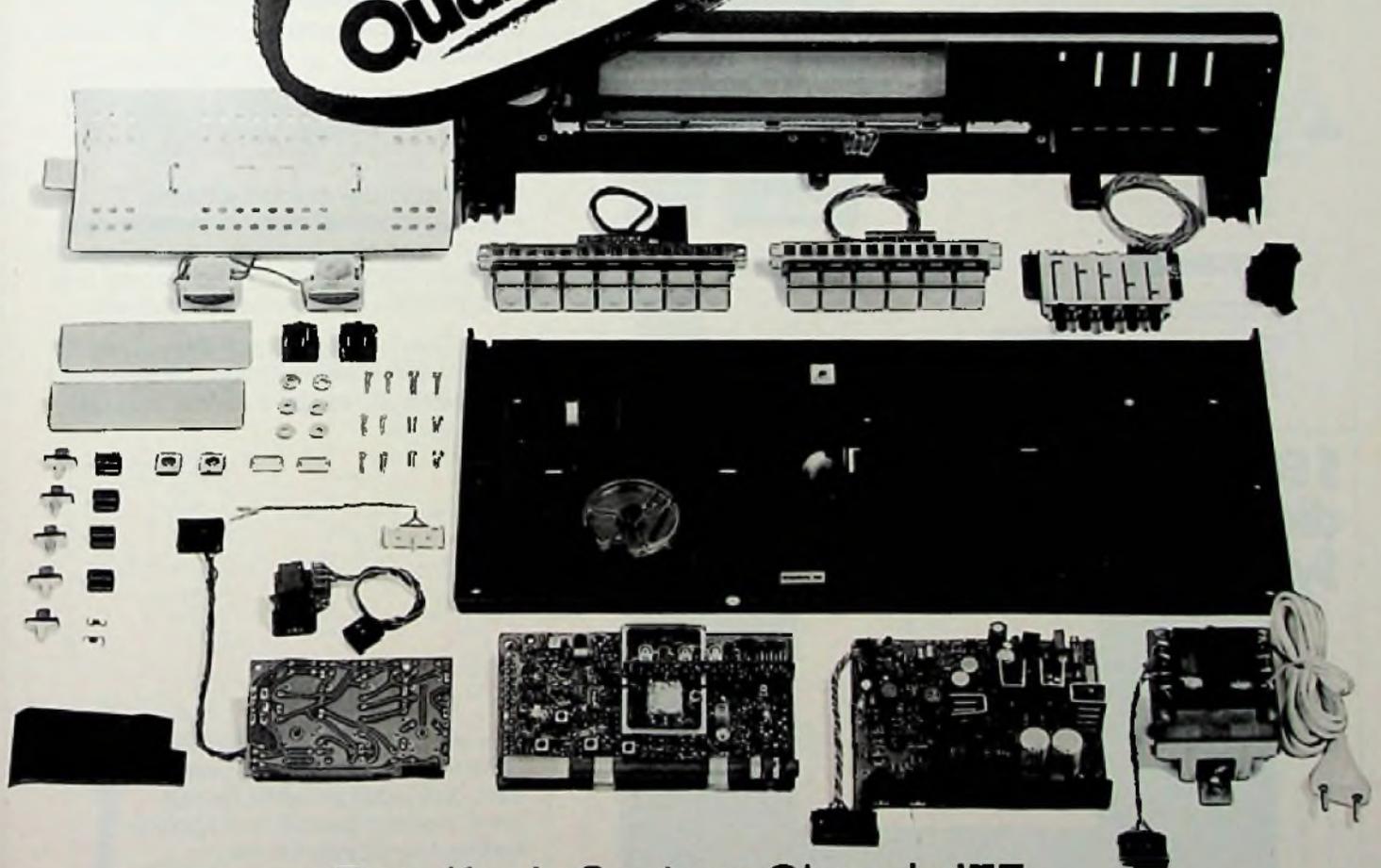


Frequenzteiler (oben) sowie Zähl- und Anzeige-Einheit



# Eine geniale technische Lösung

Die neue  
Qualitäts-Dimension



Rundfunk-System-Chassis '77

**Die einfachste Lösung  
ist meist die beste:**

In einem kostspieligen, langfristigen Entwicklungsprogramm für Koffer-, Mono-, Stereo- und

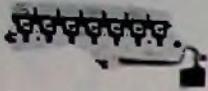
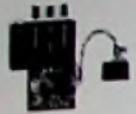
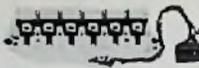
Kompaktgeräte hat Loewe einen verblüffend einfachen technischen Lösungsweg gefunden. Ein Baustein-System, wie es schon lange erfolgreich in der Fernsehtechnik angewendet wird.

Daraus resultiert in erster Linie ein enormer Qualitäts-Zuwachs: Noch mehr Sicherheit. Noch mehr Zuverlässigkeit. Sowie Verkürzung und Vereinfachung des Reparatur-Services.

# RUNDFUNK-SYSTEM-CHASSIS '77

Einsatz in: Koffer-, Mono-, Stereo-Geräte (Nicht-DIN) u. Kombinationsgeräte

**Die neue  
Qualitäts-Dimension**

<p><b>Bereichsschalter</b></p>  <p>7-tach Leichtganglastatur 53 275-21882170 043-051</p> <p>Mögliche Varianten: Drehschalter Schwebeschalter Toucherheit</p>	<p><b>Senderabruf</b></p>  <p>3-fach Speicher 54 2321397170 287-051</p>  <p>5-fach Speicher 53 275-21397170 579-051</p>	<p><b>Senderspeicher</b></p>  <p>3-fach Touchereinheit 54 2321397170 298-051</p>  <p>6-fach Leichtganglastatur 53 275-21882170 282-051</p>
---	---	--

## Das sind die Bausteine des Loewe Rundfunk-System-Chassis '77

Loewe hat die zahlreichen technischen Einzelelemente zu in sich abgeschlossenen Funktionsgruppen zusammengefaßt – also kompakte Funktions-Bausteine entwickelt. Diese neue Technik wurde erstmals in den Loewe-Geräten S 500, ST 208 und SK 704 verwirklicht.

**HF-ZF-Baugruppe**

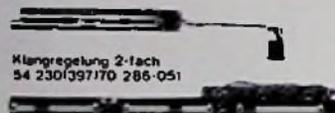
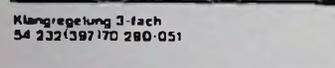
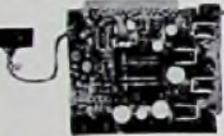


HF-ZF-Platte  
53 275-21397170 031-051



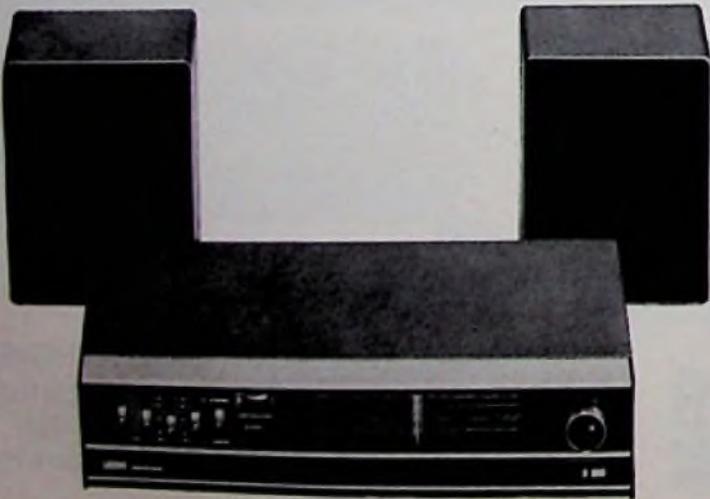
Zusatzplatte für Senderspeicher  
53 275-21882170 036-001

## Die Vorteile dieses Loewe-Systems:

<p><b>Baugruppen: Mono u. Koffer</b></p>  <p>NF u. Netzteilplatte 54 2301397170 287-051 3W sinus / 4 W Musik</p>  <p>NF u. Netzteilplatte 54 2321397170 295-052 5W sinus / 7 W Musik</p>  <p>Klangregelung 2-fach 54 2301397170 286-051</p>  <p>Klangregelung 3-fach 54 2321397170 280-051</p>	<p><b>Baugruppen: Stereo Nicht-DIN</b></p>  <p>NF u. Decoderplatte 53 2751882170 032-001 7W sinus / 10 W Musik</p> <p>Netzteil</p>  <p>NF u. Decoderplatte 55 261-21397171 817-051 10W sinus / 15 W Musik</p> <p>Netzteil</p>  <p>Klangregelung 4-fach mit Stereo-Mono-Schalter 53 2751882170 034-001</p>
---	--

- 1 Kompakte Funktions- und Bedieneinheiten bieten größere Sicherheit, größere Zuverlässigkeit und demzufolge ein enormes Qualitäts-Plus. Denn: Weniger Einzelteile bedeuten weniger Anfälligkeit.
- 2 Dieses System ermöglicht jederzeit eine schnelle Anpassung an neue technische Entwicklungen.
- 3 Größere Baustein-Serien ermöglichen größere Sicherheiten schon in der Fertigung.
- 4 Das Rundfunk-System-Chassis '77 ermöglicht schnellsten, unkomplizierten Service und eine Verkürzung der Reparaturzeiten. Damit ist dem Fachhandel und dem Kunden gleichermaßen gedient.
- 5 Das Service-Lager der Fachhändler für alle mit dem System-Chassis ausgestatteten Loewe-Geräte wird kleiner und überschaubarer.

## S 500 die 20-Watt-Musikanlage mit dem System-Chassis '77



Ein neuer bestechend schöner Stereo-Empfänger-Verstärker von Loewe mit 2 klangstarken Stereo-Konzertboxen LO 18 und einer Preiswürdigkeit, die für derartige Kompaktanlagen wirklich jeden angenehm überraschen wird.

Wer ein Loewe-Gerät mit diesem Gütezeichen kauft, kann gewiß sein, daß jedes einzelne Bauelement vielfach geprüft und kontrolliert wurde. Loewe-Geräte werden nach strengsten Qualitäts-Normen gefertigt und garantieren dem Käufer einen zuverlässigen Gebrauchswert.

# LOEWE

Loewe Opta GmbH  
864 Kronach



trägt etwa 15 mA pro Segment. Die Zähler-Information für die Frequenzmessung wird an den Eingang q, die für die Spannungs- oder Widerstandsmessung an den Eingang g gelegt. Umgeschaltet werden die Zähler mit dem Tastenkontakt T 7.3. Während des Sprungs des Eingangssignals von „L“ nach „H“ wird gezählt. Über die Leitung p wird bei L-Signal die Zähler-Information in den Speicher übernommen und an die Treiberausgänge gelegt. Wird an den IC-Anschluß 5 H-Signal gelegt, ist das Anzeigeelement dunkel gesteuert. Damit werden die nicht benötigten Anzeigeelemente der IC 13 bis 15 dunkel gesteuert, wenn das Gerät auf Spannungs- oder Widerstandsmessung geschaltet ist. Bei Frequenzmessungen werden die Anschlüsse 5 der IC 9 bis 15 an L-Signal gelegt, damit alle Anzeigen leuchten können. Zusätzlich zur Dunkelsteuerung wird eine automatische Dunkelsteuerung der Null in den Anzeigeelementen angewendet.

Die Dunkelsteuerung, sie beginnt an der ersten Ziffer (IC 9), geschieht so: Bei L-Signal am Eingang 4 des IC 74143 wird die Null in der angeschlossenen Anzeigeeinheit dunkel gesteuert, wenn

am Dekoder-Ausgang eine dezimale Null steht. Zusätzlich erhält der Ausgang 6 L-Signal, er ist mit dem Eingang 4 des nächsten IC's verbunden und steuert ebenfalls die Null in den Anzeigeeinheiten dunkel, wenn am Dekoder-Ausgang eine dezimale Null steht. In dieser Art sind alle IC's verbunden, so daß, wenn keine Meßgröße an den Eingängen liegt, auch keine Anzeige erfolgt.

Zum Rückstellen der Zähler dient die Leitung o. Die Rückstellung erfolgt mit L-Signal. An den Anschlüssen j, k, l, m und n wird der Dezimalpunkt in den Anzeigeelementen gesteuert. Ein Dezimalpunkt leuchtet auf, wenn H-Signal anliegt. Die Widerstände R 4 bis 8 bringen das L-Signal an die Anschlüsse j bis n, damit in Ruhelage der Bereichs- und/oder Funktions-Tasten die Punkte dunkelgesteuert sind.

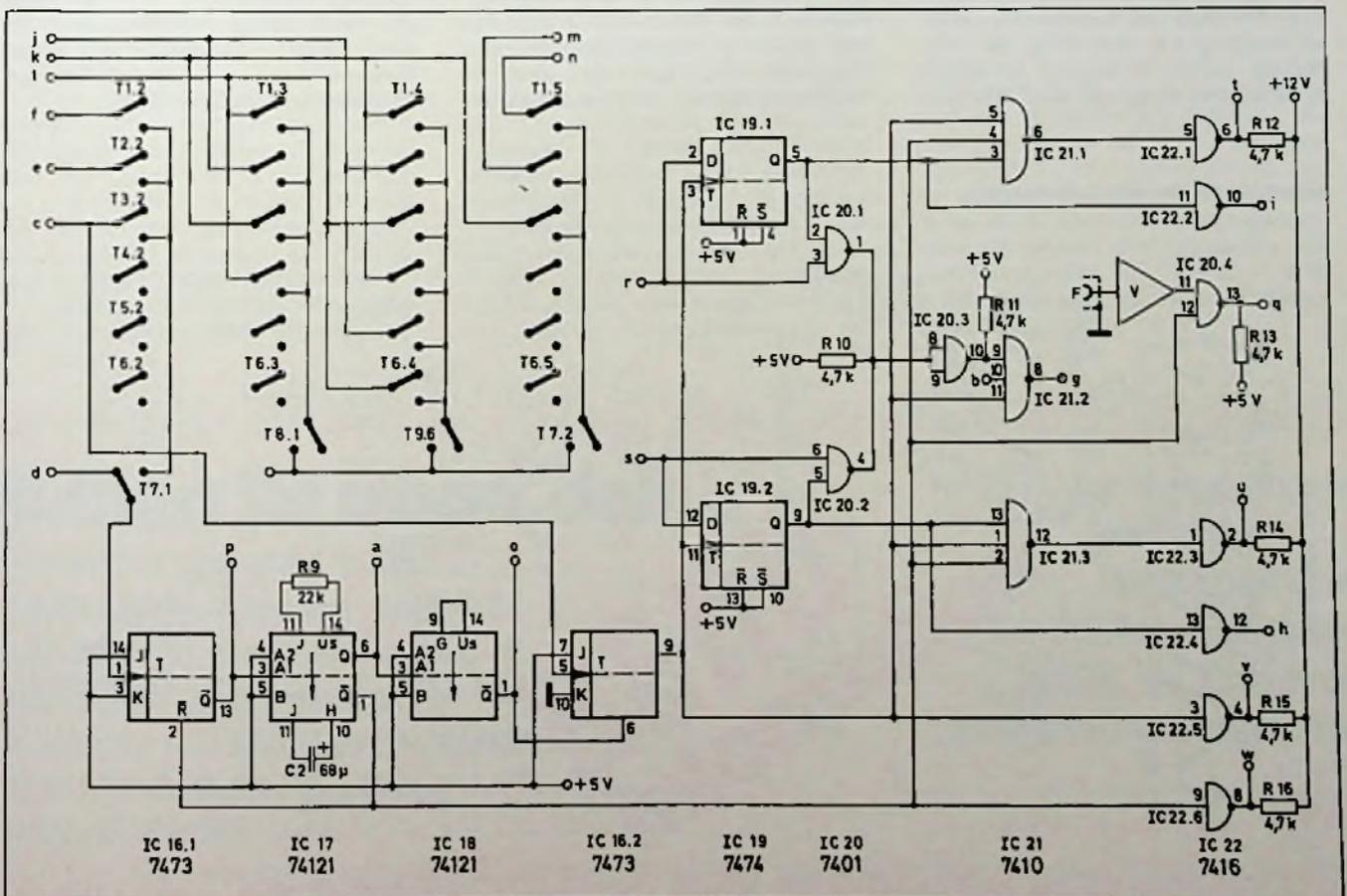
Als Anzeigeelemente werden die LED-Typen DL-721 und DL-727 von Litronix verwendet. Die Elemente haben eine Zifferhöhe von 13 mm. Der Typ DL-721 hat eine Ziffer, Plus-, Minus- und Überlauf-Zeichen; DL 727 hat zwei Ziffern in einem Gehäuse. Die Ansteuerung der Leuchtdioden für die Ziffern und den Dezimalpunkt erfolgt ohne Arbeits-

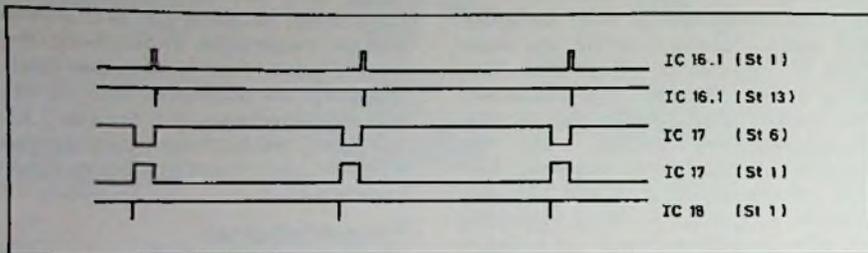
widerstände; für die Plus- und Minus-Anzeige werden die Widerstände R 2 und R 3 sowie D 1 benötigt. Die Überlaufanzeige im Anzeigeelement DL-721 wird nicht beschaltet. Der Kontakt T 7.5 verhindert, daß bei Frequenzmessungen eventuell die Polaritäts-Anzeige aufleuchtet.

**Frequenzmesser:  
Ablaufsteuerung und  
Dezimalpunkt-Schaltung**

Die Ablaufsteuerung sorgt für zeitgerechte Sequenzen der Funktionen Zählen, Übernahme in die Speicher, Rückstellen der Teiler und Rückstellen der Zähler. Ferner legt sie die Pausenzeit zwischen zwei Messungen fest. Im Zeitdiagramm ist der Ablauf zu sehen; er läßt sich so beschreiben: Die Zählzeiten (0,1, 1 oder 10 Sekunden) für die Steuerung des Zähltores IC 20.4 gelangen aus dem Frequenzteiler über die Kontakte T 1.2., T 2.2 oder T 3.2 der Bereichstasten T 1, 2 oder 3 und über den Kontakt T 7.1 der Taste T 7 für die Frequenzmessung an den Takteingang von IC 16.1 (St 1). Die J- und K-Eingänge dieses IC's liegen an H-Potential und bewirken nach jeder von „H“ nach „L“ gehenden Flanke des Zeittaktes, daß die Ausgänge auf den

**Ablaufsteuerung und Dezimalpunktschaltung**





Zeitdiagramm für Ablaufsteuerung bei Frequenzmessung

Zustand wird H-Signal an die ausgewählte Steuerleitung j bis n angelegt.

**Spannungs- und Widerstandsmesser**

Der Frequenzmesser wird mit einem Spannungs-Widerstands-Zeitwandler und durch die Ergänzung der Ablaufsteuerung zu einem Spannungs-Widerstands-Messer ergänzt. Ziel neben der digitalen Anzeige war höhere Auflösung und Genauigkeit als bei den Analog-Meß-Geräten. Das Meßgerät sollte eine Abweichung von  $\pm 0,1\%$  vom Endwert zuzüglich  $\pm 0,1\%$  für die Toleranz der Bauteile bei Zimmertemperaturen erreichen.

Bei der Maximalanzeige von 3000 Digit ergibt sich also eine maximale Abweichung von  $\pm$  sechs Digit des angezeigten Meßwertes.

**Spannungs-Widerstands-Zeitwandler**

Mit dem Spannungs-Widerstands-Zeitwandler werden die Analogwerte (Gleichspannung und ohmscher Widerstand) in eine proportionale Digitalgröße (Zeitdauer eines Impulses) umgewandelt. Im Wandler wird das heute vorwiegend in Digitalmetern angewendete Doppel-Integrations-Verfahren (Dual-Slope-Verfahren) eingesetzt. Der Unterschied zu üblichen Digitalmetern besteht darin, daß die für den Meßvorgang notwendigen Zeittakte nicht gesondert erzeugt werden müssen. Sie stehen exakt — abgeleitet von einem Quarzgenerator — in den Teilern des Frequenzzählers zur Verfügung.

inversen Logikpegel umgeschaltet werden. Spätestens nach der zweiten H/L-Fanke des Zeittaktes (nach dem Einschalten) entsteht am Ausgang Q von IC 16.1 (St 13) ein H/L-Sprung, wodurch die monostabile Kippstufe (IC 17) getriggert wird.

Entsprechend der Zeitkonstante von R 9 und C 2 ergibt sich eine Pausenzeit von  $t \approx 0,7 \times C \times R \approx 0,7 \times 68 \times 10^{-6} \times 22 \times 10^3 \approx 1$  s.

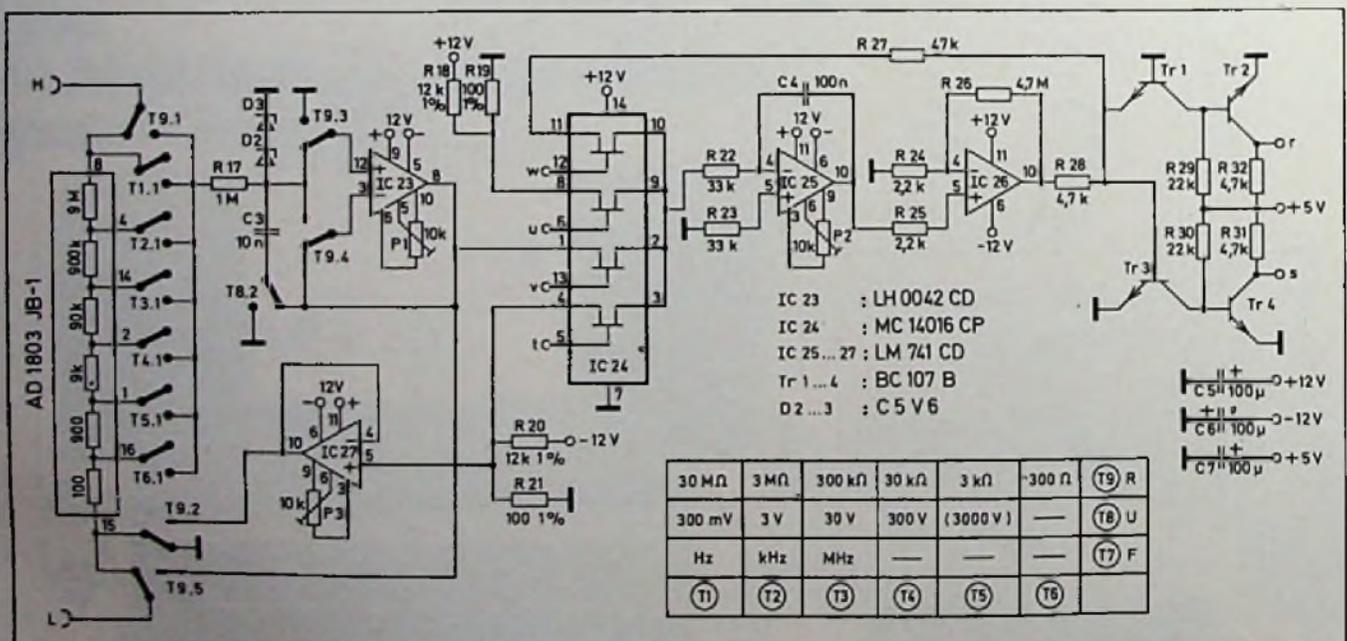
In dieser Zeit liefert der Ausgang Q von IC 17 (St 6) H-Signal zur Rückstellung der Frequenzteiler und der Ausgang Q (St 1) L-Signal. Der L-Pegel kippt (über R) den Ausgang Q von IC 16.1 von L auf H. An Q wird also ein L-Impuls erzeugt, der — entsprechend den Schaltzeichen von IC 16.1 und 17 — typisch  $16 + 50 = 66$  ns beträgt. Mit diesem kurzen Impuls erfolgt über die Leitung p die Übernahme der Zähler-Informationen in die Speicher. Am Ende der Pausenzeit entsteht am Eingang A 1 von IC 18 ein H/L-Sprung, der IC 18 triggert. In dieser monostabilen Kippstufe wird ebenfalls

ein kurzer L-Impuls zum Rücksetzen der Zähler erzeugt. Die Impulsdauer am Ausgang Q von IC 18 (St 1) ohne äußere Zeitkonstanten (es wird nur der interne Widerstand von 2000 Ohm verwendet, St 9 und 14 verbunden) beträgt typisch 30 ns. Die Rückstell-Impuls-Dauer für den IC 74143 beträgt 25 ns minimal.

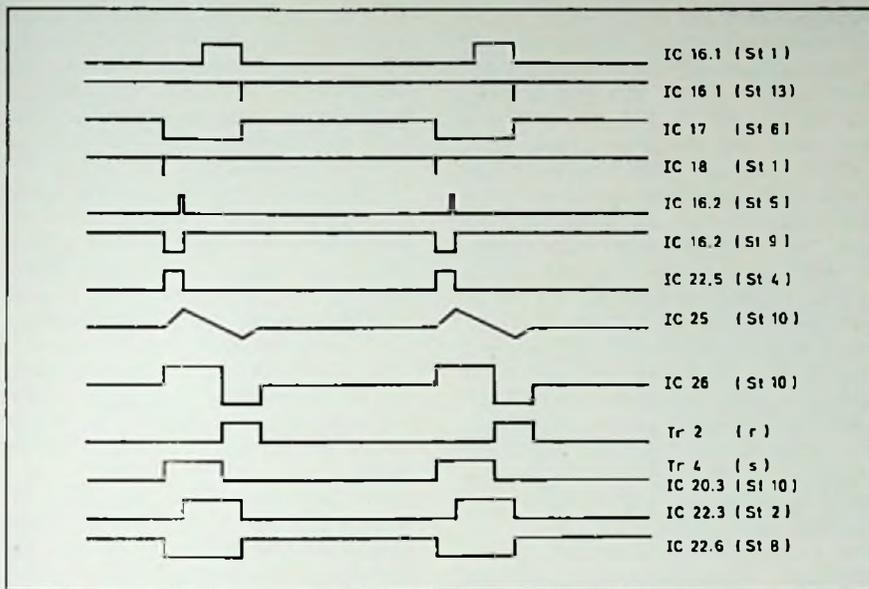
In den zweiten Eingang des Zähltores IC 20.4 (St 11) ist ein Verstärker V angeschlossen. Er wird über eine Koaxialbuchse (F) an der Frontplatte gespeist. Für diesen Verstärker kann die in (3) veröffentlichte Schaltung übernommen werden. Die restlichen IC's 16.2, IC 19 bis IC 22 außer IC 20.4) in der Ablaufsteuerung werden für die Messung von Widerständen und Spannungen benötigt.

Mit den Tastenkontakten T 1.3 — T 6.3, T 1.4 — T 6.4 und T 1.5 — T 6.5 werden die Dezimalpunkte in den Anzeigeelementen den Meßbereichen zugeordnet. Über die Tastenkontakte T 8.1, T 9.6 und T 7.2 wird die jeweilige Funktion festgelegt. Im eingeschalteten

**Spannungs-Widerstands-Zeitwandler**



30 MΩ	3 MΩ	300 kΩ	30 kΩ	3 kΩ	~300 Ω	(T9) R
300 mV	3 V	30 V	300 V	(3000 V)	—	(T8) U
Hz	kHz	MHz	—	—	—	(T7) F
(T1)	(T2)	(T3)	(T4)	(T5)	(T6)	



Zeltdiagramm für die Ablaufsteuerung bei Spannungs- und Widerstandsmessung

**Meßbereichswiderstände**

Als Eingangsteiler für die Gleichspannungsmessung und als Bereichswiderstände für die Widerstandsmessung wird das Dünnschicht-Widerstands-Netzwerk AD 1803 JB-1 von Analog Devices verwendet. Es handelt sich um ein Spannungsteiler-Netzwerk mit sechs dekadisch gestuften Widerständen in den Werten 100 Ohm, 900 Ohm, 9 kOhm, 90 kOhm, 900 kOhm und 9 MOhm. Die Genauigkeit des Widerstands-Verhältnisses beträgt  $\pm 0,1\%$ . Der Temperatur-Koeffizient hat einen Wert von typisch  $\pm 50 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}$  und die maximale Belastung beträgt 440 mW für den 9-MOhm-Widerstand. Die Spannung zwischen Anschluß 8 und 15 darf 2 kV nicht überschreiten. Auf diesen Wert ist die Eingangsspannung des Voltmeters begrenzt. Die

Widerstände sind in einem 14poligen Gehäuse (TO-116) untergebracht; die Genauigkeit hängt entschieden von diesem Bauteil ab.

**Eingangsverstärker**

Der Eingangsverstärker (IC 23) entkoppelt die an den Abgriffen des hochohmigen Eingangsteilers AD 1803 JB-1 anstehende Meßspannung vom niederohmigen Eingang des nachfolgenden Integrators (IC 25). Es wird der IC LH 0042 CD von National Semiconductor eingesetzt. Es handelt sich um einen Operationsverstärker mit Feldeffekttransistoren im Eingang, die geringe Eingangsströme gewährleisten. Der Plus-Eingang des IC's wird bei Spannungsmessungen benutzt. Der Minus-Eingang ist mit dem Ausgang verbunden. (Spannungsfolger mit  $V = 1$ ). Der

Plus-Eingang ist über R 17 und die Z-Dioden D 2 und D 3 vor Überspannungen geschützt. Die Dioden müssen sehr kleine Leckströme haben, damit über R 17 keine zusätzliche Spannungsteilung auftritt. C 3 unterdrückt Stör-Wechselspannungen, die auf den Eingang gelangen und Unruhe in der Anzeige hervorrufen würden. Mit dem Potentiometer P 1 (Cermet) wird der Offset-Abgleich des Eingangsverstärkers vorgenommen.

Wenn mit T 9 auf Widerstandsmessung geschaltet wird, legen die Kontakte T 9.1 — T 9.5 den Eingangsverstärker vom Spannungsfolger auf einen invertierenden Verstärker. Über den Spannungsfolger IC 27 werden die dekadisch gestuften Widerstände im Netzwerk (im Bild: AD 1803 JB 1) mit der Referenzspannung verbunden.

In dieser Anordnung ist die Ausgangsspannung von IC 23 proportional dem an H und L angeklebten unbekanntem Widerstand und der Referenzspannung von IC 27 (St 10). Die Referenzspannung am Ausgang von IC 27 beträgt 100 mV und wird über R 20 und R 21 (Metallschichtwiderstände) von der thermisch stabilen Versorgungsspannung 12 V heruntergeteilt und mit dem Potentiometer P 3 (Cermet) eingeregelt. Die Versorgungsspannung 12 V wird — ebenso wie die Versorgungsspannung + 12 V — unmittelbar aus dem IC LM 723 C im Netzgerät gewonnen. Der Spannungsregler hat eine thermische Stabilität von typisch  $30 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}$ . An den beiden Reglern wird mit Potentiometern (Cermet), deren Regelbereich auf  $\pm 5\%$  der Sollspannung von 12 V einzuengen ist, der Feinabgleich der Referenzspannungen  $\pm 100 \text{ mV}$  für den Integrator vorgenommen. Der Aufbau des Netzgeräts mit den Spannungen  $\pm 12 \text{ V}$  und  $+ 5 \text{ V}$  gegen Null wird als bekannt vorausgesetzt [4].

**BERU-INFORMATION · BERU-INFORMATION · BERU-INFORMATION · BERU-INFORMATION**

**Wußten Sie schon, daß...**

- ... BERU 1912 gegründet wurde
- ... BERU bei den führenden Automobilherstellern in der Erstausrüstung ist
- ... BERU 25% der Lohnkosten für Prüfungen und Kontrollen aufwendet
- ... BERU-Produkte in 110 Ländern verkauft werden

**BERU-Information**

... für BERU der Fachgroßhandel wichtigster Handelspartner ist ... BERU zu den Besten gehört. Bei Zündkerzen Glühkerzen, Funkentstörmittel

BERU, 714 Ludwigsburg



**BERU-INFORMATION · BERU-INFORMATION · BERU-INFORMATION · BERU-INFORMATION**

### Analogschalter

Über den Analogschalter (IC 24) wird der zeitliche Ablauf am Integrator gesteuert. Der IC MC 14016 CP enthält vier voneinander unabhängige Analogschalter, die aus Feldeffekt-Transistoren aufgebaut sind. An den Anschlüssen w, u, v und t werden die Schalter mit den Logikpegeln aus der Ablaufsteuerung gesteuert. Beim Logikpegel H (+12 V) sind die Schalter durchlässig. Ist der Steuerpegel L ( $\pm 0$  V), sind die Schalter gesperrt.

Über den Steuereingang v wird der zugehörige Schalter für die Auf-Integrations-Zeit von 100 ms durchlässig geschaltet und die am Ausgang von IC 23 (St 8) stehende Meßgröße auf den Integrator geschaltet. Je nachdem ob am Ende dieser Zeit die Meßgröße positiv oder negativ war, wird in der kommenden Phase zur Abwärtsintegration eine entgegengesetzte Referenzspannung über die Anschlüsse 4 oder 8 an den Integrator gelegt. Die Auswahl der Referenzspannung erfolgt in der Ablaufsteuerung. Am Ende der Abwärts-Integrations-Zeitspanne von 300 ms wird der zum Anschluß w gehörige Schalter für die Dauer der Pausezeit 1 s durchlässig geschaltet, und der Integrator und der Komparator stellen sich an ihren Ausgängen auf Nullpotential ein.

### Integrator

Er besteht aus dem LM 741 CD (IC 25), R 22 und R 23, C 4 und dem Potentiometer P 2 (Cermet). Für die Auf-Integration wurden 100 ms gewählt, damit 50-Hz-Brummspannungen, die bei hochohmigen Messungen an den Meßeingang gelangen, unterdrückt werden. Denn bei einer symmetrischen 50-Hz-Störfrequenz würden während der Integrationszeit von 100 ms fünf Schwingungen der Meßgleichspannung überlagert sein. Dadurch kann sich der Mittelwert der Summenspannung nur gering ändern.

Der Auf-Integrations-Zeit (100 ms) schließt sich die Ab-Integrations-Zeit von 300 ms an. Für beide Vorgänge wird der Integrator-Widerstand R 22 und der Integrator-Kondensator C 4 benutzt. Die Größe dieser beiden Elemente hat keinen Einfluß auf das Meßergebnis. Es ist beim Doppel-Integrations-Verfahren nur von der Konstanz der am Eingang 1 des Analogschalters (IC 24) liegenden Meßspannung abhängig, die vom Eingangsverstärker (IC 23) umgesetzt wird. Mit P 2 (von der Frontplatte aus einstellbar) wird der Offset-Abgleich von Integrator und Komparator (IC 26) vorgenommen. Der Integrator ist für eine Eingangsspannung von max.  $\pm 300$  mV ausgelegt.

### Komparator

Die linear ansteigende und abfallende Ausgangsspannung des Integrators gelangt über R 25 an den Plus-Eingang von IC 26 (LM 741 CD). Mit R 26 und R 24 wird die Verstärkung des Komparators auf etwa 2000 eingestellt. Bedingt durch die hohe Verstärkung ergibt sich ab einer Eingangsspannung von  $\pm 0,1$  mV bereits ein eindeutiges H- oder L-Signal an den Ausgängen r und s des Komparators. Am Ende des Meß-Abschnitts werden der Eingang des Integrators und der Ausgang des Komparators über R 27 und R 28 und den Analogschalter kurzgeschlossen. Am Ausgang des Komparators (St 10) stellt sich dadurch Nullpotential ein, und beim folgenden Meßzyklus wird wieder bei der Spannung Null begonnen.

Die Anpassung des Ausgangs an die folgende Ablaufsteuerung geschieht über die Transistoren 1 bis 4. Der Ausgang r hat H-Signal, wenn der Ausgang von IC 26 negativ ist; der Ausgang s hat H-Signal, wenn der Ausgang von IC 26 positiv ist. Ist die Ausgangsspannung kleiner als  $\pm 0,6$  V-Schwellenwert der Transistoren — haben „r“ und „s“ L-Signal. Dabei erfolgt keine Polaritätsanzeige im ersten Anzeigelement. Man erhält so eine Anzeige darüber, ob Meßspannung an den Klemmen liegt. Die Kondensatoren C 5 bis C 7 dienen zur Unterdrückung von Störwechselspannungen.

### Tastensatz

Der Tastensatz besteht aus T 1 — T 6 (Bereiche) und T 7 — T 9 (Funktionen). Es wurden zwei Streifen mit gegenseitiger Auslösung der Tasten und mit je sechs Umschalt-Kontakten ausgewählt. „R“ bezeichnet die Widerstandsmessung, „U“ die Spannungsmessung und „F“ die Frequenzmessung. Die höchste Gleichspannung, die dem Gerät zugeführt werden darf, beträgt 2000 V. Der Tastensatz kann durch Drehschalter ersetzt werden. Ebenso können die Meßwerte der Bereichstasten unter gleichzeitiger Änderung der Dezimalpunkt-Schaltung verändert werden (z. B. 300 mV in 0,3 V).

### Ablaufsteuerung und Dezimalpunkt-Schaltung für Volt- und Ohmmeter

An die unter „Ablaufsteuerung und Dezimalpunkt-Schaltung“ für den Frequenzmesser“ beschriebenen Vorgänge schließt sich die Steuerung für die Widerstands- und Spannungsmessung an. Über die Leitung d und den Kontakt T 7.1 erhält die Ablaufsteuerung IC 16.1 (St 1) 400-ms-Impulse aus dem Frequenzteiler. Zusätzlich wird IC 16.2 am Takteingang (St 5) mit 100-ms-

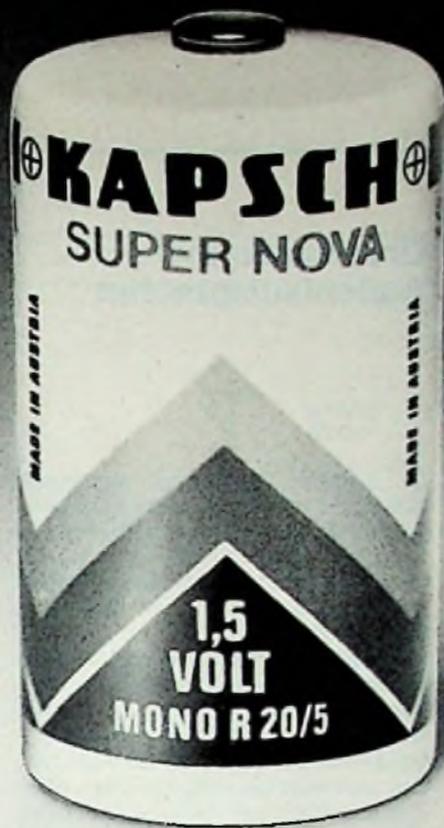
Impulsen aus dem Frequenzteiler gespeist. Der zeitliche Ablauf: Vor Beginn der Pausenzeit wird durch einen kurzen L-Impuls die Information der Zähler in die Speicher übernommen. Während der Pause werden die Frequenzteiler zurückgesetzt. Am Ende der Pause werden die Zähler mit einem kurzen L-Impuls zurückgesetzt. Mit demselben Impuls wird IC 16.2 zurückgesetzt, so daß an Q (St 9) L-Signal ansteht. Über IC 22.5 und dem Analogschalter beginnt die Aufwärts-Integration. Nach 100 ms erscheint am Eingang T von IC 16.2 ein H/L-Übergang, der den Ausgang Q — festgelegt durch die Potentiale an J und K — in H-Lage bringt; die Aufwärts-Integration ist beendet.

Die L-Lage stellt sich ein, wenn ein Rücksetzimpuls an R erscheint. Während des L/H-Übergangs am Ende der Auf-Integrations-Zeit wird die an den D-Eingängen von IC 19.1 und 19.2 liegende Information an die Ausgänge Q weitergegeben. Sie macht eine Aussage über die Polarität oder darüber, ob Signal anliegt. Diese Ausgänge sind mit den IC 22.2 und IC 22.4 verbunden, über die die Polaritäts-Anzeige erfolgt. Außerdem werden über IC 20.1 und 20.2, deren Ausgänge verbunden sind, die Zeiten vom Beginn der Aufwärts-Integration bis zum Nulldurchgang der Integrationsspannung gemessen, unabhängig von der Polarität der Spannung. Während dieser Zeit ist der Ausgangspegel L; mit IC 20.3 wird der Pegel auf H gebracht, damit das Zähltor (IC 21.2) den zum Zählen erforderlichen H-Niveau erhält.

Das Zähltor wird während der Aufwärts-Integrations-Zeit (100 ms) über Anschluß 11 gesperrt. Ebenso werden IC 21.1 und IC 21.3 in dieser Zeit gesperrt; sie sind für die Abwärts-Integration vorgesehen. Nach Ablauf der 100-ms-Spanne beginnt die Abwärts-Integration und die Zählung der 10-kHz-Impulse. Die Zählung wird beendet, wenn der Komparator den Nulldurchgang der Integratorspannung signalisiert (Anschluß r oder s). Nach 400 ms — gerechnet vom Beginn der Meß-Sequenz — wird die Abwärtsintegration beendet, denn am Ausgang von IC 21.1 oder IC 21.3 ergibt sich H-Signal. Es schließt sich die Pausenzeit an, die über IC 22.6 und IC 24 Nullsetzen von Integrator und Komparator für die nächste Messung bewirkt. IC 22.1 und IC 22.3 steuern den Analogschalter während der Ab-Integration.

### Abgleich

Nach mindestens 15minütiger „Einbrennzeit“ werden zuerst die 12-V-Versorgungsspannungen exakt eingeregelt.



# Die hält dicht. Garantiert.

## Garantiert

wird die Kapsch Super Nova zur problemlosesten Batterie, die Sie verkaufen werden: denn Kapsch gibt jetzt der Super Nova als erster Batterie der Welt eine Dichtheitsgarantie!

## Garantiert

hat die Kapsch Super Nova Superkraft.

## Garantiert

bringt daher die Kapsch Super Nova Zufriedenheit: Ihnen — und Ihren Kunden.

## Dichtheitsgarantie

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

Monozelle  
R 20/5  
1,5 Volt

Baby-Monozelle  
R 14/5  
1,5 Volt

Penlightzelle  
R 6/5  
1,5 Volt

Stabbatterie  
2 R 10/5  
3 Volt

Flachbatterie  
R 12/5  
4,5 Volt

Spezialbatterie  
6 F 22/5  
9 Volt

## Blisterpackungen:

2 Monozellen  
R 20/5

1,5 Volt

3 Monozellen  
R 20/5

1,5 Volt

2 Baby-Monozellen  
R 14/5

1,5 Volt

3 Baby-Monozellen  
R 14/5

1,5 Volt

4 Penlightzellen  
R 6/5

1,5 Volt

2 Stabbatterien  
2 R 10/5

3 Volt

2 Flachbatterien  
3 R 12/5

4,5 Volt

1 Spezialbatterie  
6 F 22/5

9 Volt

Dann werden T5 und T8 betätigt, und mit Potentiometer P1 die Ausgangsspannung von IC23 auf  $\pm 0V$  eingestellt. Als nächstes wird P2 so eingestellt, daß die Polaritäts-Anzeige erlischt. Anschließend wird an den Eingang des Geräts eine bekannte positive Gleichspannung angelegt, die annähernd Vollanzeige ergibt; mit dem Potentiometer für die negative 12-V-Versorgungsspannung im Netzgerät wird, wie unter dem Abgleich des Eingangsverstärkers beschrieben, der Meßwert auf sein Soll eingeregelt. In gleicher Weise erfolgt der Abgleich für negative Eingangsspannungen mit dem Potentiometer der positiven 12-V-Versorgungsspannung. Damit ist der Abgleich für die Spannungsmessung beendet.

Das Einregeln des Ohmmeters ist einfach: An die Meßklemmen des Geräts wird ein bekannter Widerstand angeschlossen, der annähernd Vollanzeige bringt und mit dem Potentiometer P3 wird der Sollwert eingestellt. Wenn sich nach dem Abgleich die Umgebungstemperatur nicht mehr nennenswert ändert, bleibt die Anzeige lange Zeit konstant. Temperaturänderungen verursachen hauptsächlich eine Verschiebung des Offset-Abgleichs von Integrator und Komparator. Solche Veränderungen werden nur noch mit dem Potentiometer P2 in der geschilderten Weise ausgeglichen.

**Aufbauhinweise**

Durch die überwiegende Verwendung von IC's ist der Aufbau unkritisch. Bei der Verdrahtung sollte jedoch beachtet werden, daß die Nulleitungen von Analog- und Digitalteil getrennt an den gemeinsamen Nullpunkt des Netzgeräts herangeführt werden. Besonderer Aufmerksamkeit bedarf das hochohmige Eingangsteil des Geräts. Die Leitungen müssen so kurz wie möglich sein, damit Brumm-Einstreuungen vermieden werden. Notfalls muß abgeschirmt werden. Wärmeentwickelnde Teile sind vom Analogteil fernzuhalten.

**Literatur**

- [1] Bauer, H.: 50-MHz-Universalzähler. Funk-Technik Bd. 27 (1972), S. 238.
- [2] Siemens, Digitale Schaltungen, MOS, Datenbuch, 1974/75, Band 1.
- [3] Wilhelm, K.: Elektronischer Zähler mit integrierten Schaltungen. Funk-Technik Bd. 25 (1970), S. 165.
- [4] NS National. Linear integrated Circuits (Datenbuch).

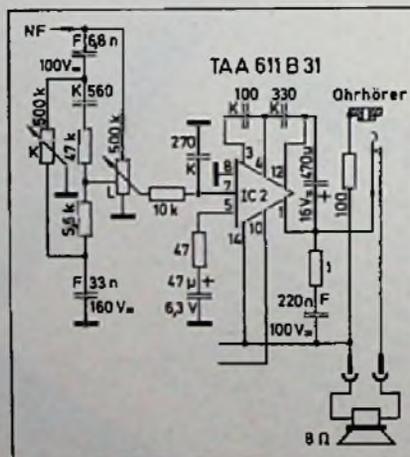
**Uhrenradio mit Außenlautsprecher**

So mancher Musikfreund bemängelt, daß es keine kleinen Geräte gibt, die im Schlafzimmer oder in der Untermiete klangvolle Musikdarbietungen vermitteln. Anlagen mit den üblichen Steuergeräten sind dort in jeder Beziehung zu aufwendig.

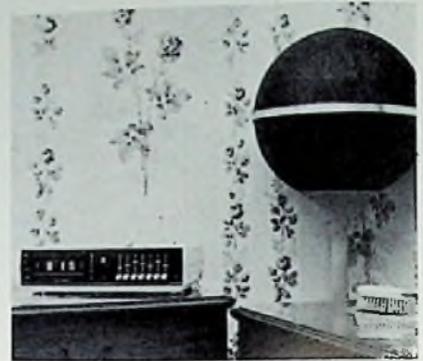
Wer ein Uhrenradio mit einem IC in der Endstufe, beispielsweise einen Grundig-Sono-Clock 15, zur Verfügung hat, kann feststellen, daß das Gerät einen ordentlichen Klang haben könnte, wenn nur der Lautsprecher nicht so klein wäre. Zwar erscheint der Gedanke verwegen, eine abgeschlossene Mehrwegebox (rund 5 W Betriebsleistung) mit einem Uhrenradio zu koppeln. Dennoch wurde der Versuch gemacht: mit vollem Erfolg. Eine Wigo-Kugelbox RSK 600 war mit ausreichender Lautstärke von einem Grundig-Sono-Clock zu betreiben.

Weil Uhrenradios keinen Anschluß für Zweitlautsprecher haben, muß einer eingebaut werden. Im verwendeten Sono-Clock 20 b ist ein Ohrhöreranschluß vorgesehen, der beim Einstecken des Hörers den Lautsprecher abschaltet. Dieser Anschluß läßt sich leicht für den Anschluß eines Außenlautsprechers umbauen. Und zwar muß auf der Druckseite der Platine nur der 100-Ohm-Widerstand R 49 überbrückt und die Lautsprecher-Anschlußleitung mit einem Klinkenstecker versehen werden.

Bei den Typen Sono-Clock 10 oder Sono-Clock 15 fehlt diese Kopfhörerbuchse. Dort muß man entweder eine Lautsprecherbuchse nachträglich einsetzen



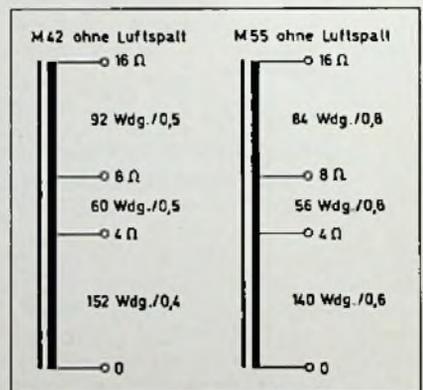
Beschaltung des Endstufen-IC im Sono-Clock 20 b.



Eine Wigo-Raumstrahlerkugel RSK 600 in Verbindung mit einem 4-Watt-Uhrenradio. (Foto: Autor)

oder man verlängert die Leitungen zum Lautsprecher einfach nach außen. Der eingebaute Lautsprecher hat beim Sono-Clock 20 – und auch bei den anderen Sono-Clocks – einen Schwingspulen-Widerstand von 8  $\Omega$ .

Da die meisten Lautsprecher-Systeme, auch die Kugelbox RSK 600, einen Anpaß-Widerstand von 4 Ohm haben, muß transformiert werden, um die Endstufen-IC's nicht zu gefährden. Wer noch einen Röhren-Ausgangstrafo mit 4 und 8...15-Ohm-Sekundärwicklung hat, kann diesen als Spar-Trafo verwenden, was gut geht, wie die Erfahrung zeigt. Für die anderen Interessenten sind im Bild die Wickelraten für einen M 42- und M 55-Kern festgehalten.



Wickelraten für einen Spartrafo.

Der M 42-Kern genügt für diese Anlage. Der M 55-Kern kann Leistungen bis sieben Watt verarbeiten und beispielsweise auch eine 8-Ohm-Importbox an den 4-Ohm-Ausgang eines „Satellit“ anschließen, um dessen Maximalleistung bei Netzbetrieb auszunützen. Die 16-Ohm-Wicklung kann dazu dienen, einen 4-Ohm-Lautsprecher an einen kleinen Taschenempfänger anzuschließen. Ein Transformator der genannten Art ist somit vielseitig verwendbar; die Electronik-Versandgeschäfte wären gut beraten, solche Transformatoren in ihr Programm aufzunehmen. G. Sch.

FT-Konjunkturbericht

## Der Fachhandel im Monat Juli

Wichtige Hinweise auf die geschäftliche Entwicklung im Fachhandel mit Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Geräten liefern die monatlichen Erhebungen sowohl des Instituts für Handelsforschung an der Universität zu Köln wie auch des Ifo-Instituts in München. Die Zahlen<sup>1)</sup> beider Institute werden nach unterschiedlichen Verfahren ermittelt, so daß die Ergebnisse leider nicht vergleichbar sind.

### Institut für Handelsforschung

Die erste Jahreshälfte von 1975 schlossen die Fachgeschäfte mit einem 11 bis 12% geringeren Umsatzergebnis als in der gleichen Vorjahreszeit, preisbereinigt sogar mit -15% ab. Mit dem 1. Halbjahr 1973 verglichen ergab sich trotz der hohen Vorjahresumsätze auch nur ein Plus von 9% (wertmäßig) bzw. 2% (preisbereinigt).

**Monatsumsätze.** Im Juli des vergangenen Jahres steuerte die Fußball-Weltmeisterschaft ihrem Höhepunkt entgegen.

<sup>1)</sup> Die Zahlen des Instituts für Handelsforschung beruhen auf den Ergebnissen des von diesem Institut durchgeführten Betriebsvergleichs des Radio-Fernseh-Phono-Einzelhandels und sind Durchschnittswerte der in dieser Erhebung beteiligten Unternehmen. Die Zahlen des Ifo-Instituts stammen aus dem durch Umfragen bei einer Reihe von Fach-Groß- und Einzelhandels-Unternehmen erstellten „Ifo-Konjunkturtest“.

Umsatzentwicklung im Radio-Fernseh-Phono-Fachhandel						
	Prozentuale Veränderung des Wertes					
	Im Berichtsmonat		kumuliert gegenüber			
	vorigem Monat		gleichem Monat i. Vj.		gleicher Zeit i. Vj.	
	1975	1974	1975	1974	1975	1974
Einzelhandel im Juli	- 8	- 33	± 0	+ 11	- 10	+ 21
Großhandel im Juni	- 7		- 25		- 15	

Quellen: Institut für Handelsforschung an der Universität zu Köln (EH) und Statistisches Bundesamt (Großhandel)

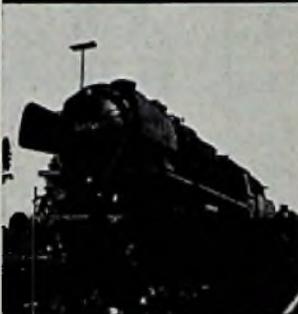
gen; der hiervon beeinflusste Verkaufsboom von Fernsehgeräten flachte aber schon deutlich ab. Nachdem noch im Durchschnitt des 1. Halbjahres 23% höhere Einnahmen als 1973 registriert worden waren, belief sich die Umsatzsteigerung im Juli 1974 gegenüber 1973 „nur“ noch auf 11%. Im Berichtsmonat (Juli 1975) gelang es den am Betriebsvergleich teilnehmenden Fachgeschäften, das Vorjahresergebnis in seiner vollen Höhe einzustellen. Nach Abzug der Preissteigerungen beträgt die Umsatzentwicklung gegenüber dem vorjährigen Juli real -3%. Mit Juli 1973 verglichen wurden dem Werte nach +11% und preisbereinigt +3% ermittelt.

**Kumulierte Umsätze.** Durch das vergleichsweise gute Ergebnis im Juli 1975 verbesserte sich das bis Ende Juni kumulierte Umsatzresultat von -11% bis 12% Ende Juli 1975 auf -10% und das preisbereinigte Verkaufsergebnis von -15% auf -13% bis 14%. Auch der langfristige Umsatzvergleich weist bessere Ergebnisse auf, nämlich nomi-

nal +9% und real +2%. Die Preisentwicklung stellte sich im Durchschnitt der Monate Januar bis Juli 1975 gegenüber 1973 auf +7%.

**Branchenvergleich.** Geringere Kasseneinnahmen als im Juli des vergangenen Jahres wurden auch in den Fachgeschäften des Beleuchtungs- und Elektroeinzelhandels (wertmäßig -6% und preisbereinigt -9%) und in den Musikfachgeschäften (wertmäßig -1%) registriert. Im Gesamtdurchschnitt des Facheinzelhandels ergaben sich zwar um 5% höhere Wertumsätze, nach Abzug der 6 bis 7% betragenden durchschnittlichen Preissteigerungsrate dürfte sich das reale Verkaufsergebnis 2 bis 3% niedriger als im Juli des vergangenen Jahres gestellt haben. In den ersten 7 Monaten von 1975 vereinnahmten die Fachgeschäfte mit Beleuchtungs- und Elektroartikeln 4% (preisbereinigt -7 bis 8%) weniger, die Musikfachgeschäfte 7% und der Facheinzelhandel insgesamt 5% (preisbereinigt -2%) mehr.

Winfried Knobloch  
Band 1: Anfahr-, Brems- und Blockelektroniken  
Richard Pflaum Verlag KG



**DM 15,-**

Winfried Knobloch  
Band 2: Impulssteuerungen, NF-Zugleitvorrichtungen und Parallelschalt-Elektroniken  
Richard Pflaum Verlag KG

**Modell-eisenbahnen elektronisch gesteuert**



**DM 15,-**

Winfried Knobloch  
Band 3: Totpunktsteuerungen für unvollständigen Mehrzugbetrieb  
Richard Pflaum Verlag KG

**Modell-eisenbahnen elektronisch gesteuert**



**DM 15,-**

**Die Hobby-Buchreihe für den Modell-eisenbahnfreund**

Winfried Knobloch  
**Modelleisenbahnen – elektronisch gesteuert**  
Von der Voraussetzung ausgehend, daß viele Modelleisenbahner keine ausgebildeten Elektroniker sind, wurden die Bücher leicht verständlich geschrieben. Die einzelnen Beispiele sind so gewählt worden, daß mit geringem Aufwand große Wirkung erzielt wird.

**Richard Pflaum Verlag KG,**  
8 München 19, Lazarettstr. 4

**Saisonentwicklung.** Die Saisonentwicklung – Juli gegenüber Juni – wurde in den Fachgeschäften mit Radio-Fernseh-Phono-Geräten in diesem Jahr mit – 8% berechnet. Dieses Ergebnis ist allerdings nicht mit dem des Vorjahres (– 33%) zu vergleichen. Im Durchschnitt der Jahre 1968 bis 1973 ergab sich jedoch im Juli ein um 2,5% höherer Umsatz als im jeweils entsprechenden Vormonat Juni. Auch unter Einbeziehung der Juli-Umsätze dürfte, folgt man wieder den langjährigen Durchschnittsberechnungen, noch immer nicht die Hälfte des Jahresumsatzes hereingeholt worden sein; jedenfalls stellten sich nach den Betriebsvergleichsuntersuchungen die kumulierten Umsatzanteile der Monate Januar bis Juli im Durchschnitt erst auf 45% des Jahresumsatzes.

**Leistungskennziffern.** Je beschäftigte Person setzten die untersuchten Fachgeschäfte des Radio-Fernseh-Phono-Einzelhandels im Berichtsmonat im Durchschnitt 9130 DM gegenüber 9100 DM im Juli des vergangenen Jahres um. Auch die Ergebnisse über die Raumauslastung lagen nur geringfügig höher; je qm Gesamtgeschäftsraum ergaben sich ein Durchschnittsumsatz von 370 DM (Vorjahr 360 DM) und je qm Verkaufsraum von 770 DM (Vorjahr 150 DM).

Die größeren Betriebe schnitten im Berichtsmonat eindeutig besser ab. Gegenüber Juli 1974 wurde 1 bis 2% mehr vereinnahmt, während die Betriebe mit bis 10 beschäftigten Personen eine Einbuße von 3% hinnehmen

mußten. Auch die Leistungsergebnisse fielen mit 9290 DM/b. P. und 390 DM/qm in den Fachgeschäften mit mehr als 10 beschäftigten Personen besser aus als in den kleineren Betriebsvergleichsfirmen mit 8900 DM/b. P. und 750 DM).

**Ifo-Institut Einzelhandel**

**Geschäftslage und Umsatz**

Deutliche Besserung des Absatzbildes gegenüber dem Vormonat. Entsprechende Vorjahresumsätze diesmal weit weniger häufig unterschritten als im Juni. Per saldo knapp ein Zehntel der Firmen mit Umsatzplus abgeschnitten. Desgleichen Geschäftslage spürbar besser beurteilt als bisher. Im Durchschnitt Geschäftslage als befriedigend angesehen. Bei Schwarz-Weiß-Fernsehgeräten und Farbfernsehgeräten jedoch noch recht häufig pessimistische Firmenmeldungen vorhanden.

**Verkaufspreise**

Wie im Vormonat weitgehend stabiles Preisniveau. Von den Testfirmen abermals bei Fernsehgeräten vereinzelt Preissenkungen vorgenommen. Für die nächsten Monate teilweise mit steigenden Verkaufspreisen gerechnet.

**Lagerbestände**

Im Berichtsmonat weitgehende Normalisierung der Lagerbestände, während in den Vormonaten recht häufig überhöhte Bestände vorhanden. Vereinzelt lediglich noch bei Farbfernsehgeräten von zu großen Lagern gesprochen.

**Längerfristige Geschäftsaussichten**

Ähnlich wie im Juni vom überwiegenden Teil der Testfirmen für die nächsten Monate mit einem etwa gleichbleibenden Geschäftsverlauf gerechnet. Per saldo von einem knappen Zehntel der Firmen Absatzbelebung – vor allem für Farbfernsehgeräte – erwartet.

**Großhandel**

**Geschäftslage und Umsatz**

Unverändert ungünstige Beurteilung der Geschäftslage durch die Testfirmen. Abermals über vier Fünftel der Firmen von schlechter Geschäftslage gesprochen und – per saldo – zwei Drittel mit Umsatzminus gegenüber Juli 1974 abgeschnitten. Anteil der Firmen mit Umsatzminus gegenüber den Vormonaten allerdings spürbar zurückgegangen.

**Verkaufspreise**

Tendenz sinkender Verkaufspreise im Berichtsmonat weiter beschleunigt. Preissenkungen diesmal im Durchschnitt von mehr als einem Drittel der Firmen vorgenommen, bei Fernsehgeräten sogar von jeder zweiten Testfirma.

**Lagerbestände**

Unverändert von rd. zwei Fünfteln der Firmen Bestände als zu groß angesehen, und zwar in erster Linie bei Farbfernsehgeräten (drei Fünftel der Testfirmen).

**Längerfristige Geschäftsaussichten**

Anteil der pessimistischen Firmenmeldungen (ungünstigere Geschäftslage als derzeit) spürbar – auf ein Viertel – zurückgegangen, und zwar in sämtlichen Sparten. ■

Ausgewählte Produktionszahlen (Inland) – Stand: Monat Juni												
Geräte-Art	Produktions-Wert				Produktions-Menge							
	Berichtsmonat			Kumuliert			Berichtsmonat			Kumuliert		
	1975	1974	Änd.	1975	1974	Änd.	1975	1974	Änd.	1975	1974	Änd.
	(Mio. DM)	(%)	(%)	(Mrd. DM)	(%)	(%)	(1000 Stck.)	(%)	(%)	(Mio. Stck.)	(%)	(%)
<b>Fernsehempfänger</b>	265	362	–27	1,73	2,10	–18	264	367	–28	1,72	2,23	–23
darunter:												
Farbgeräte	227	300	–24	1,47	1,71	–14	166	208	–20	1,06	1,23	–14
SW-Geräte	38	62	–38	0,26	0,39	–33	98	159	–38	0,66	1,00	–34
<b>Rundfunkempfänger</b>	107	121	–12	0,65	0,87	–25	382	422	–9	2,24	2,87	–22
darunter:												
Koffer-, Kfz- und Taschenempfänger	48	56	–14	0,29	0,38	–24	234	270	–13	1,36	1,89	–28
Tischempfänger, nicht kombiniert	36	42	–14	0,24	0,37	–35	113	114	–1	0,67	0,75	–11
Kombinierte Empfänger	23	23	± 0	0,12	0,12	± 0	35	38	–8	0,21	0,23	–9
<b>Gesamt-Wert</b>	<b>372</b>	<b>438</b>	<b>–23</b>	<b>2,38</b>	<b>2,97</b>	<b>–20</b>	Quelle: ZVEI					

## Persönliches aus der Branche

**Wilhelm Sihn** verstarb nach längerer Krankheit am 11. August 1975 im Alter von 75 Jahren in Niefern. Er war einer der Pioniere des Rundfunks, der bereits in den zwanziger Jahren unter dem Firmenzeichen „Wisi“ Teile für Kristalldetektoren und Empfangsantennen herstellte. Drei Werke in der BRD, Tochterfirmen in Frankreich, Schweden und Dänemark, Lizenzen in mehreren Industrie- und Entwicklungsländern sind sein Nachlaß. Sein beruflicher Werdegang begann mit einer kaufmännischen Lehre in einer Papierfabrik. Wilhelm Sihn bildete sich beruflich weiter,



wurde Direktionsassistent bei Degussa, gründete eine eigene Scheideanstalt und erkannte bald die kommende Bedeutung des Rundfunks. Lange Jahre war Wilhelm Sihn Beirat im Fachverband Empfangsantennen im ZVEI; in seiner badischen Heimat war er entscheidend an der wirtschaftlichen Entwicklung beteiligt.

**Fritz Nürk** (68), geschäftsführender Direktor der Firma Richard Hirschmann, Radio-technisches Werk, ist am 1. Juli 1975 in den Ruhestand



getreten. Der geborene Schwabe wurde 1929 als Jungkaufmann der erste Angestellte des damaligen Ein-Mann-Unternehmens. Senator Richard Hirschmann hatte in ihm den idealen Mitarbeiter gefunden, der viereinhalb Jahrzehnte seine rechte Hand war. In der Rundfunk-Fernseh-Branche ist der Name Fritz Nürk ein Begriff. Sein Verhandlungsgeschick und seine Fähigkeit, im richtigen Moment das Richtige zu sagen und zu tun, war innerhalb und außerhalb der Firma geschätzt.

**Wolfgang Krönke**, Leiter des Kommerziell-Wirtschaftlichen Büros und Prokurist der Allgemeinen Deutschen Philips Industrie GmbH, Hamburg, ist am 29. Juli im Alter von 57 Jahren gestorben. Zu Philips kam W. Krönke 1961. Sein Berufsweg hatte 1937 bei der Siemens & Halske AG in Berlin begonnen und führte ihn von 1953 bis 1960 nach Frankreich, Kolumbien und Venezuela. In der Dachgesellschaft der Philips-Gruppe in der BRD übernahm W. Krönke zentrale Aufgaben der Marktforschung und der Planung für Absatzstrategien. Mit ausgeprägten analytischen Fähigkeiten und strenger Logik hatte er bedeutenden Anteil an der Lösung unternehmenspolitischer und struktureller Aufgaben.

**Hans Montag**, Prokurist und Geschäftsführer mehrerer Tochtergesellschaften von Rohde & Schwarz, wurde am 26. Juni 60 Jahre alt. Der Jubilar trat 1948 in das Unternehmen ein, baute verschiedene Vertriebsniederlassungen mit auf und wurde Leiter der Kölner Gründung. Zu den Glanzlichtern seiner Berufslaufbahn zählt die Zusammenarbeit mit Tektronix.

**Dr. Dr. Hermann von Siemens**, Ehrenmitglied des Aufsichtsrats der Siemens AG, wurde am 9. August 90 Jahre alt. Der Enkel von Werner von Siemens, dem Gründer von Siemens & Halske, trat nach dem ersten Weltkrieg in die Siemens & Halske AG ein und arbeitete dort in der Abteilung Elektrochemie und im Laboratorium für Fernsprechvermittlungstechnik. 1928 wurde er in den Vorstand berufen und übernahm 1929 die Leitung des Zentral-Laboratoriums für Fernmeldetechnik. Im Jahre 1935 wurde er Vorstandsmitglied der Siemens-Schuckertwerke AG und 1937 stellvertretender Vorsitzender des Aufsichtsrats der Siemens & Halske AG sowie gleichzeitig Aufsichtsratsmitglied der Siemens-Schuckertwerke AG. Nach dem Tode von Carl Friedrich von Siemens übernahm er 1941 den Vorsitz der Aufsichtsräte beider Gesellschaften, den er 1956, 71jährig, an seinen Vetter Ernst von Siemens abgab. Seit 1968 ist er Ehrenmitglied des Aufsichtsrats der Siemens AG.

**Direktor Rolf Heinlein**, Vorstandsmitglied der Grundig AG, wurde am 25. Juli 50 Jahre alt. Nach Abschluß des Studiums in seiner Geburtsstadt München war er mehrere Jahre wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bayerischen Statistischen Landesamt. 1955 kam er zu Grundig; er ist seit 1964 Chefsekretär und persönlicher Sekretär von Dr. Max Grundig.

**Günther Hinck**, Leiter des Geschäftsbereiches Audio Video Systeme der Philips GmbH, Hamburg, gehörte am 1. August 1975 25 Jahre dem Un-

ternehmen an. Nach einer Lehre als technischer Kaufmann trat er 1950 in die Philips Valvo Werke GmbH, Filialbüro Dortmund, ein. Nach einer Reihe von Aufgaben im Bereich der Elektroakustik übernahm er 1969 die Leitung des Technischen Büros Hamburg der Philips Elektronik Industrie GmbH. Im Jahre 1971 wurde er zum Leiter der Hauptabteilung Audio-Technik bestellt und übernahm im Juli 1973 die jetzige Position.

**Dipl.-Ing. Reinhard Schulz**, Leiter des Vertriebs im Fachbereich „Weitverkehr und Kabeltechnik“ von AEG-Telefunken in Backnang, vollendete am 30. Juli sein 65. Lebensjahr. Schulz, der in Villefranche (Frankreich) geboren ist, konnte im vergangenen Jahr seine 40jährige Zugehörigkeit zu AEG-Telefunken feiern. Direktor Schulz studierte an der TH Berlin Fernmeldetechnik und kam 1934 in Berlin zur AEG. Nach dem Krieg war er maßgeblich am Neuaufbau mitbeteiligt. 1962 wurde ihm die Leitung des Vertriebs dieses Arbeitsgebiets übertragen.

**Karlheinz Mädge**, Verkaufsdirektor im C. H. F. Müller Unternehmensbereich der Philips GmbH, feierte am 15. August 1975 sein 25jähriges Dienstjubiläum. Er studierte nach dem Krieg an der Ingenieurschule in Hamburg Elektrotechnik. Anschließend trat er bei „Röntgenmüller“ als Verkaufsingenieur ein. 1961 wurde er in der zentralen Verkaufsförderung für das Inland tätig. Nach Ernennung zum Prokuristen im Jahre 1967 übernahm er die Leitung der Hauptabteilung für den Vertrieb medizinischer Röntgeneinrichtungen.

**Dr. Ing. Alfred Warner**, Leiter der Prüfstelle des Verbands der Elektrotechniker, wurde vom Komitee für Gütesicherung von Bauelementen der Elektrotechnik (ECQAC), Mailand, zum Präsidenten gewählt. Er wurde außerdem in das Kuratorium der Stiftung Warentest, Berlin, in die Gruppe „neutrale Mitglieder“ berufen.

Ladenbau-Beispiel

**Ein  
schwieriger  
Grundriß**

Architekt Peter H. Nengelken, unser auf Ladenbau spezialisierter freier Mitarbeiter, erläutert hier regelmäßig einen ausgeführten Ladenumbau. Damit wollen wir Fachhändlern, die ebenfalls umbauen wollen, erste Anregungen an die Hand geben. Schreiben Sie uns, wenn Sie weitere Auskünfte wünschen; Sie erhalten eine für Sie kostenlose Beratung durch unseren Architekten.

Ein wichtiger Teil bei jeder Ladenbauplanung ist der Standort des Eingangs. Normalerweise beobachtet man die Hauptlaufrichtung der Passanten vor dem Geschäft und legt die Ladentür, gegebenenfalls auch eine Passage, entsprechend an. Im vorliegenden Fall war jedoch wegen des ungewöhnlichen Grundrisses alles anders. Zu dem großen, innenliegenden Treppenhaus mußte ebenfalls ein Zugang geschaffen werden, so daß die gesamte Planung von diesem Punkt ausgehen mußte.

Sehr viele Vorschläge wurden ausgearbeitet, geprüft und schließlich wieder verworfen, ehe die hier vorliegende Lösung entstand. Versuche, den Eingang auf die linke Seite zu verlegen, brachten nichts, da das Treppenhaus genau in der Mitte des Gebäudes lag. Außerdem mußte man wegen der Richtung der Treppenanlage von rechts kommen. Die Planung sah daraufhin einen Mitteleingang vor. In diesem Fall lief die Passage auf den Treppenhausblock zu, während der Ladeneingang nach rechts abging. Auch dieser Vorschlag mußte dann der vorliegenden besseren Lösung weichen.

Mit der Erledigung der Eingangsfrage waren die Probleme jedoch noch nicht beendet. Im hinteren Teil, einem Anbau, erkennt man einige Treppen. In diesem Bereich wurde der Laden zweigeschossig. Zwischengeschosse sind sehr praktisch und sollten häufiger in die Ladenplanung einbezogen werden, vor allem dann, wenn in Altbauten verhältnismäßig hohe Räume vorhanden sind und keine anderweitige Ausdehnungsmöglichkeit besteht. Außerdem lassen sich die beiden Stockwerke

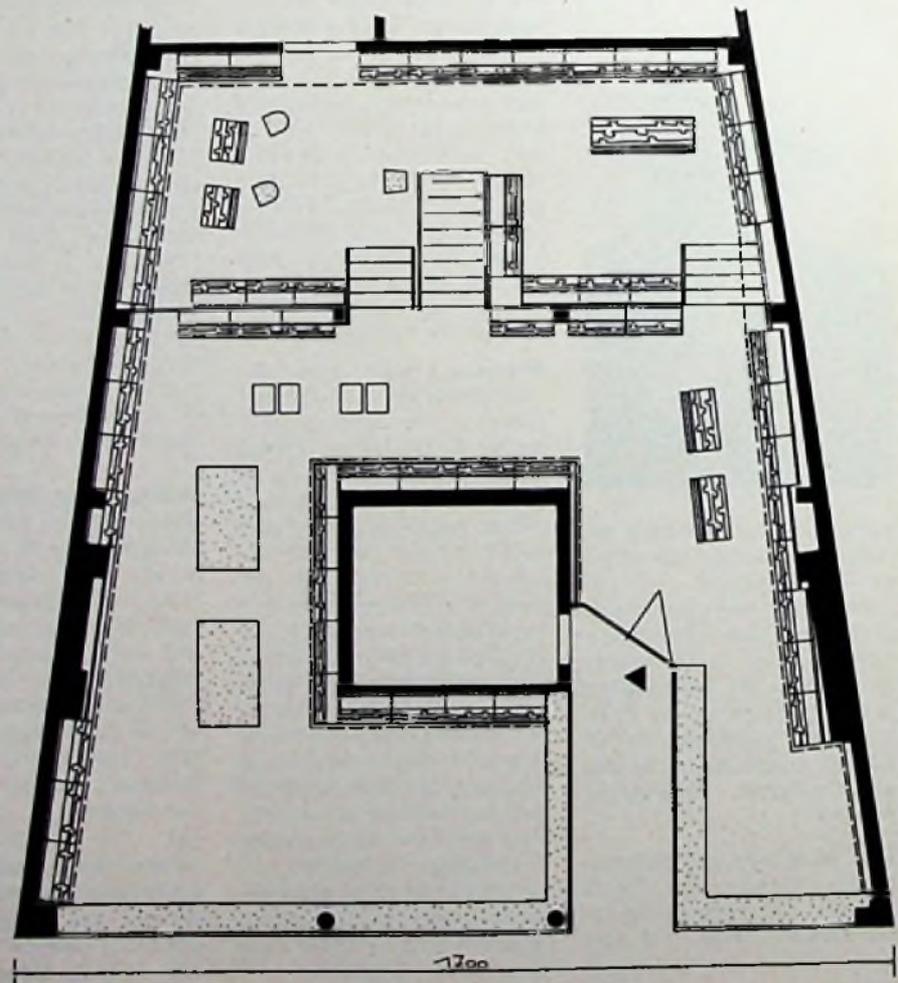
bestens überwachen, was heutzutage nicht hoch genug bewertet werden kann. Schließlich braucht man aber auch nur wenige Stufen, um von einer Ebene in die andere zu gelangen. Die Räume bilden insgesamt eine bessere Einheit als streng voneinander abgetrennte Etagen.

Schon viele Ladenbesitzer konnten sich durch Zwischengeschosse wirkungsvoll neue Räume erschließen. Hausbesitzer, in deren Haus ein Geschäftslokal wegen des immer größeren Warenangebotes aus den Nähten platzt, sollten prüfen, ob sich die Geschäftsräume nicht über ein Zwischengeschoß erweitern lassen. Daß man heute mit einem Einzelhandelsgeschäft in eine zweite Ebene ausweicht, ist ja auch nichts besonderes mehr. Erwähnt werden sollte noch, daß die Warenanlieferung von der Rückfront des Hauses aus erfolgt. Hinter dem Laden liegen die Werkstätten, das Büro und ein größeres Lagerraum.

Wenig schön sind die vielen Mauervorsprünge an den beiden Außenwänden. Sie konnten aber durch ein Vorziehen der Regale sowie durch verschieden tiefe Regale verdeckt und ausgeglichen werden, so daß nach dem Umbau eine durchgehend glatte Front geschaffen war. Eine durchlaufende Lichtblende oberhalb der Regale faßt die Einrichtung zu einer geschlossenen Einheit zusammen. An der vorderen Seite der Lichtblende sind außerdem noch Hinweisschriften angebracht, so daß sie zwei Funktionen erfüllt. Selbstverständlich ist, daß überall im Ladenraum Montageregale verwendet wurden.

Durch das in gewissem Sinne trennende Treppenhaus sowie durch die Zwischengeschosse bildeten sich im gesamten Ladenlokal verschiedene Raumbereiche, die für die entsprechenden Abteilungen dieses Betriebes genutzt wurden. Im vorderen Bereich sind Großgeräte untergebracht, denn für sie wird verhältnismäßig viel Platz benö-

**Auch aus diesem schwierigen Grundriß – man beachte die vielen Mauervorsprünge – konnte durch den Umbau ein großzügiger Laden geschaffen werden.**



tigt, wenn das Angebot richtig zur Geltung kommen soll; außerdem ist eine ständige Überwachung nicht so dringend erforderlich, da diese Artikel ja nicht in die Tasche gesteckt werden können. Die Großgeräte-Abteilung setzt sich dann im ganzen linken Ladenbereich fort. Auch in den Wandregalen sind nur größere Geräte untergebracht. Teilweise stehen sie unmittelbar auf dem Boden, es sind aber auch fahrbare Podeste vorhanden, auf denen die Ware sehr schön aufgebaut werden kann.

Von dieser Abteilung geht man dann fünf Stufen hinauf in das obere Zwischengeschoß. Hier werden Cassetten, Schallplatten und die dazugehörigen Abspielgeräte angeboten. Auf der rechten Seite gelangt man dann wieder hinab und kommt in den Kassenbereich, in dem unter anderem auch Elektrokleinmaterial, Zubehör usw. angeboten werden. Auch an dieser Seite befindet sich ein kleinerer Schaufensterbereich, der von Kunden begangen werden soll. Im gesamten unteren Zwischengeschoß ist die Hi-Fi-Abteilung untergebracht, die ebenfalls nahezu ein Geschäftslokal für sich bildet. Hier kann der Kunde in aller Ruhe beraten werden. Dieser Raum wird durch die etwas längere Mittelreppe erreicht.

Etwas schwierig erwies sich die Gestaltung des Übergangs vom Erdgeschoß zum Zwischengeschoß. Nor-

mal hohe Regale konnten hier nicht verwendet werden, da das obere Zwischengeschoß voll eingesehen werden können sollte. Infolgedessen befinden sich im Zwischengeschoß am Treppengeländer und am Etagengeländer nur 90 cm hohe Gondeln und Schallplatten-Wühlische sowie Ständer für Cassetten. Im unteren Bereich stehen Gondeln, die mit der Oberkante der oben stehenden Möbel abschließen. So wurde ein nahtloser Übergang erzielt.

Die Wände und die Rückwände der Wandregale sind mit Stoff bespannt worden. Vor der Kasse befindet sich an der Treppenhauswand eine Selbstbedienungs-Lochwand für Kleinmaterial, während am rechten Treppengang sowie an der linken vorderen Außenwand zwei Schauwände montiert wurden. Diese Wandstücke eignen sich für ein Regal nicht oder nur sehr schlecht. Der gesamte Ladenraum einschließlich der Zwischengeschosse und der Treppen ist mit einem Teppichboden belegt. Die Decke wurde als Kassetten-Decke ausgebildet; die Allgemeinbeleuchtung besteht aus Lichtwannen, die in die Decke eingebaut wurden. Großer Wert wurde auf eine Effektbeleuchtung gelegt; deshalb ist auch mit den dafür erforderlichen Anschlußstellen nicht gespart worden.

Mit diesem Beispiel sollte gezeigt werden, daß man auch bei ungünstigen Raumverhältnissen nicht gleich auf-

geben sollte, sondern immer versuchen muß, doch noch das Beste daraus zu machen.

## Lexikon der Betriebswirtschaft

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

### B-Geschäft

Das B-Geschäft ist eine Form der bankmäßigen Finanzierung von Teilzahlungskrediten, bei der der Teilzahlungsvertrag zwischen dem Verbraucher und der Bank nur unter direkter Einschaltung des Händlers zustande kommt. Zunächst schließt der Händler einen Vertrag mit einem Finanzierungsinstitut. Darin wird dem Händler gestattet, im Rahmen eines Limits Kreditverkäufe vorzunehmen und diese Verkäufe bei der Bank zu refinanzieren. Er ist dafür u. a. verpflichtet, die Bonität des Käufers selbst zu prüfen, eine Anzahlung in Höhe eines bestimmten Prozentsatzes des Kaufpreises zu

NEU

### AUFLADBARE BATTERIEN MIT LADEGERÄT

	Mignon	AA	DM 9,80
	Baby	C	DM 19,50
	Mono	D	DM 28,40
	Ladegerät L2 E		DM 34,50

ladet alle Größen  
ELTEC GmbH, 6143 LORSCH, Postfach

L2 E

Electronic-Bauteile liefert sofort!

## A.M.V.E.-Electronic A. Mayer

8941 Heimertingen, Hs. 199  
Telefon (0 83 35) 491

Anzeigenschluß für FT, Folge 20, ist 26. September 1975

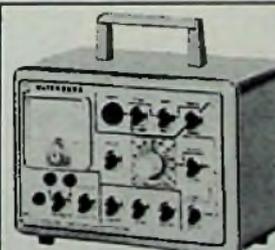
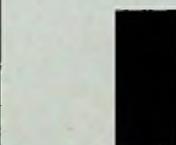
Ich möchte Ihre Überzählig

## RÖHREN und TRANSISTOREN

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

### Bausätze - Baugruppen - Bauteile - Gehäuse - Elektronikzubehör!

In über 200 Bausätzen bietet unser Katalog 75/76 eine große Auswahl an elektronischen Bausätzen:  
Lichtorgel ab DM 9,90, 3-Kanallichtorgel ab DM 24,90, Lichtorgel mit Mikrotun, 3-Kanallichtorgel, Digitallichtorgel 3- und 4-Kanal, Lichtorgel mit Schieberegler, Leuchtstufenorgel, Fernbetriebe, Fassung, Transistoren, Transistorbildung, Lichtorgelzubehör, Sirene, Passivkanal, Lichtpulser, Lichtdimmer, HiFi-Verstärker von 4-10 Watt, Klangregler, Verstärker, UHF-Tuner, Lautsprecherboxen, Digitaluhr, Schützgerät, Röhren, Längs- und Querschnitt, Mischpulte, Fernprojektor sowie ein großes Angebot über Transistoren, Kondensatoren, Elektronikbauteile und Zubehör!  
Gegen Einsendung von DM 1,- in Briefmarken erhalten Sie unseren Katalog 75/76. Wiederverkäufer fordern Händlerangebot an!  
SCHUBERTH-electronic  
8660 München, Postfach 525,  
Telefon (0 89 51) 83 83



## MÜTER BMR 5

Regeneriergerät. Erst verstellbares Regenerierverfahren. Jede Bildröhre wird mit Erfolg auch über regeneriert (Zeit- u. Stromautomatik) Schüsse 1-2 werden entfernt.  
Mutter II. Emissionen, Einzigartiges, Kehlenaufnahme, Schlußstrahl mit dem Instrument, Heizstromkreis extern. Störig einstellbare Ugl-1 0 bis -200 V.

Preis des Geräts mit allen Adaptern  
Neu: Jetzt mit Universalsteckfeld  
450,- DM + 11% MwSt.  
Lief. durch den Großhändler oder direkt vom Hersteller.



ULRICH MÜTER, Spezialhersteller f. Bildröhren-Meß-Regeneratoren  
4363 Oer-Erkenschwick · Berliner Platz 11 · Telefon 023 68 / 96 60

fordern und die Haftung für die Rückzahlung des Kredites durch den Käufer zu übernehmen.

Bei einem Kreditverkauf stellt dann der Käufer einen Kreditantrag beim Händler und erhält die Ware unter Eigentumsvorbehalt. Der Händler reicht den Kreditantrag an das Finanzierungsinstitut weiter, überträgt dem Institut das Eigentum an der Ware und erhält den Restkaufbetrag (Kaufpreis minus Anzahlung) nach Abzug eines Risiko-Sperrbetrages ausgezahlt. Den Kredit zahlt der Käufer in Raten direkt an das Bankinstitut zurück.

### ban-Systeme

Im Interesse einer rationelleren Steuerung und Abrechnung des Warenflusses über alle Stufen der Distributionskette bemühen sich seit dem 1. 9. 1969 Industrie- und Handelsunternehmungen sowie deren Verbände gemeinsam mit der Rationalisierungs-Gemeinschaft des Handels (RGH, Sitz Köln) um die Schaffung von „Bundeseinheitlichen Artikel-Numerierungssystemen (ban-Systemen)“ für Konsumwaren. Die Entwicklung eines solchen Systems für das Sortiment des Lebensmittelhandels (ban-L-System) stand dabei bisher im Mittelpunkt.

Das „ban-L-System“ ist definiert als ein achtstelliges Codierungssystem für die Computer-Abrechnung, in dem jeder aufgenommene Artikel für Lebensmittel-Hersteller, -Importeure, -Groß- und -Einzelhändler klar und eindeutig gekennzeichnet ist. Der Code setzt sich im einzelnen zusammen aus:

- einer vierstelligen Klassifikation, die den Ort des Artikels in der an der Warensystematik des Statistischen Bundesamtes orientierten Standard-Sortimentsgliederung bezeichnet,
- einer dreistelligen Zählnummer, die innerhalb der durch die Klassifikation entstehenden Artikelgruppen die Artikel fortlaufend zählt,
- einer (einstelligen) Prüfziffer, die der Datensicherung dient.

Die Vorzüge der ban-Systeme sind hauptsächlich in folgenden Tatbeständen zu sehen:

1. Arbeitersparnis durch Anschluß an zentral aufgebauten und unterhaltenen Artikel-Code,
2. Erleichterung des Datenverkehrs zwischen den Betrieben, da Umcodieren nicht mehr nötig,
3. Verbesserung des Warenflusses („Physical handling“) durch Aufdruck der Standardcodes auf Verpackung und Gebinde,
4. Beschleunigung der Marktbeobachtung und -anpassung durch schnelleren Datenfluß,
5. Erleichterung der betriebsindividuellen und betriebsübergreifenden statisti-

schen Vergleiche und Aufbereitungen, 6. Größere Sicherheit für die Erhebungen der Statistischen Ämter.

### Basar

Basar ist eine Bezeichnung orientalischen Ursprungs für Marktplatz oder Sammelstelle der Händler. Der Basar ist durch ein buntes Angebot einer oft großen Zahl von ortsansässigen Einzelhändlern und zahlreichen ambulanten Straßen- und Markthändlern gekennzeichnet. Die Basaridee ist heute in manchen Supermärkten und Shopping-Centers (Einkaufszentren) wieder aufgelebt. Auch für Warenverkaufsveranstaltungen zu Wohltätigkeitszwecken oder bei besonderen Anlässen und Festen (z. B. Weihnachtsbasar) wird heute der Ausdruck Basar verwendet.

### Basement-Store

Basement-Stores sind spezielle Abteilungen in großen Warenhäusern (vor allem in den USA). Sie befinden sich im Tiefgeschoß (Basement) und bieten unter weitgehendem Verzicht auf Ausstattung und Dienstleistungen stark herabgezeichnete oder niedrig kalkulierte Waren an. Dabei wird in der Regel das Selbstbedienungsprinzip verfolgt.

### Bedienungsformen im Einzelhandel

Im Einzelhandel unterscheidet man die Bedienungsformen Fremdbedienung, Selbstbedienung, Teilselbstbedienung, Vorwahl, Freiwahl, Automatische Bedienung (Automatenverkauf) und Telefonverkauf. Beschrieben werden die Bedienungsformen unter gesonderten Stichworten.

### BBE

BBE ist die Abkürzung für „Betriebswirtschaftliche Beratungsstelle für den Einzelhandel“, deren Leitstelle ihren Sitz in Verbindung mit der Hauptgemeinschaft des Deutschen Einzelhandels in Köln hat, und die im ganzen Bundesgebiet durch regionale Beratungsstellen vertreten ist.

Das Aufgabenspektrum der BBE umfaßt die Bereiche:

- Unternehmensberatung, mit den Teilgebieten: Beratung der Einzelhändler sowie Einrichtung und Betreuung von Erf- (= Erfahrungsaustausch-) Gruppen;
- Marketing, u. a. mit den Teilgebieten: Test-(Kontroll-)Käufe, Image-, Markt- und Standortanalysen, Entwicklung von Marketing-Konzeptionen;
- Verlag und Vertrieb von Druckerzeugnissen wie Formularsysteme, Fachbücher, Cheftelegramme, Lehrmagazine und sonstige Lehr-, Lern- und Arbeitshilfen;

- Training und Berufsbildung mit Vorträgen, Seminaren und Kursen;

- Datenverarbeitung, mit den Teilgebieten: EDV-Analysen, -Beratungen und -Programmentwicklungen (siehe hierzu auch das Stichwort BBE-Datev-Kooperation);

- Forschung und Entwicklung, mit den Teilgebieten: Grundlagenforschung, Koordinierung und Kooperation auf nationaler und internationaler Ebene, Dokumentation und Berater-Aus- und -Fortbildung.

### BBE-Datev-Kooperation

Die BBE-Datev-Kooperation erstreckt sich auf den gemeinsamen Betrieb einer EDV-Zentrale, in der für kleine und mittlere Unternehmungen extern Teile des Rechnungswesens nach bestimmten Standardprogrammen abgewickelt werden können. Die BBE-Datev-Kooperation ist institutionalisiert worden von der Betriebswirtschaftlichen Beratungsstelle für den Einzelhandel (BBE), Köln und der Datenverarbeitungsorganisation der Steuerbevollmächtigten für die Angehörigen des steuerberatenden Berufes in der Bundesrepublik Deutschland (Datev), Nürnberg.

Interessierte Radio- und Fernsehhändler können bei der BBE in 5 Köln 1, Sachsenring 89, Tel. 0221-3 39 71, weitere Informationen einholen. Es gibt u. a. ein Merkblatt über das BBE-Datev-Programm unter dem Titel „EDV-Zentrale für den Einzelhandel, BBE-Datev-Programm, Buchhaltung außer Haus“.

### Belegschaftshandel

Belegschaftshandel liegt vor, wenn Betriebe oder Betriebsangehörige Waren, die nicht aus dem eigenen Produktionsprogramm oder Sortiment stammen, einkaufen und mit gar keinem oder nur geringem Aufschlag an die übrigen Beschäftigten wieder verkaufen. Der Belegschaftshandel in diesem Sinne ist zu unterscheiden vom Belegschaftsvermittlungshandel. Hierbei vermitteln die Betriebe oder einzelne Betriebsangehörige nur Warenbezugsquellen, wo die interessierten anderen Betriebsangehörigen dann im eigenen Namen, meistens per besonderem Kaufschein (daher auch Kaufscheinhandel) einkaufen können. Handelt es sich bei der Belegschaft um Angestellte oder Beamte einer Behörde, so wird statt Belegschaftshandel auch der Ausdruck Behördenhandel verwendet.

In den Großbetrieben des Handels und der Industrie hat der Belegschaftshandel zum Teil erhebliche Bedeutung. In Mittel- und Kleinbetrieben gibt es individuelle sehr unterschiedliche Regelungen. Für den Radio- und Fernsehhändler sind als Mitarbeiterservice gegebenenfalls Kooperationen mit Einzelhänd-

lern anderer Branchen sinnvoll, wobei den Mitarbeitern gegenseitig Vergünstigungen eingeräumt werden.

**Beschaffung**

Unter Beschaffung im weitesten Sinne wird die Bereitstellung aller für die betriebliche Leistungserstellung (Erzeugung) und Leistungsverwertung (Absatz) notwendigen Betriebsfaktoren (finanzielle Betriebsmittel, sachliche Betriebsmittel, Arbeitskräfte, Werkstoffe oder Waren, Dienstleistungen, Rechte und Informationen) verstanden. Beschaffung im engsten Sinne beschränkt sich dagegen auf die Bereitstellung der eigentlichen Betriebsobjekte. Das sind im In-

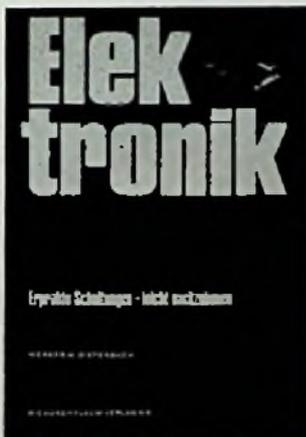
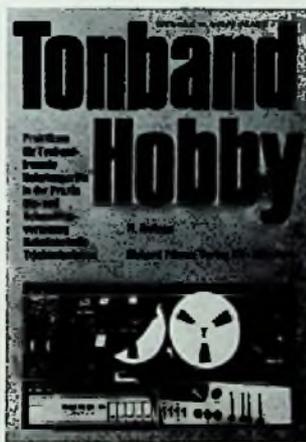
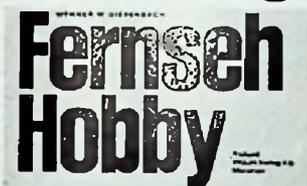
dustriebetrieb die Werkstoffe als Ausgangsmaterialien des Erzeugungsprozesses und im Handelsbetrieb, speziell im Radio- und Fernseh-Handelsbetrieb, die im Sortiment geführten Handelswaren bzw. Artikel. Die Beschaffung im engsten Sinne wird meistens mit dem in der Praxis geläufigeren Begriff „Einkauf“ gleichgesetzt.

**Betriebsarten im Einzelhandel**

Die Grundarten der Einzelhandelsbetriebe sind die ambulanten Handlungen, die Ladenhandlungen und die Versandhandlungen. Ambulante Einzelhandlungen haben kein festes Verkaufslokal. Sie

kommen vor als Hausierer, Straßenhändler, Markthändler, „fliegende“ Händler und Verkaufswagenhändler. Bei den Ladeneinzelhandlungen erfolgt der Verkauf von einem festen, für den Kunden offenen Geschäftslokal aus. Zu ihnen gehören die Fach-, Spezial- und Gemischtwareneinzelhandlungen, die Filialeinzelhandlungen, die Supermärkte, die Verbrauchermärkte, die Diskontgeschäfte, die Convenience-Stores sowie die Waren- und Kaufhäuser. Die Versand-einzelhandlungen verkaufen ohne persönlichen Kontakt mit den Abnehmern. Der Kunde bestellt schriftlich, telefonisch oder über Handelsvermittler, und die Ware wird zugestellt. (Wird fortgesetzt)

# Hobby-Bücher



DM 19,80

DM 19,80

DM 24,80

DM 23,-

**Richard Pflaum Verlag KG**  
**München 19 • Lazarettstr. 4**

# Dieser Transistor-Tester

kann\* mehr

\* im eingebauten Zustand fast alle aktiven und passiven Bauelemente prüfen, z. B. Kondensatoren, Widerstände, Spulen, Zenerdioden... Die Zeitersparnis beträgt bis zu 60%!

159,- DM inklusive MWSt

TT-1210



weitere Informationen durch:

B/5050



electronic distributor  
 5038 Rodenkirchen/Köln, Postfach 15 28  
 Telefon (02 21) 30 47 95

Markt und Meinung

Grundig-Geräte, vom Fachhandel auch wegen der klaren Vertriebsweg-Selektion gelobt, werden demnächst offiziell in einigen der gut 20, vorwiegend in Nordrhein-Westfalen angesiedelten Allkauf-Häuser stehen: Sie erfüllen nach Angaben von Grundig nunmehr alle Bedingungen der Vertriebsbindung, so daß die Liefer-sperre aufgehoben wurde. Was sagen maßgebende Fachhändler, was sagt Grundig dazu?

Helmut Evertz, Düsseldorf, Facheinzelhändler, AERA-Beirat: "Für die Herstellerfirma Grundig halten wir es für ein großes Mißgeschick, sofern sie dazu gezwungen werden sollte, die Allkauf-Gruppe zu beliefern. Allkauf würde Grundig-Ware nur benutzen, um Preiswürdigkeit zu demonstrieren."

Robert Gast, Remscheid, Facheinzelhändler, Aufsichtsrats-Vorsitzender der Interfunk: "Ich bin bestürzt hoch drei!"

Josef Kappenberger, Cham, Facheinzelhändler, bild + ton-Beirat: "Die Belieferung von Allkauf-Häusern durch Grundig stellt trotz der eventuell zugesagten Erfüllung der Bedingungen laut Vertriebsbindung einen Ausbruch eines bisher bewährten Vertriebsweges dar. Dies kann möglicherweise der 1. Schritt sein, den Vertriebsweg nach allen Richtungen zu öffnen."

Karl Stickel, Dortmund, Fachhandwerker, Facheinzelhändler, Landesfachgruppenleiter Radio- und Fernsehtechnik: "Die Nachricht wirkte auf mich wie der Erhalt einer Traueranzeige eines guten Bekannten. Grundig ist zwar Marktführer, aber nicht 'marktbeherrschend' im Sinne des Kartellrechts oder eine 'berühmte Marke', die zur Belieferung verpflichtet wäre. Auch die schönsten Formulierungen ändern nichts daran, daß nicht alle rechtlichen Möglichkeiten ausgeschöpft wurden. Hier hätte vielleicht ein Prozeß gewagt werden müssen, der - so oder so - Klarheit gebracht hätte. Die Konsequenzen aus der jetzt zutage getretenen Entwicklung werden nicht ausbleiben."

Erich Ströhlein, Hagen, Fachgroßhändler, VDRG - Vorsitzender: "Es erscheint mir zweifelhaft, daß Betriebe dieser Art die Bedingungen der Grundig-Vertriebsbindung jetzt und auf Dauer erfüllen sollen."

Nach meiner Meinung müßte in der freien Marktwirtschaft einem Anbieter mehr Spielraum in der Auswahl seiner Abnehmer belassen bleiben, als sich in der letzten Zeit abzeichnet."

Werner Tauer, Hann. Münden, Facheinzelhändler, bild+ton-Gesellschafter: "Es sind die schlechtesten Früchte nicht, an denen die Wespen nagen'. Der vernünftige Fachhandel sollte für die jahrelange fachhandelsorientierte Vertriebspolitik des Hauses Grundig dankbar sein. Es wurde bis zuletzt mit allen Mitteln gekämpft. Der gute Fachhandel sollte gerade in dieser Situation Grundig das Kreuz stärken. Wir in der b + t-Gruppe tun das sicher." Josef Stoffels, Fürth, Grundig-Vorstand: "Selbstverständlich haben auch wir von der 'großen Unruhe' erfahren, die in einem bestimmten Teil der Bundesrepublik durch die bevorstehende Belieferung einiger Allkauf-Häuser entstanden ist. Daraus die Folgerung zu ziehen, die Firma Grundig habe ihre Vertriebspolitik tiefgreifend verändert, ist absurd. Wir sind verpflichtet, jeden Fachhändler bzw. jede Fachabteilung zu beliefern, die die Bedingungen unserer Vertriebsbindung erfüllt."

Ich habe wiederholt, zuletzt anlässlich der Einweihung unserer Niederlassung München am 14.5.75, wörtlich ausgeführt: 'Wenn bestimmte Handelsformen diesen Service (gemeint sind die Bedingungen der Vertriebsbindung) nicht zu leisten bereit sind, dann können sie auch nicht unsere Partner sein. Dabei spielt es überhaupt keine Rolle, ob der Händler in einem Hochhaus in der City anbietet oder in einem Flachbau auf der grünen Wiese. Das sind nicht die Kriterien. Das Service-Paket ist entscheidend.'

Wir erklären hier noch einmal ausdrücklich, daß sich an der Grundig-Vertriebspolitik überhaupt nichts geändert hat und daß nach wie vor C&C - und Verbrauchermärkte, die unsere Ware ohne Service verkaufen wollen, von der Belieferung ausgeschlossen bleiben."

Wir meinen: Ob es eine Vertriebsbindung gibt, die durchsetzbar ist, und wie sie aussehen muß, weiß niemand in der Branche genau. Deshalb muß darüber grundsätzlich und neu nachgedacht werden.

W. Sandweg

## Modulationsmessung voll automatisch

**RACAL**

Modulationsmesser  
9009



Bei den Postverwaltungen des In- und Auslands vielfach im Einsatz

Trägerfrequenzbereich 30 ... 1500 MHz  
Pegelbereich 10 mV ... 1 V  
Vollautomatische Abstimmung und Pegeleinstellung  
FM-Hubmessung in 8 Bereichen bis 100 kHz  
Pos. und neg. Spitzenhub getrennt meßbar  
AM-Gradmessung in 6 Bereichen bis 100% Spitzen- und Mittelwert  
Genauigkeit bei AM und FM besser als 3%  
ZF-Ausgang 500 KHz, 100 mV und  
NF-Ausgang 50 Hz ... 10 kHz, 0 ... 1 V

### Weiteres Programm:

**Universalgeräte für Mobilfunk**

**Digitalzähler**

**HF-Kalibratoren**

Ihre Unterlagen liegen bereit.

Sortierinformation ☎ 089/184041 App. 39

Generalvertretung für die Bundesrepublik  
**DIPL. ING. ERNST FEY**  
8 München 19, Horemansstraße 28  
Telefon 089/184041, Telex: 5-29259



### Technische Büros:

Bayern 089/18 40 41 · Baden-Würtbg. 0711/72 20 75 · Saarland 06276/2 22  
Berlin 030/8 52 18 55 · Hessen 06181/7 37 62 · Nieders. 0511/77 63 83 · Nord 040/5 24 46 96  
Westfalen 0231/73 09 73

# Hüthig

Ernst Prokott

## Modulation und Demodulation

1975. 236 Seiten. Mit 343 Abbildungen, 24 Tabellen  
und 560 Formeln. Kunststoffeinband DM 78,-  
ISBN 3-7785-0370-7

Das Fachbuch beschäftigt sich mit der Theorie und Technik der Modulation beim Übertragen von elektrischen Signalen und ist in seiner geschlossenen Form bisher ohne Beispiel. Es wendet sich an Studenten, Techniker, Ingenieure und andere Fachleute auf den Gebieten der allgemeinen elektrischen Nachrichtenübertragung, Informations- und Systemtheorie, Übertragungstechnik, Trägerfrequenztechnik, Pulscodemodulation und Fernsehübertragung bei Post, Bahn und in der Industrie.

Außerdem dient es als Nachschlagewerk. Es werden die Grundlagen der verschiedenen Modulationsarten und -verfahren behandelt und Hinweise auf technische Anwendungsmöglichkeiten gegeben.

Das Thema Modulation ist seit langem sehr wichtig bei der technischen Entwicklung der Nachrichten-Übertragungssysteme und deren Anwendbarkeit. Infolge der Vielseitigkeit der heutigen Technik hat sich der Umfang und die Zahl der Anwendungsgebiete stark erweitert. Die Modulationstechnik bildet die Grundlage für das Gestalten aller Nachrichtensysteme – sei es auf Funk- oder Drahtbasis.

Der Verfasser legt den Stoff klar und übersichtlich dar.

Zu beziehen über Ihre Fachbuchhandlung oder direkt beim Verlag.

Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH · 69 Heidelberg 1  
Postfach 10 28 69 · Telefon-Nr. 0 62 21 / 4 90 74

98329

Mickan, G.

Z L 15933

1255 Woltersdorf  
125 Goethestr. 11

# STUDIO

die elegante  
Zimmer-Fernseh-  
antenne

Antennen- und Steckverbinder



**Hirschmann**

Richard Hirschmann  
Radiotechnisches Werk  
7300 Esslingen/Neckar  
Richard-Hirschmann-Straße 19

