

Postvertriebsstück

P3109E

Gebühr bezahlt

DR. ALFRED HÜTHIG VERLAG GMBH · Postfach 102869 · 6900 Heidelberg 1

2

Februar 1981

36. Jahrgang

**Hüthig**  
PUBLICATION

Mickan, G.

Z L 15933

1255 Toltersdorf

125 Goethestr. 1

# FUNK

Kto. 6732-45-2629

# TECHNIK

Fachzeitschrift für die gesamte Unterhaltungselektronik





## Halbleiterelektronik

Lehrbuch

von Prof. Dr.-Ing. Albert Möschwitz  
und Prof. Dr.-Ing. Klaus Lunze

4., bearb. Aufl. 1980, 576 S., 410 Abb., 24 Taf.,  
geb. DM 62,80  
ISBN 3-7785-0608-0  
Vertriebsgebiet: BRD u. Westberlin

Das „Lehrbuch“ – zweiter Teil des komplexen Lehrwerkes „Halbleiterelektronik“ geht von der Tatsache aus, daß die Realisierung informationsverarbeitender Systeme in zunehmendem Maße auf der Grundlage integrierter Halbleiterschaltungen erfolgt. Einblick in den Aufbau der „inneren“ Elektronik der Halbleiterbauelemente wird daher für den Elektroingenieur zur Notwendigkeit, um durch die Analyse der elektrischen Eigenschaften die potentiellen Möglichkeiten für den optimalen Einsatz dieser Schaltungen richtig beurteilen zu können, eigenschöpferisch neue Lösungsmöglichkeiten zu sehen und einen optimalen Subsystementwurf vornehmen zu können.

Der didaktisch sehr gut abgefaßte Stoff ermöglicht es dem Studierenden, in die eigenständige Gedankenwelt der Halbleiterelektronik einzudringen; der bereits „Eingeweihte“ kann seine Kenntnisse vertiefen.

### Bestellcoupon

\_\_\_\_\_ Möschwitz/Lunze, Halbleiterelektronik,  
Lehrbuch, DM 62,80

Name \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

Dr. Alfred Hüthig Verlag · 6900 Heidelberg 1  
Postfach 10 28 69 · Telefon (06221) 489-255

Dr.-Ing. A. Fiebranz

## Großgemeinschafts- Antennenanlagen

Grundlagen der Berechnung und  
des Entwurfs

1977. 86 Seiten. Mit 29 Abbildungen.  
Broschiert DM 12,80

Großgemeinschafts-Antennenanlagen gewinnen besonders in Städten, großen Wohnsiedlungen, aber auch in Orten, die eine ungünstige Versorgung mit Rundfunk- und Fernsehprogrammen aufweisen, eine immer größere Bedeutung. Der Autor ist seit vielen Jahren eng mit der Entwicklung dieser Anlagen verbunden und erläutert alle für die Errichtung notwendigen Berechnungen und Grundlagen. Die praktische Anwendung wird an einigen Beispielen ausführlich erklärt. Hauptziel des Büchleins ist es, den Erbauern derartiger Anlagen Unterlagen an Hand zu geben, die notwendig sind, damit die Teilnehmer einen einwandfreien Ton- und Fernsehempfang erhalten. Der Autor gibt aber auch Anleitungen über Vereinfachungen, die in weniger ausgedehnten Verteilungsnetzen Kostenersparnisse ohne Empfangverschlechterungen ermöglichen. Entsprechende Berechnungen ergeben Aufschluß über Anlagengrößen, die durch die Eigenschaften der Bauteile, insbesondere der Kabel und der Verstärker, bestimmt sind.

Ein Verzeichnis der seit 1977 gültigen Vorschriften und Richtlinien sowie eine Zusammenstellung der wichtigsten Veröffentlichungen über Großgemeinschafts-Antennenanlagen ergänzen das für alle Rundfunk- und Fernsichttechniker, Antennenbauer und Architektenbüros wichtige Fachbuch.

### Inhaltsübersicht

Prinzip und Wirkungsweise von Großgemeinschafts-Antennenanlagen – Berechnung des Pegelplans – Berechnungsbeispiele – Ausgleich von Frequenz- und temperaturabhängigen Pegeländerungen – Einpegeln von Regelgeräten – Anpassungsprobleme – Fernspeisung – Fachwörterverzeichnis.

### Bestellcoupon

\_\_\_\_\_ Fiebranz, Großgemeinschafts-  
Antennenanlagen DM 12,80

Name \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

Ort \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

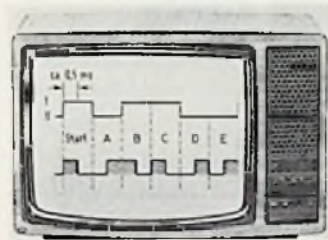
Dr. Alfred Hüthig Verlag · 6900 Heidelberg 1  
Postfach 10 28 69 · Telefon (06221) 489-255

## In diesem Heft:

### Farbfernsehgeräte: Neues Chassis von Nordmende Seite 47

Die neuen „Internationalen Colorchassis ICC“ von Nordmende wurden mit dem Ziel entwickelt, die Zahl der Bauelemente möglichst klein zu halten; außerdem sollten die Chassis sich für automatische Bestückung der Platinen eignen.

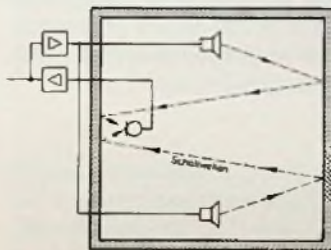
### Digitaltechnik im Fernsehgerät: Automatischer Abgleich Seite 49



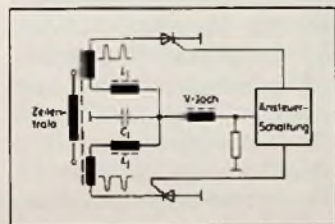
Mit der digitalen Schaltungstechnik für die Stufen rund um den Bildschirm beschäftigt sich eine als Offenlegungsschrift veröffentlichte Patent-Idee der Firma Siemens, deren Grundzüge unser Mitarbeiter Roland Dreyer in diesem Beitrag referiert.

### Beschallungstechnik: Schutz vor akustischer Rückkopplung Seite 53

Der Alptraum eines jeden Ela-Installateurs ist das Auftreten akustischer Rückkopplung. Welche Mittel und Wege es trotz aller Schwierigkeiten gibt, um zufriedenstellende Ergebnisse zu erzielen, beschreibt Gerd Tollmien, Mitarbeiter des Norddeutschen Rundfunks.



### FT-Fachserie: Vertikal-Ablenkung in Fs-Geräten (1) Seite 56



An der Vertikal-Ablenkstufe haben sich die Entwicklungsingenieure seit jeher mit vielerlei Schaltungskniffen versucht, um die Leistungsbilanz zu verbessern. Alle verwirklichten Lösungen kommen auf den Reparaturtisch des Radio- und Fernsehtechnikers. Unsere

zweiteilige Beitragsfolge behandelt derartige Konzepte.

### Telekommunikation: Welche Rolle spielt die Bundespost? Seite 59

### Kommunikationstechnik im Büro: Medienmix und Multifunktions-Terminals Seite 62

### Bildschirmtext-Norm Seite 66

Das gegenwärtig in der Bundesrepublik Deutschland in Erprobung befindliche Bildschirmtext-System wird in seiner jetzigen Form nicht als deutsche Norm übernommen. Die Autoren erläutern einige Vorschläge für eine zukünftige Norm.

### Professionelle Funktechnik: Rechnergestützte Funkleitstelle Seite 68

Als Pilotprojekt errichtete die Deutsche Bundespost für ihr Richtfunk-Netz eine rechnergestützte Fernwirkzentrale im Münchner Olympiaturm. Welche Aufgaben sie hat und wie sie arbeitet, wird in diesem Bericht beschrieben.



### Kurzbeiträge

Tonstudio-Technik Bessere Mikrofonaufnahmen mit der „Jecklin-Scheibe“	58
Farbbildröhren: Verfärbung des Schirmglases	58
Spezial-Radar: Anmessen von Blitzen	61
Mikrocomputer: Gesprächsdaten ausgewertet	65
Weltraumfunk: Neue Überwachungsanlage	67
Notrufsender: Elektrischer Lebensretter	70

### Rubriken

Kurzberichte über Unternehmen	44
Personelle Veränderungen	44
Brief aus der Redaktion	45
Hinweise auf neue Produkte	46
Neue Bauelemente	71
Neue Meßgeräte	71
Firmen-Druckschriften	71
Service-Hinweise	72
Offengelegte Patentschriften	73

### Titelbild

Die Herstellung von hochzuverlässigen Lötverbindungen durch Handlötten ist Thema eines Lehrgangs im Programm des Deutschen Verbandes für Verbindungstechnik in der Elektronik e. V. (VVT), der allein zu diesem Zweck vor zwei Jahren gegründet wurde und die Zahl seiner Veranstaltungen noch weiter ausbaut.

(Bild: VVT)

## Kurzberichte über Unternehmen

### Matsushita Electric: Neue Zentrale in Hamburg

Der japanische Elektro-Konzern Matsushita Electric hat seine Vertriebsaktivitäten in der Bundesrepublik Deutschland seit Januar 1981 gestrafft und koordiniert. Zu diesem Zweck fusionierten die beiden bislang selbständig operierenden Tochterfirmen Matsushita Electric Sales (Europe) Verkauf GmbH, Hamburg, und die National Panasonic Vertriebs-GmbH, Hamburg, zu der neuen Firma National Panasonic GmbH. Hauptgeschäftsführer ist Seinosuke Kuraku, Geschäftsführer Dr. Shigeyoshi Kawakatsu.

Mit der Fusion war der Umzug in ein neues Verwaltungsgebäude mit der Anschrift Winsberggring 15, Hamburg-Bahrenfeld, verbunden. Dort errichtete das Unternehmen auf einem 34 000 m<sup>2</sup> großen Grundstück

einen Neubau mit 6 500 m<sup>2</sup> Bürofläche und 10 000 m<sup>2</sup> Lagerhallen-Fläche. Die Investitionen für das neue Zentralen-Gebäude betragen 20 Mio. DM.

Beide jetzt fusionierte Unternehmen erzielten im ersten Halbjahr 1980 einen Umsatz von 150 Mio. DM bei einem Umsatzzuwachs von 18% gegenüber dem Vergleichszeitraum des Vorjahres.

### Valvo: Neues Zweigbüro in Freiburg

Seit Anfang Oktober unterhält das Unternehmen auch in Freiburg im Breisgau ein Zweigbüro; Anschrift: Tullastr. 72, Tel. 0761-50 8091. Das Büro wird von Wolfgang Pajonk geleitet.

### Eurosatellite GmbH: Neue europäische Gesellschaft

Fünf europäische Unternehmen gründeten Ende November vergangenen Jahres die Gesellschaft Eurosatellite GmbH, deren Zweck der Bau und weltweite Vertrieb von di-

reksendenden Fernseh- und Hörfunk-Satelliten im Leistungsbereich großer wie auch mittlerer Plattformen ist. Die fünf Gesellschafter sind Aerospatiale und Thomson CSF (Frankreich), AEG-Telefunken und MBB (Bundesrepublik Deutschland) zu gleichen Teilen sowie das belgische Unternehmen ETCA. Nach Auffassung der Gesellschafter wird das neue Unternehmen künftig die entscheidende nichtamerikanische Gruppierung auf dem Gebiet der Fernseh- und Rundfunksatelliten sein.

### Hitachi: Neues Werk in Bayern

Mit einem Aufwand von rd. 60 Mio. DM errichtet die Hitachi Semiconductor (Europe) GmbH, Landshut/Bayern, in den nächsten drei Jahren in Landshut eine neue Betriebsstätte auf einem Grundstück von nahezu 28 000 m<sup>2</sup>. Die erste Fertigungsstätte, in der etwa 50 Mitarbeiter beschäftigt sind, wurde bereits im Dezember vergangenen Jahres in Betrieb genommen.

## Personelle Veränderungen

**Bayerischer Rundfunk.** Egon Müller-Escherich, Leiter des Technischen Zentralbereichs, trat mit Ablauf des Jahres 1980 in den Ruhestand. Sein Nachfolger ist Reinhard Schneider.

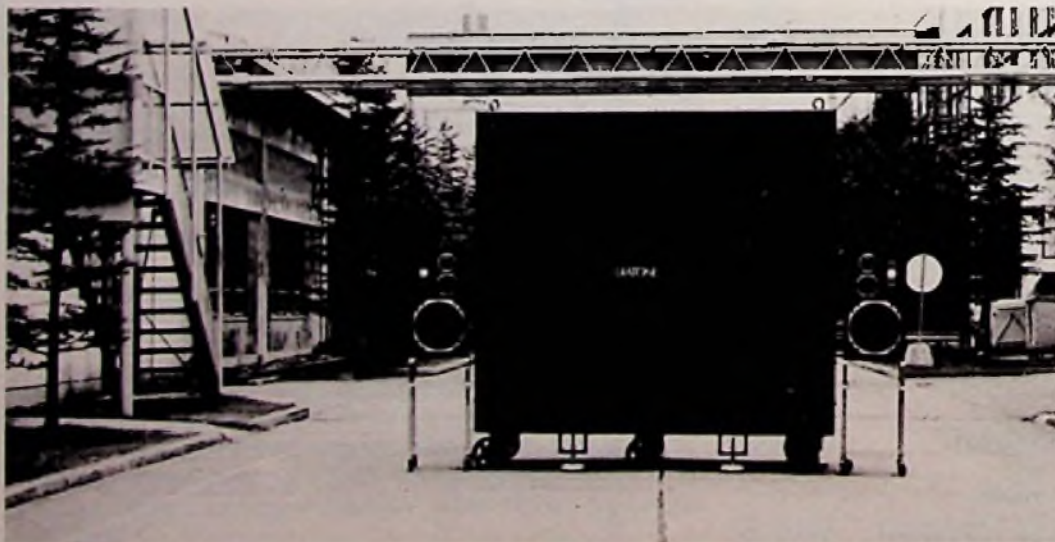
## Tendenzen und Trends

### Taiwan: Vorstoß in die Weltspitze?

Mit einem Kraftakt will die Regierung von Taiwan der Elektronikindustrie der Insel innerhalb des kommenden Jahrzehnts zum Vorstoß in die Weltspitze verhelfen. Die Planung, die mit Unterstützung des amerikanischen Stanford Research Institute formuliert wurde, zielt auf vier Schwerpunkte: Konsumelektronik, Fernmeldewesen, Computer und Halbleitertechnik. Zu den vorgesehenen Schritten gehört die Errichtung einer Forschungsfirma in den Vereinigten Staaten in Europa.

In Taiwan bestehen 1250 Elektronikfirmen mit zusammen fast 300 000 Beschäftigten. Der Forschungsaufwand der einheimischen Industrie, der gegenwärtig 1,5% des Umsatzes ausmacht, soll in den kommenden Jahren verdoppelt werden. Bis 1988 soll die Forschungsfinanzierung auf jährlich 330 Millionen US-Dollar steigen, von denen Regierung und Industrie jeweils die Hälfte tragen werden. Für die Entwicklung und Herstellung der ICs haben Ingenieurbüros, Banken und Elektronikfirmen die United Microelectronics Corp. gegründet. Ih-

Für Tiefton-Übertragungen in der Schwingungsforschung wurde dieser Lautsprecher-Goliath von der japanischen Firma Mitsubishi entwickelt und gebaut. Seine Eigenresonanz beträgt 8 Hz. Das 1,4 t schwere Ungetüm ist 2,3 m hoch und mit etwa 3,4 W belastbar. Der als Baßreflexbox gebaute Lautsprecher wird von einem Elektromagneten erregt und hat eine Membran mit 1,60 m Durchmesser.



re erste Fertigungsstätte soll in zwei Jahren eröffnet werden und wöchentlich 20 000 IC-Wafer produzieren. Etwa 90 Prozent der Produktion im Wert von 28 Mrd. US-Dollar sind für den Export bestimmt. Geplant ist außerdem ein Entwicklungszentrum, das mit etwa 200 Spezialisten eines der bedeutendsten in Asien würde.

**Investitionsneigung: Bemerkenswert robust**

Als bemerkenswert robust bezeichnet das Münchner Ifo-Institut die Investitionsneigung der Industrie. Trotz der sich



weltweit abzeichnenden Flaute will fast die Hälfte von 3400 befragten Industrieunternehmen im kommenden Jahr mehr als 1980 investieren; knapp ein Drittel will gleich viel in neue Anlagen und Maschinen stecken. Nur gut ein Fünftel der Firmen beabsichtigt, das Investitionsbudget zu kürzen. Insgesamt werden die industriellen Investitionsausgaben um drei Prozent zunehmen. Real, also nach Ausschaltung der Preissteigerungen, wird das hohe Niveau von 1980 allerdings nicht ganz erreicht. Wie in den Jahren zuvor werden auch 1981 die Rationalisierungsinvestitionen im Vordergrund stehen. Kapazitätserweiterung ist nur bei einem Drittel Hauptmotiv der Investitionen. Globus

**Technische Neuerungen**

**Die Herstellung billiger Silizium-Filme**, die sich zum Aufbau von Solarzellen eignen, ist im Münchner Forschungslabor der Siemens AG gelungen. Die Filme mit Stärken von 3 µm und 8 µm werden aus einer heißen garsförmigen Silizium-Verbindung in Glimmentladungen auf einem Träger-

material abgeschieden. Die Untersuchungen mit Solarzellen, die nach diesem Verfahren hergestellt wurden, haben bereits begonnen. web

„Mancher klopft mit dem Hammer an der Wand herum und glaubt, er treffe jedesmal den Nagel auf den Kopf.“  
 Johann Wolfgang v. Goethe (1749–1832)

**Pläne und Projekte**

**Compact-Schallplatte**  
 Philips teilte im Januar mit, die japanische Firma Matsushita habe bekanntgegeben, daß sie das von Philips entwickelte System „Compact Disc Digital Audio“ für ihre eigene Digital-Schallplatte übernehmen werde.

Brief aus der Redaktion

Liebe Leser,

aus dem Radio- und Fernsehtechniker-Handwerk hören wir häufig die Klage, die Post nehme den Betriebsaufträge weg und nutze dabei die Wettbewerbsvorteile ihrer gesetzlichen Sonderstellung aus. Auch sei zu befürchten, daß sich die Bundespost in den Vertrieb und in die Wartung von Geräten der Unterhaltungselektronik einschalte.



Ein deutliches Wort dazu sprach jetzt die Monopol-Kommission, ein Gremium unabhängiger Fachleute, mit ihrem Wettbewerbsgutachten über das Nachfrageverhalten und die Angebotspolitik der Post. Das Gutachten hat zwar keine Gesetzeskraft, ist aber eine gewichtige Grundlage für die fällige Novellierung des Fernmeldeanlagen-Gesetzes: Fernmeldetechnische Endgeräte außer dem Telefon-Hauptanschluß sollen nur von Privatfirmen betrieben und gewartet werden.

Für den Radio- und Fernsehtechniker wäre die Wartung von Endgeräten der Kommunikations-Technik eine lohnende, wenn nicht sogar notwendige Erweiterung seiner beruflichen Aufgaben.

Mit freundlichen Grüßen

*W. Sandweg*  
 Wolfgang Sandweg

## Hinweise auf neue Produkte

### Graetz:

#### „Telerecorder 4912“

Der Telerecorder 4912 ist mit einer mechanischen Laufwerksteuerung ausgestattet. Sonderfunktionen wie Zeitraffer und regelbare Zeitlupe werden über die zum Lieferumfang gehörende Kabelfernbedienung gesteuert. Die automatische Aufzeichnung kann bis zu einer Woche im voraus eingegeben werden. Die Auswahl erfolgt unter acht Programmplätzen. Alternativ kann der Telerecorder 4912 auch in der „Every-Day“-Funktion betrieben werden und wiederkehrende Sendungen zur gleichen Zeit mitschneiden.

### Nordmende:

#### Tragbarer Videorecorder

Der im Januar 1981 eingeführte „Videovision V 350“ (VHS) wiegt brutto 5,2 kg mit Akku und mit Tragetasche. Er hat eine Leistungsaufnahme von 9,6 W und daher bei Anschluß einer Farbkamera 50 Minuten Aufnahmekapazität mit dem eingebauten Akku. Zum Zubehör gehört eine Tragetasche, ein Video-Fernsehempfängsteil und ein Netzteil.

### Schallplatten-Waschmaschine Tonacord KMAL

Einfach zu bedienendes Gerät zum Reinigen naß abgespielter Schallplatten. Die Schallplatte wird auf den Plattenteller der Reinigungsmaschine gelegt. Durch ein kleines Pumpsystem wird eine Mischung von Alkohol und destilliertem Wasser auf die Platte gebracht, die gleichzeitig durch eine sehr fein strukturierte Bürste gereinigt wird. Der Reinigungsarm mit Saugröhrchen saugt die Flüssigkeit wieder ab und entfernt dabei die gelösten Staubrückstände.

### Siemens: Videorecorder „Videocord FM 204 7“

Als Systempartner von „Video 2000“ hat Siemens eine neue Videorecorder-Variante herausgebracht, bei der neben einer Spieldauer bis zu 2x4 Stunden auch die Umschaltung auf verschiedene Wiedergabe-Arten möglich ist. Die Bedienfunktionen werden von einem Mikrocomputer gesteuert, und zwar für die Auswahl von vier verschiedenen Fernsehsendungen auf 10 Tage im voraus. Auf die Wiedergabe von Standbild, Zeitlupe oder Zeitraffer kann man umschalten. Bei der Betriebsart „Zeitlupe“ laufen die Bandaufzeichnungen nur mit einem Drittel der normalen Geschwindigkeiten ab. Bei der Betriebsart „Zeitraffer“ laufen die Vorgänge dreimal schneller ab als normal. Bei der Betriebsart „Standbild“ kann ein gewünschtes Bild bis zu 10 Minuten angehalten werden. Als Sonderzubehör kann eine Infrarot-Fernbedienung geliefert werden.

### Akai: IR-Fernsteuerung für Mini-Anlage

Für die Mini-Anlage UC-5 gibt es jetzt auch einen Fernsteuerbaustein als Nachrüstset. Es können bis zu 23 Befehle drahtlos übermittelt und ausgeführt werden. Die Fernsteuerung RC-5 besteht aus Empfangsteil und Geber. Das Empfangsteil hat die Abmessungen der Mini-Bausteine, ist also stapelfähig. Vom Empfangsteil gehen Steuerleitungen an Tuner, Vorverstärker und Cassettendeck.

### Soundcraftsmen: Tuner ST 6001

Der amerikanische Hi-Fi-Produzent brachte den AM/FM-Tuner ST 6001 mit folgenden Merkmalen heraus: Je 7 Stationstasten für den FM- und AM-Bereich, ein vor- und rückwärts laufender Sendersuchlauf, schneller Vor- und Rück-



Telerecorder 4912 (Graetz)



Videocord FM 204 7 (Siemens)



IR-Fernsteuerung RC-5 (Akai)



ST 6001 (Soundcraftsmen)



HD 222 (Sennheiser)



SH-8020 (Technics)



Tonacord KMAL



Transportkoffer (Blaupunkt)

lauf zu einem bestimmten Sender sowie der „Scan Hold“ mit automatischer Verzögerung von 3 Sekunden bei jedem gefundenen Sender, bevor ein weiterer Sender angesteuert wird. Die Sendereinstellung erfolgt in 50-kHz-Schritten.

### Sennheiser: Kopfhörer HD 222

Sennheiser, bisher spezialisiert auf „offene Hörer“, brachte jetzt den geschlossenen Kopfhörer HD 222 heraus, der 250 g schwer ist. Der dynamische Hörer hat eine Nennimpedanz von 600 Ohm und einen Übertragungsbereich von 20...20 000 Hz. Lieferbar wahlweise mit Klinkestecker oder Würfelstecker.

### Equalizer Technics SH-8020

Der hörbare Frequenzbereich ist in 12 Oktavenbänder unterteilt (16 Hz...32 kHz). Jedes Frequenzband kann um  $\pm 12$  dB betont oder abgeschwächt werden. Für die Feineinstellung ist der Einstellbereich auf  $\pm 3$  dB umschaltbar. Der Gesamtklirrfaktor beträgt 0,01%.

### Blaupunkt: Transportkoffer

Tragekoffer für Hi-Fi-Anlage Micronic mit Platz für Tuner, Verstärker, Cassettendeck und Kompaktboxen-Paar. Die Geräte sind innerhalb des Koffers miteinander verbunden, so daß die ganze Anlage mit nur einem Netzkabel in Betrieb genommen werden kann.

Farbfernsehgeräte

# Bei Stereosendungen mit Quasi-Parallelton

## Nordmende stellt ICC-I- und ICC-II-Chassis vor

Die ICC-I- und ICC-II-Chassis bieten die Möglichkeit, stereofon gesendeten Fernsehton nach dem Quasi-Paralleltonverfahren zu verarbeiten, Monosignale dagegen auf herkömmliche Weise zu demodulieren. Entwicklungsleiter Ing. Christian Trowitsch erklärt warum dieser Weg gewählt wurde, und welche Konzeption der Entwicklung beider Chassis zugrunde lag.

Bei der Chassis-Entwicklung konnte auf die Erfahrungen der gesamten Entwicklungsmannschaft der Thomson-Brandt Gruppe in Frankreich, Spanien, Singapur und Deutschland zurückgegriffen werden. So entstanden die „Internationalen Colorchassis“ ICC I (90°) und ICC II (110°) deren Konzept folgende Richtlinien einhalten mußte.

- Die Zahl elektrischer Bauelemente wurde auf maximal 400 bis 450 begrenzt (nach dem Gesichtspunkt: Was nicht im Chassis enthalten ist, kann nicht ausfallen).

- 70%...80% dieser Bauelemente sollten automatisch bestückbar sein.

- Die Zahl der Chassisabgleichpunkte wurde auf maximal 20 Positionen eingengt, da sonst der geplante automatische Abgleich nicht durchführbar erschien.

- Die Basisplattenabmessung sollte 210 mm x 330 mm für beide Chassis nicht überschreiten und den für Bestückungsmaschinen geforderten Ansprüchen genügen.

- Die Zukunftssicherheit der Chassis hat in jedem Fall sowohl bestehende als auch darüber hinausgehende Forderungen (PAL/SECAM, Stereoton, Videotext) zu erfüllen.

Heute, 1 Jahr nach Fertigungsanlauf des ICC-I-Chassis und nach Serienerfahrung mit dem ICC-II-Chassis zeigen vergleichende Erhebungen den klaren Vorteil der

neuen Technik hinsichtlich Kosten und Zuverlässigkeit.

### Kompatibilität ist Trumpf

Die Chassis ICC I und ICC II unterscheiden sich nur dadurch, daß der rechte Chassisteil, der die Ablenk- und Stromversorgungsstufe trägt, mit einer zusätzlichen Ost-West-Korrektur für größere Bildschirmdiagonalen (22" und 27", 110°) und einer leistungsstärkeren Vertikalablenkung versehen wurde, während die Video- und HF-Stufe unverändert vom 90°-Konzept auf die 110°-Version übertragen wurde.

Bei der 110°-Version – die mit Bild und Ton (nach Cenelec) nur 68 W aufnimmt – ist die Netzteilplatine neben dem Netz-Trenntransformator untergebracht. Diese Platine trägt alle Entstörmaßnahmen, die zur Einhaltung der neuen Postvorschriften (Amtsblatt 68) hinsichtlich der Video- und Zeilenstörspannungen notwendig sind.

Sowohl das 90°- als auch das 110°-Chassis hat zur Netztrennung Transformatoren – aus Leistungsgründen ist das 110°-Konzept jedoch mit einem Schalt-Netzteil ausgestattet – während die 90°-Lösung aus Kostengründen, infolge anderenfalls notwendiger erhöhter Entstörmaßnahmen, einen DC-Längsregler enthält. Die Video-, Chroma- und ZF-Schaltungen beider

Chassis sind in Schaltung und Bestückung identisch. Das ist ein wichtiger Vorteil in der Produktion hinsichtlich der Bestückungs-, Abgleich- und Testmaschinen.

Die Anpassung beider Chassis an unterschiedliche Normen und Abstimmkonzepte (Spannungssynthese, Frequenzsynthese, mechanische Taste) erfolgt durch HF-Module, die den entsprechenden Tuner mit der dazugehörigen ZF-Stufe enthalten (Bild 1).

Das Grundkonzept der Chassis wird vom PAL-Standard bestimmt. Der Empfang nach SECAM-Standard erfolgt durch Dekodieren des SECAM-Signales und nachfolgender Modulierung auf PAL-Standard (Bild 1). Dieses Verfahren bietet den Vorteil der leichten Nachrüstung auf SECAM (DDR) und einer einfachen Anpassung auf Mehrnormen-Empfang, der in naher Zukunft durch das Satellitenfernsehen gegeben ist.

Die vollständige Dekodierung und Matrixierung des FBAS-Signales bis hin zu den Steuersignalen für die Video-Endstufen erfolgt in einem einzigen integrierten Schaltkreis auf der Basisplatine. Die nachgeschalteten Verstärkerstufen einschließlich der Stromrückführung für den automatischen Grauabgleich (Cutoff-Regelung) sind auf der Bildrohranschluß-Platine untergebracht. Die Anpassung unterschiedlicher Bildrohrtypen mit verschiedensten Phosphoren kann also – ohne Änderung der Basisplatine – auf der Bildrohranschluß-Platte durch Festwiderstände vorgenommen werden.

Da die Ton-Stufe Bestandteil des HF-Bausteines ist, besteht bei französischer oder

amerikanischer Norm durch Modultausch die Möglichkeit, AM-Ton oder einen „NTSC-Ton“ zu empfangen. Für Stereo-Empfang werden die beiden Tonträger 5,5 MHz und 5,74 MHz über eine Steckverbindung ausgekoppelt und einem Stereodecoder angeboten (Bild 1). Für den Netztransformator wurde ein Kern gewählt, der es ermöglicht, Tonleistungen bis 30 W Sinus durch einfaches Vergrößern des Blechpaketes sicherzustellen. Somit ist für die Gehäuseausführung und damit für die Fabrikation keine konstruktiv unterschiedliche Variante bei verschiedenen Tonausgangsleistungen erkennbar.

## Keine Einsteller für den Schwarzwert

Wie schon erwähnt, erfolgt der „Grauabgleich“ der Fernsehgeräte (90° und 110°) automatisch, das heißt, es gibt keine Einsteller für den Schwarzwert! Erreicht wird dieser Vorteil durch Rückführung eines Strahlstromanteiles bei Bild „Schwarz“ auf den Chroma-IC TDA 3300 B. In jeder Vertikalaustastlücke mißt dann ein eingebautes Netzwerk den Strahlstrom und regelt je nach Abweichung vom Sollwert den Fehler aus. Hiermit wird eine größere Gleichmäßigkeit hinsichtlich des Grauwertes erreicht und Streuungen der Bildröhrenparameter werden ausgeglichen.

## Schutz für die Bildröhre

Bekanntlich können zu hohe Strahlströme – wie sie ohne zusätzliche Maßnahmen bei Schrifteinblendungen oder elektronischen Bildschirmspielen vorkommen, zu bleibenden Veränderungen der Lochmaske führen oder Einbrennflecke im Glas der Bildröhre hervorrufen. Um Nachteile dieser Art zu verhindern, verfügt der verwendete Ein-Chip-Dekoder über eine in weiten Grenzen beeinflussbare Spitzenstrom-Begrenzung, die kurzfristige Strahlstromspitzen automatisch auf einen vorherbestimmten Wert begrenzt. Hiermit ist ein ausreichender Schutz der Bildröhre gewährleistet.

## Serienmäßige Videoschnittstelle

Für moderne Medien – wie Videotext, Antiope oder Bildschirmtext – ist eine Schnittstelle im Videozweig zur Einspeisung von Signalen mit großer Flankensteilheit unumgänglich (Boxblanking). Der verwendete Schaltkreis TDA 3300 B verfügt über diese RGB-Eingänge, die für den weiteren Signalweg den großen Vorteil bieten, daß sowohl die Grundhelligkeit als auch der Gesamtcontrast trotz externer RGB-Einspeisung voll wirksam bleiben.

## Nur bei Stereo mit Quasi-Parallelton

Die Ton-ZF-Schaltung arbeitet nach dem Quasi-Paralleltonverfahren bei Zweitton- bzw. Stereosignalen sowie als herkömmlicher Demodulator für Monosignale. Zum Quasi-Parallelton seien jedoch einige kritische Anmerkungen gemacht. Ein optimaler Störabstand – Werte zwischen 48 dB und 52 dB wurden erreicht – ist nur dann erzielbar, wenn die Bild-ZF genau auf 38,9 MHz abgestimmt wird. Jede Veränderung – etwa durch Feinverstimmung über die Fernbedienung – verschlechtert sofort erheblich den bei genauer Abstimmung erreichbaren Wert, so daß wiederum ähnliche Werte konventioneller Demodulation zustande kommen (36 dB).

Da Bilder bei einer ZF-Abstimmung auf 38,9 MHz wesentlich unschärfer wirken als Bilder, die um rd. 150 kHz zum Tonträger hin verstimmt sind, wird der Endverbraucher sein Gerät auf optimale Bildschärfe einstellen, und damit die mögliche Störabstands-Verbesserung beim Ton verschenken.

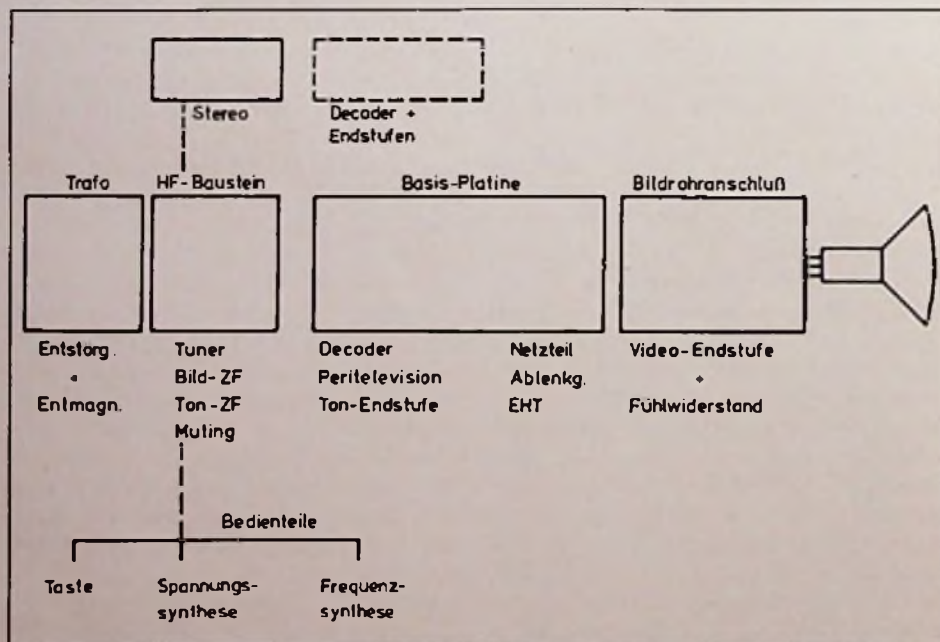
## Vergleich mit den Vorgänger-Chassis

Ohne Berücksichtigung von Schrauben und Brücken dokumentiert nachfolgender Vergleich den erzielten Fortschritt:

	110°-Chassis	90°-Chassis		
	F 7	ICC II F 6	ICC I	
Mechanische Bauteile:	39	19	31	27
Elektrische Bauteile:	751	460	629	438
Abgleichpunkte:	34	19	36	18
Automatisch abgeglichen:		11		11
Automatische Bestückung:	25%	60%	15%	70%

Aus obiger Gegenüberstellung ist abzuleiten, daß zukünftige Entwicklungen diesem Trend folgen müssen. Keinesfalls darf jedoch hieraus der Schluß gezogen werden, daß der Bauteileaufwand für das Gesamtgerät gleichermaßen abnimmt. Innovationen auf dem Fernsehsektor wie Stereoton, Videotext oder Viewdata sorgen für einen entsprechenden Bauteileausgleich.

Bild 1. Blockschaltung der ICC-I- und ICC-II-Chassisgeneration





Entwicklungsaussichten bei Farbfernsehgeräten

# Digitaltechnik rund um die Bildröhre

Wird heute von Digitaltechnik in Fernsehgeräten gesprochen, dann geht es zumindest in der Öffentlichkeit noch vorwiegend um Schaltkreise für digitale Abstimmssysteme. Die Weichen für die weitere Digitalisierung dürften von den Geräteherstellern jedoch längst gestellt sein. Einen Fingerzeig, in welche Richtung sich die Digitaltechnik in Fernsehgeräten weiterentwickeln wird, gibt eine Offenlegungsschrift der Siemens AG, München. Unser freier Mitarbeiter Roland Dreyer hat daraus die wesentlichen Aussagen zusammengestellt.

„Aufgabe der Erfindung ist es“, so steht es in der Offenlegungsschrift, „einen Farbfernseh-Empfänger mit automatischem Abgleich und ein Verfahren zu seinem automatischen Abgleich anzugeben“. Die „Erfindung“ bedeutet: Digitale Schaltungstechnik für die Stufen rund um den Bildschirm (Zeilensynchronisation, O/W-Korrektur, Horizontal- und Vertikalablenkung), und nicht – wie vielleicht erwartet – für die Video-Signalverarbeitung.

## **Zeilensynchronisation: Mit gesteuertem Frequenzteiler**

Die bislang erforderliche manuelle Einstellung der Freilauffrequenz von spannungsgesteuerten und phasengeregelten Oszillatoren (PLL-VCO) für die Zeilensynchronisation ist bei der neuen Schaltung nicht mehr notwendig, denn ein Quarzoszillator in Verbindung mit einem Frequenzteiler liefert bereits „haargenau“ die Zeilenfrequenz von 15 625 Hz. Für zeitliche Koinzidenz (Gleichzeitigkeit) zwischen senderseitigem Synchronisations-Impuls und der Flanke des Teiler-Ausgangsimpulses sorgt eine digitale Vergleichsschaltung; sie sperrt den Teilerzugang oder setzt den Teiler zurück. Der synchrone Zustand wird dadurch sehr schnell erreicht, theoretisch schon in einer Zeilenperiode. Das

Triggern der Zeilenendstufe übernimmt der Teiler jedoch nur bei fehlendem Senderimpuls, denn nach dem Synchronisieren steuert der Zeilenimpuls des Videosignals selbst die Horizontalablenkung an. Dadurch bleibt die nicht ausregelbare Zeitdifferenz zwischen Teiler- und Senderimpuls ohne Wirkung.

## **Vertikalablenkung: Stromvorgabe für jede Zeile**

Bei der digitalen Ansteuerung der Vertikalablenkung tritt anstelle des zeitkontinu-

ierlichen (analogen) Steuerstroms eine Impulsfolge, wobei die Impulsdauer von der vertikalen Strahlauslenkung abhängig ist. Betrachtet man die Zahl der geschriebenen Zeilen als Maß für die Strahlauslenkung und gibt jeder Zeile eine fortlaufende Nummer, dann lautet der Kerngedanke des digitalen Konzepts so: Jeder Zeilennummer wird ein Ablenk-Steuerimpuls bestimmter Impulsdauer zugeordnet. Durch Integration mit den RLC-Gliedern der Ablenkstufe entsteht aus den Einzelimpulsen schließlich der Sägezahnverlauf des Ablenkstroms.

## **Ost-West-Verzerrung: Korrekturwerte für jede Zeile**

Der gleiche Gedanke liegt auch der Ansteuerung der Rasterkorrektur-Endstufe zugrunde. Bekanntlich entsteht die kissenförmige Verzerrung senkrechter und waagerechter Linien auf dem Bildschirm,

### Aus der Offenlegungsschrift

## **Bleibt die analoge Signal-Verarbeitung?**

Die Siemens AG, München, scheint nicht damit zu rechnen, daß es in Kürze zur digitalen Verarbeitung des Videosignals in Fernsehgeräten kommt. Offizielle Firmenmeldungen darüber gibt es nicht, doch äußert sich das Unternehmen dazu in der Offenlegungsschrift für ein Fernseh-

gerät mit automatischem Abgleich. Wir zitieren die Stellungnahme wörtlich: „Da die Übertragung vom Sender zum Empfänger in Analogtechnik erfolgt, arbeiten die genannten Stufen (Anmerkung der Redaktion: Tuner, ZF-Stufe, Video-Demodulator, Video-Signalteil, PAL-Dekoder, Bildröhre) in Analogtechnik, da eine zweimalige Umwandlung der analog gesendeten Nutzsignale (die Bildröhre muß analog angesteuert werden) einen Qualitätsverlust mit sich bringen würde und auch wirtschaftlich nicht sinnvoll erschiene“.



# Betamax k

**Die kleinste Video-Cassette ist mit mehr als 35.000.000 Exemplaren weltweit ein Bestseller.**

Ein schöner Erfolg. Allerdings kein unerwarteter, bringt dieses handliche, kleine Ding doch Qualitäten mit, die solchen Siegeszug geradezu vorprogrammieren.

Als da sind: die hochwertige Chromdioxid-Beschichtung, die Aufzeichnungen hoher Brillanz und Farbtreue ermöglicht. Dazu die Spieldauer nach Maß von



# Beweist millionenfach Format.

30 Minuten bis 3 Stunden  
15 Minuten. Und nicht zuletzt das  
Cassetten-Format, das sich  
durch wohlthuende Bescheiden-  
heit auszeichnet. Aus gutem  
Grund, denn der Betamax Video-  
Recorder, zu dem die Betamax  
Cassette bekanntlich gehört,  
kommt erstens mit geringer  
Bandgeschwindigkeit aus. Und  
nutzt zweitens das Bandmaterial  
richtig ordentlich aus.

Ohnehin ist der Betamax  
(links oben teilw. im Bild) der

ideale Spielgefährte für die Beta-  
max Cassette. Mit mehr als  
2.000.000 Exemplaren weltweit  
ebenso erfolgreich, beweist er  
Format durch Robustheit und  
Zuverlässigkeit. Durch eine Wie-  
dergabequalität, die so gut wie  
originalgetreu ist. Und durch eine  
Fülle von Eigenschaften, mit  
denen sich dem Fernsehen ganz  
neue Reize abgewinnen lassen.

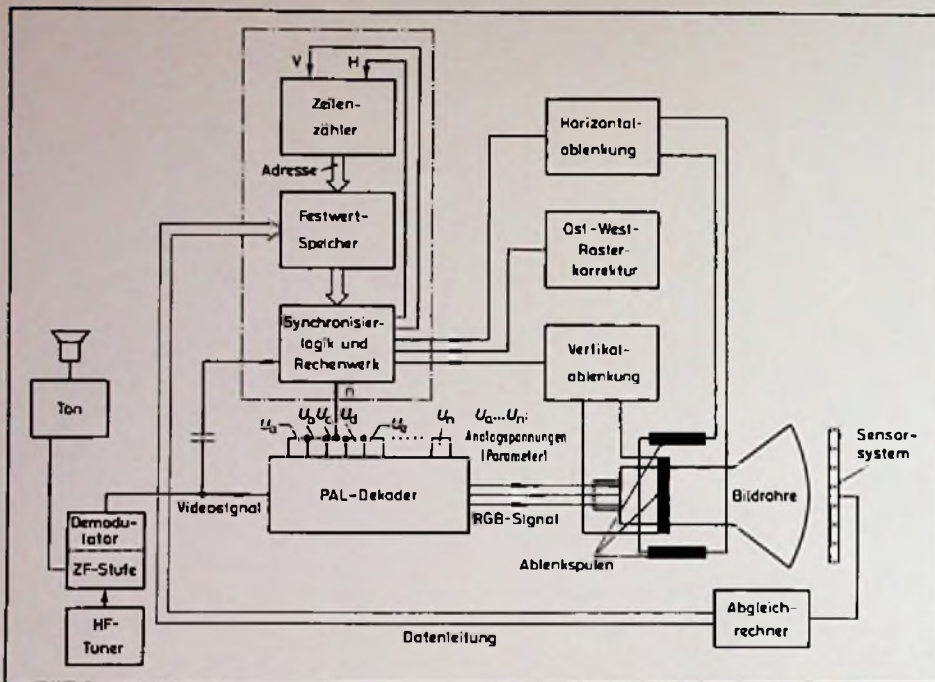
Am Beispiel Betamax SL-C7:  
Angefangen von der Infrarot-  
Fernbedienung über Standbildpro-

jektion, Einzelbildschaltung, Zeitlupe,  
Zeitraffer bis hin zu Cue/Review,  
der Einrichtung, mit der man auch  
bei schnellem Vor- und Rücklauf  
im Bild ist. Von Direktanschluß für  
eine Video-Kamera und Nachver-  
tonungsmöglichkeit ganz zu  
schweigen.

Gute Voraussetzungen also,  
um auch bei Ihnen ein Bestseller  
zu werden.

## SONY

Sony Deutschland GmbH, Hugo-Eckener-Str. 20, 5000 Köln 30  
Sony Ges. m. b. H., Haufgasse 24, A-1111 Wien



Blockschaltbild eines Farbfernsehgerätes mit digital arbeitenden Ablenkstufen. Das Sensorsystem und der Abgleichrechner ermöglichen automatisches Abgleichen beim Hersteller

weil dessen Abstand zum Strahlaustrittspunkt nicht überall gleich ist. Die Korrektur der waagerechten Linien läßt sich durch besonders gewickelte Ablenkspulen bewerkstelligen (In-Line-Röhre). Zum Kompensieren der O/W-Verzerrung ist dagegen eine Korrekturschaltung notwendig (Diodenmodulator), mit der die Spannung an der Horizontal-Ablenkspule so verändert wird, daß der Zeilenablenkstrom in der Bildmitte größer ist als an den Bildkanten. Im Schaubild hat der Korrekturstrom – aufgetragen über der Bildhöhe, also der Zeilennummer – die Form einer nach oben gewölbten Faßbohle.

Auch die Rasterkorrekturstufe kann nun wegen ihrer integrierenden Glieder mit einer zeilendiskreten Impulsfolge gesteuert werden. Die Dauer der einzelnen Impulse hängt dabei vom gerade benötigten Wert des Korrekturstromes ab.

### Die zentrale Steuerung: Zeilenzähler und Speicher

Im Mittelpunkt der Patentidee steht ein digitaler „Zeilenzähler“, der die Adressen für einen programmierbaren Festwertspeicher liefert. Unter jeder Adresse stehen

zwei Binärworte, welche die Dauer der Impulse zum Ansteuern der Vertikal-Endstufe und der Rasterkorrektur-Schaltung bestimmen. Die Binärworte werden bei jedem Zeilenwechsel ausgelesen und ermöglichen ein überaus genaues Steuern der Ablenkung. Zwei Maßnahmen verhelfen dabei zu einer wesentlichen Einsparung an Speicherkapazität.

○ Nur jede zweite Halbbildzeile erhält ein Wertepaar zugeordnet, weil eine integrierte Rechnerlogik durch Mittelwertbildung die Werte für die Zwischenzeile erzeugt.

○ Nur die Differenzen von einer Zeile zur nächsten sind gespeichert, die absoluten Werte werden aufaddiert. Der Speicherplatzbedarf beläuft sich dadurch auf nur  $156 \times 8$  bit.

### Automatischer Abgleich: Ein Rechner füllt den Speicher

Einen wesentlichen Kosten- und Qualitätsvorteil für die Produktion verspricht ein speziell auf die beschriebenen Digital-schaltungen abgestimmtes rechnergesteuertes Abgleichsystem. Es besteht aus einer Sensoreinheit vor dem Bildschirm (beispielsweise einer Reihe von Fotodio-

den), die neben der Rastergeometrie auch farbmetrische Werte erfassen kann. Ein Bildmuster-generator speist das abzugleichende Fernsehgerät, und ein Abgleichrechner vergleicht die vom Sensor erfaßten Ist-Werte für Rastergeometrie, Graubalance, Weißabgleich und andere Größen mit vorgegebenen Soll-Werten. Aus den Abweichungen ermittelt dann der Rechner die Korrekturwerte zum Abgleich. Für die Geometrie sind dies die erwähnten Impulsparameter, die über eine externe Datenleitung in den programmierbaren Festwertspeicher des Fernsehgerätes eingeschrieben werden.

Bei der Justage der analogen Parameter bieten sich zwei Wege an: Konventionelle Abgleichpotentiometer im Videoteil des Fernsehgerätes können vom Rechner durch ein motorgetriebenes Stellwerkzeug auf den gewünschten Wert gebracht werden.

Bei einer weiterentwickelten Gerätekonzepktion ist sogar der Verzicht auf mechanische Einsteller möglich. Die Vorgabe der analogen Parameter übernimmt dann ein System von D/A-Wandlern (Widerstandsnetzwerke), die ebenfalls vom Festwertspeicher der Ablenklogik gesteuert werden. Beim Abgleichen kann der Rechner die Optimalwerte für die Analoggrößen wieder per Datenleitung in den Festwertspeicher einschreiben (Quelle: Offenlegungsschrift 2 805 691 am Deutschen Patentamt).

für Kfz. Maschinen, Werbung  
**PVC-Klebeschilder**  
 neon-, BAV- u. Magnet-Schilder  
 BICHLMEIER 82 Ro-Kastanau  
 Erlenweg 17 Tel. 06031/31315

**Elkoflex**  
**Isolierschlauchfabrik**  
 gewebte, gewebelose, Glas-silicium- und Silicon-Kautschuk-  
**Isolierschläuche**  
 für die Elektro-,  
 Radio- und Motorenindustrie  
 Werk: 1 Berlin 21, Huttenstr. 41-44  
 Tel.: 030 / 3 92 30 04 – FS: 0161 885  
 Zweigwerk: 8192 Geretsried 1  
 Rotkehlchenweg 2  
 Tel.: 0 81 71 / 6 00 41 – FS: 0526 330

## Beschallungstechnik

Gerd Tollmien

# Maßnahmen gegen die akustische Rückkopplung (I)

Ein hilflos mit dem Mikrophon hantierender Referent inmitten eines von ohrenbetäubendem Kreischen erfüllten Vortragssaales ist Opfer einer akustischen Rückkopplung geworden. Diese tückische Rückwirkung des Lautsprechers auf das Mikrophon kann nie vollständig kompensiert werden, doch gibt es Mittel und Wege trotzdem befriedigende Ergebnisse zu erreichen. Die Palette der praktizierten und in diesem Beitrag beschriebenen Schutzmaßnahmen reicht von der richtigen Lautsprecheraufstellung bis hin zum komplizierten Frequenzshifter.

Bei einer akustischen Darbietung in einem großen Saal kommt es sehr häufig vor, daß Zuhörer nur wenig oder gar keinen direkten Schall aufnehmen können. Das hat verschiedene Ursachen: Entweder ist die Schallquelle zu schwach, der Saal hat akustisch ungünstige Eigenschaften (er ist zu hallig) oder die Nebengeräusche sind zu laut. Der Schall gelangt von der Schallquelle sowohl auf direktem Wege (direkter Schall) als auch auf indirektem Wege (diffuser Schall) zum Zuhörer. Der indirekte Weg des Schalles führt über Reflexionsflächen, wie Wände, Decke, Boden oder schallreflektierende Einrichtungsgegenstände. Maßgebend für die Klarheit und Verständlichkeit, mit der ein Zuhörer das Schallereignis aufnehmen kann, ist jedoch der direkte Schall.

Befinden sich Zuhörer vorwiegend im diffusen Schallfeld, so können sie einen Redner kaum verstehen, obwohl sie ihn hören können. In solchen Fällen muß durch eine Lautsprecheranlage dafür gesorgt werden, daß dem Zuhörer zusätzlicher direkter Schall zugeleitet wird. Nun hat aber die Übertragung einer Mikrophonaufnahme im gleichen Raum ihre Probleme.

Ing. Gerd Tollmien ist Mitarbeiter des Norddeutschen Rundfunks.

## Deshalb kommt es zur akustischen Rückkopplung

Ein gefürchtetes Phänomen ist vor allem die akustische Rückkopplung: laut Brockhaus „die Rückwirkung vom Lautsprecher auf das Mikrophon“. Es ist nicht zu vermeiden, daß bei einer Saalübertragung ein Teil der vom Lautsprecher abgegebenen Schallwellen wieder auf das Mikrophon treffen (Bild 1). Wenn diese Schallschwingungen beim Mikrophon einen höheren Schalldruck aufweisen, als der von der Schallquelle direkt kommende primäre Schall, so tritt eine Selbsterregung ein, die akustische Rückkopplung. Nähert sich die Lautsprecherverstärkung der Rückkopplungsgrenze, so kündigt diese sich an: Beispielsweise bekommt die Stimme eines Sprechers einen störenden Nachhall; im Jargon wurde dies „Badewanneneffekt“ getauft.

Die Rückkopplungsgrenze ist nicht alleine von der Verstärkung abhängig, denn in einem Raum mit großer Nachhallzeit ist die Gefahr der akustischen Rückkopplung wesentlich größer, als in einem schalltrockenem Raum. Viel Publikum im Saal verringert die Nachhallzeit, weil es einen Teil der Schallenergie absorbiert. Dadurch wird die Rückkopplungsgrenze heraufgesetzt. Weiterhin ist die Tatsache maßge-

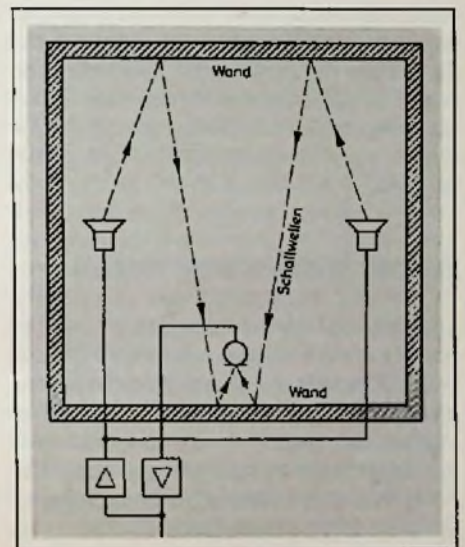


Bild 1. Die Lautsprecher und das Mikrophon sind hier richtig aufgestellt, denn sie kehren sich gegenseitig „den Rücken“ zu. Dennoch kann es über indirekte Schallwege aufgrund von Reflexionen zur akustischen Rückkopplung kommen.

bend, ob die vom Lautsprecher abgestrahlten Schallschwingungen auf direktem Wege zum Mikrophon gelangen können. Jeder direkte Schallweg vom Lautsprecher zum Mikrophon muß vermieden werden!

Ob die Einspielung in einer großen Halle oder in einem relativ kleinen Raum durchgeführt wird, ist für diese Überlegungen grundsätzlich gleichgültig. Im großen Raum ist zwar die Lautstärke der Einspielung groß, die Schallwege sind aber auch

groß. Im kleinen Raum ist die Lautstärke geringer, die Entfernungen jedoch auch.

## So stehen Lautsprecher und Mikrofon richtig

Um den direkten Schallweg vom Lautsprecher zum Mikrofon zu verhindern, werden Lautsprecher und Mikrofone eingesetzt, die möglichst über den gesamten Frequenzbereich eine ausgeprägte Richtwirkung haben. Die Richtcharakteristik der Mikrofone sollte mindestens nierenförmig sein, besser noch kardioid- oder keulenförmig. Auch die Lautsprecher sollten eine möglichst hohe Richtwirkung haben. Dann werden Mikrofon und Lautsprecher so im Saal aufgestellt, daß sie einander den „Rücken zukehren“, das heißt ihre Richtwirkungen müssen einander entgegengesetzt gerichtet sein. Jetzt können die Schallschwingungen vom Lautsprecher nur noch auf indirektem Wege über Reflexionsflächen zum Mikrofon gelangen. Die Gefahr einer Rückkopplung ist nicht mehr so groß.

## Selbst Woldecken helfen

Je mehr die Reflexionsflächen im Saal, in erster Linie die Wände, imstande sind, die Schallschwingungen zu absorbieren, desto weniger Schall wird reflektiert. Sind die Wände aber glatt und hart, so reflektieren sie die Schallschwingungen gut: Für eine Einspielung eine sehr ungünstige Voraussetzung. In so einem Falle muß versucht werden, durch Abhängen der Wände mit schweren Stoffen, wie Woldecken, die Reflexionsfähigkeit zu mindern.

## Nahe heran ans Mikrofon

Je größer die Gefahr einer akustischen Rückkopplung ist, desto näher muß das Mikrofon bei der Schallquelle sein, damit es möglichst nur direkten Schall aufnehmen kann.

Für die Sprecheraufnahme ist ein Handmikrofon am geeignetsten, weil es nahe am Mund gehalten werden kann. Dagegen spricht, daß gerade bei der Verwendung eines Handmikrofons vom Benutzer Disziplin und Mindestkenntnisse der elektroakustischen Vorgänge gefordert werden müssen. Er muß beachten, daß Winkel und Abstand des Mikrofons zum Mund

möglichst gleichbleibend sind. Leider kommt es vor, daß der Sprecher im entscheidendem Moment sein Mikrofon „vergißt“ und es so hält, daß keine brauchbare Einspielung oder Aufnahme zustande kommt.

Lassen die Umstände es nicht zu, daß sich das Mikrofon nahe am Mund des Sprechers befindet, wie es beim Filmen eines Redners der Fall sein kann, dann ist auf jeden Fall lautes Sprechen notwendig. Unter schwierigen akustischen Umständen haben sich die „Lavaliermikrofone“ als nicht sehr günstig erwiesen. Zwar sind diese Mikrofone klein und lassen sich unauffällig am Anzug tragen, aber sie haben eine kugelförmige Richtcharakteristik und das ist in jedem Falle für die Einspielung ungünstig.

Wenn die raumakustischen Umstände gar zu ungünstig sind, hilft bei Sprachübertragungen der Einsatz besonders rückkopplungsarmer Spezialmikrofone. Diese sind sehr richtungsempfindlich und müssen aus großer Nähe besprochen werden. Entfernungsänderungen von 10 cm machen sich bereits unangenehm bemerkbar.

## Einspiellautsprecher: Besser viele David's als ein Goliath

Für die Einspielung im Saal ist zwar ein großer Lautsprecher zulässig, doch je größer die Lautstärke ist, mit der eingespielt wird, desto größer kann der Schallanteil werden, der zum Mikrofon gelangt. Beim Verwenden nur eines großen Lautsprechers gelangt dann meist ein größerer Schallanteil zum Mikrofon, als beim Einsatz mehrerer kleinerer Lautsprecher. Zum Vermeiden einer akustischen Rückkopplung ist es daher günstiger, wenn viele kleine Einzellautsprecher verwendet werden, von denen jeder nur eine relativ kleine Fläche zu beschallen hat und keinen großen Schalldruck erzeugen muß. Man kann die kleinen Lautsprecher auch so aufstellen, daß in ihrem Bereich möglichst wenig reflektierende Flächen sind. Bei der Beschallung eines Saales mit vielen Zuhörern sollten die Lautsprecher von oben auf die Sitzreihen gerichtet sein. Befinden sich nämlich viele Menschen im Bereich des Lautsprechers, so ist die Schallabsorption groß; es gelangen kaum Schallwellen an den Fußboden, wo sie reflektiert werden könnten. Auch gelangen sie kaum an die Wände.

Bei der Verwendung vieler Einzellautsprecher ist die Wortverständlichkeit besser, als bei einem einzigen großen Lautsprecher. Je näher sich der Zuhörer beim Lautsprecher befindet, desto mehr Direkt-schall erhält er und desto besser kann er das Übertragene verstehen. Die Einzellautsprecher sollte man zu Gruppen zusammenschalten, damit der Schalldruck gezielt dosiert werden kann.

Die Einspielung mit vielen kleinen Einzellautsprechern kommt einer „Berieselung“ des Publikums gleich. Das verringert zwar auch bei großen Lautstärken die Gefahr einer Rückkopplung, hat aber den Nachteil, daß die Stimme des Vortragenden nicht mehr aus der Richtung des Podiums kommt, wo er sich befindet, sondern aus der Richtung des Lautsprechers. Der Zuhörer kann dann den Vortragenden nicht richtig orten. Deshalb werden zuweilen an Stelle vieler kleiner Einzellautsprecher wenige größere eingesetzt.

Beliebt sind hier vor allem „Schallzeilen“. Das sind Lautsprechersäulen, die aus einer Anzahl einzelner Systeme bestehen, die übereinander angeordnet sind. Diese Lautsprecherzeilen können, bei senkrechter Aufstellung, ein in der Horizontalen relativ breites und in der Vertikalen schmales Schallfeld abstrahlen. Diese Richtwirkungen sind sehr günstig für die Saalbeschallung und da jede Schallzeile einen ziemlich großen Bereich beschallt, kommt man mit wenigen aus. Außerdem benötigt diese Art der Einspielung weniger NF-Leistung als der Betrieb vieler Einzellautsprecher. Bei der Übertragung eines Sprachsignals in einem relativ ruhigen Raum ist ein Schalldruckpegel von 70 dB bis 75 dB beim Zuhörer ausreichend. In einem großen Saal mit starken Störgeräuschen muß der Schalldruckpegel zwangsläufig höher sein: Bis zu 90 dB sind dann für eine befriedigende Einspielung notwendig.

## Der wandernde Conferencier

Bei einigen Anwendungsfällen kommt es vor, daß sich ein Conferencier unter das Publikum mischt und währenddessen ins Mikrofon spricht. Dabei kann das Mikrofon durch ein Kabel mit der „Regie“ verbunden sein, aber auch drahtlos arbeiten. In diesen Fällen kommt es darauf an, daß der für die Einspielung Verantwortliche seine Anlage so im Griff hat, daß er keine Überraschungen durch ungeplante Gänge erlebt. Dazu ist ein Mischpult notwendig,

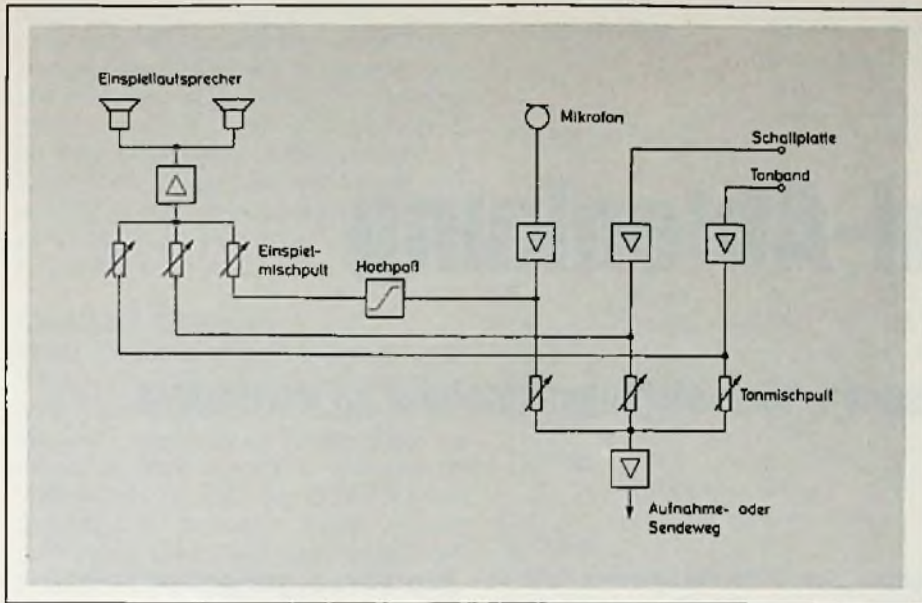


Bild 2. Grundschialtung einer Einspielanlage. Mikrofon-, Schallplatten- oder Tonband-Darbietungen werden von den Einspiellautsprechern wiedergegeben. Der Hochpaß im Mikrofonzweig senkt die Gefahr einer akustischen Rückkopplung. Über das Tonmischpult kann die Einspielung aufgezeichnet oder live gesendet werden.

das sich im Zuschauerraum an einem Ort befindet, von dem aus der bedienende Tontechniker den gesamten Saal übersehen kann. Wird über viele Einzellautsprecher eingespielt, so werden die Lautsprecher oder Lautsprechergruppen von diesem Mischpult aus gesteuert. Der Tontechniker hat dabei die Möglichkeit, jedes Mikrofon auf der Bühne nach Belieben auf seine Einspielanlage zu schalten. Er ist in seinen Aktivitäten unabhängig von Regieanweisungen und weil er sich selbst im Zuschauerraum befindet, hat er stets den richtigen Eindruck von der Wirkung der Einspielung.

Wenn nun der Conferencier seine Gänge ins Publikum antritt, wird der Einspieltechniker jeweils die Lautsprecher abschalten, in deren Nähe sich der Sprecher mit seinem Mikrofon befindet. Die sich dort aufhaltenden Zuhörer hören die Worte des Sprechers direkt und benötigen keine Lautsprechereinspielung. Auf diese Weise wird die Gefahr einer akustischen Rückkopplung verringert.

### Vorsicht bei tiefen Frequenzen

Die akustische Rückkopplung ist frequenzabhängig. Im Bereich der tiefen Tö-

ne kommt es schneller zu einer Selbsterregung als bei hohen Tönen. Das ist vor allem raumakustisch bedingt, denn die Tiefen werden besser reflektiert als die Höhen. Auch durch Verhängen der Wände mit schweren Decken wird das Reflexionsvermögen gegenüber tiefen Tönen nur zum Teil gemindert, während Signale mit hohen Frequenzen fast vollständig absorbiert werden. Dazu kommt, daß die Schallwandler, die Mikrofone und Lautsprecher, im Bereich der tiefen Töne keine so eindeutige und günstige Richtwirkung haben wie im Bereich der hohen Töne.

### Hier hilft ein Hochpaß

Um die Rückkopplungsgrenze heraufzusetzen, genügt bei Sprachübertragungen bereits ein Hochpaß. Dabei wird die Tatsache ausgenutzt, daß die Rückkopplung bei tiefen Frequenzen früher als bei hohen einsetzt, daß andererseits für die Wortverständlichkeit einer Stimme die tiefen Frequenzen unterhalb etwa 160 Hz bis 200 Hz jedoch keine große Bedeutung haben. Im Gegenteil, die Verständlichkeit kann beim Verzicht auf die Wiedergabe solcher tiefer Töne verbessert werden.

In die Leitung zum Lautsprecherverstärker wird daher ein Hochpaß eingeschaltet, der

Signale tiefer Frequenz stark abschwächt (Bild 2). Die untere Grenzfrequenz des Hochpasses wird durch Probieren ermittelt, denn sie ist von den akustischen Verhältnissen des Saales abhängig. Das Einengen des Frequenzbereiches durch den Hochpaß darf nur im Einspielweg geschehen. Soll die Darbietung aufgenommen werden, so darf der Frequenzbereich des Aufnahmeweges nicht verändert werden. (wird fortgesetzt)

### FT-Patentschau

## Patentanspruch zum Tuner „ST 103“

In Heft 10/80 berichteten wir über den Prototyp des Tuners „ST 103“ von Gorenje Körting. Sollte der Tuner tatsächlich dieses Jahr in Serie gehen, dann ist er das erste Gerät auf dem Markt, das dem Benutzer für jeden eingestellten UKW-Sender selbsttätig die Kurzbezeichnung der jeweiligen Station anzeigt.

Anhand des Patentanspruchs für dieses Gerät wollen wir unseren Lesern einmal die Gelegenheit zum Vergleich geben, wie genau die juristisch formulierten und leider schwer lesbaren Patentansprüche denn nun das technische Endprodukt beschreiben. Den Lesern unserer Rubrik „Offengelegte Patentschriften“ wird auffallen, daß folgender Patentanspruch sogar noch einfach zu lesen ist.

**Alphanumerische Stationsanzeige an Empfängern für hochfrequente elektrische Schwingungen.** Patentanspruch: Schaltungsanordnung für eine alphanumerische Stationsanzeige an Empfängern für hochfrequente elektrische Schwingungen, dadurch gekennzeichnet, daß die während oder nach der Bestimmung vorliegende Oszillatorfrequenz des Empfängers nach Umwandlung in ein digitales Bitmuster mit dem Inhalt sämtlicher vorprogrammierter Speicherplätze in einem Mikroprozessor verglichen wird und bei Koinzidenz mit dem Inhalt eines der Speicherplätze ein Triggersignal erzeugt wird, das bewirkt, daß der Inhalt eines zweiten Digitalspeichers einem auf verschiedene digitale Bitmuster ansprechenden Charaktergenerator zugeführt wird, der nach dem Eintreffen des Triggerimpulses seinerseits Signalfolgen erzeugt, die von einer nachgeschalteten optoelektronischen Anzeige-Einheit in alphanumerische Zeichen umgewandelt werden. □

## Fernsehgeräte

Gesa Jantschek

# Die Vertikal-Ablenkung

## 1. Folge: Rückblick auf Versuche, die Leistungsaufnahme zu verringern

Die Vertikal-Ablenkstufe ist eine der Leistungsstufen in Fernsehgeräten, und es hat nicht an Versuchen gefehlt, ihre Leistungsbilanz durch Schaltungskniffe in ein günstigeres Licht zu rücken. Die vor einigen Jahren diskutierten „Impulsgespeisten Vertikal-Ablenkstufen“ konnten sich jedoch nicht durchsetzen, weil die Vorteile von den Nachteilen aufgezehrt wurden. Erst der Fortschritt in der Integrations-Technologie brachte Schaltungen hervor, denen durchgreifender Erfolg beschieden war. Die Wirkungsweise dieser ICs wird in der 2. Folge unseres Übersichtsbeitrags ausführlich beschrieben.

Das Ziel eines Schaltungsentwurfes für eine Vertikalstufe ist, den Elektronenstrahl einer Bildröhre durch ein magnetisches Feld aus der Mitte nach oben und unten so ausulenken, daß der Strahl einen über den gesamten Schirm zeitlich linearen Verlauf innerhalb einer bestimmten Periode durchläuft. Für die Schaltung heißt das, daß sie zum Aufbau dieses Magnetfeldes einen Strom zu liefern hat, dessen Form, Linearität, Periodendauer und Wert durch externe Konstanten vorgegeben ist.

### Vorgaben für den Stromfluß

Die Form des Stromes ergibt sich aus der Abtastmethode für ein Fernsehbild zu einem Sägezahn (Hinlauf und Rücklauf), während die Linearität von der Wölbung des Bildschirms bestimmt wird. Die Periodendauer ist vom Sender mit 20 ms vorgegeben. Der Wert des Stromes muß schließlich dem Konzept der Ablenkmittel

Ing. (grad.) Gesa Jantschek ist bei der Grundig AG, Fürth, Gruppenleiter in der Entwicklungs-Abteilung Bildröhren- und Ablenkschaltungen.

angepaßt sein, darunter fallen Jochwicklungen, Röhrenempfindlichkeit sowie die an die Röhre angelegte Hochspannung.

### Röhrenhersteller entwickeln auch Ablenkkonzepte

Da die Röhrenhersteller in der Regel eine eigene Abteilung für Jochentwicklung und Fertigung haben, werden die Ablenkkonzepte in den meisten Fällen gleich in die Röhrenentwicklung mit einbezogen. So ist neben einer stetigen Weiterentwicklung der Bildröhre auch in diesen Konzepten eine Perfektionierung erkennbar, angefangen von der 70°- über 90°- bis 110°-Technik, der Dickhals/Dünnhals-Ideologie oder Strangwickel-Paßtechnik (30 AX) bis zur Set-Technik (Joch aufgeklebt).

Aus diesem Grund bleibt dem Schaltungsentwickler und speziell dem Entwickler für Ablenktechnik zunächst nur die Wahl zwischen den einzelnen vom Röhrenhersteller zur Verfügung gestellten Techniken. Unterschiedliche Prioritäten bestimmen dann die Wahl zwischen den beiden heute in der Praxis verwendeten Ablenkkonzepten.

### Die Versorgungsspannung prägt das Ablenkkonzept

Für das eine Ablenkkonzept stand die in Japan übliche Netzspannung von 110 V Pate, die gleichgerichtet für eine hohe Versorgungsspannung von etwa 122 V sorgt. Dies hat zur Folge, daß ein Ablenk-system mit Hochimpedanz-Jochen gewählt werden kann (Bild 1). Bei fast allen japanischen Firmen sind deshalb Ablenkeinheiten mit einem ohmschen Widerstand von 10  $\Omega$  bis 60  $\Omega$  und Induktivitäten von 30 mH bis 120 mH üblich. Vorteil dieses Ablenkkonzeptes ist die generell bessere Empfindlichkeit, jedoch steht dem die für eine Leistungsstufe hohe Versorgungsspannung gegenüber.

Soll dagegen für einen vorgegebenen Ablenkstrom eine Schaltung auch noch mit einer Batteriespannung von 12 V auskommen, so ist eine Niederimpedanz des Joches zwingend notwendig. Die meisten europäischen Röhrenhersteller, bevorzugen dieses Konzept der Niederimpedanz mit ohmschen Widerständen von 1,5  $\Omega$  bis 10  $\Omega$  und Induktivitäten von 2 mH bis 20 mH. Nachteilig ist hier die niedrigere Empfindlichkeit.

### Impulsgespeiste Vertikalschaltungen

Da die Leistung zum Ablenken des Elektronenstrahls letztlich vom Netz gebracht werden muß, ist es sicher unwirtschaftlich, viele leistungsaufnehmende „Übertrager“ zwischen Netz und Ablenkstufe zu schalten.



Geht man weiter davon aus, daß für ein einwandfreies Funktionieren einer Thyristor-Zeilenendstufe eine bestimmte Vorlast notwendig ist, so ist die Idee naheliegend, die Vorlast durch Leistungsentzug für eine notwendige Leistungszufuhr zu bekommen. Dieser Gedanke wurde verwirklicht in den „impuls gespeisten Vertikalschaltungen“ von RCA (SSVD) und ITT (SMVD).

**Die SSVD-Schaltung nutzt die Zeilenrücklauf-Spannung**

Prinzip der SSVD-Schaltung (Synchronous-Switched-Vertical-Deflection), der synchron geschalteten Vertikal-Stufe ist es, die benötigte Leistung für die gesamte Vertikalstufe mit Hilfe der Zeilenrücklauf-Spannung zu gewinnen. Hierzu werden Leistungsschalter, bevorzugt Thyristoren, mit Zeilenrückschlag-Impulsen versorgt, wobei eine Ansteuerung sicherstellt, daß nur in einer ganz bestimmten Zeit innerhalb dieser üblicherweise 11 µs – 12 µs dauernden Zeilenrückschlag-Impulse Anodenstrom über den Thyristor fließen kann. (D-Betrieb). Diese innerhalb einer Vertikal-Ablenkperiode in Amplitude und Polarität unterschiedlichen Teilströme werden von einem Integrationskondensator C<sub>1</sub> zu einem Sägezahnstrom „aufintegriert“ und dem Vertikal-Joch zugeführt (Bild 2).

So einleuchtend diese Version der nahezu verlustfreien Leistungsaufbringung sein mag, die Mehrzahl der Gerätehersteller hat sich trotz der bekannten Zuverlässigkeit von Thyristoren anderen Techniken zugewandt, sei es aus Gründen der Störstrahlung oder des Abschirmaufwands oder wegen der umfangreichen Ansteuer-schaltung, die früher noch mit diskreten Bauteilen aufzubauen war. Der Vorteil, den das SSVD-Prinzip für die Nord/Süd-Entzerrung bringt, fällt bei der heutigen Jochtechnologie nicht mehr ins Gewicht, und schließlich dürften auch folgende Nachteile der weiten Verbreitung der SSVD-Schaltung im Wege gestanden haben:

- Starke Abhängigkeit der O/W-Rasterentzerrung von den jeweiligen Einstellwerten im Ansteuer-teil der Vertikal-Stufe (Overlap).
- Eckenwinken durch unterschiedliche Last des Vertikal-Ablenkstromes auf Horizontal-Ablenkspannung und Hochspannung (Last-Modulation beeinflusst Ablenkempfindlichkeit).

Hersteller	Typ	Schirm-Diagonale [cm]	Wickel-Technik	Impedanz		Ablenk-Strom I <sub>y</sub> [A]	Ablenk-Leistung P <sub>y</sub> [W]
				R <sub>y</sub> [Ω]	L <sub>y</sub> [mH]		
Sylvania	Uniline	67	SS	15	23	1,2	1,8
RCA	PI	67	TT	2,7	3,2	3	2
	PIL	67	ST	2,5	6,3	2,6	1,4
<b>Valvo</b>							
ITT	20 AX	66	SS	3,3	3,5	3,8	3,6
TKF	30 AX	66	SS	6	10	2,2	2,4
NEC	PI	51	ST	19	68	0,82	1,1
Hitachi	PI	51	ST	32	80	0,7	1,3
Toshiba	RIS	51	ST	20	60	0,9	1,4
	SSI MII	51	ST	48	110	0,45	0,8
<b>Toshiba</b>							
Hitachi	O/W-frei	51	ST	7	15	1,1	0,7
ITT	Heliochrom	51	ST	15	30	0,83	0,7

Bild 1. Charakteristische Werte von Bildröhren und Joch-Spulen. Für die Wickeltechnik des Jochs gibt es folgende Verfahren: Sattel-Sattel (SS), Sattel-Toroid (ST) oder Toroid-Toroid (TT)

- Die Einstrahl-Empfindlichkeit der Schaltung erfordert Schutzmaßnahmen.

**Die SMVD-Schaltung nutzt die Zeilenhinlauf-Spannung**

Ähnlich dem Vorschlag der SSVD-Schaltung soll durch die Anwendung des SMVD-Konzeptes (Switch Mode Vertical Deflection) Leistung mit geringem Aufwand, hohem Wirkungsgrad und großer Zuverlässigkeit für die Vertikalablenkung bereitgestellt werden. Ein wesentlicher Unterschied zur SSVD-Stufe besteht darin, daß die Zeilenhinlauf-Spannung die

Endstufen ansteuert. Hieraus folgt gleich ein zweiter Unterschied: Es werden Transistoren als Schalter verwendet, die für weitaus geringere Spannungen ausgelegt sein können, da zwischen horizontaler Hinlauf-Spannung und Rücklauf-Spannung etwa ein Verhältnis von 1:10 besteht (Bild 3).

Zwei Transistoren (PNP und NPN) werden anstatt mit Gleichspannung mit vom Zeilentransformator gelieferten positiven und negativen Impulsspannungen versorgt, die als „Betriebsspannungen“ für die Transistoren dienen. Beide Transisto-

Bild 2. Prinzip der SSVD-Schaltung. Die Spulen L<sub>1</sub> und der Kondensator C<sub>1</sub> glätten den impulsförmigen Strom, so daß das Vertikal-Joch mit einem Sägezahnstrom versorgt wird

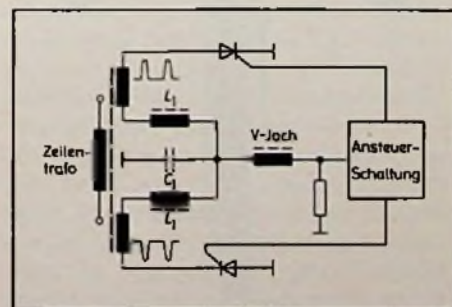
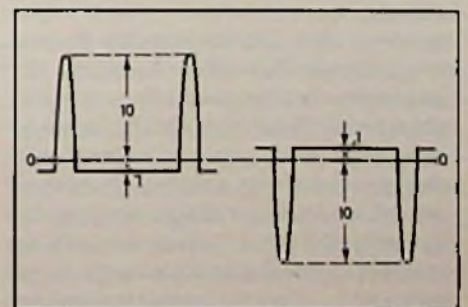


Bild 3. Die Thyristoren der SSVD-Schaltung müssen den hohen Zeilenrückschlag-Impulsen standhalten. Der Wert der Zeilenhinlauf-Spannung ist um den Faktor 10 niedriger



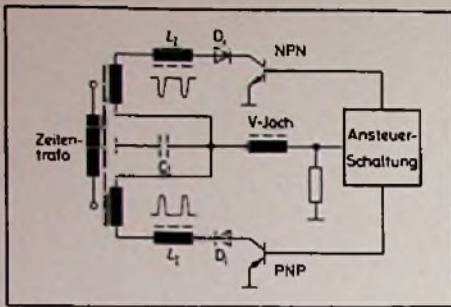


Bild 4. Prinzip der SMVD-Schaltung. Die positive/negative Zeilenhinlauf-Spannung wirkt als Betriebsspannung für den PNP/NPN-Transistor. Integrationsglieder glätten wieder den Impulsstrom

ren sind durch Längsdioden vor den Rückschlag-Spannungen geschützt. In den Spannungszuführungen liegen Integrationsspulen für die geschalteten Teilströme, und am Verbindungsknoten der beiden Teilströme sorgt wie bei der SSVD-Schaltung ein Kondensator für die Integration zum Sägezahnstrom (Bild 4).

Wesentliches Merkmal dieser Schaltung ist, daß die Energie für die Vertikalablenkung dem Hinlaufeit einer vom Horizontalgenerator gelieferten Spannung entnommen wird. Durch eine spezielle Ansteuerschaltung werden den Schalttransistoren Impulsspannungen angeboten, deren Impulsdauer im Verlauf einer Vertikalperiode am Anfang lang, zur Mitte hin fast Null und gegen Ende wieder lang werden. Für ein sicheres und sauberes Arbeiten der Bildablenkung ist auch hier ein „Überlappen“ im Übernahmereich der beiden Schalttransistoren notwendig.

Durch das im Hinlauf wesentlich größere Spannungszeitintegral ergeben sich hinsichtlich der Spitzenströme, Verluste und Baugrößen von Spulen und Halbleitern geringere Werte und kleinere Anforderungen. Selbst auf Kühlung der Schalttransistoren kann verzichtet werden, so daß insgesamt ein Wirkungsgrad von etwa 60% erreichbar ist.

Allerdings kann das Schalten der Ströme im sichtbaren Teil einer Horizontal-Ablenkperiode bei ungenügenden Gegenmaßnahmen Spannungsspitzen verursachen, die zu Synchronschwierigkeiten oder sichtbaren Modulationsschwankungen führen können. Möglicherweise ist das der Grund dafür, daß die Anwendung der SMVD-Ablenktechnik bis heute unterblieben ist. (Wird fortgesetzt)

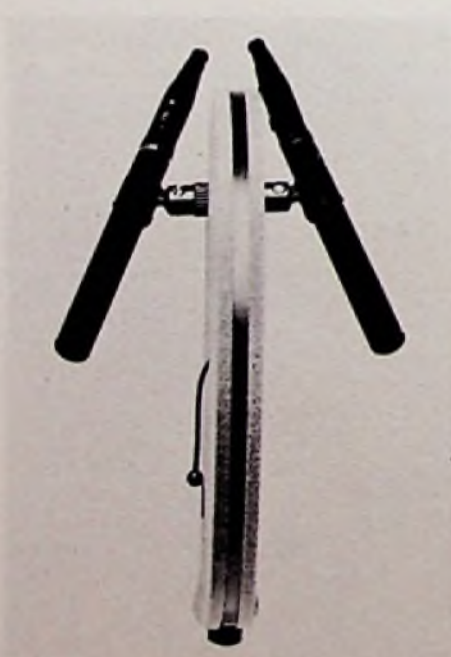
## Tonstudio-Technik

### Bessere Mikrofonaufnahmen mit der „Jecklin-Scheibe“

Um den Anforderungen der Digitalaufzeichnungs-Technik gerecht zu werden, hat die Peerless-MB GmbH in Zusammenarbeit mit Tonmeister Jürg Jecklin die „Jecklin-Scheibe“ und die dazu notwendigen Kondensatormikrofone entwickelt. Getauft wurde die Apparatur auf den Namen „OSS“ (optimales Stereosignal).

Bei der OSS-Technik finden zwei Schalldruckmikrofone (kugelförmige Richtcharakteristik) und die „Jecklin-Scheibe“ Verwendung. Diese Anordnung erzeugt ein Stereosignal, das sich aus den Intensitäts- und Laufzeitunterschieden der beiden Kanäle ergibt. Das in OSS-Technik übermittelte Stereosignal soll gegenüber den herkömmlichen Intensitäts- oder Laufzeit-techniken den Vorteil haben, daß sowohl der Klangkörper als auch der akustische Raum besser „abgebildet“ werden. Die OSS-Technik mit der „Jecklin-Scheibe“ hat zunächst Ähnlichkeit mit der Kunst-

Die „Jecklin-Scheibe“ soll den beiden Mikrofonen bessere Stereoaufnahmen ermöglichen (Peerless)



kopftechnik. Da es sich jedoch nicht um eine binaurale Technik handelt soll auch die Wiedergabe über Lautsprecher ein optimales Stereosignal zur Folge haben.

Beim Einsatz der „Jecklin-Scheibe“ wird kein weiteres Zubehör benötigt. Die Scheibe ist mit zwei Mikrofonhalterungen und einem Anschlußstück für die Befestigung der Scheibe an einem Stativ versehen. Das Stativanschlußstück läßt sich in verschiedenen Winkeln am Scheibenrand so befestigen, daß eine Einstellung für alle Anwendungsfälle ermöglicht wird. Eine im Zentrum der Scheibe befindliche Meßkorde dient zur Ermittlung des genauen seitlichen Abstandes der Mikrofone zur Scheibe.

## Farbbildröhren

### Verfärbung des Schirmglases

Valvo, Hamburg, weist darauf hin, daß es bei Farbbildröhren nach dem 30-AX-System (A 66-540X, A 56-540X, A 51-540X) zu einer geringen Verfärbung (Bräunung) des Schirmglases kommen kann, wenn längere Zeit „stehende“ Bilder (Videotext, Bildschirmtext, Testbilder, Fernsehspiele) wiedergegeben werden. Die Brauntönung tritt an den Stellen des Schirmglases auf, die dabei einer hohen Strahlstrom-Belastung ausgesetzt sind. Nach dem Abschalten des Fernsehgerätes verschwindet die Verfärbung allmählich, wobei die Abklingzeit allerdings länger sein soll als die Entstehungszeit. Bei einer Hochspannung von rd. 24 kV und einem Spitzen-Strahlstrom von 7,5 mA ist nach 3 h mit einer gerade erkennbaren Verfärbung zu rechnen (bei  $I_{STRM} = 2,5 \text{ mA}$  erst nach 9 h). Valvo betont, daß der Effekt nicht mit einer Beschädigung des Bildschirms (Einbrennen) gleichzusetzen ist, sondern vielmehr ein Zeichen für die gute Röntgen-Schutzwirkung des Schirmglases sei. Auch solle der Kunde ohne Scheu auf die mögliche Verfärbung hingewiesen werden, weil die Funktionstüchtigkeit der Röhre davon nicht beeinträchtigt wird. Hersteller von Fernsehspielen tragen dem beschriebenen Umstand Rechnung, indem Hell-Dunkel-Kontraste durch Farbkontraste ersetzt werden, oder das Bild blinkt (Begrenzen der Einschaltzeit), wenn der Benutzer längere Zeit kein Spiel-Kommando gibt.

Weiterentwicklung der Telekommunikation

# Die integrierende Rolle der Deutschen Bundespost

Über die Einstellung der Deutschen Bundespost zu Innovationsfragen sind gegensätzliche Auffassungen verbreitet. Wie die Post selbst ihre Rolle bei der Weiterentwicklung der geschäftlichen Telekommunikation sieht, erläutert Dr.-Ing. Franz Arnold, Ministerialdirigent im Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen.

## Einfluß auf die Lebensformen der Gesellschaft

Nachdem die Grundbedürfnisse im Fernmeldewesen in den vergangenen Jahrzehnten durch den Aufbau eines flächendeckenden Fernsprech- und Fernschreibnetzes gedeckt wurden und die Rundfunkversorgung weitgehend durch ein Funkverteilnetz sichergestellt wurde, werden in den verbleibenden Jahrzehnten dieses Jahrhunderts die Fortschritte in der Technologie der Telekommunikation einen weit stärkeren Einfluß auf die Lebensformen unserer Gesellschaft ausüben, als dies in der Vergangenheit der Fall war, und zwar nicht nur in den industrialisierten Ländern, sondern auch in noch stärkerem Maße in den in der Entwicklung befindlichen Ländern.

Die Telekommunikation und die damit zusammenhängenden Produkte werden nicht nur die Abläufe in Industrie, Büro und Geschäft verändern, sondern auch auf die Gestaltung der Freizeit, der Erziehung, der medizinischen Versorgung und der Medien wesentlichen Einfluß nehmen.

Die hier wiedergegebene Darlegung stammt aus einem Vortrag auf dem Kongreß „Telecom 80“ im Oktober vergangenen Jahres in Köln.

Diese Einflüsse zu gesellschaftspolitisch sinnvollen Ergebnissen zu führen, wird die Aufgabe aller sein, die sich für die Gestaltung unserer Gesellschaft verantwortlich fühlen.

## Neue Telekommunikationsformen zuerst im geschäftlichen Bereich

Ähnlich wie beim Fernsprechen werden die größten Veränderungen durch neue Formen der Telekommunikation zuerst im geschäftlichen Bereich auftreten und dann mit immer größerem Tempo über die Mischformen von gewerblicher und privater Kommunikation in den rein privaten Bereich vordringen.

Wesentliche Aufgaben, wie Geldverkehr, Informationssammlung, Reise- und Veranstaltungsbuchung, Einkauf von Grundversorgungsgütern, Versandhauseinkauf, Informationsaustausch zwischen Krankenhäusern und Ärzten, Maklertätigkeit, Universitäts- und Schulbetrieb, Bibliotheksdienste und der Handel werden in immer stärkerem Maße mit elektronischen Hilfsmitteln wahrgenommen werden.

Die hauptsächlichsten Schwierigkeiten bei der Einführung solcher – gesellschaftspolitisch wünschenswerten – neuen Dienste sind die hohen Anlauf- und Investitionskosten, die nur dadurch gedeckt werden können, daß auf integrierten Netzen die

Grundkosten bereits durch eingeführte Dienste, z. B. dem Fernsprechen, getragen werden.

## Ein Maßstab für die Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft

Transport- und Kommunikationswege waren seit jeher ein maßgebender Faktor für das Wirtschaftswachstum eines Landes. In der Zukunft wird vor allem im Wettbewerb der sich entwickelnden Länder noch viel mehr gelten, daß das Land mit der besten Telekommunikations-Struktur das größte wirtschaftliche Wachstum aufweisen wird.

## Schwergewichts-Verlagerung von der Produktion auf die Informationsverarbeitung

Das Schwergewicht in der Wirtschaft der Industrienationen wird sich von der Produktion auf die Informationsverarbeitung verlagern. Die wesentlichen Faktoren in dieser neuen Arbeitswelt werden Erzeugung, Verarbeitung, Speicherung, Wiedergewinnung, Übermittlung und Ausnutzung der Information sein.

Das leichte und billige Übertragen und Verarbeiten von Informationen wird dazu führen, daß nicht nur die Mitarbeiter im Büro von morgen ganz andere Tätigkeiten unter völlig anderen Arbeitsbedingungen wahrnehmen, sondern daß sogar die Angestellten zumindest einen Teil ihrer Arbeit zu Hause – statt im Büro – an Home-Terminals erledigen können.

## Die neue Arbeitswelt wird durch Management-Ziele gesteuert

Die neue Arbeitswelt wird zwar durch die Technologie vorangetrieben, aber durch Management-Ziele gesteuert. Die Management-Ziele innerhalb der Unternehmen werden sich in folgender Richtung verändern:

**Bessere Qualität der übermittelten Information.** Mit zunehmender Komplexität der Entscheidungsfindung braucht das Management mehr und zuverlässigere Daten.

**Schnellerer und kontinuierlicherer Informationsfluß.** Das Management muß schneller auf Veränderungen reagieren können, insbesondere im Hinblick auf ein immer engeres Zusammenwachsen der Weltwirtschaft.

**Größere Zufriedenheit und Erfüllung des Personals bei der Arbeit.** Es werden immer mehr Arbeitsplätze verlangt, die über ein breites Spektrum an Anforderungen – unter Einschluß auch kreativer Bereiche – verfügen: Zufriedenere Mitarbeiter sind produktivere Mitarbeiter.

**Eindämmung der Papierproduktion.** Die Kosten für die Erstellung von Unterlagen (Vermerke, Briefe, Berichte usw.) sind aufgrund des darin enthaltenen hohen manuellen Arbeitsanteils sehr hoch. Darüber hinaus wird geschätzt, daß etwa 25% des über den Schreibtisch laufenden beschriebenen Papiers für die spezielle Aufgabenerfüllung nicht relevant sind. Die Papierflut verlangsamt außerdem ganz wesentlich die Entscheidungsprozesse.

**Einsparung von Energie.** Bei den ständig steigenden Energiekosten wird die Telekommunikation ein wesentliches Hilfsmittel zur Einsparung von Energie sein und als Substitut für Reisen auftreten.

**Effektivere Kontrolle der Kosten.** Dies wird ein wesentlicher Faktor eines erfolgreichen Managements werden.

## Die Kosten des Informations-Handlings

In den meisten Unternehmen wird ein beträchtlicher Anteil der finanziellen und personellen Kapazitäten auf Kommunikation jedweder Form verwendet. Geschäftsleute verbringen den größten Teil ihrer Arbeitszeit mit Kommunikation. Die meisten Schreibtisch-Arbeiter wenden einen großen Teil ihrer Zeit für die Kommunikation mit Vorgesetzten, Untergebenen, Kunden, Lieferanten, Sekretärinnen und Compu-

tern auf. Der Prozeß des Informations-Handlings kostet etwa 5...30% der gesamten Ausgaben eines Unternehmens.

Bei diesem hohen Kostenfaktor muß deshalb gefragt werden, wie die Kommunikation innerhalb eines Unternehmens effektiver und billiger erledigt werden kann. Der natürliche erste Schritt in dieser Richtung ist in den meisten Organisationen der Aufbau eines Datennetzes. Datennetze sind, soweit sie von dafür speziell eingesetztem Personal bedient und benutzt werden, sehr oft gut optimiert. Allerdings werden häufig, aufgrund des schrittweisen Aufbaus solcher Netze, verschiedenartige Datennetze als Teile von verschiedenen, unabhängig voneinander geplanten Computer-Systemen errichtet.

Die Kombination von Datenübertragungsgeräten in einer großen Organisation bildet normalerweise heute keine optimierte Einheit. Die verschiedenen Datennetze müssen deshalb miteinander verbunden werden, um die Kosten zu senken und den Durchsatz zu erhöhen. Dennoch stellt die Optimierung der Datenübertragungseinrichtungen eines Unternehmens häufig nur eine Suboptimierung dar.

Tatsächlich erforderlich ist die Optimierung aller Telekommunikationsformen innerhalb eines Unternehmens.

## Interne Kommunikation schluckt oft drei Viertel der Kommunikationskosten

Wenn man allgemein von Telekommunikation in einer Firma spricht, so denkt man in der Regel an die externe Kommunikation: Telefonieren, Telex und Datenübertragung von und zu Computern, ergänzt durch einige andere unbedeutendere Formen, wie gelegentliches Fernkopieren. Die Ausgaben für Fernsprechen und Datenübertragung sind jedoch gering im Verhältnis zu den internen Kommunikationskosten einer Firma, die sich in vielen großen Unternehmen auf 75% der gesamten Kommunikationskosten belaufen.

Es wird geschätzt, daß die Herstellung eines durchschnittlichen Geschäftsbriefes 23 DM je Seite kostet. Diese Kosten kommen für Entwurf, Reinschrift, Fotokopie, Übermittlung und Lesen auf. Dies ist wesentlich höher als die Kosten für ein Telefongespräch. In den meisten Unternehmen wird eine hohe Anzahl von Vermerken und Berichten versandt.

Durch die moderne Technologie stellt sich die Frage, ob nicht ein wesentlicher Anteil der Geschäftspost in elektronischer Form

abgewickelt werden kann. Aber in den meisten Unternehmen sind nicht nur die Kosten für die Herstellung von Vermerken und Berichten höher als die Fernmeldeausgaben, das Budget für die Reisekosten ist ebenfalls höher und dazu ständig steigend. Heute hat die Technologie einen Stand erreicht, bei dem Telekommunikation ein kostengünstiges Substitut für eine bestimmte Art von Reisen sein kann.

In den Unternehmen ist deshalb heute ein effizientes Telekommunikations-Management besonders wichtig, da in den meisten Firmen die Telekommunikationskosten höhere Steigerungen als die Inflationsrate aufweisen. Deshalb ist es überraschend, daß heute nur wenige Firmen ein zentralisiertes Management ihrer Telekommunikations-Ressourcen haben; aber auch wo es vorhanden ist, wird nur sehr selten die Gesamtkosten der Kommunikation einschließlich des Reisebudgets und der Kosten für Sekretärinnen und Datenverarbeitung betrachtet.

## Multifunktionale Geräte ersetzen das „Stand-alone“-Bürogerät

Zur Erreichung der Management-Ziele wird das heutige Stand-Alone-Bürogerät ersetzt durch multifunktionale Geräte:

- Die Bürokopiermaschine kann auch Informationen absetzen und wortverarbeitende Techniken anwenden.
- Sekretärinnen-Stationen werden die heutigen Schreibmaschinen ablösen.
- Der interne Büroverkehr wird aufbereitet und über Telekommunikations-Kanäle abgewickelt.
- Karteien werden durch Datenbanken ersetzt, die Speicherung, Aktualisierung und Wiedergewinnung von vielen Stellen aus gestatten.
- Die Kommunikation von Person zu Person wird teilweise von Konferenztechniken abgelöst, um die Reisen zu reduzieren und den Informationstransfer zu verbessern.

## Neue Kommunikationsnetze

Die multifunktionalen Geräte werden über Breitbandnetze miteinander verbunden, aber auch an heute bereits bestehende Netze angeschlossen.

Die Integration dieser Geräte in die Kommunikationsnetze wird die Hauptaufgabe der Fernmeldeverwaltungen in der Zu-

kunft sein. Die Einführung dieser neuartigen Netze wird in erster Linie von anwendungsbezogenen Problemen abhängen. Die Lösung wird eine Kombination von technischen und Management-Diensten sein.

## Ein sanfter Übergang

Die Hauptaufgabe der DBP wird es dabei sein, die Erfordernisse des einzelnen Bürgers als Privatperson abzuwägen gegen die breit gefächerten Anforderungen der Industrie und der organisierten Arbeitswelt. Beide haben Anspruch darauf, Telekommunikationsdienste hoher Güte auf kontinuierlicher Basis zu erhalten. Mit diesen Zielen vor Augen aktiviert die Deutsche Bundespost alle organisatorischen und finanziellen Kräfte für einen sanften Übergang von den heute bereits bestehenden oder erst noch aufzubauenden Einzel-Kommunikationsnetzen zu integrierten Netzen. Die Schritte auf diesem Weg sind:

- Sicherung der Möglichkeit der Nutzung des Fernsprechnetzes auch für andere Zwecke als Übertragung von Sprache, z. B. Text und Daten, durch Schaffung der technischen und gebührenmäßigen Voraussetzungen.

Es besteht vielfach der Wunsch, den Zugang und die Nutzung von Mietleitungen an Fernsprech-Nebenstellenanlagen freizügig gestalten zu können, um sie an die jeweiligen speziellen Bedürfnisse optimal anzupassen. Die DBP muß dies bei den heutigen Gebührenstrukturen für Mietleitungen durch Vorschriften verhindern, um ein Abziehen von immer mehr kostengünstig abzuwickelndem Verkehr von den öffentlichen Netzen entgegenzuwirken. Würden dagegen die Gebühren für Mietleitungen in einer gewissen Relation zu den Gebühren in den öffentlichen Netzen stehen, d.h. auch „volumentarifiziert“, dann könnte die Deutsche Bundespost eine freizügigere Nutzung von Mietleitungen zulassen. Die DBP wird sich bemühen, entsprechende Modelle zu entwickeln und mit den Anwendern zu besprechen.

Weitere Formen der Nutzung des Fernsprechnetzes sind der Telefax-Dienst und künftig auch der Bildschirmtext.

- Einführung des Teletex-Dienstes möglichst auf internationaler Basis.

- Einführung eines paket-vermittelnden Datennetzes.

- Einführung eines 64-kbit-Netzes für Sprache, Text und Daten, (Schmalband-Dienstintegration).

- Aufbau eines Breitband-Netzes mit optischen Übertragungsstrecken und digitalen Vermittlungsstellen sowohl für Individual-Verkehr als auch für Rundfunk- und Fernseh-Verteildienste.

- Bau von Sondernetzen für spezielle Bedarfsträger mit besonderen Eigenschaften.

Alle diese Aufgaben kann die DBP nur in engem Kontakt mit den Anwendern von Telekommunikation und den Produzenten von Telekommunikationssystemen und -geräten erfüllen.

## Vorrangige Aufgabe: Beratung des geschäftlichen Postkunden

Zugegebenermaßen hat die Deutsche Bundespost, ähnlich wie nahezu alle Fernmeldeverwaltungen auf der Welt, in der Vergangenheit ihr Hauptaugenmerk auf ihren Auftrag der Daseinsvorsorge für alle Bürger gerichtet – auf den Aufbau eines möglichst dichten, gut funktionierenden Fernsprechnetzes mit dem Ziel, das Telefon in jeden Haushalt zu bringen. Die spezifischen Bedürfnisse der geschäftlichen Telekommunikation sollten in erster Linie durch den Aufbau des Fernschreibnetzes, später: Integrierten Datennetzes, berücksichtigt werden.

Für die Aufgabe der Beratung des geschäftlichen Kunden bezüglich der besten Nutzung der heute zur Verfügung stehenden Netze konnten unter den vorstehenden Prioritäten erst in letzter Zeit Aktivitäten entwickelt werden. Die Bedeutung dieser Aufgabe wird jedoch mit der schrittweisen Einführung integrierter Netze drastisch steigen. Der Dialog mit den geschäftlichen Anwendern wird deshalb eine maßgebliche Voraussetzung für die richtige Gestaltung und Dimensionierung derartiger Netze sein.

Die DBP wird sich bemühen, auf ihrer Seite die notwendigen personellen Kapazitäten zu schaffen, um gemeinsam mit Anwendern und Produzenten möglichst optimale Lösungen zu finden.

## Schlußbemerkung

Die Deutsche Bundespost ist heute das größte Unternehmen in Europa. Bei der Leitung dieses Unternehmens treten in vielen Bereichen die gleichen Probleme bei der internen Arbeitsabwicklung auf wie in privaten Unternehmen: Die Manager der Post werden nicht nur durch ihre Kun-

den mit den Anforderungen der modernen Telekommunikation konfrontiert, sondern auch durch den eigenen Betrieb. Dies ist eine gute Voraussetzung zum Finden gemeinschaftlicher Lösungen.

Während bis vor einigen Jahren sich die Post nur einseitig der Kritik ausgesetzt sah, sie behindere die technische Innovation, so kann man die Situation der Deutschen Bundespost heute wie folgt beschreiben:

- Weiterhin wird besonders von jenen, denen die Entwicklung bei der DBP in den letzten drei Jahren noch nicht bewußt geworden ist, pauschal behauptet, die DBP sei zu bürokratisch und hindere den technischen Fortschritt.

- Ebensoviele jedoch werfen inzwischen der DBP vor, sie sei zu progressiv und fortschrittsgläubig und überfordere mit der von ihr geförderten technologischen Entwicklung unsere Gesellschaft.

Beide Vorwürfe zusammengenommen lassen den Schluß zu, die DBP spielt die richtige Rolle in unserer pluralistischen Gesellschaft □

## Meteorologie

### Anmessen von Blitzen

Die Feststellung von Gewittern ist für die Beurteilung der Wetterlage durch die Meteorologen wichtig. Bis heute sind Gewitter in einigen tausend Kilometer Abstand leichter auszumachen als in 100 km Entfernung: Mit Radar- und Satellitenbeobachtungen lassen sich so „nahe“ Gewitterwolken nicht von Schauerwolken unterscheiden.

Blitze lassen sich aus Entfernungen über 500 km anpeilen, weil Teile der Wellen, die von der elektrischen Entladung ausgehen, in der oberen Atmosphäre fortgeleitet werden. Aus Messungen zweier unterschiedlicher Frequenzen läßt sich die Entfernung berechnen.

Erstmals wird nun in Berlin ein Verfahren erprobt, das das bundeseigene Heinrich-Hertz-Institut zum Anmessen von Blitzen in Entfernungen unter 500 km entwickelt hat. Auch hier werden die elektromagnetischen Wellen angepeilt, die von der Blitzentladung ausgehen. Zur Auswertung werden aber die elektrischen von den magnetischen Komponenten getrennt. Unterschiede bei ihrer Ausbreitung lassen Rückschlüsse auf die Entfernung zu. web

## Das Büro der Zukunft

Karl O. Stadtherr

# Medienmix und Mehrfunktions-Terminals

Nachrichtentechnik, Datenverarbeitung, Mikroelektronik und Bürotechnik wachsen immer enger zur Informationstechnik (elektronische Kommunikation) zusammen. Schon heute ist jeder dritte in seiner Berufswelt mit Informationstätigkeit befaßt. Daß von der elektronischen Kommunikation nicht nur die ökonomische, sondern auch die gesellschaftliche Entwicklung bewegt werden wird, ist mittlerweile ins Bewußtsein vorgedrungen. Das eigentliche Problem dabei scheint zu sein, die Weiterungen der neuen Informationstechnologie schon heute zu erkennen und daraus Konsequenzen für die technische und organisatorische Gestaltung der Bürowelt abzuleiten.

## Informationsarten

Zur Kommunikation im Büro werden unterschiedliche Kommunikationsarten eingesetzt. Bei der verbalen Information sind die Informationsträger das gesprochene Wort und alle Hilfsmittel – das Telefon, die Fernsprech-Nebenstellenanlage, Wechselsprechanlage, Suchgeräte. Die nicht verbale Information wird mittels Textverarbeitung – als Hilfsmittel zur verbesserten Schriftgutgestaltung – und mit der Bild- und Grafikverarbeitung, als Hilfsmittel für den Entwickler und den Sachbearbeiter, bewältigt. Teilweise ist das schon heute der Fall oder wird es in naher Zukunft sein. Darüber hinaus dienen Informationssysteme den leitenden Mitarbeitern. Bleibt schließlich noch die codierte Information zu erwähnen: Hierzu zählen formatisierte Informationen von oder zu Datenverarbeitungsanlagen (Rechen- und Buchungsvorgänge).

Die Elektronik wird also zum Wegbereiter für alle Tätigkeiten im Büro. Die Frage ist

Der Autor ist Leiter der Fachpressestelle des Fernmeldeunternehmens Telefonbau und Normalzeit GmbH, Frankfurt a.M.

nur, wie sich die Vielzahl von Medien und Endgeräten zu einem benutzergerechten Büroarbeitsplatz integrieren lassen, denn die Integration ist ein wesentlicher Gesichtspunkt für die Gestaltung der Arbeitsplätze und die Arbeitsabläufe. Das Nebeneinander spezialisierter, teilweise funktionsüberschneidender Terminals wird dem Mehrfunktions-Terminal weichen müssen; die technischen und organisatorischen Schnittstellen am Arbeitsplatz werden dadurch reduziert.

## Komponenten künftiger Büroarbeitsplätze

Beim Büroarbeitsplatz der Zukunft wird es also auf die Intelligenz des Mehrfunktions-Terminals, das möglichst viele Informationsarten (Sprache, Daten, Text, Bild, Grafik) gleichermaßen abwickeln kann, und den richtigen Medienmix entscheidend ankommen. Welche Komponenten ein derartiger Arbeitsplatz haben wird, zeichnet sich bereits ab: Vom Teilnehmer zum Netz (Eingaberichtung) sind es die elektroakustischen Wandler für das Fernsprechen, eine Bedienungstastatur und

ein Gerät zum optischen Abtasten von Vorlagen.

Zum Teilnehmer hin (Ausgaberichtung) wird mindestens ein Bildschirm zur Anzeige von Daten, Texten und Grafiken erforderlich und außerdem ein Faksimilegerät, das neben der Bildpunkt-Aufzeichnung auch die zeichenweise Aufzeichnung erlaubt. Zwischen Bild- und Textdarstellung kann damit auch während der Übertragung umgeschaltet werden. Mit diesem Mehrfunktions-Terminal wäre somit ein Medienmix zwischen Telefax und Teletex möglich.

## Die Rolle des Vermittlungssystems

Die Wirtschaftlichkeit erfordert es, daß die Terminals im Büro sowohl im Intern- wie im Externverkehr betrieben werden, das heißt, daß sie an Nebenstellenanlagen angeschlossen sind. Es wird nun angestrebt, Nebenstellenanlagen künftig nicht nur für einen einzigen Kommunikationsdienst zu nutzen, sondern nebeneinander mehrere Dienste zu vermitteln, also zusätzlich zum Fernsprechen, Datex und Telefax auch noch Telex, Teletex und Bildschirmtext. Die herkömmliche Nebenstellenanlage wird damit zur dienst-integrierten Fernmelde-Nebenstellenanlage. Aufgabe dieses universellen Kommunikationssystems wird sein, die angeschlossenen Endgeräte – Fernsprechapparat, Datenterminal, Fernschreiber, Fernkopierer, Textstation, Bildschirmtextterminal – gleichzeitig mit mehreren heute noch getrennten öffentlichen Netzen, dem Fern-

sprechnetz und dem digitalen integrierten Fernschreib- und Datennetz (IDN), zu verbinden.

Die eigentliche Bedeutung einer Nebenstellenanlage soll nun am Beispiel „Telefon“ erläutert werden: Nicht für jeden an eine Nebenstellenanlage angeschlossenen Teilnehmer muß bekanntlich ein eigener Hauptanschluß zum öffentlichen Netz bereitgestellt werden, und dennoch kann jeder einen beliebigen Teilnehmer des weltweiten Fernsprechnetzes erreichen. Außerdem bieten Nebenstellenanlagen eine Fülle individueller Leistungsmerkmale, wie das von öffentlichen Vermittlungseinrichtungen aus wirtschaftlichen Gründen nicht möglich ist.

Nebenstellenanlagen spielen erfahrungsgemäß eine Schrittmacherrolle für die öffentliche Vermittlungstechnik. Neue Technologien, oft zunächst in Nebenstellenanlagen ausprobiert, werden dann auf die öffentliche Technik übertragen. In diesem Sinne können Nebenstellenanlagen als Peripherie-Intelligenz für das öffentliche Netz verstanden werden.

## Nebenstellenanlage vermittelt auch neue Dienste

Fortschrittliche Fernsprech-Nebenstellenanlagen sind bereits heute in der Konzeption für die neuen Kommunikationsdienste der Zukunft ausgelegt und werden auch schon für alle jene Dienste eingesetzt, die man nach benutzungsrechtlichen Gegebenheiten über diese Anlagen abwickeln kann. So wird zum Beispiel seit einigen Jahren Datenverkehr über Fernsprech-Nebenstellenanlagen betrieben. Der hausinterne Fernkopierdienst läßt sich analog dem öffentlichen Telefaxdienst in allen Fernsprech-Nebenstellenanlagen durchführen. Und schließlich wird es die Möglichkeit geben, den Fernsprechananschluß für Bildschirmtext (BST) zu verwenden und damit den Zugang zum öffentlichen BST-Dienst zu schaffen. Darüber hinaus – und das ist eine interessante Überlegung – hat man die Möglichkeit eines „privaten BST“, also beispielsweise den Zugriff von Nebenstellen aus zu innerbetrieblichen Informationen. Die Fernsprech-Nebenstellenanlage kann außerdem den hausinternen Teletexverkehr übernehmen.

Solange allerdings das integrierte digitale Netz mit genormten Kanalkapazitäten und



Dokumente werden per Telefon verschickt: Der Fernkopierer Panafax MV 1200 von TN ist ein mikroprozessorgesteuertes Vollduplex-System mit automatischer Empfangseinrichtung. Er entspricht Gruppe 2 der CCITT-Empfehlungen.

genormten Signalisierungsverfahren noch nicht zur Verfügung steht, müssen die unterschiedlichen Nachrichtenströme und Prozeduren der jetzt angebotenen Dienste aneinander bzw. an die Möglichkeiten der vorhandenen Netze angepaßt werden. Dazu dienen Schnittstellengeräte, zum Beispiel Modems und Datenfern-schaltgeräte. Zu diesen Schnittstellengeräten werden neue hinzu kommen, wie das BST-Modem, ein spezielles Gerät, das die Prozeduren und Eigenschaften des BST-Dienstes mit unterschiedlichen Übertragungsgeschwindigkeiten in beiden Richtungen berücksichtigt.

Außerdem sind für den Teletex-Dienst Schnittstellengeräte erforderlich, die man „Teletex-Umsetzer für Fernsprech-Nebenstellenanlagen“ nennt. Diese Geräte passen die digitalen Schnittstellen der Textendgeräte bzw. des integrierten Fernschreib- und Datennetzes an die analogen der Fernsprech-Nebenstellenanlage an.

## Schmal- und Breitbandkommunikation

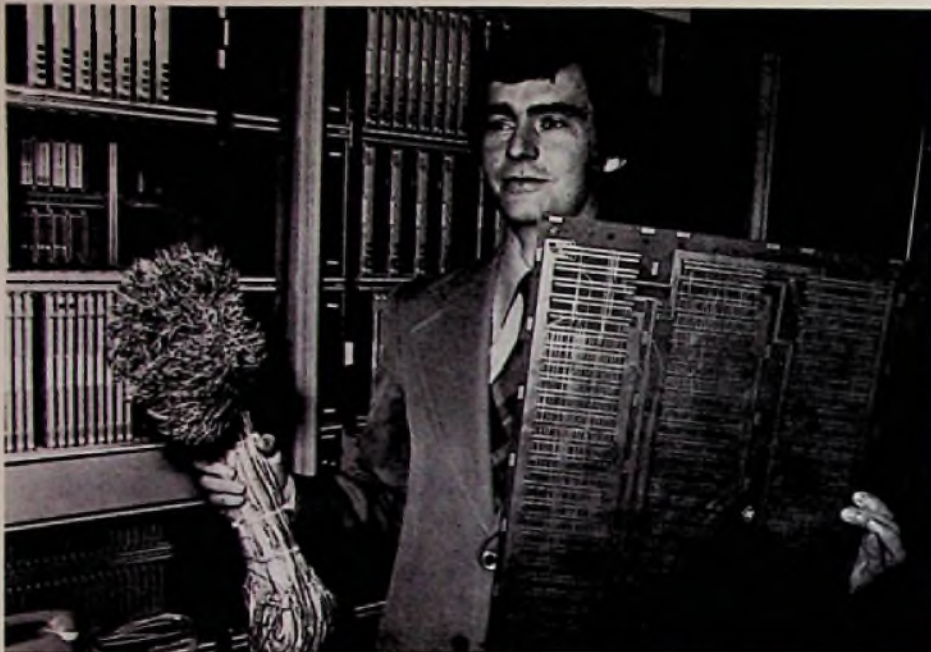
Bei den bisher erwähnten Kommunikationsdiensten handelt es sich um schmalbandige Kommunikationsdienste. Darüber hinaus zeichnen sich für die Zukunft auch breitbandige Dienste ab, wie Bildfern-sprechen, Telekonferenz und Kabeltext. Die

schmalbandige, innerbetriebliche Kommunikation der Zukunft wird über die dienste-integrierte Fernmelde-Nebenstellenanlage sowie das innerbetriebliche Netz alldigital abgewickelt werden.

Darüber Aussage zu treffen, wann und in welchem Umfang diese Integration die Breitbanddienste mit einbeziehen wird, fehlt uns heute noch der Durchblick. Es hängt von einer Reihe von Faktoren ab, wie Normungsfragen, Kostenentwicklung, Akzeptanzen. Bildfern-sprechen, Telekonferenz – seit einiger Zeit bekannt und in Feldversuchen erprobt – hatten bisher keine Chancen für große Verbreitung, weil die Breitband-Übertragungstechnik noch zu aufwendig und teuer ist. Der Lichtwellenleiter in seiner Weiterentwicklung eröffnet möglicherweise die Aussicht, das Problem der Breitband-Übertragungstechnik wirtschaftlich zu lösen.

## Neue Vermittlungsstrukturen

Vermittlungssysteme haben in den letzten Jahrzehnten immer wieder tiefgreifende Strukturwandlungen erfahren. Von der direkt gesteuerten Vermittlung mit Wählern und Relais über indirekt gesteuerte Vermittlungen ging die Entwicklung zu den zentral gesteuerten elektronischen Vermittlungen. Zwei Technologiefortschritte haben dabei die Struktur der Vermittlung-



Die neuen Kommunikationsdienste werden von neuen technischen Lösungen auch in der Vermittlungstechnik begleitet: Hier eine Multilayer-Leiterplatte im elektronischen System 6030 Zeitmultiplex von Telefonbau und Normalzeit, die einen früher dafür erforderlichen Kabelbaum mit rd. 3000 Leitungen ersetzt hat.

gen besonders beeinflusst: Der Einsatz von Halbleitern in den Koppelnetzen, wodurch diese erheblich vereinfacht wurden, und der von Mikroprozessoren in den Steuerungen.

Aus letzterem resultiert eine Dezentralisierung des Steuerungsaufbaus und der verstärkte Einsatz von Software. Die Software-Produktion gewinnt damit mindestens ebensoviel Bedeutung wie die der Hardware.

## Digitale Vermittlungssysteme

In neuester Zeit werden digitale Vermittlungssysteme im Hinblick auf künftige digitale integrierte Fernmeldenetze entwickelt: Wo beispielsweise heute noch Spulenfilter, Übertrager und Dickschichtbausteine zu finden sind, verwendet man künftig hochintegrierte monolithische Schaltungen für die Filter- und AVD-Wandlungsfunktion.

Die Koppelfeldfunktion wird teilweise von den Wandlerbausteinen mit übernommen und teilweise so stark vereinfacht, daß sie für die Gesamtkosten der Anlagen kaum

noch eine Rolle spielt. Die schwindende Bedeutung der Kostenanteile für digitale Koppelnetze eröffnet nun auch die Anwendung bei Anlagen der mittleren und kleineren Ausbaubereiche. Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit digitaler Nebstellenanlagen wird nicht mehr der Koppeler, sondern das Steuerungskonzept sein.

## Verdichtung digitaler Informationen

Für die Informationstechnik der Zukunft verdienen neue Methoden der Verdichtung digitaler Informationen besondere Aufmerksamkeit. Die elektronische Übertragung und Verarbeitung gesprochener, gedruckter, grafischer und bildlicher Informationen oder Darstellungen wird erst dann voll wirtschaftlich, wenn zusätzlich zu den leistungsfähigen Übertragungsmedien die Informationsverdichtung kommt. Der neue Datenpaket-Übermittlungsdienst Datex-P, den die Deutsche Bundespost im vergangenen Jahr eröffnete, dürfte hierbei eine wichtige Rolle spielen. Innerhalb von vier Jahren hofft die Post nach dem Endausbau genügend Großab-

nehmer zu interessieren, damit das Netz in die Rentabilitätszone kommt. Vorläufig zumindest sind noch die Kunden (zur Zeit gibt es 174 Einzelabnehmer mit 312 Anschlüssen) die Gewinner: Für die nächsten zwölf Monate ist die Benutzung des Systems kostenlos. Erst danach werden Gebühren erhoben. Datex-P wird zunächst für einen zwölfmonatigen Probebetrieb angeboten.

Die Zusammenschaltung mit Datenpaket-Vermittlungsnetzen in anderen Ländern, wie „Telenet“ und „Tymnet“ in USA, „Datapac“ in Kanada, „PSS“ in Großbritannien und „Transpac“ in Frankreich oder mit internationalen Paketvermittlungen wie „Euronet“ ist vorgesehen. Bereits seit 1977 betreibt die Bundespost eine paketo-orientierte Datenvermittlungsstelle in Frankfurt, die deutschen Teilnehmern den Datenverkehr mit den USA-Netzen Telenet und Tymnet ermöglicht.

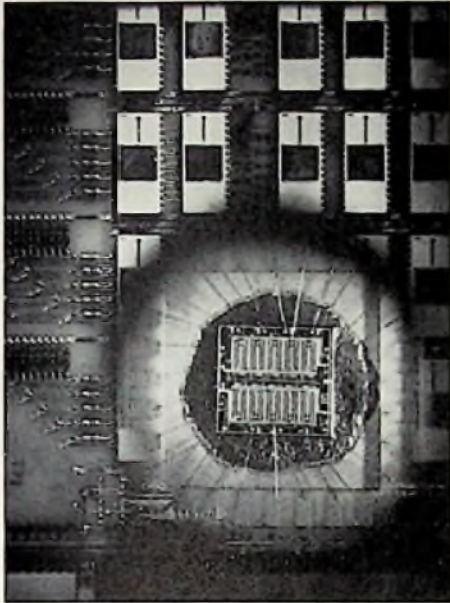
## Das digitale Fernmeldenetz

Anfang 1984 wollen die europäischen Fernmeldeverwaltungen mit CEPT und CCITT koordinierte internationale Normen und Standards für ein digitales, dienstintegriertes Kommunikationsnetz ISDN (Integrated Services Digital Network) vorlegen. In diesem Universal-Kommunikationsnetz der Zukunft soll dereinst die ganze Palette der Kommunikationsdienste für Sprache, Daten, Text und Festbilder (Universal-Dialogdienst) im „Mischbetrieb“ abgewickelt werden. In ferner Zukunft soll es also nur noch ein öffentliches Digitalnetz geben. Die Deutsche Bundespost hat zusammen mit der Fernmeldeindustrie den Übergang zum digitalen Fernmeldenetz bereits eingeleitet und will ihn ab 1985 realisieren. Damit kündigt sich für das gesamte Fernmeldewesen ein Umbruch größten Ausmaßes an.

## Telefonieren im digitalen Netz

Wie wird das Telefonieren, bei dem natürlicherweise analoge Sprachsignale anfallen, künftig im digitalen, dienst-integrierten Kommunikationsnetz erfolgen? Die Sprachsignale werden dann nicht erst am Übergang zum Netz, sondern bereits unmittelbar im Telefon-Terminal analog-digital umgewandelt. Damit liegen alle Signa-





Koppelpunkt und Leiterplatte aus dem TN-System 4030 Raummultiplex.

le innerhalb des Netzes digital vor, ganz gleich, ob Sprach-, Text- oder Datensignale, und es ist ihnen nicht anzusehen, ob sie Sprach-, Text- oder Daten-Informationen übermitteln (Mischkommunikation). Im dienst-integrierten Kommunikationsnetz mit der Übertragungsgeschwindigkeit von 64 kbit/s dauert das Übertragen einer DIN-A4-Seite per Fernkopierer dann nur noch rd. 15 s (im Fernsprechnet heute 3 min) und per Teletex gar nur noch etwa 1 s (im IDN, über den der Dienst ab 1981 abgewickelt wird, 10 s). Nutzt man die Übertragungsrate 64 kbit/s für die Sprachübertragung, so kann das Frequenzband von 300 bis 3400 Hz mit einer Dynamik von 64 dB übertragen werden. Das ISDN kann eine nahezu unbegrenzte Menge an Informationsformen übertragen. □

## Telefongebühren

### Mikrocomputer wertet Gesprächsdaten aus

Für das elektronische, mikroprozessorgesteuerte und speicherprogrammierte Telefonsystem EMS hat Siemens jetzt die Gebührencomputer 301 und 3001 herausge-

bracht. Typ 301 ist zum Einbau in die großen Anlagen des Systems vorgesehen, Typ 3001 stellt eine konstruktiv selbstständige Einheit in Schrankausführung dar.

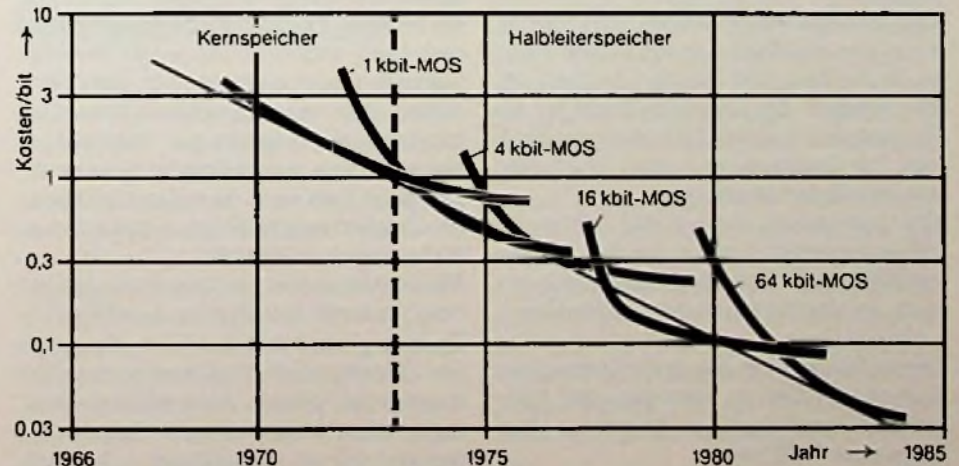
Im Rahmen der Bemühungen um die „Transparenz“ der Telefonkosten im Unternehmen bilden die Gebührencomputer 301 und 3001 zum Erfassen und Auswerten der Gesprächsdaten von Orts- und Ferngesprächen haben eine Kapazität, die für etwa 300 amtsberechtigten Nebenstellen ausreicht. Sollen bei monatlicher Auswertung nur die Ferngespräche einzeln erfaßt werden (die Ortsgespräche als Summenwert), so können die Gebührencomputer die Gesprächsdaten von etwa 600 amtsberechtigten Nebenstellen verarbeiten. Sie übernehmen die Aufgabe, die erfaßten Gesprächsdaten zu speichern, auszuwerten und Belege mit Aufschlüsselung der Telefonkosten zu erstellen, wobei das jeweilige Formular mit ausgedrückt wird. Insgesamt 13 verschiedene Auswerteprogramme für Einzelgesprächsnachweise und Telefonkostenübersichten stehen zur Verfügung. Je nach Interessenlage sind damit von Gesamtübersichten bis zu punktgenauer Auswertung alle Möglichkeiten gegeben.

Wenn die Übersichten zeigen, daß die Telefonkosten den vorgesehenen Rahmen übersteigen, läßt sich die Auswertung stu-

fenweise verfeinern. In einem weiteren Schritt untersucht man dann die Aufschlüsselung der Telefongebühren in den jeweiligen Kostenstellen der betreffenden Abteilungen, und in einem nächsten das Telefonieverhalten an den zugehörigen Nebenstellen. Liegen hier die Telefonkosten über sinnvollen Werten, so können auf die betreffenden Nebenstellen bezogene Einzelgesprächsbelege vom Gebührencomputer erstellt werden.

Viele Unternehmen bestätigen, daß nach der Inbetriebnahme einer zentralen Gesprächsdatenerfassung die Telefonkosten fühlbar geringer wurden. Ins Gewicht fielen dabei nicht nur die Einsparungen an Gebühreneinheiten, sondern auch die damit mögliche wirtschaftlichere Organisation des ganzen Telefonbetriebes. So entfallen allein mit der Freigabe des Selbstwählverkehrs unmittelbar von der Nebenstelle aus die Wartezeiten vom Aufbauen einer Verbindung durch die Vermittlung bis zum Melden des gewünschten Teilnehmers – und damit auch zusätzliche Gesprächsgebühren. Der Anteil an den Personalkosten und die gesparten Gesprächsgebühren ergeben nach den Erfahrungen von Siemens bei Nebenstellenanlagen mit Selbstwahl verringerte Kosten bis zu 1,20 DM je abgehendes Amtsgespräch. (Quelle: Mitteilung der Siemens AG) phe

**Das Bit wird billiger.** Ein Ringkernspeicher mit 64 KByte kostete vor zehn Jahren zwischen 15 000 und 20 000 Mark. Mit dem 1K-RAM wurde der Halbleiterspeicher konkurrenzfähig, und mit jedem weiteren der 4K- und 16K-Speicher sank der Bitpreis um jeweils zwei Drittel. Der 64-K-Speicher wird den Bitpreis im Vergleich zu 1970 auf ein Dreißigstel ermäßigen. Mit dem dann bis Mitte der achtziger Jahre zu erwartenden 256K-Speicher schließlich wird der Bitpreis nur noch ein Hunderstel des Ringkernpreises betragen. (Bild: Siemens)



## Bildschirmtext

R. v. Vignau und J. Wölber

# Vorschläge für ein zukünftiges System

Das in der Bundesrepublik Deutschland gegenwärtig in Erprobung befindliche Bildschirmtext-System ist eine Variante des in England entwickelten Prestel-Systems, das mit Sicherheit in der jetzigen Form nicht als deutsche Norm übernommen wird. Die damit befaßten Fachgremien bemühen sich um ein flexibleres System, zu dem die Einführung eines frei ladbaren Zeichengenerators (Dynamically Redefinable Character Set – DRCS) gehört. Nachstehend werden einige Vorschläge für ein zukünftiges System dargelegt.

## System-Parameter

Beim gegenwärtig in Erprobung befindlichen System werden die über Telefonleitungen ankommenden Daten über ein Modem vom Postnetz getrennt und im Bildschirmtext/Videotext-Decoder über eine Empfangsschaltung einem Mikrocomputer zugeführt, der den weiteren Datenfluß, besonders die richtige Ablage der Daten im Seitenspeicher, steuert. Nachdem die Daten im Seitenspeicher abgelegt sind, ist die Übertragung beendet, und die Wiedergabe des Seitenspeicher-Inhaltes kann beginnen.

Der Seitenspeicher enthält in codierter Form den Bildinhalt, der aus 24 Reihen zu je 40 Zeichen (960 Zeichen) besteht. Jeder Adresse des Seitenspeichers ist ein Zeichenplatz auf dem Bildschirm zugeordnet. Der Seitenspeicher dient gleichzeitig als Bildwiederholungspeicher.

Die Umrechnung von dem das Zeichen repräsentierenden Code in die das Zeichen darstellende Punkt-Matrix geschieht mit den im Zeichengenerator („Charakter“-

Dieser Beitrag ging aus einem Vortrag der Autoren auf dem 9. Internationalen Kongreß Mikroelektronik in München Mitte November 1980 hervor.

Generator) niedergelegten Tabellen. Im Prestel-System gibt es 96 alphanumerische Zeichen und 64 Mosaikzeichen, die in 2 Tabellen niedergelegt sind. Außerdem enthält jede Tabelle 32 Steuerzeichen; maximal sind  $128 = 2^7$  Zeichen je Tabelle zu adressieren. Daher benötigt jeder Speicherplatz im Seitenspeicher 7 Bit. Als nächste technisch sinnvolle Größe für den Seitenspeicher ist daher 1 K8 erforderlich.

Da die Steuerzeichen Bestandteil der Tabellen sind und je Seitenspeicherplatz nur ein einziger Tabellenplatz adressiert werden kann, erscheint bei jedem Befehlswechsel eine Leerstelle auf dem Bildschirm. Das angesprochene Steuerzeichen löst einen Befehl zur Wiedergabe-steuerung aus, der im Befehlsspeicher abgelegt und ab dem nächsten übertragenen Zeichen ausgeführt wird, das auf dem Bildschirm darstellbar ist.

Dieser Ablauf wird „serielle Attributsteuerung“ genannt. Sie erfordert verhältnismäßig wenig Hardware-Aufwand, aber einiges Geschick beim Editieren der wiederzugebenden Seiten, denn die Steuerzeichen sollen möglichst so untergebracht werden, daß sie nicht störend in Erschei-

nung treten (durch ungewollte, aber notwendige Leerstellen).

Um derartige Schwierigkeiten zu vermeiden und auch um andere Schriftarten verwenden zu können, wurde das System weitgehend modifiziert.

## Änderungs-vorschläge

Im folgenden soll auf den Stand der Bemühungen um das neue Bildschirmtext-System sowie auf einige der vorgeschlagenen Veränderungen eingegangen werden.

Der Seitenspeicher ist von 1 K8 auf 1 K16 verdoppelt worden, um die Nachteile der seriellen Attributsteuerung zu vermeiden und einen größeren Sprachraum erfassen zu können. Diese 16 bit je Zeichenstelle adressieren alle folgenden Zeichensätze, die nun alle auf dem lateinischen Alphabet basierenden Schriftsprachen abdecken.

## Alphanumerische Zeichensätze

Gegenwärtig sind 7 alphanumerische Zeichensätze mit je 128 Zeichen geplant. Von diesen insgesamt 896 Zeichen werden 320 nach dem IOS-Videotex-Zeichenvorrat belegt. Hiervon ist ein Teil identisch mit dem alphanumerischen Zeichensatz des jetzigen Systems. Dazu kommen 96 Sonderzeichen und 48 Sondercode für Steuerzwecke. Dieser Teil der 7 Zeichensätze ist als ROM ausgelegt. Die restlichen 432 Zeichen teilen sich in 96 Zeichen, die als DRCS frei ladbar sind (RAM), und 336 Zeichen, über die noch entschieden werden muß.

Denkbar ist, landesspezifische Zeichen-

sätze fest abzuspeichern, etwa griechische oder kyrillische Zeichen; das würde die Kosten und die Übertragungszeit gegenüber einem frei ladbaren RAM-Teil verringern. Die DRCS-Zeichen müssen jedenfalls vor jedem Aufruf von der Bildschirmtext-Zentrale geladen werden. Sie sind aber gerade dadurch sehr flexibel; deshalb ist das Einfügen beliebig geformter Zeichen in einen normalen Text möglich.

Durch diese Art der Aufteilung der verschiedenen Zeichensätze wird eine erhebliche Ausweitung des Anwendungsgebietes erreicht.

## Graphische Zeichensätze

Vorgesehen sind 2 graphische Zeichensätze mit je 128 Zeichen (256 Zeichen). Hiervon entsprechen 64 Zeichen den bisherigen Mosaik-Zeichen; sie sind fest abgespeichert (ROM-Teil). Die Zahl der Zeichen ist auf 96 erweitert worden. Den restlichen 160 Zeichen ist ein RAM-Bereich zugeordnet. Dementsprechend müssen diese Zeichen vor jedem Aufruf von der Bildschirmtext-Zentrale geladen werden.

## Attribut-Steuerzeichen

In einem vorgesehenen Satz von 128 seriellen Attribut-Steuerzeichen werden Attribute, wie „doppelte Höhe“, „doppelte Breite“, „Intensität Hintergrund“, „Intensität Vordergrund“, „Hintergrundfarbe“ behandelt, also vorwiegend solche, bei denen eine serielle Abarbeitung nicht stört. 32 parallele Attribut-Steuerzeichen steuern direkt das wiederzugebende Zeichen, sofern es sich um ein alphanumerisches Zeichen handelt. Ist ein graphisches Zeichen aufgerufen, sind 128 parallele Attribute möglich. Dadurch erhält man einen größeren Gestaltungsspielraum, besonders für die Farben bei graphischen Zeichen.

Bisher wurden 7 alphanumerische Sätze, 2 graphische Sätze und ein serieller Attribut-Steuerzeichensatz angesprochen. Diese 10 Sätze werden über die parallelen Satzsteuerzeichen ausgewählt. Da diese Auswahl parallel geschieht, ist ein Umschalten innerhalb der alphanumerischen Zeichensätze oder ein Wechsel in die graphischen Zeichensätze oder zurück von einem Zeichenplatz auf dem Bildschirm zum nächsten möglich.

## Horizontale Aufteilung

War bisher nur die vertikale Aufteilung eines Zeichenplatzes festgelegt (20 Zeilen

bei 25 Hz Bildwechselfrequenz oder 10 Zeilen bei 50 Hz Bildwechselfrequenz), so muß jetzt wegen der Übertragung und Abspeicherung der DRCS-Zeichen auch die horizontale Aufteilung festgelegt werden. Hier sind 8, 10 und 12 Punkte im Gespräch. Dabei haben 12 Punkte den Vorteil der hohen Auflösung. Für 8 Punkte spricht die gängige Organisation von Speicherschaltungen.

Für alle in ROM-Bereichen fest abgespeicherten Zeichen ist ein Speicherbereich von 10 Subadressen bei einer noch zu vereinbarenden Wortlänge vorzusehen. Gegenwärtig wird mit 12 bit experimentiert.

Bei den alphanumerischen DRCS-Zeichen wird gegenwärtig mit 12 Punkten horizontal und 10 Punkten vertikal experimentiert. Im Speicher sind dabei für einen Zeichenplatz 10 Subadressen mit je 16 bit reserviert. Die überschüssigen 4 bit je Zeile können für weitere Steuerungen verwendet werden.

Analog zu dem alphanumerischen DRCS wird gegenwärtig ein graphisches DRCS mit  $12 \times 10$  Punkten je Zeichenplatz untersucht. Auch hier sind je Zeichenplatz 10 Subadressen mit je 16 bit zugeordnet.

Durch die Ausnutzung der überschüssigen 4 bit je Zeile und Zeichenplatz ist es möglich, „Attribute“ zu bekommen, die sich nicht auf den ganzen Zeichenplatz erstrecken, sondern nur auf einen Teil. Dafür können sie innerhalb eines Zeichenplatzes wechseln, sind aber an das Zeichen selbst fest gekoppelt. □

## Funkkontrollmeßdienst

# Neue Weltraumfunk-Überwachungsanlage

Seit wenigen Monaten überwacht der Funkkontrollmeßdienst der Deutschen Bundespost neben den terrestrischen Sendern auch die Satelliten, die von einer neuen Weltraumfunk-Überwachungsanlage in Leeheim bei Darmstadt erfaßt werden können. Die Anlage ermöglicht es, Satelliten aufzuspüren, zu verfolgen und zu identifizieren. Dabei wird Frequenz, Polarisation und Abstrahlleistung gemessen sowie die Umlaufbahn registriert – eine Aufgabe, die von Jahr zu Jahr mit zunehmender Anzahl von Satelliten an Wichtigkeit zunimmt.



Die größere der beiden Stationen in Leeheim, die den Frequenzbereich 1,5 bis 13 GHz überwacht. Der Hauptreflektor hat einen Durchmesser von 12 m.

(Bild: Siemens)

Die Leeheimer Anlage, die aus zwei Einzelstationen besteht, wird nach Ansicht der Deutschen Bundespost in ihrer Vielseitigkeit weltweites Interesse finden. Bereits bei Planungsbeginn vor einem Jahrzehnt war abzusehen, daß man mit diesem Projekt an die Grenzen der damaligen physikalischen Erkenntnisse stoßen werde, denn es waren hierbei die unterschiedlichsten Eigenschaften (wie Antennengewinn, Peilgenauigkeit, Polarisation, Breitbandigkeit) miteinander in Einklang zu bringen und zu optimieren.

Mit der Anlage lassen sich künftig Satelliten im Frequenzbereich von 130 MHz bis 13 GHz überwachen. Die augenblickliche Ausbaustufe umfaßt die Frequenzbereiche 130 bis 1300 MHz, 1,5 bis 2,3 GHz und 10,95 bis 11,8 GHz. Dies sind die Bereiche für die Wetterbeobachtung, für die Erdvermessung, für die Forschung und ähnliches. (Quelle: Mitteilung der Siemens AG) ph

Postalisches Richtfunk-Netz

# Rechnergestützte Funkleitstelle

## Ein Pilotprojekt der Bundespost in München

Ende November vergangenen Jahres stellte die Deutsche Bundespost eine rechnergestützte Fernwirkzentrale vor, die sie als Pilotprojekt in der Funkleitstelle im Münchner Olympiaturm einrichtete.

Die Deutsche Bundespost verfügt über ein Richtfunknetz mit rd. 80 000 km Funkwegen und mehr als 400 Betriebsstellen, die von 16 Leitstellen aus fernüberwacht und ferngesteuert werden. Die Überwachung der unbemannten Betriebsstellen erfolgt rund um die Uhr, da über die Richtfunkstrecken etwa 40% der Fernsprech-Weitverbindungen gehen, außerdem fast sämtliche TV- und Rundfunkleitungen; alles Verbindungen, die einen hohen Verfügbarkeitsgrad haben müssen.

Mit dem Ausbau des Richtfunknetzes erhöhte sich auch der Überwachungs- und Fernwirkaufwand, die zur Anzeige der Störungen und Meldungen verwendeten Mosaikschaulbilder wurden immer größer und unübersichtlicher. Ein Pilotprojekt der DBP, durchgeführt in München und Hannover, soll nun die Eignung rechnergestützter Fernwirkzentralen in den Leitstellen untersuchen. In der rechnergestützten Fernwirkleitstelle wird das hohe Informationsaufkommen durch ein Prozeßrechnersystem aufbereitet.

### Der Übergang zum rechnergestützten System

Die Anzahl der Melde- und Kommandopunkte war anfangs in der Größenordnung einige Hundert, und großflächige Mosaikschaulbilder mit funktionsgerecht angeordneten Anzeige- und Bedienelementen boten den optimalen Überblick über den jeweiligen Betriebszustand des Richtfunknetzes. Mit der steigenden Zahl der Kommando- und Meldepunkte – heute sind es in München 6000 – wurde aber das Mosaikschaulbild zu unübersichtlich; auch im Platzbedarf und bei der Belastung des Personals war es an einer Grenze angelangt. Es wurde daher erforderlich, ein Gerätekonzept zu entwickeln, das dieses weiter zunehmende Informationsaufkommen (bis zum Jahre 1985 werden es

20 000 Informationspunkte sein) bewältigen kann.

Der Schritt zur Datenverarbeitung mit einem Computer lag nahe: Ein Rechner übernahm die Aufbereitung der Meldungen. Es wurde ein mehrschichtiges Überwachungskonzept entwickelt, bei dem vorhandene Fernwirkeinrichtungen mit einbezogen wurden (Bild 1):

Die unterste Ebene (Entstehungsebene) bilden die technischen Einrichtungen der Richtfunkstellen mit den Meldungsausgaben und den Kommandoeingaben. In der zweiten Ebene werden die anfallenden Informationen zusammengefaßt und an die Leitebene übermittelt (Erfassungsebene). Die dritte Ebene, die Leitebene, bildet das Prozeßrechnersystem mit dem Leitstellenrechner. Im Endausbau ist eine weitere Ebene vorgesehen, an die alle 16 Leitstellen zur zentralen Auswertung angeschlossen werden sollen.

Die für den Rechnerbetrieb der Pilotprojekte erforderliche Anwendersoftware wurde von den Firmen AEG Telefunken und SEL gemeinsam entwickelt. Sie ist so aufgebaut, daß sie möglichst unverändert auch für die weiteren Leitstellen verwendet werden kann\*).

### Die Entstehungs- und Erfassungsebenen

Der Informationsaustausch zwischen den Betriebsstellen mit den Richtfunkeinrich-

\*) Dittmann, K.: Rechnergestützte Fernwirkzentralstelle für das Richtfunknetz der DBP, ntz 30 (1977) S. 837-841.



Bild 1. Olympia-Turm in München, in dem die rechnergestützte Fernwirkzentrale untergebracht ist

tungen (Fernwirkunterstellen) und dem Leitstellenrechner erfolgt über die bereits bestehende Fernwirkperipherie. In der Fernwirkperipherie sind, da die Anlage mit der Zeit gewachsen ist und neue Geräte neben alte kamen, drei verschiedene Fernwirkssysteme vorhanden. Es sind dies die SEL-Systeme IST 6 (elektromechanisch), IST 16 (teilelektronisch) und IST 26 (mikroprozessorgesteuert). Die Systeme konnten ohne Änderung über die Fernwirkteile IST 6 C, IST 16 C und IST 26 C an an den Leitstellenrechner angeschlossen werden. Das „C“ bei den Bezeichnungen der Fernwirkkopfteile steht für Computer. Gemeint ist die Verwendung des Mikrocomputers PDP 11/03 als Prozeßsteuerwerk in den Kopfteilen. Durch den Einsatz dieses „Vorfeldrechners“ konnte die Software für den Leitstellenrechner vereinfacht werden, da fernwirspezifische Programme weitgehend aus dem Leitstellenrechner verlagert wurden. Außerdem wurden somit unabhängig von den drei verschiedenen Fernwirkeinrichtungen gleiche Software-Schnittstellen zum Leitstellenrechner geschaffen.

### Die Leitebene

Die in den Vorfeldrechnern aufbereiteten Fernwirkdaten und Meldungen werden in der Leitstelle nach entsprechender Verarbeitung in zwei Arten dargestellt (siehe später). Die Datenverarbeitung erfolgt in einem Rechner „Digital PDP 11/35“, der das Zentrum der Leitebene bildet (Bild 2). Zur Peripherie gehören Plattenspeicher für die Dokumentation und ein Terminal für den Dialog mit dem Rechner, z. B. bei Programmänderungen.

Aus Sicherheitsgründen gibt es den Rechner zweimal: das Doppelrechnersystem ist über eine Rechnerkopplung und über einen „Watch-Dog“ verbunden. Bei Ausfall des Führungsrechners schaltet der Watch-Dog in einem definierten Programm auf den „Backup“-Rechner um. Somit ist unterbrechungsfreier Betrieb möglich, und es ist sichergestellt, daß keine Daten verloren gehen.

Wie in Bild 2 erkenntlich, ist die Rechnerzenerie räumlich vom Leitplatz getrennt. Der eigentliche Arbeitsplatz für das technische Überwachungspersonal besteht aus drei Farbmonitoren, zwei Bedienungspulten („Keyboards“), einem Mosaik-Betriebs-Schaubild (MBS) und einem Drucker. Im Leitplatz erfolgt die Darstellung der

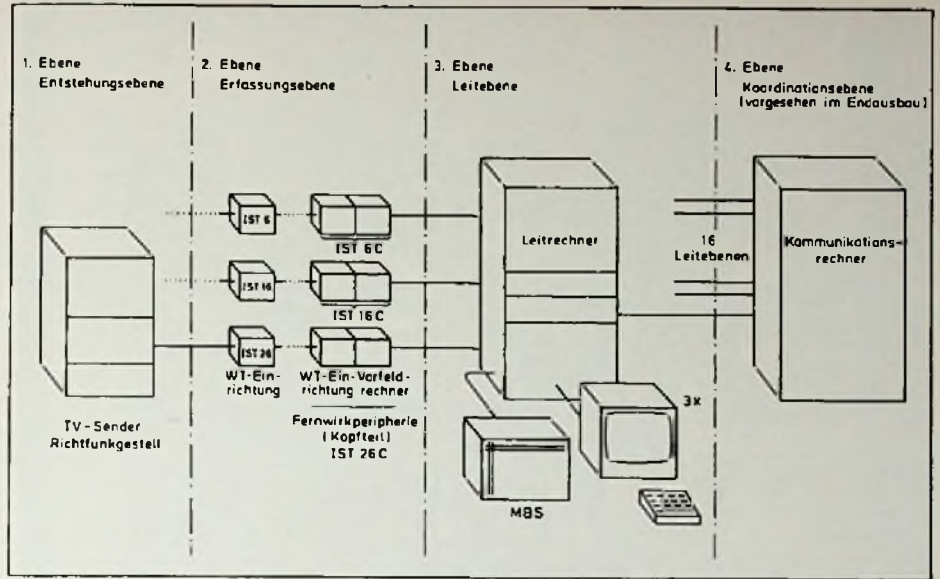


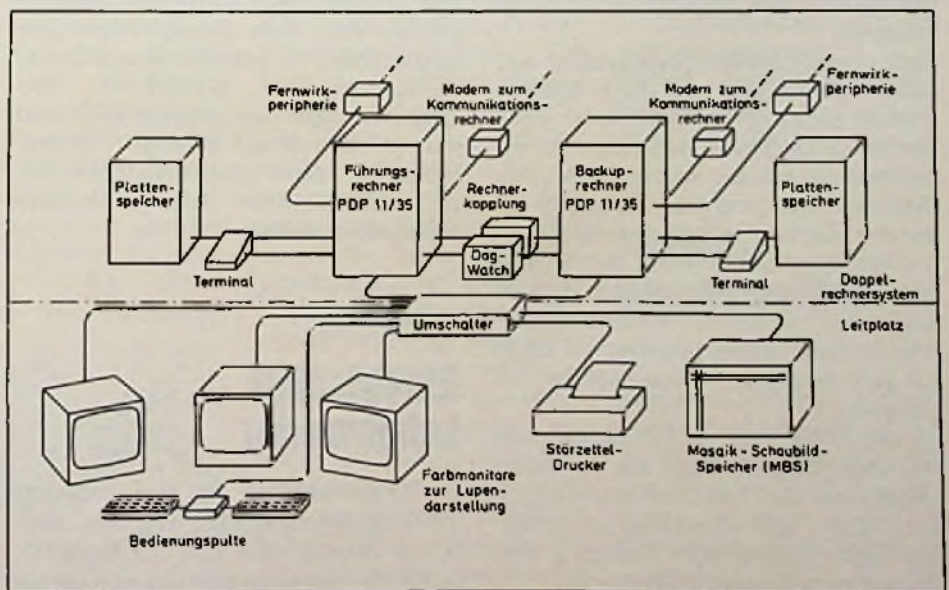
Bild 2. Hierarchischer Aufbau der rechnergestützten Betriebsüberwachung im Richtfunknetz der DBP

Meldungen in zwei unterschiedlichen Arten. Das MBS zeigt für jede Betriebsstelle 10 bis 20 Sammelsignale und gibt somit einen groben Überblick über den Betriebszustand des Richtfunknetzes. Für die Feindarstellung der Meldungen sind die drei Farbmonitore vorgesehen. Auf den Monitoren werden auch die Fernwirkbefehle, die über die beiden Bedienungspulte eingegeben werden, angezeigt. Über die Bedienungspulte können ausschließlich Fernwirkbefehle gegeben werden;

sie haben nur im Rahmen dieser Aufgabe Zugriff zum Rechner. Mit dieser programmtechnischen Trennung wird verhindert, daß Daten oder Programmteile gelöscht oder andere Störungen verursacht werden.

Im MBS wird jede überwachte Richtfunkstelle durch einen Block von Kennzahlen und zugehörigen Meldelampen dargestellt. Jede Kennzahl entspricht einer „Lupe“, einem graphischem Bild, das sich aus verschiedenen Abschnitten und Sym-

Bild 3. Leitstelle mit Doppelrechnersystem und Leitplatz, die räumlich getrennt sind



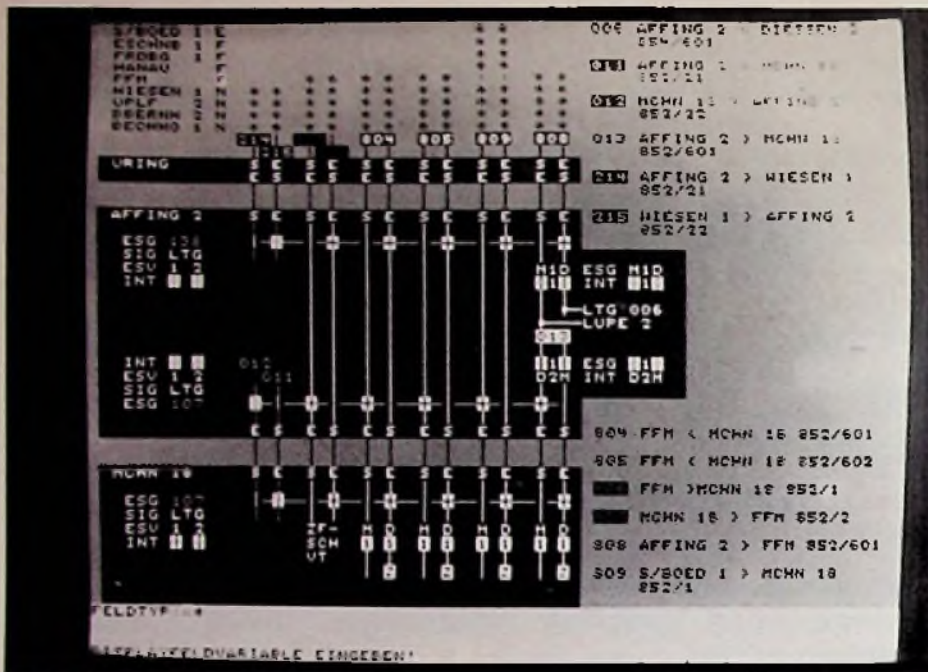


Bild 4. Fernüberwachte Richtfunklinie. Das Schirmbild zeigt Richtfunkgrundleitungen (vertikale Linien), die über mehrere Richtfunkstellen (schwarze Blöcke) laufen

boten für unterschiedliche Aussagen zusammensetzt und auf den Farbmonitoren gezeigt wird. Jede Lupe kann über die Bedienungspulte aufgerufen werden; sie zeigt einen Ausschnitt des Richtfunknetzes mit allen zugehörigen Informationen (Bild 3). Im Falle einer Störungsmeldung hoher Priorität („Feuer am Wendelstein“) erscheint die entsprechende Lupe automatisch. Innerhalb der Lupe werden die Melde- und Befehlspunkte durch Symbole dargestellt, die im Regelzustand weiß erscheinen.

Jede Abweichung vom Regelzustand wird durch Farbwechsel oder durch Symbolwechsel angezeigt. Wichtige Änderungen werden durch Blinken besonders hervorgehoben und müssen quittiert werden. Zur Befehlseingabe wird eine Lichtmarke auf den entsprechenden Befehlspunkt gesetzt und über eine Funktionstaste der vorgesehene Befehl eingegeben. Bestimmte Meldungsarten, die sich nur schlecht als Graphik darstellen lassen, werden als Listen auf dem Bildschirm wiedergegeben (Listenufen).

Für den Dialog über die Bedienungspulte sind unterhalb jeder Lupe vier Textzeilen vorgesehen, über die auch die Ausgabe von Fehler- und Hinweistexten erfolgt. Über jede Störung wird zusätzlich vom Drucker ein Störzettel ausgedruckt

## Koordinationssebene

Das Gesamtkonzept der rechnergestützten Fernwirkzentrale sieht als oberste Ebene die Koordinationssebene vor. Alle 16 Leitrechner werden über Modems und Datenstandleitungen mit einem zentralen Kommunikationsrechnersystem verbunden.

Dieses Rechnersystem ist wie in der Leitebene samt Peripherie doppelt ausgeführt. Aufgabe der Kommunikationsebene wird es sein, eine übergeordnete Störungsanalyse für leitstellenübergreifende Richtfunkleitungen auszuführen. Störungsmeldungen und Analysenergebnisse werden dabei an alle beteiligten Leitstellenrechner verteilt; gleichzeitig sollen diese Daten in zentralen Störungsstatistiken ausgewertet werden.

## Notrufsender

## Elektrischer Lebensretter

In Zusammenarbeit mit dem Britischen Verteidigungsministerium hat ein englisches Unternehmen eine Funkbake für Schiffbrüchige entwickelt, die sich bereits

praktisch bewährt hat. Es handelt sich um einen auf internationalen Seenotfrequenzen ziviler und militärischer Flugzeuge arbeitenden Funksender von nur 330 g Gewicht, der klein genug ist, als einziger in die Standardausrüstung von Rettungsflößen aufgenommen zu werden. Der Sender hat eine Reichweite von 300 km und benutzt die Wellenlänge 121,5 MHz oder 243 MHz. Um ihn in Betrieb zu setzen, braucht man nur einen Stift herauszuziehen, worauf er automatisch, in einem Zyklus von 1 s eingeschaltet und 2 s ausgeschaltet, für die Dauer von 36 Stunden Funkzeichen sendet. Er arbeitet zuverlässig bei 20°C, bei 55°C 33 Stunden lang und bei -20°C 12 Stunden. Infolge seiner Wasserverdrängung schwimmt das Gerät, bleibt aber bis zu einer Tiefe von 50 m betriebsfähig.

Zum Betrieb dienen vier Lithiumbatterien von 3,4 V, die bei normalen Temperaturen eine Lagerfähigkeit von zehn Jahren haben. Die Maße des Geräts sind



Funkbake „Locat“

125 mm x 45 mm x 60 mm. Das Einsatzgebiet erstreckt sich nicht nur auf Rettung aus Seenot, sondern auch auf Rettungsunternehmen an Land, so etwa Forschungsexpeditionen und Bergsteiger. Mit dem „Locat“ genannten Gerät ist als erster ein Schotte aus Seenot gerettet worden, der sich mit einem Ruderboot etwa 1000 km vor der kanadischen Küste befand und mit optischen Mitteln kaum zu finden gewesen wäre. EB

## Neue Bauelemente

### Elektronische Spieldose

Unter der Bezeichnung „SE 7910 Melody-Master“ bietet Spezial-Elektronik CMOS-Schaltkreise an, die mit nur geringem Aufwand an externer Beschaltung Melodien anglo-amerikanischer und japanischer (!) Volksweisen erklingen lassen. Kern der Schaltkreise ist ein maskenprogrammiertes ROM (128 x 12 bit), in dem sämtliche Daten der jeweiligen Melodie gespeichert sind. Ein IC kann eine oder zwei Melodien spielen – abhängig von der Dauer der Stücke – und bei drei Versionen zusätzlich 2 Alarmtöne erzeugen. Spezial Elektronik bietet zum Aufbau des „Melody-Master“ einen Bausatz (Bezeichnung FU 7910) zum Preis von 25 DM an, der aus einem gewünschten IC und einer Leiterplatte besteht. Folgende Melodien stehen zur Wahl: 7910-C Holdilia, 2 Alarmtöne; 7910-E zwei Mennuette, Dark Eyebrows, 2 Alarmtöne; 7910-I Home on the Range, Green Sleeves, 2 Alarmtöne; 7910-M Mary's Little Lamb, the Camptown Races; 7910-O Westminster (Big Ben).  
Spezial-Elektronik KG,  
Hermann-Lingg-Str. 16,  
8000 München 2

### Tonsignal steuert Squelch

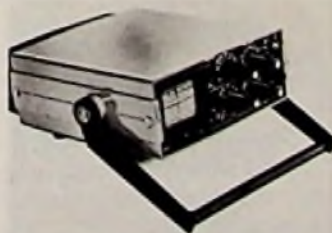
Der „FX-305“ ist eine monolithische CMOS-Schaltung, (Preis ≈ 50 DM), deren Hauptanwendung in tonsignal-gesteuerten Squelch-Systemen der Funknachrichtentechnik liegt. Die Schaltung stellt im wesentlichen einen digital programmierbaren Tongeber und -auswerter (umschaltbar) dar. Analoge und digitale Filter gewährleisten eine Auswertung

auch unter ungünstigen Signal/Rauschbedingungen. Der Tongeber liefert ein Sinussignal mit geringem Oberwellengehalt. Die Schaltung umfaßt weiterhin einen Anlogschalter für den Audiokanal und ein Kerbfilter zur Unterdrückung des Steuertons im Audiokanal. Durch die freie Wahl der externen Integrationskomponenten sowie der Schwellwertspannung des Komparators kann der Anwender den optimalen Kompromiß einstellen zwischen Signal/Rauschverhalten und Ansprechzeit einerseits und Empfindlichkeit und Auswertesicherheit andererseits. Bei richtiger Wahl der Taktfrequenz (10 kHz–1 MHz) und der digitalen Programmierung (9 bit binär) des Frequenzsynthesizers werden die CTCSS-Rahmenbedingungen und die in USA und Europa geltenden Standards eingehalten.  
Ginsbury Electronic GmbH  
Ahornstr. 10  
D-8012 Ottobrunn

## Neue Meßgeräte

### Mini-Oszilloskop paßt in Werkzeugkoffer

Ein 2-Kanal-Oszilloskop mit Rechteckbildschirm, 15 MHz Bandbreite und den Abmessungen eines Tischmultimeters, stellt Ballantine vor. Das Gerät hat alle Eigenschaften eines hochwertigen Tischoszilloskops, ist übersichtlich gestaltet und gut bedienbar. Es kann am Netz (110 V, 220 V 50–400 Hz), mit Akku oder an



der Autosteckdose betrieben werden. Das Gewicht beträgt 2,5 kg. Ein allseitig geschlossenes Kunststoffgehäuse (mit integrierter Abschirmung) macht das Gerät weitgehend schlagfest, staub- und spritzwasserbeständig. Der Betriebstemperaturbereich des Gerätes erstreckt sich von 0 bis 50°C. Wichtige Daten: Leistungsaufnahme: etwa 10 W, Rechteckbildschirm: 4 x 5 cm (0,5 cm/Skt.), Nachbeschleunigungsspannung: 1 kV, Y-Eingänge: 5 mV bis 2 V in 1/2/5-Schritten, Y-Dehnung: 5fach, Zeitbasis: 100 ms bis 1 µs, X-Dehnung: 10fach, Triggerarten: Kanal 1/Kanal 2/extern/automatisch und manuell, positive und negative Flanke (X/Y-Betrieb möglich), Eingebaute Kalibrierquelle: 0,5 V; 1 kHz Rechteck, Versorgung: 10 bis 22 V Gleichspannung oder Netzadapter, Preis: etwa 3000 DM mit Tastköpfen und Netzadapter.

Testem GmbH,  
Liebigstraße 12  
8000 München 22

### Vielseitiges Multimeter

Mit dem Modell „467“ stellt Simpson Electric (USA) sein neuestes, 3½-stelliges Digitalmultimeter mit zusätzlicher analoger Balkenanzeige vor. Das Gerät bietet neben einer DC-Grundgenauigkeit von 0,1% einen „echt-effektiv-AC-Wandler“ mit dem auch nicht-sinusförmige Wechselspannungen- und Ströme gemessen werden können. Mit dem integrierten Summer können Leiterzüge auf gedruckten Schaltungen oder Kabel in Kabelbäumen „durchgepiepst“ werden und mit der Einstellung als „Logik-Probe“ werden binäre Pegel sowie Pulse ab 50 µs erfaßt und angezeigt. Durch Tastendruck kann eine Verbindung zwischen Summer und Logic-Probe hergestellt werden, so daß Pegel und Pulse auch hörbar werden. Ein



Spitzenwertspeicher ermöglicht die Maxima- oder Minimaanzeige der angelegten Meßgrößen.

Alle diese Meßmöglichkeiten werden durch die zusätzliche analoge Balkenanzeige im LCD-Display ergänzt.

Mit diesem Anzeigezusatz erhält der Anwender eine Trendindikation, welche sich bei Abgleicharbeiten, sehr positiv bemerkbar macht.

Mischspannungen, bei denen das Digitalteil eine konstante Anzeige (bedingt durch die Meßrate) ausgibt, werden durch die schwankende Analoganzeige eindeutig angezeigt. Neben dem Standardlieferumfang mit Batterie, Handbuch, Testkabel- und Klemmen sind für dieses Gerät Tastköpfe für Temperatur (–50°C bis +150°C), Hochfrequenz (10 kHz – 250 MHz), Hochspannung (bis 40 kV) sowie eine Stromzange mit den schaltbaren Bereichen 2 A, 20 A und 200 A gesondert lieferbar. Der Preis des Gerätes in Standardumfang wird mit 540 DM angegeben.

Semac electronics GmbH,  
Postfach 4345,  
6100 Darmstadt

## Firmen-Druckschriften

**Schuricht-Katalog.** Auf 968 Seiten (DIN A5) wird das gesamte Lagerprogramm an aktiven, passiven und mechanischen Bauteilen, sowie an Meßgeräten und Werkzeugen vorgestellt. Preis 15 DM

(Schuricht Elektronik GmbH, Postfach 101729, 2800 Bremen).

**Störpegelmessungen an Gleichstrom-Kleinmotoren mit eisenlosem Rotor.** Am Beispiel von 3 Motoren werden Meßschaltungen und der Einfluß von Entstörmaßnahmen gezeigt (Valvo, Burchardstr. 19, 2000 Hamburg 1).

**Antennen und Vorverstärker für Kabel-Fernseh-Anlagen.** Wichtige technische Daten aus dem Programm der Kathrein KG enthält eine 12seitige Broschüre (Kathrein-Werke KG, Postfach 260, 8200 Rosenheim).

**Kathrein-Katalog '81.** Das Angebot des Rosenheimer Herstellers an Antennen, Montagezubehör, Antennenweichen, Antennenverstärkern, Zubehör zum Verteilnetz, Antennenmeßgeräten und Geräten für die Hauskommunikation ist in dem 113 Seiten starken Katalog „Empfangsantennen + Hauskommunikation“ zusammengefaßt (Kathrein-Werke KG, Postfach 260, 8200 Rosenheim)

**Grundig-Meßgeräte.** Oszilloskope, Analog/Digital-Multimeter, NF-, HF- und Farbgeneratoren, Zähler, Netzgeräte, Service-Geräte sowie Zubehör werden im „Gesamt-Katalog '81/82“ durch Kurzberichte und Technische Daten vorgestellt (Grundig AG, Würzburgstr. 150, 8510 Fürth).

**Ela-Beschallungstechnik.** Der Sammelkatalog des Unternehmens Uni-Pex (Osaka, Japan) informiert auf 22 Seiten über Funkempfänger stationäre und mobile Beschallungsanlagen, KFZ-Verstärker, Lautsprecher und Megafone (Scharschmidt-Industrievertretung, Kühneweg 63, 2360 Bad Segeberg).

**Conrad-Katalog.** Der Katalog E 82 (Preis 6,50 DM) faßt auf rd. 460 Seiten das gesamte Lieferprogramm zusammen (Conrad-Elektronik, Postfach 1180, 8452 Hirschau).

## Service – Hinweise

Nachstehende Empfehlungen haben wir den Service-Unterlagen der Herstellerfirmen entnommen

### Blaupunkt

Gerät:

Mega Clock 4000/4000 A

Beanstandung: Gerät brummt, keine Abstimmspannung.

Abhilfe: Elko C 251 100 µF/40 V durch Elko 100 µF/63 V ersetzen.

### Loewe-Opta

Gerät: Fernsehempfänger MC 11, MCL 11 und MCS 11.

Beanstandung: Abschaltautomatik spricht an, ohne daß ein erkennbarer Grund vorliegt.

Ursache: Unter ungünstigen Empfangsverhältnissen oder beim Betrieb mit VHS-Videorecordern kann der Eingangsspegel zu niedrig sein bzw. hohe Schwarzanteile im Bildinhalt begrenzen Synchronisier-Impulse. Auslösend ist dann ein Übersteuern der H-Koinzidenz auf der Mikroprozessor-Speicherplatine.

Abhilfe: Austausch der Mikroprozessor-Speicherplatine (396-79950.050). Ersatz liefert die zuständige Loewe-Niederlassung.

### Nordmende

Gerät:

Cassetten-Deck CD 1500

Beanstandung: Netzsicherung im Gerät brennt durch beim Betrieb mit Nordmende-Verstärker PA 1400.

Abhilfe: Netzsicherung FU 3 im CD 1500 von T 1,6 A gegen T 2 A austauschen.

### Saba

Gerät: Fernsehempfänger der Serie CM mit 26-Zoll-Bildschirm.

Beanstandung: Moirée im linken unteren Bildquadranten. Das Moirée läßt sich durch

Verändern der Vertikalamplitude oder der Fokussier-Spannung beeinflussen.

Ursache: Auf der Leitung „K“, die vom Synchron- zum Vertikal-Modul führt, kommt es zu zeilenfrequenten Einstreuungen, die den Zeilensprung beeinflussen.

Abhilfe: Zusatzschaltung nach Bild auf die Printseite des Vertikalmoduls löten. Dadurch wird der Synchronisier-Eingang niederohmiger und die zeilenfrequenten Störsignale werden kurzgeschlossen.

Gerät: Schach-Cassette Nr. 20  
Beanstandung: Zug des „Bauern“ aus Reihe 2 (Weiß) oder 7 (Schwarz) sei irregulär.

Abhilfe: Hier liegt keine falsche Programmierung vor. Nur aus der Grundstellung darf der „Bauer“ zwei Schritte nach vorne ziehen. Überspringt z. B. der weiße Bauer dabei ein vom schwarzen Bauern bedrohtes Feld, so darf dieser den weißen Bauer ein Feld zurücksetzen und ihn schlagen. Dies ist ein regulärer Spielzug, der den Schachregeln zugrunde liegt (siehe Seite 8 der Spielanleitung).

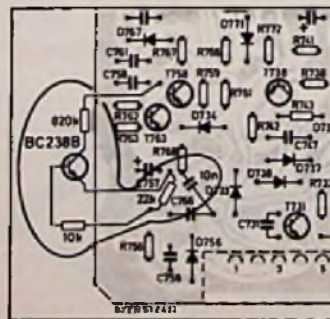
### Telefunken

Gerät: Fernsehempfänger mit SM-Netzteil.

Beanstandung: Bild und Ton erscheint erst nach einigen Minuten.

Ursache: C 431 (22 µF) im SM-Netzteil muß neu formiert werden; der dabei auftretende hohe Formierungsstrom läßt

Zusatzschaltung zum Entstören der Saba-Fernsehgeräte Serie CM



den Überlastschutz ansprechen.

Abhilfe: Gerät so lange eingeschaltet lassen, bis das Netzteil „anspringt“. Die Formierung des Kondensators ist dann so weit fortgeschritten, daß die einwandfreie Arbeitsweise des Netzteils gewährleistet ist.

Gerät: Fernsehempfänger mit „Digitalem Programm-Speicher DPS“.

Beanstandung: Gespeicherte Kanäle werden „vergessen“.

Ursache: Nach langer Lagerzeit oder nach Austausch des DPS ist der Stützakku zu schwach geladen, um den Erhalt der Daten sicherzustellen.

Abhilfe: Gerät nach dem Programmieren mindestens eine Stunde in Betrieb lassen.

## Ankündigung neuer Bücher

Eine ausführliche Besprechung der hier nur bibliographisch vorgestellten Neuerscheinungen behält sich die Redaktion vor.

**Das CMOS-Kochbuch.** Von Don Lancaster. 420 Seiten mit zahlreichen Bildern. Preis 48 DM. IWT-Verlag, 8011 Vatterstetten.

**Transistoren-Taschen-Tabelle.** Bearbeitet von Hans Günther Steidle. 12., neu bearbeitete Auflage mit Daten von 23000 Transistoren und 450 Maßzeichnungen auf 424 Seiten. Preis 34 DM. Franzis-Verlag, München.

**Spaß mit Basic; Ein heiterer Computer-Sprachlehrgang** von der Pike auf für alle großen und kleinen Programmierer, Computerfans und Hobby-Computer-Besitzer. Mit vielen Programmbeispielen und Hinweisen auf Einsatzmöglichkeiten. Von Peter Krizan und Klaus-Dieter Kaufmann. 224



Seiten, 56 Bilder und 72 Programme. Preis 28 DM. Idea Verlag, 8039 Puchheim.

**Mikrocomputer Hard- und Softwarepraxis**; anhand ausführlicher Beispiele und größerer Programme wird das Programmieren immer perfekter. Von Wolf Dieter Klein. 220 Seiten, 125 Bilder und 6 Tabellen. Preis 38 DM. Franzis-Verlag, München.

**Basic für Mikrocomputer**; Geräte – Begriffe – Befehle – Programme. Von Herwig Feichtinger. 256 Seiten, 40 Bilder. Preis 26 DM. Franzis-Verlag, München.

## Offengelegte Patentschriften

**Transistor-Schaltnetzteil für Fernseh-Empfänger.** Patentanspruch: Transistor-Schaltnetzteil für Fernseh-Empfangsgeräte, dadurch gekennzeichnet, daß an die beiden Anschlüsse eines Speicherkondensators, der in Reihe mit der Primärwicklung eines Trafos und der Kollektor-Emitterstrecke eines NPN-Transistors liegt, die beiden Stromversorgungsanschlüsse der Zeilenendstufe geführt sind, wobei der erste Anschluß dieser aus drei Bauelementen bestehenden Reihenschaltung an den einen positiven Pol der Versorgungsausgleichspannung geschaltet ist und der andere Anschluß am negativen Potential dieser Versorgungsspannung liegt und in dieser Reihenschaltung an den Verbindungspunkt zwischen Kollektor und dem ersten Ende der Primärwicklung die Anode einer Diode geschaltet ist und die Kathode an dem positiven Anschluß der Versorgungsausgleichspannung liegt und weitere Verbraucher des Fernseh-Empfangsgerätes über galvanisch getrennte Sekundär-

wicklungen des Trafos gespeist werden.

DBP.-Anm. H 04 n, 3/18.

OS 2 914 729

Offengelegt am 30. 10. 1980

Anmelder: Gorenje Körting Electronic GmbH & Co., Grassau

Erfinder: Peter Mandl

**Vertikal-Oszillator.** Patentanspruch: Von den einer Impulsstufe entnehmbaren Bildwechselimpulsen eines Fernsehsignals synchronisierbarer Vertikal-Oszillator, bestehend aus einem rückgekoppelten Verstärker, dessen Ausgang mit einem Ladekompensator verbunden ist, dem eine vertikalfrequente sägezahnförmige Wechselfrequenz für die Bildablenkung eines Fernsehempfängers entnehmbar ist, indem der Ladekompensator während des Bildhinlaufs aufgeladen und während des Bildrücklaufs von dem Verstärker entladen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang der Impulsstufe, der die Bildwechselimpulse des Fernsehsignals entnehmbar sind, mit dem Ausgang des Verstärkers zur Synchronisation des Vertikal-Oszillators verbunden ist.

DBP.-Anm. H 04 n, 5/04.

OS 2 902 618

Offengelegt am 31. 7. 1980

Anmelder: Blaupunkt-Werke GmbH, Hildesheim

Erfinder: W. Schiller

**Fernsehkamera.** Patentanspruch: Fernsehkamera mit einer Bildaufnahmeebene aufweisenden Bildaufnahmeeinrichtung und einem optischen Bilderzeugungssystem, das das Bild eines aufzunehmenden Objektes in einem Hauptbildaufnahmebereich der Bildaufnahmeebene der Bildaufnahmeeinrichtung abbildet, gekennzeichnet durch ein optisches Detektorsystem, das zumindest ein Detektorbild des Objektes für eine Scharfeinstellungsermittlung in einem Nebenbildaufnahmebe-

reich der Bildaufnahmeebene der Bildaufnahmeeinrichtung, jedoch außerhalb des Hauptbildaufnahmebereiches abbildet und durch eine Schaltungsanordnung, die ein auf die Scharfeinstellung des optischen Bilderzeugungssystems bezogenes Signal auf der Basis des von dem Nebenbildaufnahmebereich der Bildaufnahmeeinrichtung erhaltenen Bildsignals erzeugt.

DBP.-Anm. H 04 n, 5/26.

OS 2 948 325

Offengelegt am 12. 6. 1980

Anmelder: Canon K. K., Tokio

Erfinder: T. Sakane; K. Hosoe;

T. Kinoshita

**Vorrichtung zum elektronischen Abtasten von Super-8-Filmen zur Darstellung auf einem Fernsehgerät.** Patentanspruch: Vorrichtung zum elektronischen Abtasten von Super-8-Filmen zur Darstellung auf einem Fernsehgerät, mit einer kontinuierlich betriebenen Projektionseinrichtung für den Film, einer Eimerkettenanordnung (CCD) mit einer quer zur Filmtransportrichtung angeordneten Fotodiodenzeile in der Abbildungsebene der Projektionseinrichtung und einer Einrichtung zur Verarbeitung der von der Eimerkettenanordnung erhaltenen Signale in Fernsehsignale, bei welcher die Fotodiodenzeile für jeden gewünschten Abtastpunkt jeweils drei Bildsensorelemente in Zeilenlängsrichtung aufeinanderfolgend enthält, welche aufeinanderfolgend jeweils rot-, grün-, und blauempfindlich gemacht sind, und jedes dieser Bildsensorelemente fortlaufend auf eine Registeranordnung geschaltet ist, und bei welcher die Projektionseinrichtung ein Kippspiegelsystem enthält, welche die Abbildung der Filmbilder unter Berücksichtigung der Filmvorschubgeschwindigkeit mit der für die Fernsehnorm notwendigen Folgefrequenz von 50 Hz in vertikaler Richtung ablenkt,

wobei das Kippspiegelsystem einen für die Vertikalablenkung der Filmbilder dienenden Schleifenschwinger aus der Galvanometertechnik enthält, der über eine Additionslogik und einen Verstärker angesteuert wird, nach Patent P 2 831296.1, gekennzeichnet durch eine Anstauerelektronik, die eine von einem Sägezahn-generator gesteuerte erste Impulsformstufe enthält, die während des Rücklaufs der Sägezahnspannung einen kurzen Rücklaufbeschleunigungsimpuls liefert, und durch eine vom Sägezahn-generator gesteuerte weitere Impulsformstufe, die einen kurzen Abbrems- und Beschleunigungsimpuls liefert, wobei die Summe der Impulsdauer der beiden kurzen Impulse die Vertikalaustastzeit der Fernsehnorm nicht überschreitet, und durch in der Additionslogik angeordnete Einstellvorrichtungen, durch die die Amplitude der beiden Impulse unabhängig voneinander eingestellt werden kann.

DBP.-Anm. H 04 n, 9/11.

OS 2 855 818

Zusatz zu 2 831 296

Offengelegt am 3. 7. 1980

Anmelder: Agfa-Gevaert AG, Leverkusen

Erfinder: Dipl.-Phys. Dr. O. Stemme; Ing. (grad.) E. Waggoner; Ing. (grad.) W. Ruf.

**Einrichtung zum Erfassen der Position eines Bandes in einem Magnetband-Aufzeichnungs- und/oder -Wiedergabegerät.** Patentanspruch: Einrichtung zum Erfassen der Position eines Bandes in einem Magnetband-Aufzeichnungs- und/oder -Wiedergabegerät, enthaltend eine Bandführung, die mit der der Magnetschichtseite gegenüberliegenden Seite des eine bestimmte Bewegungsbahn durchlaufenden Magnetbandes in Berührung steht, dadurch gekennzeichnet, daß an

der Vorderseite der Bandführung ein Fühlerkopf vorgesehen ist, der von dem Magnetband von der Seite, die der Magnetschichtseite gegenüberliegt, ein die Bandposition kennzeichnendes Signal abnimmt, und daß Mittel vorhanden sind, die aufgrund der Erfassung des die Bandposition kennzeichnenden Signals durch den Fühlerkopf eine gewünschte Position des Magnetbandes erfassen.  
 DBP.-Anm. G 11 b, 15/06.  
 OS 2 952 372  
 Offengelegt am 3. 7. 1980  
 Anmelder: Viktor Company of Japan Ltd., Yokohama  
 Erfinder: Y. Namiki

**Magnetischer Löschkopf.** Patentanspruch: Magnetischer Löschkopf aus einer hochpermeablen Substanz, welcher in seinem vorderen Bereich mindestens zwei Spalten aufweist, die eine als Abstandshalter wirkende, nichtmagnetische Substanz enthalten, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Spalte in einem Winkel zur Bewegungsrichtung des Magnetbandes verläuft, welcher von dem Winkel der anderen Spalte zur Bewe-

gungsrichtung des Magnetbandes verschieden ist.  
 DBP.-Anm. G 11 b, 5/27.  
 OS 2 946 389  
 Offengelegt am 12. 6. 1980  
 Anmelder: TDK Electronics Co., Ltd., Tokio  
 Erfinder: K. Fukuda

**Tonarm.** Patentanspruch: Tonarm, enthaltend einen Hebel mit einer gelenkig angeordneten Schwenkachse, der am Ende den Tonarmkopf trägt, ferner eine Einheit der zähen dynamischen Dämpfung der Hauptresonanz des Tonarms, der einen mit dem Hebel starr verbundenen Hohlkörper mit dem Dämpfungskörper und einer zähen Flüssigkeit darstellt, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper durch den Hebel mit dem Tonarmkopf starr verbunden ist und sein Hohlraum symmetrisch zu zwei senkrecht zueinander verlaufenden Achsen liegt und mit der zähen Flüssigkeit, die als Dämpfungskörper dient, vollständig gefüllt ist.  
 DBP.-Anm. G 11 b, 3/02.  
 OS 2 929 059  
 Offengelegt am 12. 6. 1980  
 Anmelder, zugleich Erfinder: J. N. Sumatschew, Leningrad

**Drahtloses Fernbedienungssystem für HiFi-Anlagen.** Patentanspruch: Drahtloses Fernbedienungssystem für HiFi- oder FS-Geräte, dadurch gekennzeichnet, daß der im oder am Gerät befindliche Fernbedienempfänger schaltungstechnisch über Kabel mit weiteren Tochter-Fernbedienempfängern verbunden ist.  
 DBP.-Anm. H 03 j, 1/06.  
 OS 2 917 078  
 Offengelegt am 6. 11. 1980  
 Anmelder: Gorenje Körting Electronic GmbH & Co., Grassau  
 Erfinder: Walter Edenhuber; Andreas Hartlauer

**Abstimmhilfe für einen FM-Autoempfänger.** Patentanspruch: Abstimmhilfe für einen FM-Autoempfänger, bei der Schaltmittel vorgesehen sind, welche mit Hilfe der dem FM-Modulator beiderseits des Nulldurchganges seiner Kennlinie entnehmbaren, einen vorgegebenen Schwellwert überschreitenden Richtspannungen Anordnungen zur automatischen Frequenznachstimmung und/oder zur Störimpulsaustastung unwirksam schalten, dadurch gekennzeichnet,

daß die dem FM-Modulator des Empfängers entnehmbaren Richtspannungen einer schwellwertabhängigen ersten Schaltstufe und einen schwellwertabhängigen zweiten Schaltstufe zugeführt sind, daß die Ausgänge der den Polaritäten der Richtspannungen zugeordneten Schaltstufen jeweils über ein eine Diode und über ein einen Kondensator aufweisendes Zeitkonstantenglied mit den Eingängen einer dritten Schaltstufe verbunden sind, die derart bemessen ist, daß sie beim gleichzeitigen Vorhandensein von Spannungen an den durch wechselnde Polarität beim Abstimmvorgang aufgeladenen Kondensatoren der Zeitkonstantenglieder ein Schaltsignal abgibt, welches die automatische Frequenznachstimmung und/oder die Störimpulsaustastung für die Dauer einer von den Zeitkonstantengliedern vorgegebenen Zeit unwirksam schaltet.  
 DBP.-Anm. H 03 j, 3/10.  
 OS 2 920 688  
 Offengelegt am 4. 12. 1980  
 Anmelder: Blaupunkt-Werke GmbH, Hildesheim  
 Erfinder: Manfred Bock; Eberhard Klein

## FUNK TECHNIK

Fachzeitschrift  
 für die gesamte  
 Unterhaltungstechnik  
 Gegründet von Curt Rint  
 Offizielles Mitteilungsblatt  
 der Bundesfachgruppe  
 Radio- und Fernsehtechnik  
 Erscheinungsweise: Monatlich

**Verlag und Herausgeber**  
 Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH  
 Im Weiher 10, Postf. 10 28 69  
 6900 Heidelberg 1  
 Telefon (0 62 21) 4 89-1  
 Telex 04-61 727 huehd  
 Geschäftsführer:  
 Heinrich Gellers (Marketing)  
 Heinz Meicher (Zeitschriften)  
 Verlagskonten:  
 PSchK Karlsruhe 485 45-753  
 Deutsche Bank Heidelberg  
 0 265 041, BLZ 672 700 03

**Redaktion**  
 Redaktionsanschrift:  
 FT-Redaktion  
 Landsberger Straße 439  
 8000 München 60  
 Telefon (0 89) 83 80 36  
 Telex 05-21 54 98 huem d  
 Außenredaktion:  
 Redaktionsbüro W. + M. Sandweg  
 Weiherfeld 14  
 8137 Aufkirchen/Berg 2  
 Telefon (0 81 51) 56 69  
 Chefredakteur:  
 Dipl.-Ing. Wolfgang Sandweg  
 Ressort-Redakteure:  
 Ing. (grad.) Stephan Schall  
 (Gerätelehre, Fachliche Bildung)  
 Margot Sandweg  
 (Firmen, Neuheiten, Rubriken)  
 Curt Rint  
 (Verbände, Beratung)  
 Ständiger freier Mitarbeiter:  
 Reinhard Frank, Embühren (Hi-Fi)

Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Gewähr übernommen. Nachdruck ist nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

**Vertrieb**  
 Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH  
 Im Weiher 10, Postf. 10 28 69  
 6900 Heidelberg 1  
 Telefon (0 62 21) 4 89-280  
 Telex 04-61 727 huehd

**Vertriebsleiter:**  
 Peter Börschauer

**Bezugspreis:**  
 Jahresabonnement: Inland DM 90,- einschließlich MWST, zuzüglich Versandkosten; Ausland: DM 90,- zuzüglich Versandkosten.  
 Einzelheft: DM 8,- einschließlich MWST zuzüglich Versandkosten.

Die Abonnementgelder werden jährlich im voraus in Rechnung gestellt, wobei bei Teilnahme am Lastschriftabbuchungsverfahren über die Postscheckämter und Bankinstanzen eine vierteljährliche Abbuchung möglich ist.

**Bestellung:**  
 Beim Verlag oder beim Buchhandel. Das Abonnement läuft auf Widerruf, sofern die Lieferung nicht ausdrücklich für einen bestimmten Zeitraum bestellt war.

Kündigungen sind jeweils 2 Monate vor Ende des Bezugsjahres möglich und dem Verlag schriftlich mitzuteilen.

Bei Nichterscheinen aus technischen Gründen oder höherer Gewalt besteht kein Anspruch auf Ersatz vorausbezahlter Bezugsgebühren.

**Anzeigen**  
 Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH  
 Im Weiher 10, Postf. 10 28 69  
 6900 Heidelberg 1  
 Telefon (0 62 21) 4 89-203  
 Telex 04-61 727 huehd

**Anzeigenleiter:**  
 Walter A. Holzapfel

**Gültige Anzeigenpreisliste**  
 Nr. 13 vom 1. 1. 1981

**Herstellung**  
 Schwelzinger Verlagsdruckerei  
 GmbH  
 Carl-Benz-Straße 20  
 D-6830 Schwelzingen  
 Telefon (0 62 02) 40 41  
 Telex 04-66 353 svdsz d



## Grundlagen der Impulstechnik

von Hermann Schunk und Werner Engel  
1979, 206 S., 185 Abb., zahlr. Beispiele, geb. DM 44,80  
ISBN 3-8101-0054-4

Die Impulstechnik hat besonders in den letzten zehn Jahren sehr an Bedeutung gewonnen, so daß grundlegende Kenntnisse der Zusammenhänge bei Impulsvorgängen und entsprechendes Wissen über den Entwurf und die Dimensionierung von Impulsschaltungen für jeden Elektrotechniker/Elektroniker von größter Bedeutung geworden sind.

Das Buch ist in einen theoretischen Teil (Bearbeiter H. Schunk) und in einen Teil, der die Schaltungstechnik (Bearbeiter W. Engel) behandelt, aufgeteilt.

In den theoretischen Abschnitten 1 – 6 werden u. a. die Darstellung von periodischen und einmaligen Vorgängen im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Verformung von Impulsen durch passive Elemente behandelt. Außerdem wird ein kurzer theoretischer Abriss über die Pulsmodulation, die eine sehr große Bedeutung in der Nachrichtentechnik gewonnen hat, gegeben.

Die Schaltungstechnik beinhaltet Beispiele für die Erzeugung und Verarbeitung verschiedener Formen und Impulsen und Impulssignalen. Es werden viele Grundsaltungen der Impulstechnik ausführlich beschrieben und die wesentlichen Gesichtspunkte für den Entwurf und die Dimensionierung dargelegt. Darüber hinaus werden allgemeine Beziehungen zur Berechnung von Impulszeiten beschrieben, die eine rasche und problemlose Bestimmung z. B. der Impulsdauer von Rechteckimpulsen bei Schaltungen mit Transistoren, OP oder Digitalbausteinen gestatten. Im übrigen werden besonders digitale Grundsaltungen und Bausteine höheren Integrationsgrades aus impulstechnischer Sicht untersucht, Fehlerquellen analysiert und Grundkenntnisse über den Aufbau und Betrieb von Digitalschaltungen vermittelt. Im Anhang sind einige Funktionsverläufe und Korrespondenztabelle zur LAPLACE-Transformation und eine Aufgabensammlung mit den entsprechenden Lösungen zusammengestellt.

AE-76

## Bestellcoupon

\_\_\_\_ Schunk/Engel, Grundlagen der Impulstechnik,  
DM 44,80. ISBN 3-8101-0054-4

Name \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

Dr. Alfred Hüthig Verlag · 6900 Heidelberg 1  
Postfach 102869 · Telefon (06221) 489-255



Jetzt in völlig  
überarbeiteter  
Neuaufgabe

## Mehr messen – mehr wissen

Ein Meßtechnik-Kurs für den jungen  
Elektro-Handwerker

von Klaus Peter Weber und Reinhard Urvat

3., überarb. und erw. Aufl. 1979, 213 S., 144 Abb.,  
8 Tab., kart., DM 29,80  
ISBN 3-7785-0598-X

Die Meßtechnik hat sich in den letzten Jahren durch neue Bauteile und Verfahren grundlegend gewandelt. Das wirkt sich im besonderen auch auf die Meßgeräte aus, die das Elektrohandwerk benutzt. Sie wurden daher in der Neuaufgabe des Buches ganz besonders berücksichtigt und ausführlich erklärt. Daraus ergab sich zwangsläufig eine neue Gliederung, und zwar in einem Teil Grundlagen, einem weiteren Hauptabschnitt mit relativ beständiger Technik sowie einem geräte-technischen Teil mit den wichtigsten Neuentwicklungen für die fünf Elektrohandwerke. Es ist dabei ein breiter Raum den neuen Geräten ohne Zeiger eingeräumt worden. Die verwendeten Einheiten entsprechen dem Internationalen Einheiten-System (SI). Damit wurde für die Auszubildenden ein übersichtliches, leicht faßliches, den Unterricht ergänzendes Lehr- und Arbeitsbuch geschaffen.

## Bestellcoupon

\_\_\_\_ Weber/Urvat, Mehr messen – mehr wissen,  
DM 29,80, ISBN 3-7785-0598-X

Name \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

Dr. Alfred Hüthig Verlag · 6900 Heidelberg 1  
Postfach 102869 · Telefon (06221) 489-255

# Stereo-NF-Stellerschaltungen TCA 730 A und TCA 740 A.

Die integrierten Schaltungen TCA 730 A und 740 A sind eine Weiterentwicklung auf dem Gebiet der NF-Stellerschaltungen, die auch höherwertige Anforderungen für die Anwendung in NF-Verstärkerschaltungen erfüllen.

Insbesondere bei der zu erwartenden Stereo-/Zweitton-Übertragung werden auch in Fernsehgeräten

höhere Anforderungen an die Tonwiedergabe gestellt.

Die Schaltungen erfüllen diese Anforderungen und übertreffen die Vorschriften der HiFi-DIN 45 500.

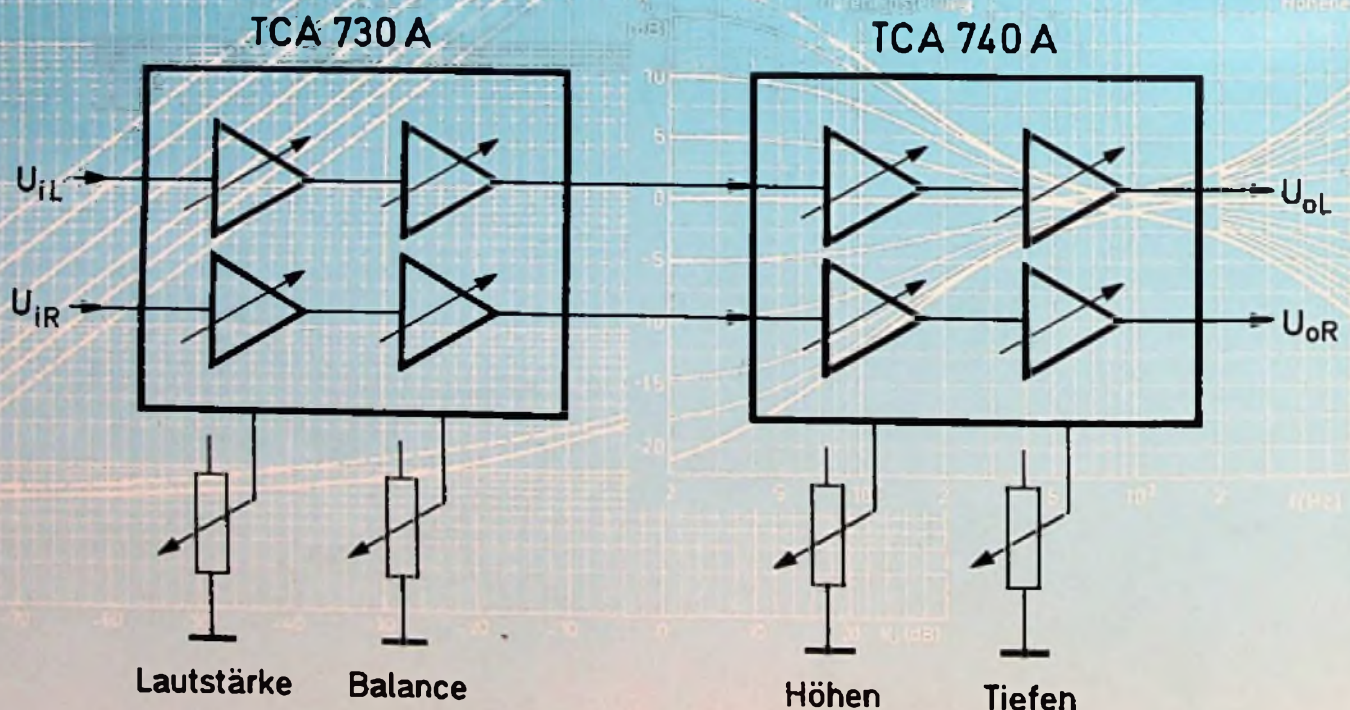
**Die besonderen Eigenschaften sind:**

■ großer Lautstärken-Einstellbereich (100 dB) und geringe Gleichlauffehler (1 dB)

■ symmetrische Einstellkennlinien für Balance, Höhen und Tiefen mit geringen Toleranzen der Steuerspannungen und der Frequenzgänge.

■ höherwertige Signalverarbeitung mit geringen nichtlinearen Verzerrungen, geringem Übersprechen und ein großes Signalrauschverhältnis.

Technische Beratung:  
Artikelgruppe  
Integrierte Techniken  
Burchardstraße 19  
2000 Hamburg 1  
Telefon (040) 32 96 - 512



Bauelemente  
für die gesamte  
Elektronik

**VALVO**