

RTM

Rundfunktechnische Mitteilungen

Herausgegeben im Auftrage der Arbeitsgemeinschaft
der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der
Bundesrepublik Deutschland sowie des Zweiten
Deutschen Fernsehens vom

Institut für Rundfunktechnik GmbH **IRT**

Arthur Heller VPS – Ein neues System zur beitragsgesteuerten Programmaufzeichnung

*Rainer Löhr, Herbert Schütz,
Wilfried Wicke* Der neue ARD-Fernsehsternpunkt

Daniel Kramer, Albrecht Ziemer Auswirkungen des Technologiewandels auf Wartung und Instandhaltung
beim Rundfunk

*Christoph Dosch,
Ulrich Messerschmid, Gert Petke* Die 37. Jahrestagung der Technischen Kommission der UER

Franz Pilz u. a. Montreux 1985 – Technische Ausstellung

Hillar Roigas Internationale Tagung zur Außerkraftsetzung des Darmstädter Abkommens

Horst Hessemüller Tagung der CCIR-Interim-Arbeitsgruppe IWP 10-11/3

Tagungen und Ausstellungen – Buchbesprechungen – Nachrichten – Persönliches

Schule für Rundfunktechnik

**Aus- und Fortbildungsinstitut
der deutschen Rundfunk- und
Fernsehanstalten (ARD/ZDF)**

Bitte bewerben Sie sich mit Zeugniskopien,
Lebenslauf, Lichtbild und Gehaltswunsch.

Schule für Rundfunktechnik

**Wallensteinstraße 121, 8500 Nürnberg 80
Telefon (0911) 61 20 45**

Wir erweitern unsere Schule und suchen

Diplom-Ingenieure/innen (TH oder FH)

als Mitarbeiter in unserem Lehrerteam.

Die Aufgaben:

- Mitarbeit bei der praktischen und theoretischen Ausbildung von Bildtechnikern und Tontechnikern,
- Vorbereiten und Durchführen von Fortbildungskursen für Rundfunkmitarbeiter,
- Herstellen von Lernmaterial.

Die Voraussetzungen:

- solide Kenntnisse der Rundfunktechnik (Fernseh- und Hörfunktechnik) und benachbarter Fachgebiete,
- sehr gute Allgemeinbildung, Neigung zu Teamarbeit und Interesse am Medium Rundfunk,
- die Bereitschaft, ständig Neues hinzuzulernen,
- nach Möglichkeit auch Erfahrungen mit Lehrtätigkeit, z. B. im betrieblichen Bildungswesen.

Das Angebot:

- interessante Aufgaben und weitgehend selbständiges Arbeiten,
- gründliche Einarbeitung (auch in Unterrichtstechniken) und ständige Fortbildung,
- leistungsgerechte Vergütung und gute Sozialleistungen wie bei den Rundfunkanstalten.



HANS RINDFLEISCH

Technik im Rundfunk

Ein Stück deutscher Rundfunkgeschichte
von den Anfängen bis zum Beginn der achtziger Jahre

Hrsg. Institut für Rundfunktechnik GmbH. Redaktion: Rolf Hengstler, Herbert Mücke.
263 Seiten, 87 Bilder und Tabellen, Format 17,5 cm x 12,5 cm,

Verlag Mensing GmbH + Co. KG, Norderstedt 1985, Preis DM 28,50. ISBN 3-87533-004-8.

Das soeben erschienene Buch gibt einen Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Technik des Rundfunks, der sich nicht nur für das Verständnis der gegenwärtigen Situation, sondern auch für die Beurteilung künftiger Chancen des Rundfunks vorzüglich eignet. Unter Verzicht auf die Beschreibung gerätetechnischer Einzelheiten und unter möglichst weitgehender Vermeidung fachtechnischer Vokabeln werden die großen Linien der Entwicklung hervorgehoben, so daß der am Rundfunkgeschehen interessierte Leser die Arbeit der Technik in größeren Zusammenhängen sehen kann.

Die beiden ersten Kapitel befassen sich mit physikalischen Grundlagen und internationalen Regelungen, die allgemein für den Rundfunk von Bedeutung sind. Damit ist der Rahmen abgesteckt, in dem der Rundfunk sich entfalten konnte. Die folgenden Kapitel schildern die Entwicklung der Technik im deutschen Rundfunk, ge-

gliedert in die Zeitabschnitte vor und nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges. Das Schwergewicht liegt auf der Zeit nach 1945, für die es bisher noch keine zusammenfassende Darstellung gibt. Die Entwicklung in Deutschland wird immer wieder in die allgemeine internationale Entwicklung eingeordnet. Besonders ausführlich werden UKW-Rundfunk, Stereophonie und Farbfernsehen behandelt. Auch über die Vorarbeiten für die Schaffung von Breitband-Kabelsystemen sowie von direkt abstrahlenden Rundfunksatelliten wird eingehend berichtet.

Der Verfasser stützt sich bei seinen Ausführungen auf die Erfahrung seiner langjährigen Tätigkeit im deutschen Rundfunk, den er auch in einer Reihe internationaler Konferenzen vertreten hat.

Das Buch kann ab Ende März über den Buchhandel bezogen werden.

RUNDFUNKTECHNISCHE MITTEILUNGEN

JAHRGANG 29

1985

Heft 4

INHALTSVERZEICHNIS:

VPS — Ein neues System zur beitragsgesteuerten Programmaufzeichnung	161	Montreux 1985 — Technische Ausstellung	185
Arthur Heller		Franz Pilz u. a.	
Der neue ARD-Fernsehsternpunkt	170	Internationale Tagung zur Außerkraftsetzung des Darmstädter Abkommens	208
Rainer Löhner, Herbert Schütz, Wilfried Wicke		Hillar Roigas	
Auswirkungen des Technologiewandels auf Wartung und Instandhaltung beim Rundfunk	178	Tagung der CCIR-Interim-Arbeitsgruppe IWP 10-11/3	209
Daniel Kramer, Albrecht Ziemer		Horst Hessenmüller	
Die 37. Jahrestagung der Technischen Kommission der UER	179	Tagungen und Ausstellungen	210
Christoph Dosch, Ulrich Messerschmid, Gerd Petke		Buchbesprechungen	211
		Nachrichten	213
		Persönliches	219

VPS — EIN NEUES SYSTEM ZUR BEITRAGSGESTEUERTEN PROGRAMMAUFZEICHNUNG

VON ARTHUR HELLER

Manuskript eingegangen am 11. Juli 1985

Datenzeilentechnik

Zusammenfassung

Die nach dem bisherigen Stand der Technik schaltuhrgesteuerte Aufzeichnung mit Video-Heimrecordern führt immer dann zu unvollständigen oder unerwünschten Resultaten, wenn Beiträge bei der Ausstrahlung vom angekündigten Zeitschema abweichen oder gar durch völlig andere ersetzt werden.

Die bundesdeutschen Rundfunkanstalten haben daher in enger Zusammenarbeit mit der nationalen Industrie (ZVEI) ein System entwickelt, das in der Biphase-Datenzeile 16 beitragskennzeichnende „Labels“ überträgt, die zur programmsynchronen Recordersteuerung verwendet werden.

Zur diesjährigen Funkausstellung in Berlin führen ARD und ZDF diesen neuen Dienst ein, Österreich und die Schweiz werden zu einem späteren Zeitpunkt folgen.

Summary VPS — a new system for programmed television recording with domestic videorecorders

Recordings made on domestic videorecorders are always incomplete or incorrect if the built-in timer is used if the programmes are broadcast other than at the scheduled time or if they are replaced at short notice.

The West German broadcasting organizations, working in close collaboration with the national manufacturers association (ZVEI), have developed a system which transmits a biphase identification signal in line 16; this can be used to synchronize the start and stop of recording to the beginning and end of the programme.

The ARD and the ZDF will be starting this new service at the annual Berlin Fair, and later in Austria and Switzerland.

Sommaire VPS — Un nouveau système permettant de programmer des magnétoscopes domestiques

Les enregistrements réalisés avec les dispositifs actuels d'horloge des magnétoscopes domestiques sont toujours incomplets ou erronés lorsque les programmes escomptés s'écartent de l'horaire prévu ou sont carrément remplacés par d'autres.

Les organismes de radiodiffusion d'Allemagne fédérale ont, en étroite collaboration avec l'industrie nationale (ZVEI), mis au point un système qui assure la diffusion dans la ligne 16 du signal biphase d'une identification du programme permettant de synchroniser l'enregistrement de celui-ci.

L'ARD et le ZDF installeront ce nouveau service à l'occasion du salon annuel de la radiodiffusion à Berlin. L'Autriche et la Suisse suivront ultérieurement.

1. Einleitung

Der Video-Heimrecorder wurde zu einem inzwischen weitverbreiteten Hilfsmittel, das es gestattet, auch ohne den Kauf bespielter Kassetten die Vielfalt des verfügbaren Programmangebots effektiv zu erhöhen. Er wird in der Tat überwiegend zur zeitversetzten Wiedergabe von Programmbeiträgen verwendet, deren tatsächlicher Sendetermin — aus welchen Gründen auch immer — dem Zuschauer nicht genehm ist.

Somit sind — nicht zuletzt aus medienpolitischen Gesichtspunkten — auch für die Rundfunkanstalten

die Modalitäten dieser speziellen Art der Programmübergabe an ihre Zuschauer von erheblichem Interesse. Sofern solche Aufzeichnungen unproblematisch und vor allem zuverlässig erfolgen können, ergibt sich für den Rundfunk z. B. eher die Möglichkeit, spezielle, zielgruppenorientierte Beiträge erforderlichenfalls zu ungünstigeren Zeiten auszustrahlen, ohne die Adressaten zu „verfehlen“. Außerdem muß es jeden Programmanbieter interessieren, auch den aufzeichnenden Teil seines Publikums generell möglichst gut zu bedienen.

Nach dem Stand der Technik werden vorprogrammierte, also in Abwesenheit des Benutzers erfolgende

Aufzeichnungen per Video-Heimrecorder entsprechend den angekündigten Sendezeiten schaltuhrgesteuert vorgenommen. Es ist klar, daß hierbei immer dann Probleme entstehen, wenn die Programmveranstalter ihr angekündigtes Zeitschema verlassen müssen, sei es aus guten Gründen der Aktualität oder aber auch wegen kurzfristig auftretender technischer Schwierigkeiten.

Wird also ein Beitrag per Schaltuhr aufgezeichnet, der verspätet beginnt oder überzieht, der unterbrochen wird oder sogar zeitgleich durch einen völlig anderen ersetzt wird, dann findet der Benutzer als Resultat bislang eine Aufzeichnung vor, die teilweise oder im ganzen nicht mit dem übereinstimmt, was er eigentlich haben wollte. Eine Fehlfunktion dieser Art kann nur dadurch vermieden werden, daß der Videorecorder statt auf die eingebaute Schaltuhr direkt auf die tatsächliche Präsenz des gewünschten Programmereignisses reagiert.

Um eine solche, beitragsgesteuerte Aufzeichnung zu ermöglichen, muß jeder ausgestrahlte Beitrag ein im Bild unsichtbares Kennzeichen (ein Label) erhalten, das dem Videoprogrammsignal im Bereich der vertikalen Austastlücke aufgeprägt werden kann. Das nachfolgend vorgestellte Video-Programm-System, abgekürzt VPS, das von ARD und ZDF nunmehr eingeführt wird, dient der Lösung dieser Aufgabe.

2. VPS-Label-Übertragung

In der Bundesrepublik Deutschland sind die beiden Biphase-Datenzeilen 16 und 329 mit einer Datenrate von 2,5 Mbit/s schon seit über 10 Jahren in Funktion, und zwar bislang nur für innerbetriebliche Zwecke (Bild 1). Sie dienen z. B. der Identifikation der Signalherkunft, der Fernschaltung im Leitungsnetz, der Übertragung von Meßwerten und schließlich der Mehrkanalton-Statusidentifikation, die den Sendern angibt, ob die augenblickliche Tonmodulation in Mono, Stereo oder Zweiton erfolgt [1]. Darüber hinaus werden nun künftig vier bislang ungenutzte Bytes der Datenzeile 16 für die Übertragung der einleitend erwähnten beitragskennzeichnenden VPS-Labels verwendet.

Selbstverständlich wurde zunächst auch die Alternativlösung einer Übertragung solcher Zusatzdaten

Wort		
1	Run in	regelmäßige 1/0-Elementfolge
2	Startcode	Rahmenwort mit Antivalenz-Verstoß
3	Quellenkennung	binärer Kurzcode
4	Quellenkennung	Klarschrift, 8 ASCII _s sequentiell
5	Tondaten, Sonderkennungen	Tonstatus, (Jugendfreikenn.)
6	Signalinhaltskennung	Programm/Testbild
7	ASCII-Klarschriftkanal	betriebsbezogene Texte, Anweisungen
8 u. 9	Leitwegsteuerung	
10	Meldungen/Befehle	
11-14	VPS-Zusatzinformationen	
15	Reserve f. Datensicherung	

Bild 1

Wortbelegung in der Quelldatenzeile 16

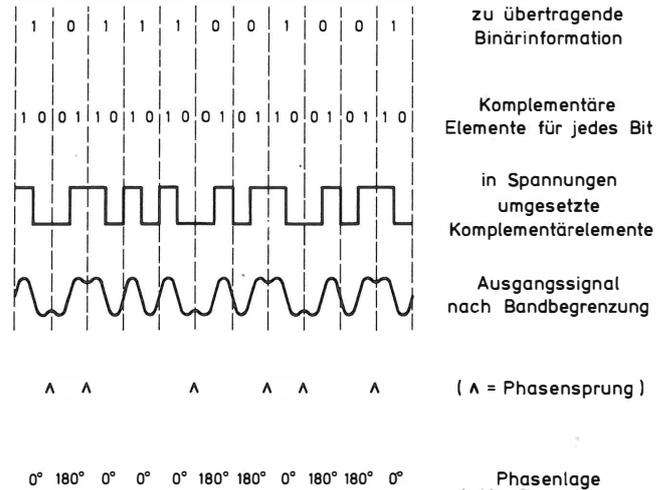


Bild 2

Erzeugung des Biphase-Codes aus komplementären Elementen

im Rahmen des Videotextdienstes in Betracht gezogen (der UK-Teletext-Standard sieht zu diesem Zweck eine Pseudo-Reihenadresse im Magazin 8 vor), jedoch sprechen im wesentlichen die folgenden beiden Argumente eindeutig für die Datenzeilenlösung:

Zum ersten bietet die 2,5 Mbit/s-Biphase-Modulation (Bild 2), deren Spektrum sich im Gegensatz zu Teletext auf die verfügbare Videobandbreite beschränkt, eine deutlich günstigere Fehlerrate, eine einfachere Fehlererkennung und Taktregeneration und nicht zuletzt eine vergleichsweise extrem hohe Wiederholrate der übertragenen Telegramme. Insgesamt bedeutet all dies eine höhere Zuverlässigkeit der Datenübertragung, was insbesondere in den Versorgungs-Grenzgebieten eines Senders von Bedeutung ist.

Zweitens ist das föderalistische Rundfunksystem in der Bundesrepublik Deutschland sehr komplex und dezentral strukturiert, oder mit anderen Worten: Nicht jedes Studio, das ein eigenständiges Programmsignal abgibt, stellt auch einen eigenständigen zugehörigen Videotextdienst zur Verfügung. Somit wäre ein beträchtlicher technischer Aufwand erforderlich, um die Datenfolge eines zentralisierten „normalen“ Videotextdienstes mit der jeweils regional zu erzeugenden Videotext-Sonderinformation für die Label-Übertragung im Zeitmultiplex zusammenzuführen. Im übrigen könnte aus Gründen des Kapazitätsverlustes bzw. der Wartezeitverlängerung für den Fernsehtextdienst dieses Multiplexen ohnehin nur etwa einmal pro Sekunde erfolgen und würde also eine Label-Wiederholrate von nur 1 Hz ergeben. Demgegenüber ist die Datenzeile 16 ein mit 25 Hz repetierendes und im übrigen längst eingeführtes Signalelement, welches – abgesehen von der studioseitigen Generierung der VPS-Zusatzinformationen – keinerlei Zusatzaufwand für seine Synchronisation, Einmischung und Verteilung erfordert.

Schließlich ist die Zeile 16 gemäß Vereinbarung zwischen Rundfunkanstalten und Bundespost auf jeden Fall als nationale 2,5-Mbit/s-Biphase-Datenzeile festgeschrieben und stünde, auch wenn man die Label-Übertragung per Videotext gewählt hätte, nicht als Zeilenposition für den Videotextdienst zur Ver-

fügung. Somit bedeutet die gewählte Lösung keinerlei Vergeudung von Übertragungskapazität in der vertikalen Austastlücke.

3. Kurze Funktionsbeschreibung des Gesamtsystems

Zunächst wählt der Benutzer, beispielsweise aus der Programmzeitschrift, einen dort angekündigten Beitrag aus, den er beitragsgesteuert aufzeichnen lassen möchte, und speichert die entsprechenden Daten im Mikrocomputer seines Recorders ab. Dort werden sie einem Vergleichsprozeß zugeführt, bei welchem sie als Soll- oder Erwartungswert fungieren. Die aus dem empfangenen Videosignal entnommene Label-Information dient als aktueller Istwert für den besagten Vergleichsvorgang, wobei im empfangenen Videosignal auf das Erscheinen jenes Labels „gelauert“ wird, das mit dem gespeicherten Sollwert identisch ist. Sobald und solange dort ein solches, identisches Label vorliegt, kennzeichnet dies die Präsenz des gewünschten Programmbeitrags und bewirkt dessen Aufzeichnung. Das Ende des Beitrags wird dadurch signalisiert und erkannt, daß ein vom aktuellen Sollwert unterschiedliches Label erscheint. Und ein zeitversetzt beginnender Beitrag signalisiert seinen Zeitversatz einfach dadurch, daß mit dem entsprechenden Beitrag auch das zugehörige Label simultan zeitversetzt ausgestrahlt wird.

Die beitragskennzeichnende VPS-Information, die – in welcher Form auch immer – einerseits in jeder systemgerechten Vorankündigung enthalten sein muß und welche andererseits identisch im Label des entsprechenden Programmsignals ausgestrahlt wird, enthält beim hier gewählten System nicht irgendeine laufende Nummer, was im Prinzip auch möglich wäre, sondern Monat, Tag, Stunde und Minute des prognostizierten Beitragsbeginns und darüber hinaus einen Länder- und Programmquellencode (siehe auch Bild 6).

Gerade dieser Realzeitbezug im VPS-Datenformat bringt eine Reihe von Vorteilen mit sich:

- In den programmvorankündigenden Medien, die ja die Anfangszeitinformationen ohnehin enthalten, sind zugunsten einer einfachen Vorprogrammervariante allenfalls geringfügige Änderungen erforderlich.
- Der „Lauervorgang“ auf ein Label kann auf einen realistischen Erwartungszeitraum beschränkt werden, um Leistungsaufnahme im Recorder und ggf. auch Feuergefahr zu reduzieren.
- Die Vorprogrammierung kann identisch erfolgen für Sender mit und ohne VPS-Label-Ausstrahlung.
- Die Recorder können je nach An- oder Abwesenheit eines VPS-Labels automatisch auf Beitrags- oder Schaltuhrsteuerung umschalten.

Die Recorder-Betriebsart „Schaltuhrsteuerung“ wird im übrigen nicht nur während der Übergangszeit benötigt, in der noch nicht alle Programme VPS-Labels anbieten. (Ob sich sämtliche empfangbaren ausländischen Stationen am VPS-Service beteiligen, erscheint fraglich, so daß unter diesem Blickwinkel VPS kaum jemals „lückenlos“ verfügbar sein wird.) Aber sogar unter Annahme der lückenlosen Verfüg-

barkeit wird die Schaltuhrsteuerung trotzdem noch benötigt, um nämlich in Havariesituationen automatisch an die Stelle der ggf. ausgefallenen Label-Steuerung zu treten. Ein VPS-Recorder geht deshalb vereinbarungsgemäß immer dann auf Schaltuhrbetrieb über, wenn entweder keine Datenzeile 16 im Signal enthalten ist, oder aber wenn eine vorhandene Datenzeile eine spezielle Codierung, nämlich den sogenannten Statuscode zeigt (Tag = 0, Monat = 15, Stunde = 31 und Minute = 63, eine definierte unplausible Datums- und Zeitkonstellation, siehe hierzu auch Bild 6). Letztlich ermöglicht diese automatische Umschaltung zwischen Schaltuhr- und Label-Betrieb auch die graduelle Einführung des VPS-Systems bzw. die Kompatibilität der VPS-Recorder zur Aufzeichnung von Programmen mit und ohne Label.

Eine andere nichtplausible Datums- und Zeitangabe (Tag = 0, Monat = 15, Stunde = 29 und Minute = 63) im ausgestrahlten Label ist der sogenannte „Unterbrechungscode“, der eine unvorhergesehene Programmunterbrechung, z. B. einen Filmriß signalisiert. Dieser Code kann aber auch zur Kennzeichnung einer geplanten Unterbrechung wie etwa der Halbzeitpause einer Fußballübertragung ausgegeben werden. In jedem Fall bewirkt er, daß der Recorder die Aufzeichnung stoppt und auf die Programmfortsetzung wartet.

Der Vollständigkeit halber sei auch noch ein dritter Sondercode erwähnt (Tag = 0, Monat = 15, Stunde = 30 und Minute = 63), der sogenannte „Leercode“, welcher nicht aufzeichnungswürdige Aussendungen wie Trailer oder Testbilder kennzeichnet.

4. Die VPS-gerechte Programmvorankündigung

Bei der vorausgegangenen Funktionsbeschreibung wurde eine wesentliche Frage zunächst offengelassen, nämlich: Wie und vor allem wie einfach läßt sich ein VPS-Recorder vorprogrammieren? Dies ist in der Tat ein sehr wichtiger Punkt, der dementsprechend im Verlauf der Systemfindung sehr intensiv behandelt wurde. Im wesentlichen haben sich dabei drei Varianten als möglich erwiesen:

Variante 1: ein Strichcode in den Programmzeitschriften,

vom Benutzer mittels eines Lichtgriffels abzutasten. Ein passendes Strichcodeformat wurde entwickelt und hätte auch eine recht komfortable Lösung ergeben. Jedoch haben sich die Verleger der Programmzeitschriften aus ökonomischen Gründen bislang geweigert, solche Strichcodes abzudrucken.

Variante 2: modifizierte Videotext-Vorschautafeln, geeignet für eine automatische Übernahme aller zur Vorprogrammierung relevanten Daten. Auch diese Variante wurde mittlerweile spezifiziert, wird aber wohl erst in etwa zwei Jahren eingeführt werden [2]. Die Datenauswahl wird hierbei z. B. durch Verschieben eines Cursors auf dem Videotext-Bildschirm-Display getätigt. Der Aufwand für diese Lösung wird zwar höher veranschlagt als für die Strichcodeleser-Variante, doch dafür ergibt sich noch ein wesentlicher zusätzlicher Vorteil: Es lassen sich nämlich nicht nur die numerischen Label-Daten, sondern auch der Ankündigungstext als Klartextcode in den Speicher

des Recorders übernehmen. Damit erhält der Benutzer einen Überblick über alles, was er vorprogrammiert hat, der besonders wichtig ist, wenn z. B. zwei Aufzeichnungswünsche zeitlich kollidieren würden und er sich für einen entscheiden muß.

Variante 3: Vorprogrammierung (fast) wie gewohnt, also über (Fernbedienungs-)Tastatur. In Verbindung mit dem realzeitbezogenen Label-Format erweist sich diese simple Variante als besonders wichtig zugunsten einer relativ leichten Einführung des VPS-Systems. Denn dadurch wird fast keine VPS-bedingte Modifikation in den diversen programmankündigenden Medien erforderlich. Schließlich enthält auch jetzt schon jede „konventionelle“ Programmankündigung im Prinzip alle für VPS benötigten Informationen, also Tag, Monat, Stunde und Minute der prognostizierten Anfangszeit eines Beitrags, was im Regelfall mit dem Inhalt des mitausgesendeten Labels identisch ist.

Somit sind z. B. die Verleger, von einigen später beschriebenen Sonderfällen abgesehen, bei dieser Variante von dem neuen System so gut wie nicht tangiert. Und erfreulicherweise sind es die Anwender auch nicht! Denn – und das ist besonders wichtig während der Einführungsphase, solange nicht jede empfangbare Station auch Labels aussendet – sie müssen sich nicht mit zweierlei Vorprogrammiermodalitäten herumschlagen. Unabhängig davon, ob eine Station VPS-Labels bringt oder nicht, die Vorprogrammierung bleibt die gleiche. Der Recorder paßt sich, wie schon erwähnt, automatisch der Situation an, richtet sich also dann nach der Schaltuhr, wenn er kein Label vorfindet.

Aber nicht überall kann alles beim alten bleiben! Das VPS-System erfordert nämlich spezielle Koordination und Zusammenarbeit zwischen folgenden Bereichen:

- den Programmplanern,
- den Verantwortlichen für die diversen Vorankündigungsmedien (z. B. den Verlegern) und natürlich auch
- den Sendeabwicklungsbetrieben,

die ja für die korrekte und zeitrichtige Label-Aussendung verantwortlich werden. Sie alle werden mit einigen VPS-Besonderheiten konfrontiert, die aber keine allzu großen Schwierigkeiten bereiten sollten.

4.1. VPS-Sonderfälle bei der Programmvorankündigung

Die erste Art eines solchen VPS-bedingten Spezialfalles, nämlich eine „divergierende **Mehrfachankündigung** für ein und denselben, nachträglich verschobenen Beitrag“ stellt sich folgendermaßen dar:

Die Programmplanung hat beispielsweise am 1. August, 3 Wochen im voraus, einen Beitrag für den 22. 8., 16.10 Uhr festgesetzt und diese Information verteilt. Die Zeitschrift A hat das ausgedruckt, ein Herr Müller hat daraufhin seinem Recorder diese Daten eingegeben, ihn also beauftragt, auf das Label 22. 8., 16.10 Uhr zu lauern. 2 Wochen vor der Sendung zeichnet sich für den 22. August etwas Aktuelles ab, der ursprünglich für 16.10 Uhr vorgesehene Beitrag muß um 20 Minuten verschoben werden. Die Programmplanung beschließt dies und gibt die Informa-

tion weiter. Die Zeitschrift A für die betreffende Woche ist längst gedruckt, Herr Müller im Urlaub.

Die kürzerfristig erscheinende Konkurrenzzeitschrift B druckt für den besagten Beitrag entsprechend ihrem aktuellen Kenntnisstand als Sendezeit 16.30 Uhr aus. Der Rundfunk muß aber dem verreisenden Herrn Müller zuliebe als Label 16.10 Uhr ausstrahlen, obwohl, wie nun geplant, die Sendung erst 20 Minuten später läuft. Ein Herr Huber, Abonnent der Zeitschrift B, soll aber auch VPS-gerecht vorprogrammieren können. Also muß B neben der tatsächlichen Sendezeit VPS und Herrn Huber zuliebe eine **zusätzliche Codezeit**, nämlich 16.10 Uhr ausdrucken, weil ja **diese** Information im ausgestrahlten Label zu erwarten und demzufolge auch als „Lauersollwert“ in den Recorder einzugeben ist.

Gäbe es den Strichcode oder Videotext zur Vorprogrammierung, so wäre wenigstens dort eine solche, durch den beschriebenen Sonderfall bedingte Divergenz zwischen realer Sendezeit und Codezeit irrelevant (es sei denn, ein Computer-Freak würde den Strichcode mit bloßem Auge dechiffrieren).

Ein zweiter, VPS-relevanter Sonderfall ist der **zeitgleiche Ersatz** eines zunächst angekündigten Beitrags durch einen anderen, ebenfalls noch angekündigten Beitrag oder die **zeitgleiche Einfügung** eines aktuellen Beitrags. War beispielsweise der ursprüngliche für 20.15 Uhr angekündigt, so muß der neue ein davon abweichendes Label, nämlich 20.14 Uhr erhalten, obwohl er nominell um 20.15 Uhr gesendet wird. Ebenso muß in der Vorankündigung zusätzlich zur tatsächlichen Sendezeit die „VPS-Codezeit“ z. B. in Klammern angegeben werden. Denn nur so wird verhindert, daß jemand, der den alten Beitrag wollte, stattdessen eine falsche Aufzeichnung erhält, und es wird so gleichzeitig möglich, auch den neuen Beitrag label-gesteuert aufzuzeichnen.

5. Die VPS-Steuerung des Videorecorders

Bild 3 zeigt stark vereinfacht das Schema der VPS-Decodierung und -Auswertung in einem Recorder. Bei der Vorprogrammierung gelangen mittels einer der drei in 4. beschriebenen Eingabevarianten (Tastatur, Strichcodeleser bzw. Videotextübernahme) die den gewünschten Beitrag kennzeichnenden Daten in den Sollwertspeicher, welcher natürlich für eine Mehrzahl von „Aufzeichnungsordern“ ausgelegt ist. (Für den Fall der zeitlichen Überlappung mit einem schon gespeicherten Aufzeichnungsauftrag könnte der in **Bild 3** nicht eigens dargestellte Mikrorechner nach der Priorität rückfragen.)

Der dem Sollwertspeicher nachgeschaltete Vergleichler dient dem in 3. schon angesprochenen „Lauerprozeß“, also der Prüfung auf Identität zwischen gespeicherten Soll- bzw. Erwartungswerten und dem jeweils empfangenen Istwert-Label aus dem Datenzeilendecoder. Für die Dauer einer solchen Identität wird der Recorder auf Aufzeichnungsbetrieb geschaltet.

Als Vergleichs-Istwert kann, wenn keine Datenzeile oder eine solche mit Statuscode vorliegt, anstelle des Labels die Realzeit aus der im Recorder nach wie vor miteingebauten Kalenderuhr dienen. Kurzzeitige Identität bewirkt dann den Start der

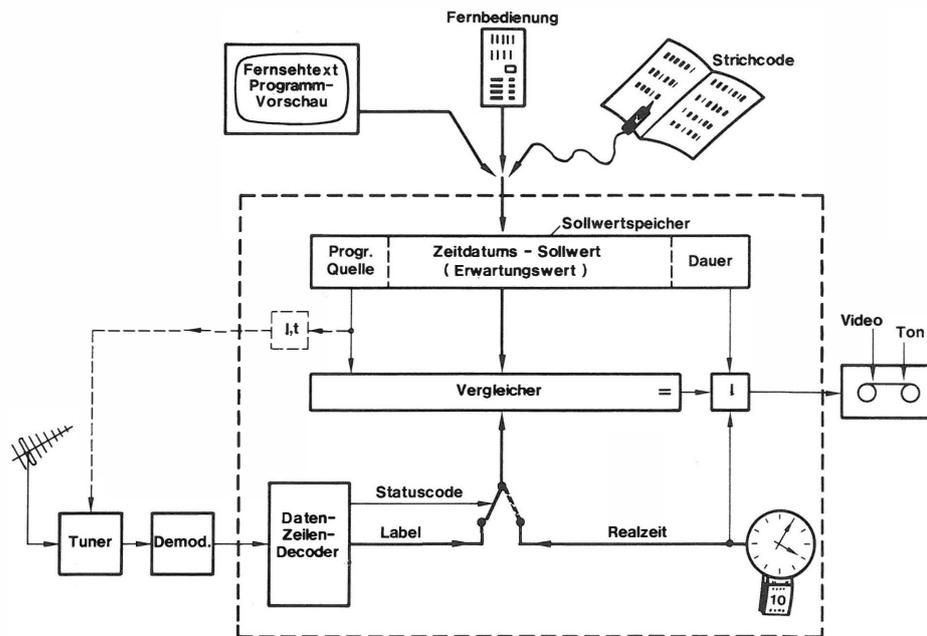


Bild 3

Funktionsschema der VPS-Decodierung in einem Videorecorder

Aufzeichnung. Das Abschaltkriterium ist in diesem Fall die im Sollwertspeicher ebenfalls enthaltene nominelle Dauer bzw. Endzeit des aufzuzeichnenden Beitrags. Die Eingabe von Beitragsdauer bzw. -endzeit dient im übrigen nicht zuletzt auch der Bandvorratskalkulation, die der Mikrorechner selbstverständlich mit vornimmt.

Noch eine generelle Bemerkung zu **Bild 3**: Die wohl etwas unübliche Darstellungform ist allenfalls eine Mischung aus Blockschaltbild und Funktionsschema. So wird z. B. selbstverständlich der Vergleich als Prozedur im Mikrorechner und nicht etwa mit einem eigenen Schaltkreis vorgenommen, und die beiden kleinen, mit I bzw. t gekennzeichneten quadratischen Kästchen sollen das Einfließen von „Intelligenz“ bzw. Zeitparametern andeuten.

Im Prinzip sind unterschiedliche VPS-Decoderkonzepte für einen Videorecorder denkbar, nämlich z. B.:

5.1. Zyklisches „Lauern“ in Unkenntnis der Tuner-Tastenzuordnung eines Beitrags

Dieses Konzept erfordert die Eingabe des Programmquellen- und Ländercodes in den Sollwertspeicher, wäre also allenfalls bei einer Vorprogrammierung per Strichcode oder durch direkte Videotext-Datenübernahme möglich. (Bei Vorprogrammierung mittels Keyboard-Eingabe sind m. E. die zusätzlich erforderlichen maximal 5 Dezimalstellen indiskutabel, falls überhaupt die codierte Programmquellen-Information bei allen in Frage kommenden Vorankündigungsmedien verfügbar ist.)

Der Funktionsablauf erfolgt derart, daß reihum in allen auf empfangbare Sender abgestimmten Tuner-Positionen geprüft wird, ob irgendwo ein Label – einschließlich Programmquellencodes – vorliegt, welches einem der im Sollwertspeicher abgelegten Aufzeichnungsaufträge entspricht. Wenn ja, wird der Beitrag wie beschrieben aufgezeichnet. Je mehr empfangbare Kanäle bei diesem redundant arbeitenden

Verfahren vorliegen (es lauert ja „immer überall“), um so mehr verlängert sich dabei die Reaktionszeit.

5.2. Zyklisches „Lauern“ in Kenntnis der Tuner-Tastenzuordnung eines Beitrags

Die voraussetzungsgemäße Kenntnis der Tuner-Tastenzuordnung könnte der VPS-Decoder auf einem der nachfolgenden Wege erhalten, nämlich entweder

- durch Eingabe einer „Tabelle“ (Tuner-Position als Funktion des Programmquellencodes) bei Inbetriebnahme des Gerätes (nicht sehr praxisnahe);
- durch automatisches Erstellen einer solchen Tabelle bei Inbetriebnahme mittels per Videotext oder Abschnittsdatenzeile (329) übertragener Zusatzdaten (Liste aller Programmquellen, die im zeitlichen Wechsel auf dem jeweiligen Kanal zu erwarten sind, z. B. ARD bundesweit + BR-Regional + ARD/ZDF gemeinsam bundesweit) – diese Daten sind aber derzeit nicht verfügbar;
- durch direkte Tuner-Tastenvahl bei der Vorprogrammierung jedes einzelnen Beitrags. Dieses simple Verfahren bietet sich vor allem an zusammen mit der Keyboard-Vorprogrammervariante, es eignet sich aber sehr wohl auch für die Videotext-Alternative, insbesondere wenn dabei jeder Kanal ausschließlich Vorankündigungen bringt, die sich auf „ihn selbst“ beziehen. In jedem Fall erfolgt hierbei die Kanaluordnung zum jeweils gewünschten Programmereignis unmittelbar im Rahmen der eigentlichen Vorprogrammierung durch direktes Anwählen der entsprechenden Tuner-Position, die dem Benutzer ja geläufig ist.

Auch bei diesem Verfahren wird zyklisch auf das Erscheinen vorprogrammierter Labels geprüft, aber nur in jenen Tuner-Positionen, für welche „Aufträge“ vorliegen. Im Sollwertspeicher von **Bild 3** wird hierbei anstelle der Programmquellencodierung die Tuner-Positionsnummer festgehalten.

5.3. Vorhalte- und Wartezeiten beim „Lauern“

Die nach 5.1. und 5.2. möglichen Varianten der VPS-Steuerung eines Recorders lassen sich hinsichtlich des jeweils vorgesehenen „Lauer-Zeitrahmens“ noch weiter differenzieren. Hierzu muß zunächst auf diesbezügliche Vereinbarungen in der VPS-Spezifikation [3] hingewiesen werden. Dort heißt es nämlich, daß ein den per Vorankündigung veröffentlichten Zeitdaten entsprechendes Label auch bei Verschiebung des zugehörigen Beitrags identisch beibehalten und ausgestrahlt wird, allerdings nur, sofern sich die Verschiebung innerhalb eines „Sendetages“ bewegt. (Ein „Sendetag“ zählt hierbei jeweils noch bis 4.00 Uhr des nächstfolgenden Kalendertages.) Verschiebungen über die genannte Grenze hinaus erfordern eine Neuankündigung und dementsprechend ein neues Label bei der Ausstrahlung. Da ferner das Vorziehen eines Beitrags relativ selten vorkommt, hat die bei der Richtlinienerstellung beteiligte Industrie vereinbart, zunächst nur eine Vorlauf-Erwartungszeitspanne von 10 Minuten gegenüber der Vorankündigung zu berücksichtigen.

Anders ausgedrückt heißt diese Vereinbarung: Es muß – wegen des sichergestellten Realzeitbezuges der VPS-Kennung in der Vorankündigung und im Label – nicht unbedingt rund um die Uhr gelauert werden. Vielmehr lassen sich konkrete Erwartungszeitspannen, also Vorlauf- und Wartezeiten hieraus ableiten und den Lauerprozeß damit sinnvoll zeitlich einschränken.

Ein typisches Konzept dieser Art wäre z. B.:

5.4. Tuner-tastengezieltes, nichtzyklisches Lauern innerhalb eines vorgegebenen bzw. vorgebbaren Erwartungszeitrahmens

Hierbei lauert der Decoder in der jeweils bekannten Tuner-Position nur innerhalb einer Vorhalte- und Wartezeit auf das erwartete Label. Die Vorhaltezeit könnte z. B. 10 Minuten vor Sollzeit oder aber auch mit Beginn des betreffenden „Sendetages“ starten, die Wartezeit mit dem Ende des Sendetages, für den der Beitrag angekündigt war, aufhören. Ist ein erwarteter Beitrag innerhalb der Vorhalte- und Wartezeit nicht

erschienen, also entfallen, so sollte vom Mikrorechner diese Aufzeichnungsorder aus dem Sollwertspeicher gestrichen und ggf. dem Benutzer ein entsprechender Hinweis auf diesen Umstand gegeben werden. Andernfalls wäre ein „Überlaufen“ dieses Speichers unvermeidlich.

6. Die studioseitige Abwicklung des VPS-Labels

Dieser aus Rundfunksicht sehr wesentliche Aspekt des VPS-Systems, also die erforderlichen Maßnahmen, um VPS-Labels bzw. Sondercodes zeitrichtig und fehlerfrei dem zugehörigen Programmsignal aufprägen zu können, würden den Rahmen dieses nur als Gesamtüberblick gedachten Aufsatzes sprengen. Sie sollen einem separaten Beitrag vorbehalten bleiben, welcher demnächst in dieser Zeitschrift erscheinen wird. **Bild 4** zeigt vorab ein im IRT entwickeltes einfaches VPS-Eingabegerät, das im übrigen auch die Handhabung der 2-Ton-Statusinformationen (Mono/Stereo/2-Kanal-Ton) beinhaltet.

7. Ausblicke

Abschließend noch einige Informationen über die festgelegte bzw. absehbare Zukunft von VPS: In der Bundesrepublik wird das Video-Programm-System definitiv zum 30. August 1985 eingeführt, und zwar anlässlich der Internationalen Funkausstellung in Berlin. Österreich beabsichtigt, etwa ein Jahr danach am System teilzunehmen; die Schweiz hat zwar den Zeitpunkt noch offengelassen, will jedoch ebenfalls VPS einführen. Andere Länder sind dabei, die Einführungsmöglichkeiten zu prüfen.

Die Halbleiterindustrie hat spezielle VPS-Schaltkreise entwickelt und kann im Augenblick kaum die Nachfrage danach decken, so daß die Mehrzahl der Hersteller von Videorecordern darauf vorbereitet sein wird, rechtzeitig VPS-Recorder anzubieten. **Bild 5** zeigt den Hardware-Zusatzaufwand für VPS, also den Datenzeilendecoder. Die darüber hinaus gemäß **Bild 3** erforderlichen Funktionen übernimmt im

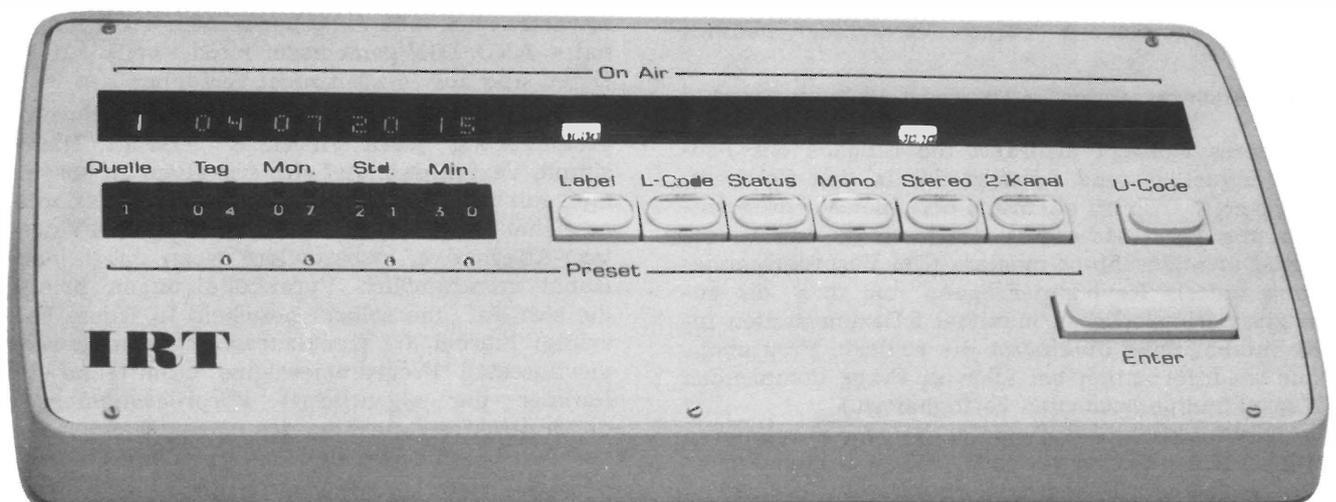


Bild 4

Vom IRT entwickeltes, einfaches VPS-Eingabegerät
obere Reihe: Anzeige der aktuell ausgegebenen VPS-Daten
untere Reihe: Voreinstellung für den jeweils nächsten Beitrag

zugunsten einer vereinfachten seriellen Transcodierung – das jeweils zuerst übertragene Bit (Bit 2, 7, 11, 16) das MSB (most significant bit) darstellt. Anstelle des angekündigten Beitragsbeginns können auch die Sondercodes „Statuscode“, „Leercodcode“ oder „Unterbrechungscode“ übertragen werden, um die entsprechenden Betriebszustände anzuzeigen.

Länder-(Nationalitäten-)Codierung

Für die Ländercodierung werden entsprechend einem von der UER-Arbeitsgruppe R1 für den Tonrundfunk erarbeiteten Vorschlag 4 Bit verwendet (Bit 22 = MSB bis Bit 25 = LSB). Diese Codierung ist durch die Bildung von 4 Rahmen mehrdeutig, doch müßten sich im praktischen Betrieb auch über Satellit durch entsprechende Programmquellencodierung Verwechslungen ausschließen lassen. Der Ländercode für die Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West):

Dezimal: 13
Hex: D

Die gesamte Ländercodetabelle ist unter **d)** wiedergegeben.

Codierung der Programmquelle

Eine Auflistung der in der Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West) vorgesehenen Programmquellen (VPS-Programmquellenkatalog) findet sich unter **e)**.

NB: Entsprechend den „Rubriken“ in den Programmankündigungsmedien muß für jeden auch nur zeitweiligen Zusammenschluß sonst ggf. anders geschalteter Sendernetzgruppen ein eigener Programmquellencodierung vorgesehen werden.

c) VPS-Programmquellenkatalog

Das VPS-System sieht insgesamt 4 Adreßbereiche vor. Bei der Inbetriebnahme des VPS-Systems am 30. 8. 1985 werden die Programmquellen den Adreßbereichen Nr. 1 und Nr. 2 folgendermaßen zugeordnet (wobei die an sich darstellbare Quellen-Nr. 0 vorläufig nicht genutzt wird):

- Der Adreßbereich Nr. 1 enthält von Quellen-Nr. 1 bis Nr. 63 ausschließlich ARD- und ZDF-Programmquellen.
- Der Adreßbereich Nr. 2 enthält von Quellen-Nr. 1 aufwärts weitere, im ersten Adreßbereich nicht mehr darstellbare ARD- und ZDF-Programmquellen.
- Der Adreßbereich Nr. 2 ist von Quellen-Nr. 63 abwärts für andere, nicht festgelegte VPS-Systembenutzer (z. B. Kabelsystem-Programmquellen) vorgesehen.

Die nachfolgenden Ordnungszahlen sind Dezimaläquivalente der entsprechenden, in der Datenzeile binär zu codierenden Programmquellen-Informationen.

Nationalitätencode: Hex „D“, Dezimal „13“.

I. ARD- und ZDF-Programmquellen im 1. Adreßbereich (Bit 1 = 1, Bit 2 = 1)

1. ARD bundesweit, Erstes Deutsches Fernsehen
2. ZDF bundesweit, Zweites Deutsches Fernsehen

3. ARD/ZDF gemeinsames Vormittagsprogramm
4. Reserve
5. Reserve
6. ARD-Satelliten-Programm „Eins-Plus“
7. ZDF-Satelliten-Programm „Dreisat“ (ZDF/ORF/SRG deutschsprachiges Gemeinschaftsprogramm)
8. Reserve
9. Reserve
10. BR-1/Regionalprogramm
11. BR-3 (landesweit, zeitweise gesplittet)
12. BR-3/Süd
13. BR-3/Nord
14. HR-1/Regionalprogramm
15. Hessen 3 (landesweit)
16. NDR-1/Landesprogramm dreiländerweit (zeitweise gesplittet)
17. NDR-1/Landesprogramm Hamburg
18. NDR-1/Landesprogramm Niedersachsen
19. NDR-1/Landesprogramm Schleswig-Holstein
20. Nord-3 (Verbund 3. Programm NDR, SFB, RB, zeitweise gesplittet)
21. NDR-3/dreiländerweit
22. NDR-3/Hamburg
23. NDR-3/Niedersachsen
24. NDR-3/Schleswig-Holstein
25. RB-1/Regionalprogramm
26. RB-3 (Ausstieg aus Nord 3)
27. SFB-1/Regionalprogramm
28. SFB-3 (Ausstieg aus Nord 3)
29. SDR-1 + SWF-1/Regionalprogramm Baden-Württemberg
30. SWF-1/Regionalprogramm Rheinland-Pfalz
31. SR-1/Regionalprogramm
32. S 3 (Südwest 3), Verbund 3. Programm SDR, SR, SWF, zeitweise gesplittet)
33. SDR-3 (Ausstieg aus S 3)
34. SR-3 (Ausstieg aus S 3)
35. SWF-3 (Ausstieg aus S 3)
36. SWF-3/Regionalprogramm Rheinland-Pfalz (Ausstieg aus S 3)
37. WDR-1/Regionalprogramm
38. WDR-3/landesweit (zeitweise gesplittet)
39. WDR-3/Bielefeld
40. WDR-3/Dortmund
41. WDR-3/Düsseldorf
42. WDR-3/Köln
43. WDR-3/Münster
44. Reserve
45. Reserve

ARD/ZDF-Fernsehprogramme für die Kabelverbreitung:

46. BR-Kabelprogramm I (vorläufige Bezeichnung)
47. BR-Kabelprogramm II (vorläufige Bezeichnung)

DER NEUE ARD-FERNSEHSTERNPUNKT

VON RAINER LÖHR, HERBERT SCHÜTZ UND WILFRIED WICKE

Manuskript eingegangen am 19. April 1985

Fernsehübertragungstechnik

Zusammenfassung

Der ARD-Fernsehsternpunkt dient der Abwicklung des Gemeinschaftsprogramms „Erstes Deutsches Fernsehen“ der ARD und der Überspielungen der Landesrundfunkanstalten der ARD untereinander. Es wird die Video-, Audio- und Steuerungseinrichtung des am 9. Mai 1984 in Betrieb genommenen neuen ARD-Fernsehsternpunktes beschrieben.

Summary The new ARD television network switching centre

The ARD switching centre serves for the compilation of the national programme of the ARD first television network and as the reception point for contributions from its regional centres. The article describes the video, audio and switching systems which entered service on 9th May 1984 at this new ARD switching centre.

Sommaire Le nouveau Centre de commutation de télévision de l'ARD

Le Centre de commutation de l'ARD est destiné à la réalisation du programme national de l'ARD et des repiquages de ses centres régionaux. L'article décrit les installations vidéo, audio et de commutation qui sont entrées en service le 9 mai 1984 dans ce nouveau centre de l'ARD.

1. Einleitung

Das Gemeinschaftsprogramm „Deutsches Fernsehen“ der ARD setzt sich aus verschiedenen langen Beiträgen der neun Landesrundfunkanstalten zusammen. Es gibt jedoch auch Sendungen – z. B. „Sportschau“, „Tagesschau“, „Tagesthemen“ usw. –, in denen Beiträge von anderen Landesrundfunkanstalten direkt eingespielt oder voraufgezeichnet werden. Zusätzlich sind Überspielungen für die Regional- und die 3. Programme erforderlich.

Bereits 1958 beauftragten deshalb die Intendanten den Hessischen Rundfunk mit der Errichtung einer Schaltzentrale (ARD-Fernsehsternpunkt), die die eben skizzierten Aufgaben für die ARD wahrnimmt. Der erste Fernsehsternpunkt wurde am 24. 2. 1960 in Betrieb genommen und am 25. 8. 1967 mit Beginn des Farbfernsehens erneuert. Schwierigkeiten in der Beschaffung von Ersatzteilen, die bevorstehende Einführung der Zweikanalonteknik in der ARD und eine den Erfordernissen nicht mehr genügende Größe der vorhandenen Koppelfelder führten Anfang 1979 dazu, einen neuen Fernsehsternpunkt zu planen. Die Inbetriebnahme fand am 9. 5. 1984 statt.

1.1. Zusammenfassung der Anforderungen

Folgende Konzeption war die Grundlage der Realisierung:

- Das Video-/Audio-Koppelfeld (2kanalontüchtig) sollte je eine Größe von 40 x 40 besitzen.
- Für das Gemeinschaftsprogramm sowohl für Video als auch für Audio soll eine weiche Überblendung entweder von Hand oder automatisch durchführbar sein.
- Die Unterstützung der Betriebsabwicklung soll durch Prozeßrechner erfolgen.
- Die Eingabe der Schaltaufträge (Tagessendepläne) muß sowohl durch Kopplung mit dem gleichzeitig

realisierten Rechnersystem des ARD-TV-Leitungsbüros in Hamburg als auch im Sternpunkt über eine Funktionstastatur möglich sein.

- Die Software soll in einer höheren Programmiersprache realisiert und durch die Programmierer des Sternpunktes gepflegt werden können.

2. Studioteknische Einrichtungen

Die studioteknischen Einrichtungen bestehen aus drei Verteilebenen – die Video-, die Audio- und die Kommunikationsverteilebene –, wobei die Funktion des Prüfzeileneinmischers und die Videotexteinrichtung als zusätzliche Verteilebenen angesehen werden können.

2.1. Videoverteilebene

2.1.1. Hauptsignalweg (Bild 1)

Die Eingangssignale gelangen über das Eingangsteckfeld zum Eingangskontrollkoppelfeld und von dort zu den Eingangsverstärkern. Die Eingangsverstärker sind für die Zuführungsleitungen von den Landesrundfunkanstalten Wendepunktentzerrer, für die sterneigenen Signale Verteilverstärker mit jeweils einer Pegelfernbedienung. Der Ausgang der Eingangsverstärker ist über den Testsignalschalter mit dem Eingang des Hauptkoppelfeldes verbunden, der es in betriebsfreien Zeiten ermöglicht, Meßsignale auf die Eingänge des Hauptkoppelfeldes zu schalten. Das Hauptkoppelfeld hat 40 Eingänge und 32 Ausgänge. Seine beiden ersten Senkrechten dienen der Abwicklung des Gemeinschaftsprogramms. Die übrigen Ausgänge sind für das Schalten von Überspielungen vorgesehen. Außerdem stehen Ausgänge für die beiden Regenerier- und Kontrollwege zur Verfügung. Die für die Abwicklung des Gemeinschaftsprogramms vorgesehenen Senkrechten des Hauptkoppelfeldes sind mit je einem Eingang eines „V-Blenders“ verbunden; ihm nachgeschaltet sind

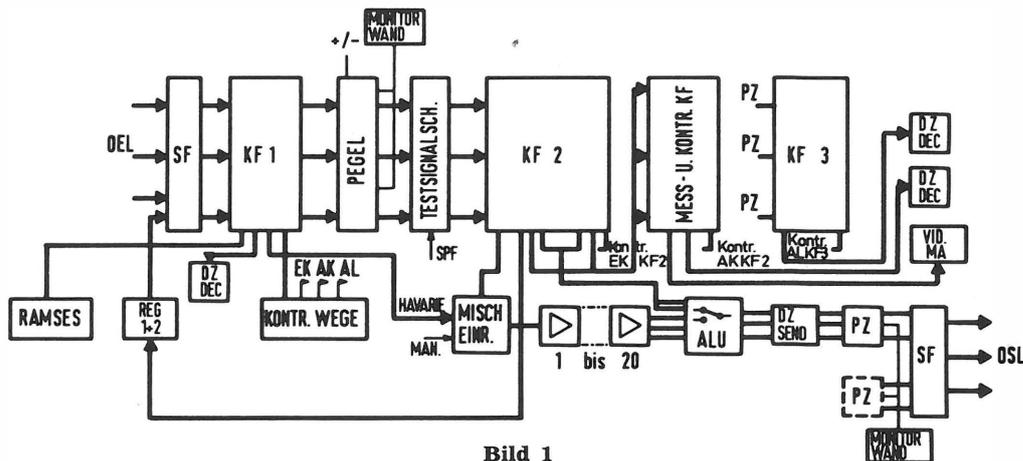


Bild 1
Videoeinrichtung

OEL	Ortsempfangsleitung	AL	Ausgangsleitung
SF	Steckfeld	ALU	Ausgangsleitungsumschalter
KF	Koppelfeld	DZ Send	Datenzeilensender
Reg	Regenerierweg	PZ	Prüfzeilengerät
DZ Dec	Datenzeilenempfänger	MA	Meßautomat
EK	Eingang Koppelfeld	OSL	Ortssendeleitung
AK	Ausgang Koppelfeld		

ein Frame Synchronizer und ein Farb-Schriftzusetzer, der seine Inserts von einem Schriftgenerator mit zugehörigem Plattenspeicher erhält. Das Ausgangssignal des Schriftzusetzers wird in Videoverteilern auf 20 Ausgangsleitungsumschalter aufgeteilt. Für jede Sendeleitung ist ein Ausgangsleitungsumschalter vorhanden, der zwischen einem zugehörigen Ausgangssignal des Hauptkoppelfeldes und dem Ausgangssignal des Mischweges auswählen kann. Über je einen Prüfzeileinmischer ist das Signal mit der entsprechenden Ortssendeleitung (OSL) verbunden.

2.1.2. Meß- und Kontrolleinrichtungen

Vier unterschiedliche Meß- und Kontrolleinrichtungen sind aufgebaut worden. Zur Qualitätskontrolle der Zuführungsleitungen ist ein bereits existierendes automatisches Prüfzeilenmeßsystem in den neuen Fernsehsternpunkt integriert worden. Außer der Anzeige aller Meßwerte werden bei Überschreitung vorgegebener Toleranzen diese an das Rechner-system gemeldet und zur Anzeige gebracht. Für die oszilloskopische Überprüfung der Videosignale sind zwei voneinander unabhängige Kontrollwege eingerichtet worden. Jeweils zwei Senkrechte aus jedem Koppelfeld bilden die Vorauswahl der Signale. Eine Gruppenanwahl verbindet das zu prüfende Signal mit je einem Oszilloskop und einem Farbmonitor. Das Hauptkoppelfeld als zentrale Einrichtung wird in betriebsfreien Zeiten automatisch mit Hilfe der Prüfzeilentechnik gemessen.

Nach einer Eichmessung wird über den Meßsignal-schalter ein Meßsignal nacheinander auf die Ein-gänge des Hauptkoppelfeldes geschaltet und die entsprechenden Koppelpunkte werden im Hauptkoppelfeld gesetzt. Über ein Koppelfeld wird die Verbindung zwischen den Ausgängen des Hauptkoppelfeldes und dem Meßautomaten hergestellt. Die Meßergebnisse werden gespeichert und können, mit vorge-baren Toleranzlisten verglichen, ausgedruckt werden.

Zur Kontrolle des Schaltzustandes wird die codierte Ursprungskennung der Datenzeile 16 aller Signale am Eingang und Ausgang mit Hilfe eines

Datenempfängers gelesen; hieraus kann der Ist-Zu-stand des Hauptkoppelfeldes generiert und anschlie-ßend mit dem Soll verglichen werden. Im Fehler-falle erfolgt eine Meldung auf einem Kontrollmoni-tor.

2.1.3. Prüf- und Datenzeilenverteilebene

Um die ARD/ZDF/DBP-Richtlinie bezüglich der Belegung der V-Lücke zu erfüllen, sind die Prüfzei-lengeräte mit einer Abfrageeinheit ausgerüstet wor-den. Diese Abfrageeinheit prüft, ob die Prüfzeile 17 vorhanden ist. Wenn ja, so werden nur die Ab-schnittsprüfzeilen und -datenzeilen eingetastet; wenn nein, so werden alle Prüf- und Datenzeilen einge-tastet, wobei die beiden Datenzeilen identisch sind. Dies geschieht im Normalfall bei der Aufschaltung sterneigener Signale auf das Verteilnetz. Zusätzlich ist in jedes Prüfzeilengerät eine Mindestpegelüber-wachung mit einem Black-Burst-Generator als Er-satzmodulation integriert worden.

2.1.4. Videotextverteilebene

Die Videotexteinrichtung besteht aus einem Vi-deotextkombinierer sowie je einer Datenbrücke für jede Verteilleitung. Der erste Eingang des Kombi-nierers ist fest mit dem Signal der Videotext-Zen-tralredaktion in Berlin verbunden, während dem zweiten Eingang über eine Tastatur wählbar jedes Eingangssignal zugeschaltet werden kann. Somit können einstreifige Videotextuntertitel von jeder Rundfunkanstalt in den Videotextdienst eingefügt werden. Die nachgeschalteten Datenbrücken sind notwendig, weil nicht in allen Betriebsfällen die Ausgangssignale den gleichen Synchrontakt haben.

2.2. Audioverteilebene

2.2.1. Hauptsignalweg (Bild 2)

Die gesamte Audioeinrichtung ist in Zweikanal-onteknik ausgeführt. Die von den Landesrundfunk-anstalten ankommenden Signale gelangen über das Eingangssteckfeld auf einen für jede Leitung vor-handenen Umschalter, der es erlaubt, Meßsignale

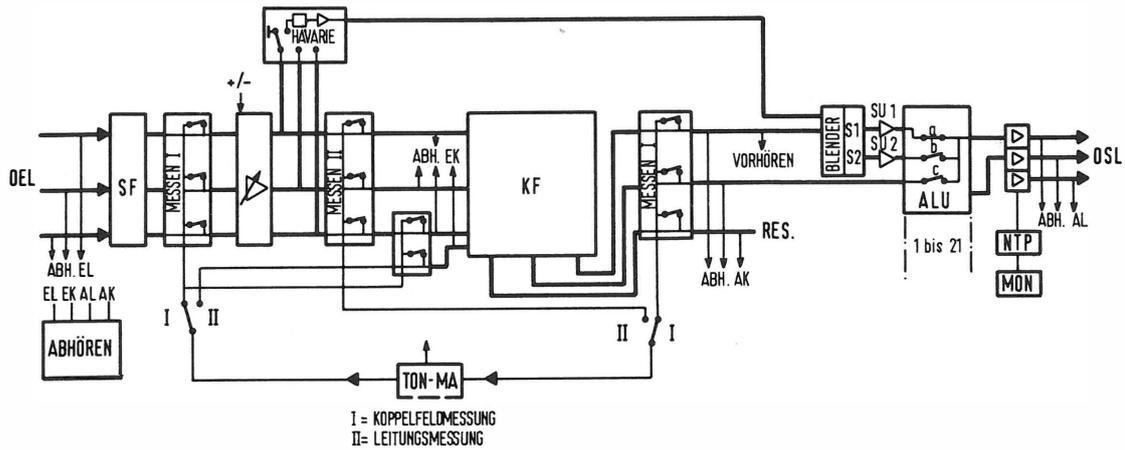


Bild 2

Toneinrichtung

- NTP Multitonpegelanzeige
- MA Meßautomat

aufzuschalten. Hieran anschließend gelangen die Signale über einen fernbedienbaren Eingangsverstärker zum Hauptkoppelfeld. Das Hauptkoppelfeld hat eine Größe von 40 Eingängen auf 40 Ausgänge, bestehend aus elektronischen Koppelfeldkarten 10 auf 1. Die beiden ersten Senkrechten des Hauptkoppelfeldes werden analog zum Videoteil für die Abwicklung des Gemeinschaftsprogramms zu einem automatischen Blender geführt. Seine Ausgänge sind mit den Verstärkern der Summe 1 verbunden. Der Summe 1 können über Tastendruck 4 Pegelsteller zugeordnet werden, die ihre Eingangssignale ebenfalls über das Koppelfeld erhalten. Bei Ausfall der Summe 1 können die Pegelsteller der Summe 2 zugeordnet werden. Die Ortssendeleitung erhält ihr Signal von den beiden Summen oder bei Überspielungen direkt vom Koppelfeld über je einen Ausgangsleitungsumschalter.

2.2.2. Meß- und Kontrolleinrichtungen

Zur Kontrolle der Audiosignale sind wie im Videoteil zwei voneinander unabhängige Wege vorhanden. Über eine Vor- und Gruppenwahl ist es möglich, die Audiosignale an allen Punkten zu überprüfen. Zusätzlich ist ein automatisches Tonmeßsystem integriert worden. Einmal wird hiermit das Hauptkoppelfeld in betriebsfreien Zeiten gemessen, weiterhin wird damit eine Schleifenmessung der Tonverteiler- und Zuführungsleitungen vorgenommen. Nach einer Eichmessung wird bei der Koppelfeldmessung die Zuführungsleitung aufgetrennt und ein Meßsignal auf das Koppelfeld geschaltet. Nach dem Setzen der zu messenden Koppelfeldpunkte gelangt das Meßsignal über eine Relaischiene auf den Meßempfänger. Für die Schleifenmessung wird ein Meßsignal auf den Eingang 40 des Koppelfeldes eingespeist. Nach dem Setzen der Koppelpunkte und des Ausgangsleitungsumschalters durchläuft das Signal die Verteilleitung, wird in den einzelnen Rundfunkanstalten mit der Zuführungsleitung gebrückt und gelangt über eine Relaischiene auf den Meßempfänger. Die Meßergebnisse werden gespeichert und können nach einem Vergleich mit vorgebbaren Tole-

ranzlisten ausgedruckt oder auf einem Bildschirm ausgegeben werden.

2.3. Kommando-Konferenz-Einrichtung

Die Kommando-Konferenz-Einrichtung ist für 25 Meldeleitungen und 5 interne Tonleitungen ausgelegt. Hiermit können 5 unterschiedliche Konferenzschaltungen aufgebaut werden. Durch elektronische Verriegelung ist sichergestellt, daß ein Teilnehmer nur an einer Konferenz teilnehmen kann. Zur Eingrenzung von Störungen kann jeder Konferenzeingang gezielt überprüft werden, ohne daß der Teilnehmer zunächst aus der Konferenzschaltung herausgenommen werden muß. Außerdem ist es möglich, jede Konferenz über eine Kopfhörer/Mikrofon-Garnitur abzuwickeln.

3. Steuerung

3.1. Übersicht

Aufgrund der Forderung nach optimaler Betriebssicherheit ist die Steuerung als Doppelrechnersystem mit zwei Plattenlaufwerken und einem gemeinsamen Magnetbandgerät ausgelegt worden. Die Rechner sind mit Halbleiterspeichern von jeweils 512 kByte bestückt. Die Kassettenplattenspeicher arbeiten jeweils mit einer Wechselplatte (6 MByte) und einer Festplatte (6 MByte). Die Anlage arbeitet im Standby-Betrieb, wobei eine Umschalt- und Alarmeinheit die Funktionsfähigkeit der Rechner überwacht und gegebenenfalls eine Umschaltung veranlaßt. In Bild 3 sind die wesentlichen Schnittstellen des Systems zum Videoteil schematisch dargestellt. Die Schnittstellen zur Ton-Hardware sind wegen der Analogie zu den Video-Hardware-Schnittstellen nicht berücksichtigt. Die Koppelpunkte werden nicht unmittelbar, sondern über Mikrorechner vom Rechnersystem angesteuert. Die Bedienfelder bestehen aus gesonderten Mikrorechnern, die entweder mit dem Rechnersystem oder direkt mit der Prozeßperipherie verbunden sind.

Die Liste der Schaltaufträge wird über eine Datex-L-Schnittstelle direkt vom Rechnersystem des

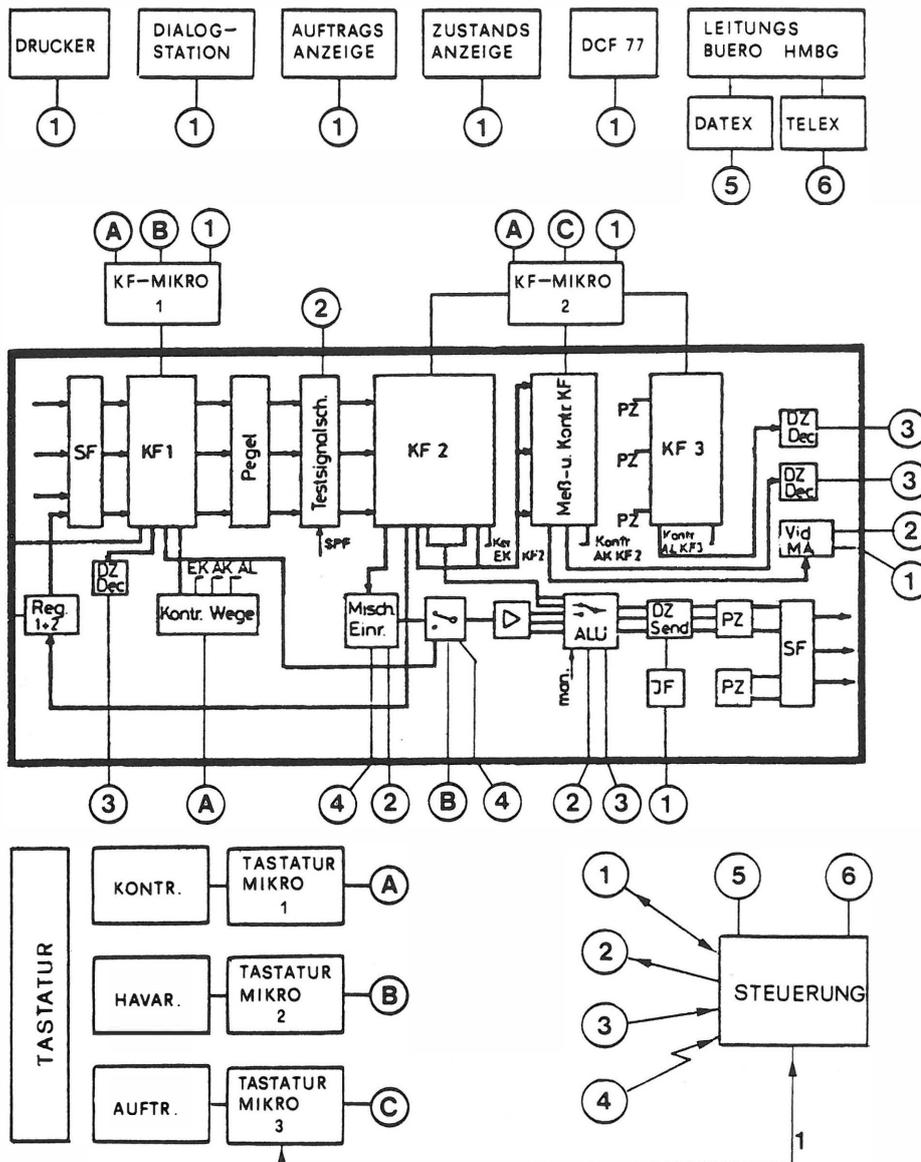


Bild 3

Schnittstellen (Video)

- | | | |
|------------|--------------------------------------|-------|
| 1, A, B, C | Linienstrom bzw. V.24-Schnittstelle | (AFB) |
| 2 | Relais-Digitalausgabe | (RDA) |
| 3 | Potentialgetrennte Digitaleingabe | (PDE) |
| 4 | Spontane Digitaleingabe (Interrupts) | (SDE) |
| 5 | Universelle Fernbetriebseinheit | (UFB) |
| 6 | Telex Fernbetriebseinheit | (TFB) |

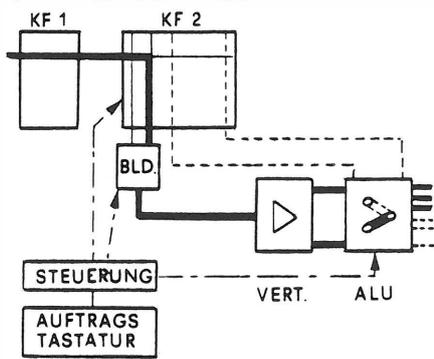
ARD-TV-Leitungsbüros eingegeben. Diese Daten werden auf beiden Festplatten parallel abgespeichert. Auf einem Monitor wird die Liste der Schaltaufträge je nach Zustand (laufend, beendet, nicht laufend) farblich unterschiedlich dargestellt. Ein weiterer Monitor zeigt grafisch die aufgebauten Schaltungen an.

Über eine Dialogstation können sowohl automatische Messungen von Koppelpunkten als auch von Leitungen initialisiert werden. Die Steuerung baut daraufhin die Meßschaltung auf, aktiviert die Meßautomaten, nimmt die Meßwerte entgegen und speichert diese ab. Weiterhin können damit Meßprotokolle, Tagesprotokolle, Auftragsprotokolle und Aktionenprotokolle sowie das An- und Abmelden ver-

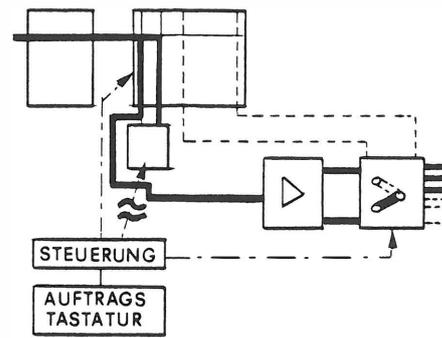
schiedener Hardwarekomponenten der Prozeß- und Datenperipherie angefordert werden. Bei Ausfall der Tastatur können Schaltaufträge an der Dialogstation eingegeben und ausgelöst werden.

Im störungsfreien Betrieb wird über die Auftrags-tastatur dem Rechnersystem mitgeteilt, einen neuen Schaltauftrag aufzunehmen oder einen Schaltauftrag auszuführen. Bei der Ausführung, die durch den Bediener initialisiert wird, setzt das Rechnersystem über die zugehörigen Schnittstellen die entsprechenden Koppelpunkte, schaltet die erforderlichen Ausgangsleitungsumschalter und aktiviert im Falle eines Gemeinschaftsprogrammauftrages den Automatik-Blender, der per Interrupt die Beendigung des Blendvorganges oder gegebenenfalls Fehler an die

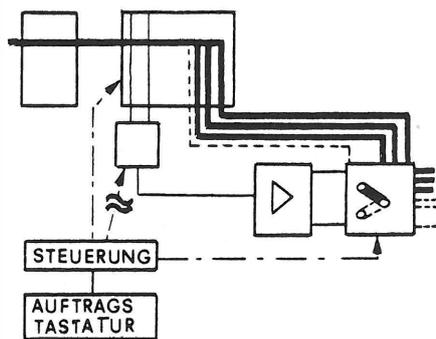
NORMAL-BETRIEB



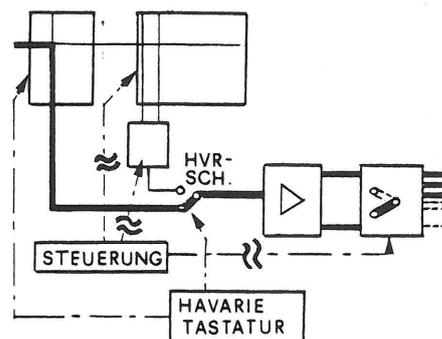
VU-BETRIEB



VT-BETRIEB



HAVARIE-BETRIEB



DIREKTSCHALT- BETRIEB

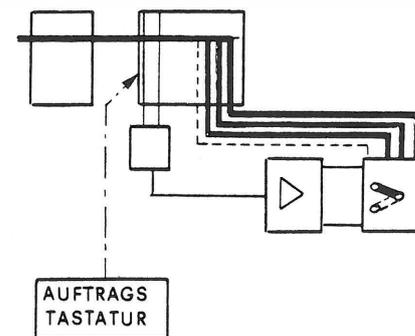
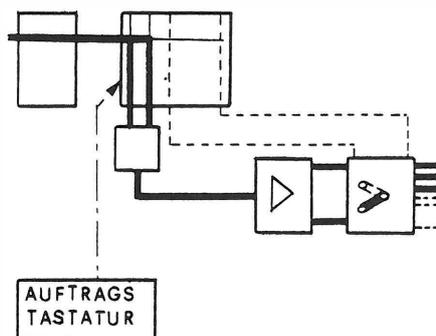


Bild 4

Havarie-Strategie

Steuerung signalisiert. Bei Ausfall eines der Hauptkoppelfelder ist ein Havariebetrieb möglich. Hierbei wird direkt über einen getrennten Mikrorechner der Havarieschalter auf eine Senkrechte des Koppelfeldes 1 geschaltet und der erforderliche Koppelpunkt sofort gesetzt. Ist das Rechnersystem noch in Betrieb, werden das Hauptkoppelfeld, der Blender und die Ausgangsleitungsumschalter nicht mehr angesteuert aufgrund der Meldung des Havarieschalters; ansonsten arbeitet es wie im Normalbetrieb. Dies betrifft vor allen Dingen den Datenverkehr mit dem Rechnersystem des ARD-TV-Leitungsbüros. Bei Ausfall des Doppelrechnersystems sowie der Havarietastatur besteht die Möglichkeit des Direktschaltbetriebes. Die Koppelpunkte im Hauptkoppelfeld werden in

dieser Betriebsart direkt über den Mikrorechner des Bedienfeldes gesetzt. Die Kontrollwege werden direkt von einer Tastatur angesteuert – unabhängig vom Rechnersystem.

Bei einem Ausfall von Videogeräten kann der Bediener innerhalb kürzester Zeit das fehlerhafte Gerät lokalisieren und per Tastendruck überbrücken. In Bild 4 werden am Beispiel eines laufenden Gemeinschaftsprogramms die aus der Pannenschaltung resultierenden Betriebszustände erklärt.

Im Normalbetrieb setzt das Rechnersystem, über die Auslösetaste angestoßen, den entsprechenden Koppelpunkt in der Blendersenkrechten, aktiviert den Blender und verbindet die Ortssendeleitung über



Bild 5
Gesamtansicht des Bedienerplatzes

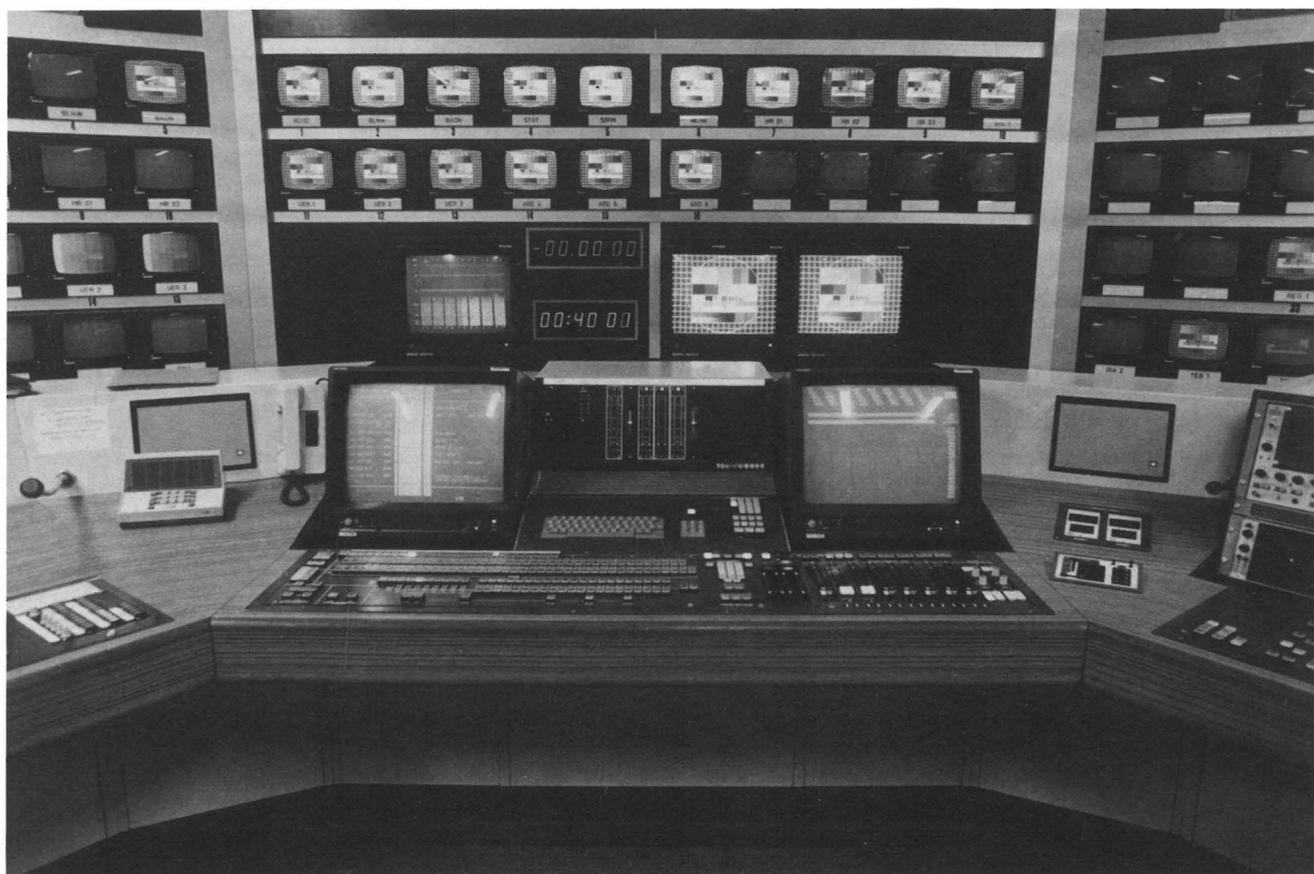


Bild 6
Mittlerer Teil des Betriebsabwicklungstisches

den erforderlichen Ausgangsleitungsumschalter mit dem Mischweg. Bei Ausfall des Blenders wird der Blender durch den Überbrückungsschalter umgangen und von der Steuerung nicht mehr bedient. Es werden beide für das Gemeinschaftsprogramm installierten Senkrechten mit dem gleichen Signal belegt. Bei Ausfall des gesamten Mischweges wird das Gemeinschaftsprogramm in den Überspielsenkrechten geschaltet, die erforderlichen Ausgangsleitungsumschalter werden in die Stellung Überspielung gebracht.

3.2. Bedienerplatz

Bild 5 zeigt die Gesamtansicht des Bedienerplatzes. Auf der linken und rechten Seite der Monitorwand im Hintergrund sind die Eingangssignale und in der Mitte die abgehenden Signale zu sehen. Außerdem sind im mittleren Teil der Monitorwand die zwei über die Kontrolltastatur schaltbaren Kontrollmonitore und eine Multi-Tonpegel-Anzeige untergebracht. Der Vordergrund zeigt den Betriebsabwicklungstisch. In der Mitte befinden sich im wesentlichen die Auftrags- und Zustandsanzeige, die Auftrags- und Havarietastatur und die Bild- und Tonblender. Rechts davon sind die Kontrolltastatur, ein Kontrollmonitor und die erforderlichen Kontroll- und Meßinstrumente installiert. Auf der linken Seite

des Tisches befinden sich Tastaturen für die Kommando- und Konferenz-Anlage.

Bild 6 zeigt den mittleren Teil des Betriebsabwicklungstisches mit

- der Auftrags- und Havarietastatur,
- der Auftragsanzeige (linker Monitor),
- der Zustandsanzeige (rechter Monitor),
- den Video- und Tonblendern.

4. Softwaresystem

Einen Überblick über das Softwaresystem gibt das Bild 7. Jeder dargestellte Block setzt sich dabei in der Regel aus mehreren Tasks zusammen.

Das Grundprinzip des Entwurfs bestand darin, jedem Gerät der Prozeßperipherie jeweils eine eigene bearbeitende Task gegenüberzustellen und diese Tasks dann über möglichst einfache Schnittstellen miteinander kommunizieren zu lassen. Zum größten Teil wurde als Programmiersprache Pearl verwendet (57 Pearl-Tasks und 7 Assembler-Tasks).

4.1. Softwarestruktur

An einem Schaltungsaufbau von der Eingabe durch das ARD-TV-Leitungsbüro in Hamburg bis zur Übermittlung der Endzeit dorthin soll beispielhaft die Struktur der Software erklärt werden.

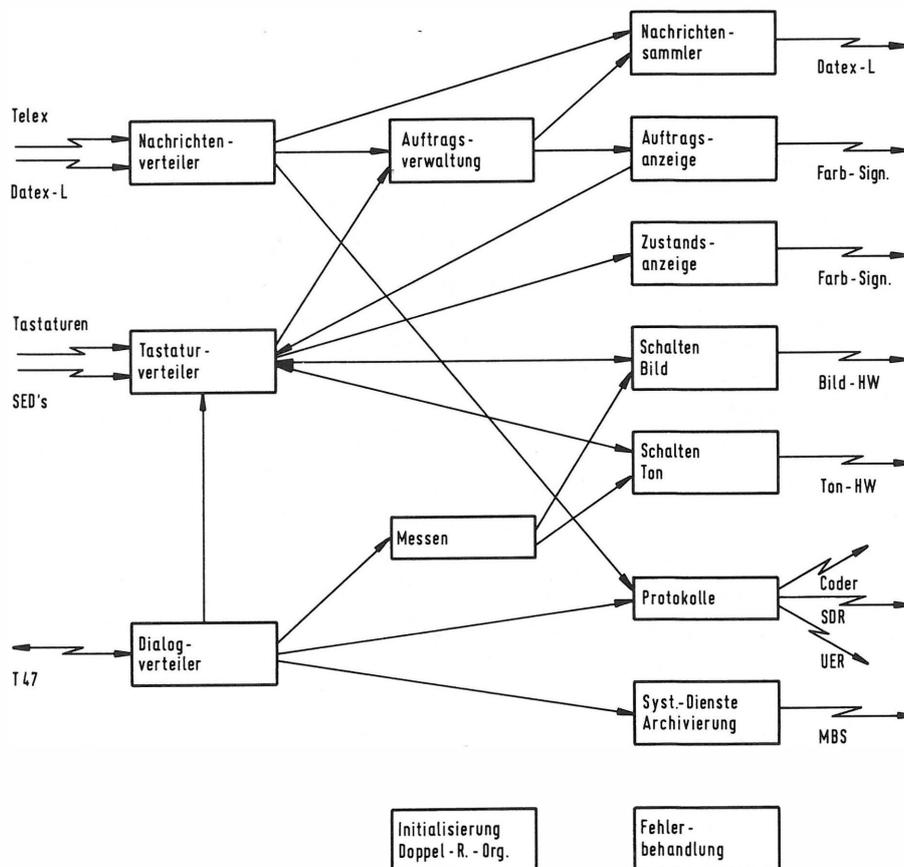


Bild 7

Kontrollfluß operationelles System

Farb-Sign.	Farbsichtgerät	UER	Drucker in UER-Schaltstelle ARD/ZDF
HW	Hardware	MBS	Magnetbandgerät
SDR	Schnelldrucker	T47	Dialogterminal
Coder	Datensender	SED	Rückmeldung von Blendern und Havarieschaltern

Die Kommunikation zwischen dem Rechnersystem im ARD-TV-Leitungsbüro und den ARD-Sternpunkt-Rechnern erfolgt über eine Datex-L-Verbindung, die einen Nachrichtenaustausch in beiden Richtungen zuläßt. Sollte diese Einrichtung gestört sein, besteht jedoch die Möglichkeit, über eine Telexverbindung, die nur in der Richtung Leitungsbüro-Sternpunkt betrieben wird, den Nachrichtenverkehr weiterhin aufrechtzuerhalten.

Zur Übertragung der Daten muß der Leitungsbüro-Rechner seinen Übertragungswunsch dem Sternpunkt-Rechner mitteilen; empfängt der Sternpunkt-Rechner diese Mitteilung, so geht die Sternpunktseite der Datenübertragungsprozedur auf Empfang und mit der Übertragung der Schaltaufträge kann begonnen werden. Im Sternpunkt-Rechnersystem werden diese Ein- und Ausgabeoperationen von einer in Pearl geschriebenen Task mit Unterstützung von Assembler-Routinen abgewickelt. Die Kommunikation mit den anderen Tasks des Systems erfolgt über gemeinsame Datenbereiche, in denen Daten direkt übergeben werden können.

Die Schaltaufträge werden normalerweise zu Tagessendeplänen zusammengefaßt und dem ARD-Sternpunkt übermittelt. Kurzfristige Änderungen oder Ergänzungen des Schaltauftragsbestandes werden als Einzelschaltaufträge sofort übermittelt. Maximal können Tagessendepläne bis zu sechs Tage im voraus im Sternpunkt-Rechnersystem abgespeichert werden. Nach der vollständigen Übermittlung einer Nachricht wird für diese eine Quittung erzeugt und dem Leitungsbüro-Rechner übermittelt. Die weitere Bearbeitung geschieht in den Aufgabengebieten Auftragsverwaltung und Auftragsanzeige. Alle Schaltaufträge werden in Auftragslisten geführt; diese Aufgabe übernehmen Tasks aus dem Gebiet der Auftragsverwaltung. Die neu hinzugekommenen Schaltaufträge werden in zeitlicher Reihenfolge einsortiert und auf dem Auftragsichtgerät ausgegeben. Außerdem wird auf Planungskollisionen hin überprüft und diese werden gegebenenfalls angezeigt.

Zum Auslösen eines Beitrages wird vor den zu schaltenden Beitrag ein positionierbarer Zeiger gestellt. Hiermit ist ein Beitrag der Auftragsliste eindeutig gekennzeichnet. Beim Auslösen eines Beitrages durch den Bediener wird ein Interrupt erzeugt, der vom „Tastaturverteiler“ entgegengenommen wird. Nach der Verknüpfung mit dem markierten Schaltauftrag werden zur weiteren Bearbeitung Tasks aus dem Sachgebiet Bild-/Tonschaltbearbeitung angestoßen. Nach erfolgter Kollisionsprüfung mit schon bestehenden Schaltungen kann der Beitrag durchgeschaltet werden; die notwendigen Schaltbefehle werden aufgebaut und an die Koppelfeld-Rechner weitergegeben. Nach der Schaltungsausführung werden die Schalt- und Auftragslisten aktualisiert sowie die Anfangszeiten festgehalten; dies wird auf dem Auftrags- und Zustandssichtgerät angezeigt. Das Beenden eines Beitrages geschieht in ähnlicher Weise wie das Auslösen. Zusätzlich wird nun in der Auftragsliste die Endzeit festgehalten. Daraufhin baut das Sternpunkt-Rechnersystem die Datex-Verbindung zum Rechner des ARD-TV-Leitungsbüros auf und übermittelt die realen Schaltzeiten.

5. Schlußbemerkung

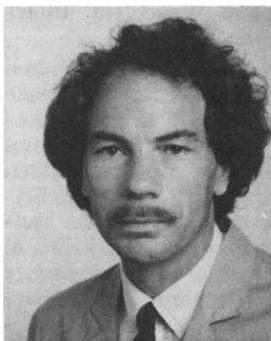
Realisiert wurde das Gesamtprojekt federführend durch die Firma AEG-Telefunken in Wedel, die den Zuschlag aufgrund einer beschränkten Ausschreibung erhielt. Als Subunternehmer waren für den Videoteil die Firma Robert Bosch, Geschäftsbereich Fernsehanlagen, und für den Audioteil die Firma ANT, Wolfenbüttel, beteiligt; der Auftrag für die Vierdraht-Vermittlung ging an die Firma SEL.

Die Autoren



Dipl.-Ing. Rainer Löhr (41) kam nach dem Studium der Nachrichtentechnik an der RWTH Aachen 1972 als Betriebsingenieur zum Hessischen Rundfunk.

1978 übernahm er die Projektleitung für den neuen ARD-Fernsehsternpunkt und hat seit dem 1. Februar 1984 die Leitung der Abteilung ARD-Sternpunkte übernommen.



Nach Schulausbildung und Lehrzeit studierte Herbert Schütz (37) Nachrichtentechnik an der Staatl. Ingenieurschule Rüsselsheim (Abschluß: Ing. grad.) und der Technischen Hochschule Darmstadt (Abschluß: Dipl.-Ing.).

Im Anschluß an eine kurze Assistentenzeit am Lehrstuhl für Regelsystemtheorie der THD nahm Herbert Schütz 1977 seine Tätigkeit beim Hessischen Rundfunk auf. Er bearbeitete zunächst Probleme der Videomeßtechnik und der automatischen Meßwerterfassung, um dann bei der Erstellung der Software des neuen Fernsehsternpunktes mitzuwirken. Seit Ende 1984 ist er im Bereich der Planung und Betriebsausrüstung des Hessischen Rundfunks tätig.



Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wicke (32) kam nach Abschluß seines Studiums der Elektrotechnik an der Gesamthochschule Kassel 1979 zum ARD-Sternpunkt.

1981 mit Beginn der Realisierung des Softwareteils im neuen Fernsehsternpunkt übernahm er die Entwicklungsarbeit von Teilen des Gesamtsystems.

AUSWIRKUNGEN DES TECHNOLOGIEWANDELS AUF WARTUNG UND INSTANDHALTUNG BEIM RUNDFUNK

Der gesamte Bereich der Telekommunikation ist in den letzten Jahren einer besonders starken technologischen Entwicklung ausgesetzt gewesen. Diesem Entwicklungstrend kann sich weder die Fernseh- noch die Hörfunktechnik entziehen. Integration der verschiedensten Funktionen auf engstem Raum, Einführung der Prozessortechnik (sei dies in Form von Mikroprozessoren oder Großrechneranlagen), Einführung der digitalen Technik für Speicherung und Aufbereitung von Ton und Bild sind nur einige Stichworte, die auf den großen Wandel hinweisen, dem sich die Rundfunkanstalten nicht mehr entziehen können.

Die Bedienung dieser Geräte hat sich in vielen Fällen vereinfacht. Hingegen stellt diese Spitzentechnologie insbesondere an das Instandhaltungspersonal ganz andere Ansprüche als noch vor 10 Jahren. Die Rundfunkanstalten sind dadurch gezwungen, bei der Neubeschaffung von Anlagen der Wartung und Instandhaltung eine immer größere Bedeutung beizumessen, Ersatzteile verschlingen immer höhere Investitionssummen, die Reparatur von sehr komplexen Systemen kann aus wirtschaftlichen Gründen oft nicht mehr im eigenen Hause vorgenommen werden.

Damit ergibt sich auch ein Hinweis auf die klassischen Wartungsstrategien, die nicht mehr unverändert für neue Geräte übernommen werden können. So muß z. B. der Gesamtkomplex der vorbeugenden Wartung oder die Vorgabe fester Wartungszyklen kritisch überprüft werden, weil diese Verfahren sinnvollerweise nur bei der Wartung von mechanischem Verschleiß unterworfenen Teilen Berechtigung haben.

Aus all diesem wird deutlich, daß ein Überdenken der gesamten Wartungs- und Instandhaltungsstrategie im Hörfunk- und Fernsehbereich für die Zukunft notwendig wird. Veränderungen der Maßnahmen und Mittel können nicht der evolutionären Entwicklung überlassen werden. Ausbildungsstand, Qualitätsprofil der Mitarbeiter, eingesetzte Mittel, aber auch die Schnittstelle zwischen dem Wartungspersonal und dem Betriebspersonal müssen vor dem Hintergrund künftiger technologischer und betriebswirtschaftlicher Anforderungen neu überprüft werden. Damit einher geht die Definition mehrstufiger Wartungskonzepte, die die einzelnen anstehenden Aufgaben klar zwischen Wartungs- und Betriebspersonal zuweisen und die sich daraus verändernden Investitionsmaßnahmen und Ersatzteilhaltungen aufzeigen.

Nicht zuletzt wird hiervon auch die künftige Beschaffungs- und Anstellungspolitik beeinflusst werden. Künftige Investitionen müssen sich in ihrer Analyse einer strengen Systembetrachtung über die gesamte Lebenszeit unterwerfen. Andererseits sind bei der Neuanstellung von Wartungspersonal, wie sie sich z. B. durch die natürlichen Abgänge aufdrängt, neue Maßstäbe zu setzen bzw. ist das Anforderungsprofil den neuen Techniken anzupassen.

Neben diesen mehr allgemeinen Betrachtungen und Fragestellungen kommt im Falle des ZDF als Besonder-

heit hinzu, daß am 6. 12. 1984 als Großinvestitionsmaßnahme ein neues Sendezentrum in Betrieb genommen wurde. Dieses Sendezentrum verfügt bereits über ein hohes Maß an Einrichtungen, auf die die eingangs erwähnten Kriterien des technologischen Wandels zutreffen. Hier wurde also ein Teil der künftigen Entwicklung bereits vorweggenommen. So ist der Gerätepark weitgehend zentralisiert. In dem Sendezentrum sind Fernsteuer- und Fernwirkanlagen eingesetzt. Große Prozeßrechnersysteme unterstützen die Betriebsführung. Betriebsmeßsysteme erleichtern Fehlerdiagnose und Fehlerortung. Dieses komplexe und in sich vernetzte Systemgeschehen gilt es zu warten und instandzuhalten, was gegenüber den bisherigen Betriebsabläufen eine sprunghafte Veränderung beim ZDF erfordert.

Aus diesen Gründen und aktuellen Anlässen heraus wurde zwischen dem ZDF und der Schweizerischen Radio- und Fernsehgesellschaft (SRG) im Frühsommer des Jahres 1984 vereinbart, künftige Instandhaltungsstrategien von einer Arbeitsgruppe untersuchen zu lassen. Um die erhofften Resultate möglichst breit abstützen zu können, wurden später noch der Bayerische Rundfunk sowie zur Berücksichtigung der Ausbildungs- und Schulungsaspekte die Schule für Rundfunktechnik miteinbezogen.

Die vier für diese Institutionen verantwortlichen Technischen Direktoren verabschiedeten im September 1984 ein Mandat, das einer kleinen Arbeitsgruppe von Spezialisten übertragen wurde. Die Leitung übernahm ein Mitarbeiter der SRG, der sich durch bisherige Berufserfahrung insbesondere auf den Gebieten Systemanalyse und Systemtechnik vertiefte Kenntnisse erworben hat.

Konkret wurde die Gruppe beauftragt, aufgrund der zu erwartenden technologischen Veränderungen künftige Wartungs- und Instandhaltungsstrategien festzulegen und auszuarbeiten. In einem zweiten Komplex sollen die sich daraus ergebenden Veränderungen beim Personal (Qualifikation und Fortbildung) analysiert werden. Die Arbeitsgruppe soll in ihre Untersuchung Wartungs- und Betriebskonzepte einbeziehen, die unter ähnlichen Fragestellungen in Bereichen außerhalb von Fernsehen und Rundfunk erarbeitet und eingesetzt werden. Gedacht ist dabei z. B. an Unternehmen wie Fluggesellschaften, Post, aber auch an spezielle Bereiche der Streitkräfte.

Die Arbeitsgruppe wird ihren Bericht bis Ende 1985 vorlegen. Nach einer anschließenden letzten koordinierenden Sitzung obliegt es dann jeder Anstalt, das Resultat der Untersuchung in einer ihren Strukturen und äußeren Umständen entsprechenden Form umzusetzen und zu konkretisieren. Einzelne Teile des Berichts, die auch für ähnlich gelagerte Betriebe von Interesse sein könnten, sollen später durch eine Veröffentlichung einem größeren Interessentenkreis zugänglich gemacht werden.

Daniel Kramer
Schweizerische Radio- und Fernsehgesellschaft, Zürich
Albrecht Ziemer
Zweites Deutsches Fernsehen, Mainz

DIE 37. JAHRESTAGUNG DER TECHNISCHEN KOMMISSION DER UER

SEVILLA, 11. BIS 16. APRIL 1985

1. Einleitung

Auf Einladung der spanischen Rundfunkorganisation RTVE traf sich die Technische Kommission der UER vom 11. bis 16. April 1985 zu ihrer 37. Tagung in Sevilla. Wiederum lag die Leitung der Tagung in den Händen des langjährigen Vorsitzenden C. Terzani (RAI), der von den beiden Vizepräsidenten E. Gavilán (RTVE) und N. Wasiczek (ORF) sowie vom Sekretär der Technischen Kommission, R. Gressmann (Technische Zentrale der UER, Brüssel), unterstützt wurde.

Wie bereits im Vorjahr nahmen auch diesmal über 120 Personen an der Tagung teil. Außer den Mitgliedern der UER waren die assoziierten Mitgliedsorganisationen aus Australien, Japan, Kanada, Korea und den Vereinigten Staaten sowie neun internationale Organisationen (ATSC¹, ESA, CCIR, CEPT, CISPR, EUTELSAT, IEC, ETSA², IFRB) und, als andere Rundfunkunion, die OIRT vertreten. Für die ARD nahmen die Herren G. Lahann (ARD bzw. NDR) und D. Schwarze (SDR), für das ZDF die Herren A. Ziemer und K. Schneider an der Tagung teil. Als gemeinsame Vertreter hatten ARD und ZDF außerdem die Herren U. Messerschmid (IRT), Ch. Dosch (IRT) und G. Petke (IRT) entsandt. Wie die im Anhang beigefügte Gliederungsübersicht der Technischen Kommission der UER zeigt, sind vier dieser Herren in der UER-TEKO auch als Untergruppenvorsitzende tätig. Nationale Postverwaltungen, die ja nicht Mitglieder der UER sind, nahmen wie bereits in den Vorjahren aus den Niederlanden, der Schweiz und der Bundesrepublik Deutschland (H. Krath, O. Seidelmann) teil.

Zur Vorbereitung der Tagung traf sich der Vorstand der Technischen Kommission (für die Amtsperiode 1985/86 deutsches Mitglied U. Messerschmid) am 10. April 1985; dabei wurden die wichtigsten Sach- und Personalfragen angesprochen und die Schwerpunkte der Tagesordnung festgelegt.

Für Samstag, den 13. April hatte der Vorstand ein sogenanntes Minikolloquium organisiert. Auf dieser Veranstaltung sprach Frau H. Lhoest (RTBF, Brüssel) zum Thema: „Die Zukunft der audiovisuellen Medien“. Anhand der drei Gegensatzpaare „Dezentralisation – Internationalisation, Diversifizierung – Konzentration, Kommerzialisierung – öffentlicher Auftrag“ zeigte die Rednerin, auf umfangreiches Detailmaterial gestützt, interessante Aspekte zur Analyse der künftigen Entwicklung. Die Tagungsteilnehmer begrüßten ihre Ausführungen als wertvolle Bereicherung der Tagung. Die lebhaft anschließende Diskussion zeigte interessante Verbindungslinien zu den einzelnen technischen Beratungsthemen der Tagung.

2. Wichtige Arbeitsergebnisse

Wie das Strukturschema im Anhang zeigt, blieb die Gliederung der Technischen Kommission in Arbeitsgruppen und Untergruppen auch in bezug auf die Personen der Vorsitzenden im wesentlichen erhalten. Es ist lediglich anzumerken, daß die bisherige „Conditional Access“-

Ad-hoc-Gruppe der Arbeitsgruppe V (Neue Systeme und Dienste) in eine Untergruppe V5 mit der Bezeichnung „Conditional Access Broadcasting Systems“ (Rundfunksysteme für bedingten Zugriff) umgewandelt wurde. Die Gruppe hat die Spezifikation für eine von verschiedenen UER-Mitgliedsorganisationen gewünschte Verschlüsselung (Scrambling, Encryption) von Fernsehprogrammsignalen ausgearbeitet, die nach dem MAC/Paket-Verfahren über Rundfunksatelliten übertragen werden sollen. Die Möglichkeit der Verschlüsselung von MAC/Paket-Signalen ist eine Voraussetzung für die Einführung von Pay-TV über Rundfunksatelliten. In Zukunft soll sich diese neue Untergruppe V5 auch mit Systemen zur Verschlüsselung von Bild-, Ton- und Datensignalen für den terrestrischen Rundfunk und für Kabelnetze befassen. Die innerhalb der Arbeitsgruppen außerdem bestehenden Spezialisten- und Ad-hoc-Gruppen sind aus Gründen der Übersichtlichkeit im Schema nicht enthalten. In diesem Bereich gab es einige Umstrukturierungen, um neuen Aufgaben Rechnung zu tragen.

Im folgenden soll eine Übersicht über die wichtigsten Ergebnisse gegeben werden.

2.1. Studioproduktionstechnik (Arbeitsgruppe G)

Es berichtete der neue Vorsitzende A. Todorovic (JRT). Die Arbeitsgruppe sieht eine ihrer Hauptaufgaben darin, mit Hilfe von Spezifikationen und Empfehlungen ein möglichst hohes Maß an Vereinheitlichung für Studioausrüstung und Studiogeräte zu erzielen und in vielfältigen Kontakten mit der Industrie in der Praxis durchzusetzen. Dementsprechend wurden folgende Dokumente verabschiedet:

- Bevorzugte akustische Eigenschaften von Kontroll- und Abhörräumen,
- Digitale Audioschnittstelle für professionelle Studiogeräte (in Zusammenarbeit mit der Audio Engineering Society AES),
- Meßtechnik und Betriebseinstellungen für Fernsehaufzeichnungsanlagen,
- Schnittstelle für die Verbindung von EB-Kameras und tragbaren Videorecordern bei Verwendung von Signalen in nichtgeschlossener Codierung³,
- Standard zur Aufzeichnung digitaler Fernsehsignale auf Magnetband,
- Fehlerdiagnose in Geräten auf Mikrocomputerbasis,
- Fehlerdiagnose in digitalen Videogeräten,
- Wartung bei digitalen Geräten,
- Weitere Detailspezifikationen zum UER-Fernsteuersystem für Studiogeräte,
- Serielle Schnittstelle für digitale Fernsehstudiogeräte.

Als Meilenstein auf dem Weg zum digitalen Fernsehstudio wurde hierbei der Standard für digitale MAZ-Anlagen gewürdigt. Diese Arbeiten der UER in der Spezialistengruppe MAGNUM (= magnétoscope numérique = digitale MAZ) wurden in engster Abstimmung mit der internationalen Industrie durchgeführt, wobei sich insbesondere die Firmen Sony, Ampex und Bosch beteiligten. Man rechnet damit, daß bereits im nächsten Jahr Prototypen nach diesem neuen Standard für 3/4"-Magnetband vorgestellt werden könnten. Es sind drei unterschiedlich große Kassetten für 11 Minuten, 34 Minuten und 76 Minuten Spieldauer sowie auch eine Geräteversion mit offenen Spulen vorgesehen.

¹ ATSC = Advanced Television Systems Committee.

² ETSA = European Television Services Association.

³ Als geschlossene Codierung bezeichnet man Signale nach dem NTSC-, PAL- oder SECAM-Verfahren. Demgegenüber werden Verfahren mit Einzelsignalen, vorzugsweise einem Luminanzsignal und zwei Farbdifferenzsignalen, als Komponentenverfahren in nichtgeschlossener Codierung bezeichnet.

Vier Rundfunkanstalten (YTV/Yorkshire, JRT/Belgrad, SSR/Genf und SRG/Zürich) berichteten über insgesamt sehr positive Erfahrungen mit der Betacam-Recorderkamera, die die UER im Vorjahr ihren Mitgliedern zur Einführung empfohlen hatte. Kritik wurde an der zu geringen Batterieleistung geübt, die zu Aufnahmezeiten von nur 12 bis 18 Minuten geführt habe. Bei -20°C sei trotz des Vorwärmens der Batterien sogar nur eine Aufnahmezeit von 3 Minuten erzielt worden. Positiv beurteilt wurde insbesondere die Bildqualität der Betacam, die höher liege als bei 3/4"-U-matic.

Der digitale Studiostandard könnte in Zukunft bei der Signalverteilung und zur Verbindung „Digitaler Inseln“ innerhalb eines größeren Studiokomplexes durch einen analogen Komponentenstandard ergänzt werden. Bisher hatte es die UER abgelehnt, die Frage der Verwendung analoger Komponenten zu untersuchen, da sie eine Konkurrenzentwicklung zum digitalen Studiostandard befürchten mußte. Inzwischen ist deutlicher geworden, daß sich ein analoger Komponentenstandard und der digitale Studiostandard für bestimmte, begrenzte Studiobereiche ergänzen könnten und insgesamt auf diesem Weg erhebliche Kosteneinsparungen möglich wären. Die UER hat daher eine Ad-hoc-Gruppe beauftragt, diese Frage zu untersuchen und dabei Kontakt mit der SMPTE aufzunehmen, die bereits seit längerer Zeit auf diesem Felde tätig ist.

2.2. Übertragung über internationale Leitungsnetze und Betriebsabwicklung (Arbeitsgruppe T)

Es berichtete zuerst der Vorsitzende E. Castelli (RAI). Das abgelaufene Berichtsjahr war gekennzeichnet durch die Aufnahme des Programmaustausches über den Europäischen Kommunikationssatelliten ECS durch die UER. Hierfür wurden zwei Kanäle auf dem zweiten ECS-Satelliten (offizielle Bezeichnung Eutelsat 1-F2) permanent angemietet.

Organisatorische Divergenzen bestanden jedoch mit Eutelsat, was den Zeitpunkt der offiziellen Inbetriebnahme anging. Die UER forderte hier, daß mindestens fünf Bodenstationen vollständig für den Eurovisionsbetrieb mit beiden Kanälen ausgerüstet sein müssen. Ab Mitte November 1984 erklärte Eutelsat diese Bedingung für erfüllt. Von den fünf genannten Stationen konnten aus verschiedenen Gründen jedoch nur drei von der UER genutzt werden (in Schweden, Frankreich und der Bundesrepublik Deutschland). Erst ab 1. März 1985 stand mit dem Hinzukommen von Belgien und Österreich die gewünschte Anzahl zur Verfügung. Bezüglich der Nutzung von Erdefunkstellen in Großbritannien, Spanien, Portugal und Italien steht man noch in Verhandlungen.

Die erste Eurovisionsübertragung erfolgte übrigens am 20. Dezember 1984. Für den offiziellen Betriebsbeginn einigte man sich auf den 17. Dezember 1984. Verhandelt werden muß auch noch im Rahmen der sogenannten EBU/Eutelsat Joint Consultative Commission über die nicht akzeptable Praxis, bei Betrieb von mobilen Erdefunkstellen zusätzliche Gebühren für den Satelliten zu erheben, wie es anlässlich der Alpinen Skimeisterschaften in Bormio/Italien der Fall war. Der Betriebsablauf war zufriedenstellend. Er wird sich noch verbessern, wenn auch die Erdefunkstellen in Frankreich und Belgien mit einem Fernwirkssystem zur Signaldurchschaltung ausgestattet sein werden. Die tägliche Koordinierung mit Eutelsat läuft sehr gut.

Rein technisch gesehen ist die Übertragungsqualität hervorragend. Es werden Videostörabstände von über 60 dB erreicht (unter Schönwetterbedingungen), die auch

bei voller direkter, also senkrechter Einstrahlung der Sonne in den Empfangsspiegel (wenige Minuten pro Jahr) nur um etwa 10 dB abfallen. Aufgrund dieser guten Ergebnisse ist es für die UER nun erwägenswert, pro Transponder sogar zwei Fernsehsignale zu übertragen.

Die technischen Experimente hierfür werden von der Untergruppe T7 (in Kooperation mit T3) koordiniert und durchgeführt. Man beschäftigt sich auch mit der Frage einer zusätzlichen, vom Fernsehsignal unabhängigen Tonübertragung mit mehreren Kanälen. Hier kommt eventuell eine 2-PSK-Version unseres Digitalen Hörfunkverfahrens zur Anwendung. Die technische Durchführbarkeit wurde bereits getestet. Es wird erwartet, daß für den reinen Tonempfang wesentlich kleinere Antennen genügen. Im übrigen erarbeitete T7 ein neues Technisches Dokument (Tech. 3248), das die Minimalanforderungen der UER an eine Bodenstation, über die Programmaustausch erfolgt, beschreibt.

Das Mandat von T7 wurde erweitert hinsichtlich der Übertragungsnormen für Fernsehverteilsatelliten. Damit ist klar herausgestellt, daß es sich bei diesem Dienst nicht um Rundfunk im eigentlichen Sinne, sondern um Fernmeldesatellitenübertragungen handelt.

Die Europäische Gemeinschaft prüft zur Zeit ernsthaft die Realisierung eines neuen Forschungsprogramms, genannt RACE (Research and Development in Advanced Communications Technologies in Europe). Hauptziel ist die Schaffung eines sog. IBC-(Integrated-Broadband-Communication-)Netzes, d. h. der Glasfaseranschluß bis zum Endteilnehmer für Rundfunk, Daten, Telefon usw. Die UER wurde (erstmalig durch die EG) eingeladen, an diesem Projekt mitzuarbeiten. Die Technische Kommission befürwortet die UER-Teilnahme; schließlich könnte sich auf lange Sicht die Rundfunkstruktur hierdurch erheblich ändern.

Die Arbeitsgruppe (vor allem T3 in Kooperation mit der Spezialistengruppe V1/VID) beschäftigt sich auch mit der Frage der Bitratenreduktion zur Übertragung digitaler Fernsehsignale. Angestrebt wird 68 Mbit/s (eventuell auch 34 Mbit/s). Aus dieser Arbeit heraus entstand ein CCIR-Beitrag, der eine neue Hierarchiestufe zwischen 34 und 140 Mbit/s fordert. Nach Auskunft von Herrn Neubauer (CEPT-TTVS) ist dies u. U. realisierbar, die Gespräche darüber sind im Gang.

Weitere CCIR-Beiträge betreffen den Zugriff zu den einzelnen PCM-Hierarchiestufen für Fernsehsignale sowie die Definition des Ausfallkriteriums einer ISDN-Verbindung. Hier möchte die UER den Grenzwert um eine Zehnerpotenz auf $1 \cdot 10^{-4}$ verbessert sehen.

Die 1981 ins Leben gerufene Spezialistengruppe T/SRS wurde aufgelöst, da die Installation der Fernschalteinrichtungen im Eurovisionsnetz weitgehend abgeschlossen ist. Im übrigen wurden speziell die Untergruppen T7 und T5 aufgefordert, zukünftig noch mehr Aufmerksamkeit der internationalen Tonübertragung zuzuwenden. T4 arbeitet zur Zeit aktiv an einer Familie kompatibler Ton-Schnittstellen (zusammen mit V3). Um endlich die leidigen Aussteuer- und Einmeßprobleme auf internationalen Tonleitungen in den Griff zu bekommen, wurden Meßsequenzen für automatische Tonmessungen definiert.

Diese waren auch ein Thema auf dem sog. Tripartite-Treffen (TTVS⁴, STOC-TV⁵, EBU). Für die sogenannte Dreiegelton-Methode scheint nun weltweit eine Übereinkunft möglich. Ein weiteres Thema betraf die Probleme im Reservierungs- und Stornierungsverfahren von Intelsat. Neu ist eine 625-Zeilen-Verbindung über die USA nach Sydney unter Verwendung des RCA-Satelliten-Systems. Der von der UER erarbeitete Spezifikationsentwurf zur Verschlüsselung von Bildsignalen auf ECS-Strecken fand die Zustimmung von TTVS und da-

⁴ TTVS = Transmission Télévision et Sonore (CEPT-Gruppierung).

⁵ STOC-TV = Satellite Technical and Operational Committee — Television (USA).

mit der CEPT-Verwaltungen. Der Spezifikationsentwurf wurde den Geräteherstellern zwischenzeitlich zugeleitet. Die UER wehrt sich jedoch dagegen, daß die gesamten Kosten für die Bildverschlüsselung den ECS-Nutzern aufgebürdet werden sollen. Weiter studiert wird auch die Möglichkeit, MAC im UER-Netz einzusetzen.

Von Herrn Tordera (TVE) wurde noch über das Eurovisionsleitungsnetz berichtet, dessen Nutzung, aber auch Kosten erneut zugenommen haben. Ägypten als neues Mitglied wird wahrscheinlich über Mailand angebunden werden. Eine (allerdings Substandard-)ECS-Station ist ebenfalls in Planung. Auf Wunsch des Verwaltungsrates wurde ein Ausschuß gegründet, der die Umgestaltung der finanziellen, verwaltungstechnischen und technischen Einrichtungen der Eurovision studiert. Die Technische Kommission entsendet Herrn Castelli in diese Gruppe.

Größere Geldausgaben kommen auf die UER zu. Gebraucht werden vor allem:

- Erweiterung des TCC/PCC-Systems⁶ für Schaltkonferenzen,
- Ausrüstung des UER-Studios in New York,
- Erneuerung des „Message Switching Systems“ (MSS-2) in Brüssel und Genf.

Hinzu kommt eine Erneuerung der Geräteausrüstung der Betriebsgruppe für internationale Ereignisse, vor allem Sport, bis zu den nächsten Olympischen Spielen im Jahre 1988 (5 Mio. sfr).

Ab 1986 wird die UER einen gewissen Vorrat an Sound-in-Sync-Codern und -Decodern bereithalten, um fehlerhafte Geräte schneller ersetzen zu können. Die Kontakttechniker sind skeptisch in bezug auf die Möglichkeit einer Umstellung auf Stereo-SIS.

2.3. Ton- und Fernseh Rundfunksysteme (Arbeitsgruppe R)

Es berichtete der neue Vorsitzende E. Schwarz von der Schweizerischen PTT. Die Mehrzahl der Mitglieder der UER mißt der Einführung eines Radio-Daten-Systems (RDS) zur Übertragung von Zusatzinformationen im UKW-Hörfunk größte Bedeutung bei. Feldversuche in der Bundesrepublik Deutschland zeigen, daß bei einer Verringerung des Hubs für das RDS-Signal auf 1,2 kHz weder Störungen von ARI-Decodern noch Programmstörungen zu beobachten sind. Auch die Zuverlässigkeit der Datenübertragung liegt bei diesem geringen Hub noch genügend hoch. Aus diesem Grunde fand eine UER-Empfehlung zur Nutzung dieses einheitlichen Datenübertragungssystems allgemeine Zustimmung. Der Entwurf einer entsprechenden CCIR-Empfehlung wurde ebenfalls im Prinzip akzeptiert, jedoch zur Überprüfung zunächst nochmals an die Untergruppe R1 verwiesen.

Von schwedischer Seite wurde betont, daß das Radio-Daten-System im Herbst dieses Jahres in einer Senderkette (P3) eingeführt werden wird. Es sollen allerdings nur standortbezogene Informationen (Programmkettenkennung, Name der Programmkette, alternative Frequenzen) abgestrahlt werden.

In der Zeit vom 29. 10. bis 2. 12. 1984 fand in Genf der zweite Teil der UKW-Planungskonferenz statt. Für die Dauer der Konferenz hatte die UER einen Rechner der Firma Norsk Data gemietet. Damit wurde allen Mitgliedern, die keinen eigenen Rechner in Genf hatten, Gelegenheit gegeben, Planungsrechnungen durchzuführen. Der Vorsitzende dankte der Technischen Zentrale für diese damit verbundene Arbeit und betonte, daß (gemessen am Ergebnis der Konferenz) sich die finanziellen Aufwendungen für den Rechner gelohnt hätten. Eine detaillierte Analyse der Konferenzergebnisse soll von der Spezialistengruppe R1/FM durchgeführt werden.

Der zweite Teil der Kurzwellen-Konferenz wird Anfang 1987 stattfinden. Die Spezialistengruppe R1/HF wird die auf der Konferenz benutzten Rechenverfahren zusammenstellen und prüfen, während die Spezialistengruppe R/HF dann zu gegebener Zeit die Konferenzergebnisse analysieren und prüfen wird, inwieweit mit den Requirements die gewünschte Versorgung erzielt werden kann.

Im Herbst 1986 wird der erste Teil der Afrikanischen Fernsehkonferenz stattfinden. Dazu soll ein Technisches Dokument 3247 „Planungsparameter und -verfahren für den Fernseh Rundfunk im VHF/UHF-Bereich“ erarbeitet werden, das wahrscheinlich Anfang 1986 vorliegen wird. Die Untergruppe R2 bereitete eine Reihe von CCIR-Beiträgen vor, die von der Technischen Kommission gebilligt wurden.

In der Frage der Zweittonübertragung im terrestrischen Fernsehen unternahmen die skandinavischen Länder einen neuen Vorstoß. Sie wünschen, daß dieses Problem verstärkt untersucht wird (siehe auch Arbeitsgruppe V). Diese Länder befinden sich derzeit in einer schwierigen Lage. Zum einen favorisieren sie ein System mit zusätzlichem digitalen Tonträger zum analogen Ton, zum anderen werden aber auf dem skandinavischen Markt Zweittonempfänger nach deutscher Norm angeboten, deren Preis nur unwesentlich höher als der von Monogeräten ist.

Die Mitglieder der Technischen Kommission diskutierten die Frage von Frequenzuteilungen im Frequenzbereich 500 bis 2000 MHz sowie 22 bis 23 GHz. Es wurde betont, daß es für die Einführung von HDTV äußerst wichtig sei, in dem Frequenzbereich 22 bis 23 GHz eine weltweite Frequenzzuweisung zu erhalten. Da die Frage der Frequenzzuweisung nicht auf der Tagesordnung für den 1. Teil der Orbit-Konferenz steht, soll versucht werden, diese wenigstens auf die Tagesordnung des 2. Teils der Orbit-Konferenz (1988) zu bringen.

Noch problematischer ist die Frage einer Frequenzzuweisung für Satelliten-Hörfunk im Bereich 500 bis 2000 MHz, da das Frequenzspektrum bereits durch andere Dienste stark belegt ist, die dann verlagert werden müßten. Der Empfang wäre in diesem Frequenzbereich ohne weiteres noch mit tragbaren bzw. mobilen Empfängern möglich. Derzeit gibt es jedoch in Europa nur wenige Postverwaltungen, die einer solchen Frequenzzuweisung positiv gegenüberstehen.

Die Ad-hoc-Gruppe R5/DQ (D = duobinär, Q = quaternär) hatte den Auftrag erhalten, die Spezifikation für ein MAC-System mit duobinärer Datencodierung zu erarbeiten, nachdem sich herausgestellt hatte, daß die quaternäre Codierung zunächst nicht weiterverfolgt wird. Diese Art der Codierung soll die Einspeisung von C-MAC/Paket-Signalen in Kabelnetze nach entsprechender Umcodierung ermöglichen. In Zusammenarbeit mit Experten der Arbeitsgruppe V sind daraufhin die Spezifikationen für das D-MAC/Paket und das D2-MAC/Paket-Verfahren entstanden.

Die dem Digitalen CCIR-Standard 4:2:2 zugrundeliegende Abtastfrequenz kann Harmonische aufweisen, die nominell mit internationalen Notruffrequenzen koinzidieren. Darauf wurde noch einmal von kanadischer Seite hingewiesen. Dies gilt prinzipiell auch für MAC, das sich bekanntlich vom Digitalen Studiostandard ableitet. Die neugegründete Ad-hoc-Gruppe R/DIS (DIS = distress frequency) wurde deshalb beauftragt, bis zur nächsten Tagung des Vorstandes im September 1985 die eventuellen Störmechanismen zu untersuchen und entsprechende Grenzwerte festzulegen.

Der neue Vorsitzende der Arbeitsgruppe R hatte den Wunsch geäußert, neben der bestehenden Arbeitsgruppe noch einen Lenkungsausschuß zu bilden. Der Vorstand hatte dem Vorsitzenden daraufhin empfohlen, sich für

⁶ TCC = Technical Control Circuit; PCC = Programm Control Circuit.

eine Lösung zu entscheiden, d. h. entweder für die Arbeitsgruppe oder für den Lenkungsausschuß. Der Vorschlag, die Arbeitsgruppe R aufzulösen, stieß bei der Mehrzahl ihrer Mitglieder auf erheblichen Widerstand, da viele UER-Mitgliedsorganisationen befürchteten, dann erst auf höchster Ebene, d. h. in der Technischen Kommission, auf wichtige Entscheidungen Einfluß nehmen zu können, da sie in den Untergruppen nur ungenügend vertreten sind. Die Technische Kommission entschied sich in dieser Frage für einen Kompromiß. Die Arbeitsgruppe R wird beibehalten und soll wie bisher alle 2 Jahre tagen, daneben wird ein Lenkungsausschuß gebildet, der zwischen diesen Tagungen einberufen werden soll. Aus Kostengründen soll im Lenkungsausschuß auf jegliche Übersetzung verzichtet werden.

2.4. Neue Systeme und Dienste (Arbeitsgruppe V)

Es berichtete der neue Vorsitzende C. Sandbank (BBC). Schwierigstes und wichtigstes Beratungsthema der gesamten Tagung bildete die Frage des Übertragungsstandards für direkt empfangbare Rundfunksatelliten.

Zunächst wurden die einzelnen Schritte in Erinnerung gerufen, die die UER auf diesem Wege seit der Empfehlung des C-MAC/Paket-Systems durch die Generalversammlung der UER im Juli 1983 getan hatte, insbesondere die Ausarbeitung des D-MAC/Paket-Systems für Breitbandkabelübertragung (10,5 MHz), das der Vorstand der Technischen Kommission im September 1984 verabschiedet hatte, und des D2-MAC/Paket-Systems für schmalere Kabelkanäle (7 MHz), das auf einer Sonder-sitzung des Vorstands im November 1984 angenommen worden war. Auf einer gemeinsamen Sitzung von UER und europäischer Industrie, an der sich nicht weniger als 34 Industrievertreter beteiligt hatten, wurde dann im Februar 1985 in Brüssel eine gemeinsame Empfehlung für diese Familie von Systemen (C-, D-, D2-MAC/Paket) verabschiedet. Die UER war dabei jedoch nicht bereit, das D2-MAC-System, das ursprünglich nur für das Kabel entwickelt worden war, nun auch für den Satelliten selbst zu empfehlen. In der gemeinsamen Empfehlung wurde vielmehr nur zur Kenntnis genommen, daß die europäische Industrie dieses System auch für die Satellitenübertragung empfehle, während die UER an ihrer Empfehlung für C-MAC/Paket für diesen Anwendungsfall festhielt.

Auch in Sevilla gelang es zunächst nicht, die gegensätzlichen Auffassungen zu überwinden, die aus Großbritannien und den skandinavischen Ländern für C-MAC/Paket und aus Frankreich und der Bundesrepublik Deutschland für D2-MAC/Paket vorgetragen wurden. Ein erster Kompromißversuch scheiterte am Freitagnachmittag. Glücklicherweise gelang es dann am Montag, einen von deutscher Seite nach vielfältigen Einzelgesprächen mit den Vertretern der unterschiedlichen Länder eingebrachten Vorschlag einstimmig zu verabschieden, der im wesentlichen folgende Aussagen macht:

- Die gemeinsame Erklärung von UER und europäischer Industrie wird bekräftigt.
- Für Anwendungsfälle, bei denen es auf optimale Nutzung des Spektrums, maximale Zahl von Tonkanälen (bis zu 8), große Zusatzkapazität für Datenübertragung oder einen Übergang auf ein Bildseitenverhältnis von 5:3 mit bestmöglicher Qualität ankommt, wird nach wie vor das C-MAC/Paket-System empfohlen.
- Wenn es darauf ankommt, die Fernseh-Ton- und Bildsignale ohne Umcodierung direkt auch in Kabelanlagen weiterzuleiten, sollte das D2-MAC/Paket-System zur Anwendung kommen.
- Andere Übertragungsverfahren als die der MAC/Paket-Familie sollten für Satellitenfernsehen nicht verwendet werden.
- Eine Übergangsperiode mit Verwendung von PAL/SECAM soll vermieden werden.
- Die Industrie wird eingeladen, alle Anstrengungen zu unternehmen, um Empfänger zu entwickeln, die den Empfang aller Systeme der Systemfamilie ermöglichen.
- Die UER leitet die C-MAC/Paket-Spezifikation an den CCIR.
- Die UER nimmt zur Kenntnis, daß nationale Postverwaltungen auch das D2-MAC/Paket-System mit dem für Satellitenübertragung benötigten Teil in einer innerhalb der UER erarbeiteten Form dem CCIR einreichen werden.

Der genaue Text dieser dann einstimmig verabschiedeten Empfehlung findet sich im Anhang.

Ein für die zukünftige Entwicklung ebenso wichtiges Thema bildet das hochauflösende Fernsehen (High Definition TV = HDTV). Ausgehend von einem Entwurf der Spezialistengruppe V1/HDTV hatte die Arbeitsgruppe V ein Dokument erarbeitet, das als Beitrag für die Interim-Arbeitsgruppe IWP 11/6 des CCIR vorgesehen ist und die einzelnen Probleme mit den gegenwärtigen Schlußfolgerungen der UER darstellt. Die UER empfiehlt darin, die Arbeiten für einen weltweiten HDTV-Studiostandard auf der Basis einer Halbbildfrequenz von 60 Hz fortzusetzen, sieht sich aber zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht in der Lage, einen solchen Standard mit 60 Hz zu empfehlen. Die wichtigsten Schwierigkeiten auf diesem Weg liegen in der Konvertierung von HDTV auf PAL, die trotz großer Fortschritte in bezug auf Bewegungswiedergabe noch nicht in allen Punkten befriedigt, sowie im möglichen Auftreten einer 20-Hz-Flackerstörung bei 60-Hz-Aufnahmen mit einer Beleuchtung durch 50-Hz-Gasentladungslampen. Weitere Problemfelder liegen bei der Überspielung vom HDTV-Magnetband auf Film und bei den Rückwirkungen des Studiostandards auf einen künftigen Ausstrahlungsstandard. Ihre Studien für einen 80-Hz-HDTV-Studiostandard wird die UER zunächst nicht weiter fortsetzen, da die Vorteile einer solchen Lösung ihre Nachteile nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand nicht aufwiegen.

Von amerikanischer Seite wurde in Sevilla auf den unlängst vom ATSC verabschiedeten Empfehlungsentwurf für einen 60-Hz-Standard mit 2:1-Zeilensprung und 1125 Zeilen hingewiesen. Die UER zeigte sich etwas irritiert durch die im gleichen Vorschlag enthaltene Empfehlung, Verfahren ohne Zeilensprung mit sogenannter progressiver Abtastung weiterzustudieren. Die japanischen Vertreter betonten die durchaus noch gegebenen Verbesserungsmöglichkeiten zur Standardkonversion von 60 auf 50 Hz bzw. von 60 auf 24 Hz (der Film arbeitet ja bekanntlich mit 24 Bildern pro Sekunde). Nach umfangreicher Diskussion, in der auch gewisse europäische Präferenzen für 50 Hz erörtert wurden, akzeptierte die Technische Kommission einstimmig den von der Arbeitsgruppe V vorgelegten Sachstandsbericht zur Weiterleitung an den CCIR. Sie beauftragte ihren Vorstand, bei der nächsten Sitzung im September 1985 das Thema erneut zu beraten, um die daran anschließende Schlußsitzung des CCIR gegebenenfalls noch rechtzeitig beeinflussen zu können. In der Zwischenzeit soll versucht werden, insbesondere das Kostenproblem bei einer 60-Hz-Lösung noch näher zu beleuchten. Der in Sevilla anwesende Direktor des CCIR ermutigte die UER, ihre Anstrengungen fortzusetzen, einen weltweiten HDTV-Studiostandard vorzubereiten und betonte, daß dieses Ziel für ihn eine außerordentlich hohe Priorität habe.

Die Studien zur HDTV-Tonübertragung sollen beschleunigt werden. Von deutscher Seite wurde hierzu eine Mehrkanaltechnik mit mindestens 5 Tonkanälen vorgeschlagen, die erhebliche Vorteile gegenüber den Verfahren mit zwei oder drei Tonkanälen verspricht.

Von den Arbeiten der Untergruppe V2 wurde insbesondere die in Verbindung mit Videotext mögliche Übertragung von Softwareprogrammen zum Zuschauer (Telesoftware) zur Nutzung in Heimcomputern hervorgehoben. Weiterhin wurde ein CCIR-Empfehlungsentwurf über die Herstellung von Teletext-Untertiteln verabschiedet.

Großbritannien, Frankreich und die skandinavischen Länder wollen innerhalb der Arbeitsgruppe V4 digitale Systeme zur zusätzlichen Übertragung von zwei Tonkanälen (Stereo) im terrestrischen Fernsehen verstärkt untersuchen. Sie hoffen, auf diese Weise eine noch höhere Tonqualität erreichen zu können, als es mit dem in Deutschland eingeführten analogen Zweiträgerverfahren möglich ist. Die Untersuchungen werden insbesondere klären müssen, inwieweit es möglich ist, die erheblichen Echoprobleme bei digitaler Tonübertragung in terrestrischen Fernsehnetzen zu überwinden, ohne auf teure Echokompensatoren im Empfänger zurückgreifen zu müssen.

2.5. Ausbildung (Arbeitsgruppe F)

Die Arbeitsgruppe F befaßt sich mit allen Fragen der Ausbildung und Fortbildung des technischen Personals der Rundfunkanstalten. Nachdem die Arbeitsgruppe das UER Training Directory (SPB 288) vollkommen überarbeitet hat, wird eine vereinfachte Ausgabe dieses Dokuments jetzt von der UER kostenlos allen UER-Organisationen angeboten.

In der Zeit vom 3. bis 5. Oktober 1984 fand in Antwerpen ein Training-Workshop statt, der sich allgemein

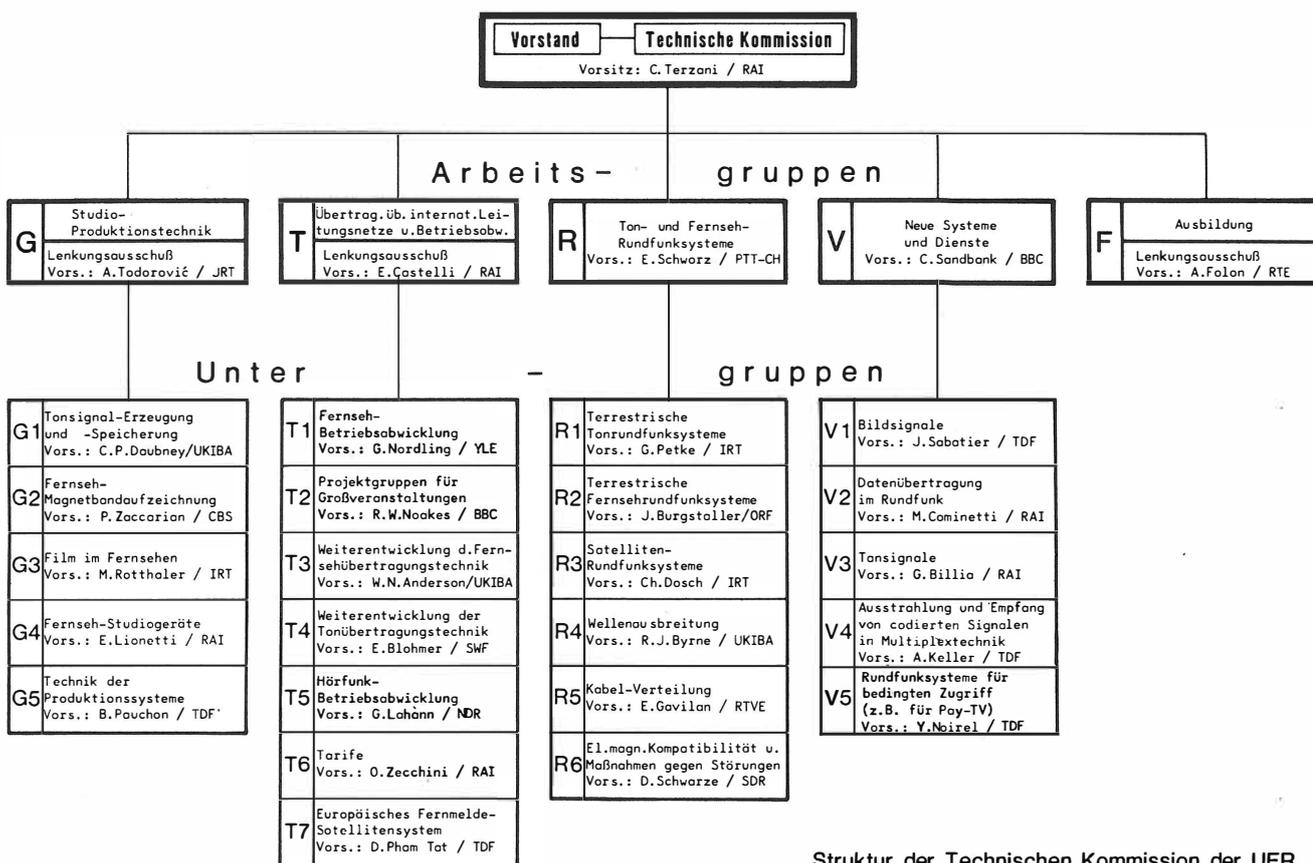
großen Interesses erfreute. Es nahmen 80 Vertreter aus 19 Ländern mit 27 Rundfunkanstalten daran teil. Der Bericht über diesen Workshop kann über den jeweiligen Schulungsleiter angefordert werden.

Aufgrund des Erfolges sowie der Erfahrungen, die mit diesem Workshop gemacht wurden, wurde beschlossen, alle zwei Jahre solch eine Veranstaltung stattfinden zu lassen. Die Arbeitsgruppe plant außerdem ein weiteres Seminar, das sich an die Autoren von technischen Dokumenten wendet. Die Anwendung von Zeichnungen und Texten zur Veranschaulichung technischer Probleme wird dabei im Vordergrund stehen. Dieses Seminar wird in deutscher Sprache gehalten und soll Erkenntnisse für spätere Seminare in englischer Sprache liefern.

Es wurde Kritik daran geübt, daß einige Mitglieder nicht im Lenkungsausschuß der Arbeitsgruppe F vertreten seien, da die Anzahl der Mitglieder im Lenkungsausschuß begrenzt ist und es überdies auch keine Untergruppen wie in anderen Arbeitsgruppen gibt. Der Vorsitzende der Technischen Kommission schlug daher vor, in solchen Fällen ein Rotationsprinzip für die Mitglieder einzuführen, um das Bevorzugen einer Organisation zu vermeiden.

3. Meß- und Empfangsstelle Jurbise (CEM) der UER

Herr Kopitz (Technische Zentrale) berichtete von den Aktivitäten der Meßstation sowie der geplanten Neuinvestition. Die Station führt für den Hörfunk regelmäßig Messungen (Feldstärke, Frequenzablage usw.) sowie Beobachtungen der Empfangsqualität im Lang-, Mittel- und Kurzwellenbereich durch. Diese schließen auch Piratensender auf hoher See ein. Einige Rundfunksender arbeiten noch 1 kHz neben den von der WARC 1979 festgelegten neuen Frequenzen. Dadurch treten unnötige Interferenzen auf. Die Untergruppe R1 wird sich mit dieser Frage be-



Struktur der Technischen Kommission der UER

(Stand April 1985)

schäftigen. Für den Lang- und Mittelwellenbereich entstehen monatliche Beobachtungsreports. Für den Kurzwellenbereich liefert die Station auch Daten zum IFRB. Regelmäßig werden Listen herausgegeben, die die wichtigsten Merkmale sämtlicher Hörfunk- und Fernsehender beschreiben, über die Programme der UER-Mitglieder abgestrahlt werden.

Ab Sommer 1985 steht dem Meßzentrum ein neuer Wagen für mobile Meßaufgaben zur Verfügung. Die Technische Kommission stimmte dem Kauf verschiedener neuer Meßgeräte (darunter einem VHF/UHF-Meßempfänger) zu. Für die Neuausrüstung der Station mit einer präzisen 12-GHz-Empfangsanlage zur Beobachtung von Rundfunksatelliten liegen inzwischen zwei Angebote für eine rechnergesteuerte, schlüsselfertige Anlage vor. Das günstigere Angebot beläuft sich auf 720 000 sfr (ohne Meßgeräte wie Spektrum-Analyzer usw.). Es wurde eine Reihe von Punkten definiert, die mit dem Anbieter noch im Detail durchzusprechen sind. Auch die exakten finanziellen Modalitäten sind noch zu klären. Dies soll bis zur nächsten Tagung des Vorstands (September 1985) erfolgen, so daß ein entscheidungsfähiger Rahmen für einen Vertragsentwurf vorgelegt werden kann.

4. Technische Zentrale Brüssel

Auf der Vorstandssitzung hatte der Vorsitzende über den Stand des Auswahlverfahrens zur Berufung eines Nachfolgers für den Direktor der Technischen Zentrale Brüssel (Herrn Gressmann) berichtet, der Ende 1985 in den Ruhestand tritt. Er schilderte dann im Plenum die schwierigen Verhandlungen mit der belgischen Regierung zur Verbesserung der finanziellen Situation der Brüsseler Mitarbeiter. Im Gegensatz zu den UER-Stellen in Genf wird die Brüsseler Zentrale von der belgischen Regierung bisher nicht als internationale Organisation

anerkannt, was zu gravierenden steuerlichen Nachteilen für die Mitarbeiter führt. Drei hochqualifizierte Mitarbeiter haben aus finanziellen Gründen in letzter Zeit die UER-Zentrale in Brüssel verlassen. Bei Neueinstellungen wird es immer schwieriger, Mitarbeiter aus anderen Ländern zu gewinnen, so daß der Anteil der Belgier weit überproportional ansteigt, was den internationalen Charakter des Zentrums beeinträchtigt. Nach eingehender Beratung beschloß die Technische Kommission, dem Verwaltungsrat eine Verlagerung der Technischen Zentrale von Brüssel nach Genf zu empfehlen, falls es in den nächsten Monaten nicht gelingt, konkrete Zusagen der Brüsseler Regierung für eine Verbesserung der Situation zu erhalten.

5. Sonstiges

Zum Abschluß der Tagung dankte der Vorsitzende der spanischen Rundfunkorganisation RTVE für die hervorragende Organisation der Tagung sowie für die ausgezeichneten Arbeitsbedingungen. Er wies darauf hin, daß es für drei Mitglieder die letzte Tagung der Technischen Kommission gewesen sei, da sie noch in diesem Jahr in den Ruhestand treten. Es sind dies Mlle. Huet von der TDF, die in den letzten Jahren die Spezialistengruppe R/HF geleitet hat, Mr. J. B. Sewter von der IBA, Vorsitzender der Spezialistengruppe V1/EVSS, sowie Herr R. Gressmann, Direktor der Technischen Zentrale der UER. Der Vorsitzende dankte ihnen im Namen der Technischen Kommission für ihre höchst erfolgreiche Arbeit und wünschte ihnen für die Zukunft weiterhin alles Gute.

Die 38. Jahrestagung der Technischen Kommission wird auf Einladung der SRG in der Zeit vom 28. 4. bis 3. 5. 1986 in Montreux stattfinden.

Christoph Dosch, Ulrich Messerschmid, Gerd Petke
Institut für Rundfunktechnik, München

MONTREUX 1985 — TECHNISCHE AUSSTELLUNG

6. BIS 12. JUNI 1985

Das 14. Internationale Fernsynchronsymposium mit der integrierten Technischen Ausstellung in Montreux erwies sich aufs neue als weltweit beachtete und besuchte Begegnungsstätte von Entwicklern, Herstellern und Anwendern technischen Geräts für die Fernsehproduktion und -übertragung. Wie in der Schlußbilanz verkündet, standen dem Angebot von 70 technisch-wissenschaftlichen Vorträgen, 17 Round-table-Gesprächen und über 200 ausstellenden Firmen mit 7500 Mitarbeitern und mit technischem Gerät im Wert von insgesamt 500 Millionen Schweizer Franken etwa 2200 registrierte (zahlende) Teilnehmer und an die 30 000 Ausstellungsbesucher aus rund 50 Ländern gegenüber.

Über beide Begegnungsebenen – Symposium und Ausstellung – berichten wie in früheren Jahren Mitarbeiter des Instituts für Rundfunktechnik (IRT) in zwei selbständigen Beiträgen.

Zunächst geht es um Informationen und Eindrücke von der Technischen Ausstellung. Um dem Leser den selektiven Zugriff zu einzelnen Themenbereichen zu erleichtern, haben wir unseren Ausstellungsbericht über das vielschichtige Fachgebiet Fernsehtechnik wie folgt gegliedert:

1. Fernsehbildaufnahme (Farbkameras, Kameraröhren und Halbleitersensoren, Objektive für Farbkameras, Stative, Beleuchtungseinrichtungen)
2. Film im Fernsehen (Filmmaterial, Fernsehfilm- und -diaabtastung)
3. Fernsehbildwiedergabe
4. Fernsehprogrammaufzeichnung auf Magnetband
5. Elektronische MAZ-Schnittsysteme
6. Einzelbildspeichersysteme

7. Elektronische Grafik-, Bildmanipulier- und Trickgeräte
8. Schriftgeneratoren und Untertitelungsgeräte
9. Spezielle digitale Videogeräte (Zeitfehlerausgleicher, Bildsynchronisatoren, Standardkonverter)
10. Videomischersysteme
11. Fernsehtext (Videotext)
12. Fernsehmeßtechnik (Videomeßtechnik, Meßtechnik für Datenübertragung, Meßtechnik für Fernsender und Kabelübertragung)
13. Signalübertragung über Lichtwellenleiter
14. Rundfunkversorgung (Terrestrische drahtlose Versorgung, Kabelfernsehen, Satellitenübertragung und Richtfunk).

Pauschal gesehen dominierten auf dieser Ausstellung im Unterschied zu den beiden vorangegangenen weniger die gerade noch vor Ausstellungsbeginn fertiggestellten Labormuster und ersten Modelle neuer Generationen von Geräten und Anlagen als vielmehr ausgereifte und verfeinerte, kaum noch Wünsche offenlassende Geräte bereits bekannter Konzepte. Das gilt für nahezu alle Bereiche, insbesondere für Kameras, Filmabtaster, Monitore, MAZ-Anlagen..., unnötig alle oben genannten Gerätesparten noch einmal aufzuzählen. Und es gilt dies sogar für die HDTV-Technik, für die heute alles erforderliche Gerät (**Bild 1**) zu haben ist, einschließlich Fernsehfilmabtaster und Paint Box. Wer, wie bei der Société Française de Production bereits geschehen, ein voll digitales Studio einrichten möchte, oder ein analoges Komponentenstudio, um beispielsweise Satelliten-Fernsehrundfunkkanäle mit D2-MAC in voller Nutzung der

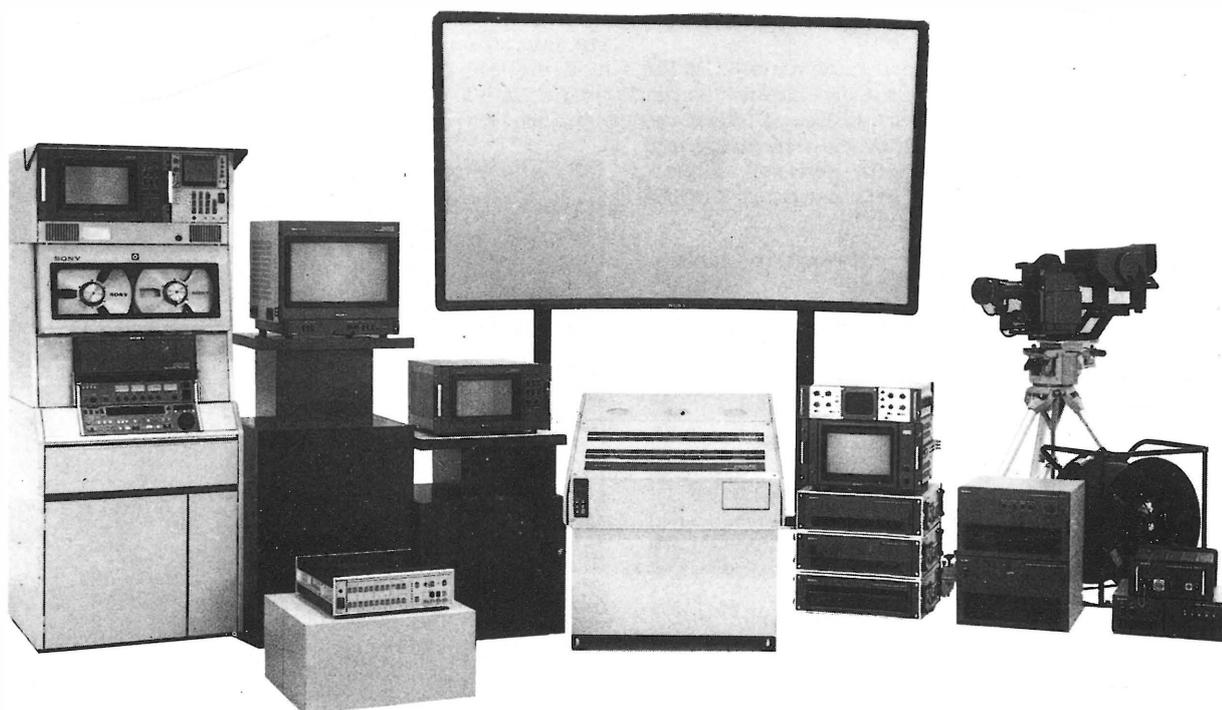


Bild 1

Geräte und Anlagen des „High-Definition-Video-Systems (HDVS)“ von SONY

Qualitätsvorteile zu versorgen, findet die einschlägige Industrie aufgeschlossen und vorbereitet.

Über die Vorzüge des in letzter Zeit vieldiskutierten D2-MAC/Paket-Satellitenübertragungssystems konnte sich der Ausstellungsbesucher auf dem Stand der französischen Rundfunkgesellschaft TDF in Vorführungen selbst ein Bild machen.

Die Sonderausstellung „The Viewer's choice“ vermittelte Anregungen für die technische Ausrüstung des „Electronic-Centers“ im künftigen Wohnzimmer. Zu sehen waren hier Empfangseinrichtungen

- für HDTV (1125 Zeilen/60 Hz, Bildformat 5 : 3) mit direkter Versorgung vom Satelliten (DBS), über Kabel oder MUSE (Multiple Subnyquist Sampling Encoding),
- für Enhanced C-MAC mit breiterem Bildformat,
- für ANTIÖPE (mit Didon-Datenübertragung), Teletext (Level 5 mit hoher Bildqualität) sowie Bildschirmtext in Kombination mit Heimcomputern,
- für herkömmliche 625-Zeilen-/PAL-Signale vom Videokassettenrecorder, Kabeltuner oder von der Bildplatte in Verbindung mit Personalcomputer

und eine Bildaufnahme-Einrichtung mit 8-mm-Camcorder-System.

F. Pütz

1. Fernsehbildaufnahme

1.1. Farbkameras

Es kann hier – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – nur auf wichtigere Systeme eingegangen und über Tendenzen berichtet werden, die sich bei den einzelnen Herstellern abzeichnen. Die großen Studiokameras auf der Basis von 3 x 30-mm- oder 25-mm-Plumbikon-Röhren werden nach wie vor angeboten und weiterentwickelt, obwohl man bereits mit 18-mm-Röhren in den HDTV-Kamerabereich vorstößt und diese Röhren (insbesondere in ihren modernen Ausführungen) durchaus in der Lage sind, erstklassige 625- oder 525-Zeilen-Bilder zu liefern. Digitale Korrektursysteme, die bei solchen Kameras eine unabdingbare Einrichtung sind, ermöglichen diese Qualitätsverbesserungen. Triaxkabel verbinden Kamera und Kontrollgerät, wobei die Prozeßverstärker nicht in der Kamera angeordnet sind.

BOSCH bietet in diesem Rahmen seine neue KCM 125 an (Bild 2): 25-mm-Röhren, digitale Korrekturautomatik, auch im Objektivbereich Fehlerkorrekturen. Dies ist die erste einer Kamerafamilie, die auch eine tragbare und eine vereinfachte Studioversion enthalten soll. Konsequente 3-Kanal-Technik hat sich jetzt auch bei BOSCH

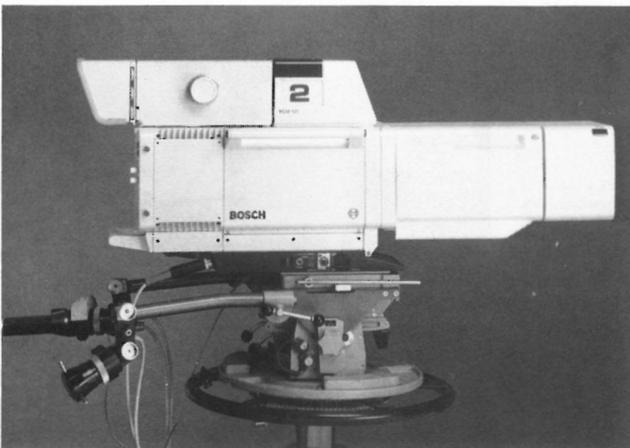


Bild 2

Neue Produktionskamera KCM 125 von BOSCH für Studio- und Außenbetrieb

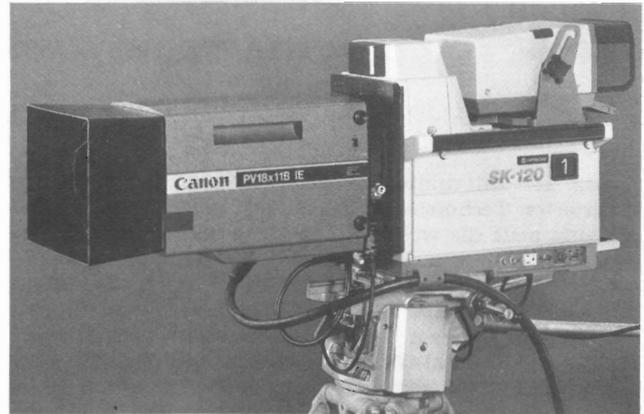


Bild 3

Neue Produktionskamera SK-120 von HITACHI für Studio- und Außenbetrieb

durchgesetzt; am Ausgang sind RGB-, Komponenten- und codierte Versionen möglich.

PHILIPS bietet neben dem „Paradepferd“ LDK 6 auch eine vereinfachte, mit 18-mm-Plumbikons ausgerüstete LDK 26 an, die in die Familie paßt. Die tragbare Version LDK 614, wie bekannt, wird künftig durch die LDK 54 ersetzt, die ohne Adapter, allerdings mit eingeschränktem Automatikabgleich an das große Kontrollpult angehängt wird.

THOMSON-CSF baut weiter auf die TTV-1525-C-Familie mit 25-mm-Röhren, ergänzt durch die tragbare TTV 1625 PC in Triaxversion. Eine neue mit 18-mm-Röhren ausgerüstete Prototypkamera TTV 1530 wurde nur Experten gezeigt. In Verbindung mit der automatischen Kontrastkorrektur TTV 4400 sollte ein breiter Bereich heute unvorteilhaft übertragbarer Bilder in einen subjektiv besser befriedigenden Zustand gebracht werden können.

Große Studiokameras findet man nicht mehr bei AMPEX, RCA und MARCONI, aber sehr wohl noch bei HITACHI und IKEGAMI. Die bekannte HITACHI SK-110 mit 30-mm-Röhren hat in der D-Ausführung jetzt eine digitale Rasterdeckungsautomatik bekommen. Neu ist die SK-120 mit 25-mm-Röhren (Bild 3). IKEGAMI bietet auch für beide Röhrenformate große Studio- und

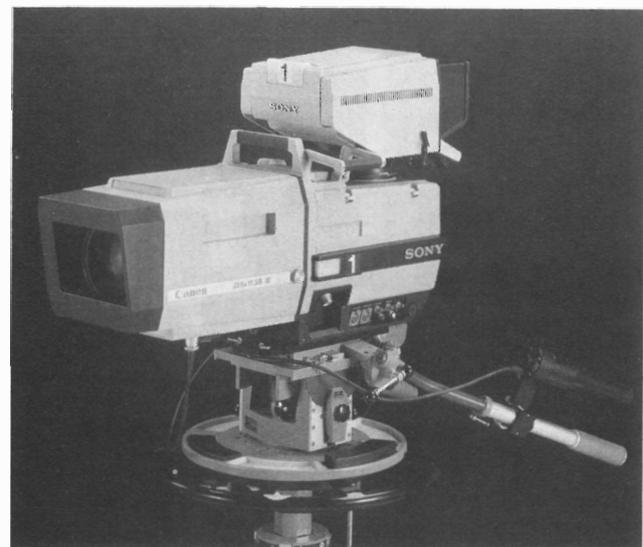


Bild 4

Studio-/U-Wagen-Kamera BVP-360 von SONY



Bild 5

Professionelle „Vielzweck“-Kamera AK-30
(mit drei 18-mm-Plumbikon-Röhren) von PANASONIC

Ü-Wagen-Kameras mit Automatikabgleich an: MK 322 und MK 381 und dazu passende tragbare Versionen.

Die zweite Gruppe von stativgebundenen Universal-kameras, mit im Kopf integrierten Prozeßrechnerverstärkern und Coder, dennoch mit digitalem Automatikabgleich, ausgefeiltem Bediensystem und Triaxverbindung, wird mit 25-mm- oder 18-mm-Röhren bestückt. Auch hier denkt man an Kamerafamilien, d. h. zusätzliche im Bediensystem integrierte tragbare Kameras. Aus dieser Gruppe sind die LINK 230 (+ NEC 100 tragbar), die HITACHI 970/97 (tragbar mit Automatikabgleich) und die SONY BVP-360/BVP-30 (tragbar). Die BVP-360 (**Bild 4**) weist als Besonderheit einen neuen, aus 4 Elementen bestehenden Prismenteiler mit der relativen Öffnung von $f:1,2$ auf. Die Kamera erreicht dadurch mit 18-mm-Röhren bezüglich Empfindlichkeit und Störabstand auch die mit größeren Röhren ausgestatteten Modelle, vorausgesetzt, auch das Objektiv weist die große Öffnung auf.

Eine kleinere preiswertere würfelförmige Studiokamera – ohne Abgleichautomatik – fand man bei GEC McMICHAEL MK 10 (aus Teilen der bekannten JVC-KY 950 und ergänzt durch erweiterte Bedien- und Kontrollfunktionen). Auch die BOSCH KCP 60 gehört in diese Gruppe, im Styling der vorgenannten weit überlegen! Tragbare Universal-kameras wie die BOSCH KCA 110, HITACHI FP-Z 31, PANASONIC AK-30 E (**Bild 5**) und IKEGAMI HL 79 E sind technisch zum Teil besser ausgestattet und kleiner als diese Studiokameras.

Als reine EB-Kameras bezeichnet heute kaum ein Hersteller seine kleinen Farbkameras; alle können sie mit entsprechenden Adaptern und Zusätzen erweitert werden, z. B. Mehrader-Kabelanschluß, Triaxzusatz für



Bild 7

Portable Farbfernsehkamera TTV 1623 von THOMSON
mit „auto-set-up“

längere Kabelverbindungen, Automatikabgleich-Adapter, Adapter für Kamerarecorder (1/2" oder 1/4"). Kameras, die letztere Adapter anbieten, müssen in der Grundkonstruktion so klein und leicht sein, daß ihr Gewicht einschließlich Recorder, Objektiv und Batterie möglichst unter der 10-kg-Grenze bleibt. Kameras dieser Art sind die BOSCH KCF 1 B, die IKEGAMI HL 95 „Unicam“, die neue LDK 54 (**Bild 6**) von PHILIPS (beide mit speziellen HS-18-mm-Plumbikons), die bekannte BVP-3/30 von SONY und die THOMSON TTV 1623/1624 (**Bild 7**), dazu die Recam von PANASONIC. Weitere tragbare, nicht unbedingt mit Recordern integrierbare Kameras fand man ebenfalls bei PANASONIC (WV 555), bei SONY (BVP-150) und bei JVC (KY-950, KY-320 (**Bild 8**), KY-210 und die kleine BY-110 mit 13-mm-Satikons). In diesem Bereich, der mehr die professionellen Kunden anspricht, sollte auch die voll fernbedienbare TCU von BOSCH nicht unerwähnt bleiben.

Der aufmerksame Leser wird die Firma RCA bisher vermißt haben. Sie hat sich auch auf der Montreux-Show nicht mit üblichen röhrenbestückten Farbkameras gezeigt. Auf einem etwas kleineren Stand zeigte sie jedoch die einzige serienmäßige NTSC-CCD-1-Kamera (**Bild 9**), dazu ein Labormodell einer für 625-Zeilen-PAL/SECAM vorgesehenen EB-Farbkamera. 405 Pixels/Zeile



Bild 6

Portable Farbfernsehkamera LDK 54 von PHILIPS



Bild 8

Plumbikon-Kamera KY-320 E von JVC



Bild 9

Neueste CCD-1-Kamera von RCA

sind ja nicht gerade üppig für eine gute statische Auflösung (ca. 3,5 MHz), aber gute dynamische Auflösung, kein Nachziehen, kein Einbrennen und extreme Festigkeit gegen Überbelichtungen zeichnen auch diese Kamera aus. Sicher kann auch eine gewisse Unruhe in einem detailreichen Bild bei geringen Bewegungen auffallen – (Aliaseffekte und keine röhrenbedingte Trägheitseffekte), aber der Fortschritt in Sachen Halbleitersensoren ist deutlich: Bei EB wird der Einbruch in die bisherige Domäne der Kameraröhren bald erfolgen. Spezialanwendungen wie „Super Slo-Mo“, eine elektronische Bildaufnahme mit 1/500 s Belichtungszeit, sind mit dem RCA-Sensor in NTSC bereits möglich.

HDTV-Kameras in unterschiedlichen Normen und Bauformen sah man bei BOSCH, PANASONIC und SONY. BOSCH stellte eine 1249-Zeilen-/50-Hz-Kamera mit 3 x 25-mm-Satikons aus und konnte mit unterschiedlichen Varioobjektiven vorführen. PANASONIC zeigte wieder eine mit 3 x 30-mm-Plumbikons ausgerüstete Laborkamera, deren Bilder in der Großprojektion und auf einem 30-Zoll-Monitor zu bewundern waren. SONY demonstrierte im Montreux-Palace-Hotel mit einer tragbaren HDTV-Kamera unter Verwendung von 18-mm-MF-Satikons eine für diese kleinen Röhren erstaunliche Qualität. Die letzten beiden Kameras verwenden den vorläufigen 1125-Zeilen-/60-Hz-NHK-Standard.

1.2. Kameraröhren und Halbleitersensoren

Plumbikon- und Satikon-Röhren werden nach wie vor weiterentwickelt. Auch bei 30-mm-Röhren wurde das LOC-Target und das Diodensystem eingeführt (XQ 3440). Für 18-mm-Röhren sind jetzt roh gerechnet vier Systemaufbauten auf dem Markt: MM die bisher übliche Standardbauweise; statisch fokussiert (S) und magnetisch abgelenkt (M) – für einfachere Kameras; MS – eine kurze, mit relativ niedrigen Spannungen betriebene Röhre (SONY); HS (High Stability) mit magnetischer Ablenkung und statischer Fokussierung mit Beschleunigungslinse (PHILIPS). Auch bei den anderen Röhrenformaten wächst die Systemvielfalt, zumal noch Dioden- und Triodenstrahlerzeuger hinzukommen. In High-Definition-Kameras tauchen 18-mm-Röhren auf, während in üblichen Kameras (525/625 Zeilen) noch 30-mm-Röhren eingesetzt werden; Motto: bigger is better! Das Resultat: immer „schöneres“ Farbübersprechen im codierten Bild. Im Wettkampf Satikon/Plumbikon ist die Situation un-



Bild 10

Neues Objektiv TV 80 (17 x 8,5 mm) von SCHNEIDER für 18-mm-Röhren

verändert. Hersteller: EEV, PHILIPS, HITACHI, MATSUSHITA, RCA und in einigen Versionen auch THOMSON-CSF zeigten ein breites Angebot an Kameraröhren.

Bei Halbleitersensoren ist nach wie vor RCA der einzige Hersteller, der für den Eigenbedarf CCDs in Farbkameras für Rundfunkanwendungen einbaut. Die Rückseitenbelichtung und Dünnätztechnik scheint noch niemand anderer zu beherrschen. Auch für 625 Zeilen ist jetzt ein CCD-Sensor dieser Bauart in der Fertigung. Weitere Hersteller wie FAIRCHILD, PHILIPS-VALVO, THOMSON-CSF, EEV, HITACHI, SONY fertigen bisher für den industriellen Sektor und für Heimanwendungen. Mit einer 2048-Pixel-CCD-Zeile hat THOMSON-CSF einen Diaabtaster TTV 2710 aufgebaut, der zwei RGB-Speicher mit Bildinformation langsam füllt und daraus im schnellen Zugriff normgerechte Signale liefert.

1.3. Objektive für Farbkameras

Auf diesem Sektor arbeiten nur noch vier Firmen weltweit: ANGENIEUX, CANON, FUJI und SCHNEIDER. Die Tendenzen: Anhebung der Bildqualität, Erweiterung der Grenzen für Brennweitenbereich, Blendenöffnung und Fokussierbereich sowie spezielle Zuschnitte für HDTV halten an. Als Beispiele seien von ANGENIEUX neue 18fach-Studioobjektive und ein 24 x 10-mm-Objektiv für 18-mm-Röhren sowie ein 14 x 18-mm-EB-Objektiv herausgegriffen. CANON zeigte ein neues Objektiv für den f : 1,2-Farbteiler (J 25 x 11,5 B) sowie ein besonders weitwinkliges EB-Objektiv J 8 x 6 B, ein auf hohe Bildqualität ausgerichtetes J 14 x 8 B und ein J 18 x 9 B mit für EB großem Brennweitenbereich und geringem Gewicht.

FUJI zeigte neue Objektive für Reportagekameras sowie für Studio- und Außenübertragungskameras, dazu neue Zubehörteile für die Servosteuerungen der Objektive. Außerdem werden speziell für HDTV entwickelte Objektive angeboten.

Bei SCHNEIDER wurden vier neue Studioobjektive herausgestellt: TV 80 für 18-mm-Röhren (17 x 8,5 mm [Bild 10] mit Testprojektor und 2-x-Extender) sowie die TV 64, 65 und 66 für die verschiedenen Röhrenformate, jeweils 14,5fache Weitwinkelobjektive (54° horizontal). SCHNEIDER hat von dem an sich bewährten Baukastenprinzip Abstand genommen und dimensioniert jetzt die Objektive in allen Gliedern soweit neu, daß ein Optimum an Bildqualität resultiert.

1.4. Stativ

Die Firmen SACTLER, VINTEN und O'CONNOR sind auf diesem Gebiet weit verbreitet. Erstere stellte ein EB-geeignetes kleines HotPod-Stativ sowie ein preßluftgestütztes Video-20-Pedestal heraus. VINTEN war-

tete mit einem Microswift-Fernbediensystem, einem neuen Schienendolly und einem EAP-Schwenk/Neigekopf Cormorant auf. O'CONNOR brachte neu das System 105 HD heraus, mit Hydrokopf und erweitertem Stativ.

1.5. Beleuchtungseinrichtungen

Wiederum ist diese Abteilung „schwach beleuchtet“ geblieben. Lediglich SIEMENS und RANK STRAND stellten aus, erstere nur Lichtstellanlagen, letztere auch tragbare Leuchten aus dem QuartzColor-Programm. Hier sei auf die Photokina-Berichte verwiesen, wo ein reichhaltiges Angebot von Beleuchtungseinrichtungen vorliegt.

A. Kaufmann

2. Film im Fernsehen

2.1. Filmmaterial

Daß der Film im Fernsehen noch nicht abgeschlossen ist, dies sollte wohl die Präsenz der Rohfilmhersteller bei dieser Ausstellung zeigen. Neue Produkte wurden allerdings nicht angeboten; bei KODAK verwies man diesbezüglich auf die im Juli nachfolgende BKSTS-Tagung, auf der ein verbesserter Negativfilm vorgestellt werden sollte. Dies dürfte insbesondere für die Negativabtastung von Interesse sein.

2.2. Fernsehfilm- und -diaabtastung

Auf dem Gebiet der Film- und Diaabtastung ist man in erster Linie offensichtlich bemüht, bestehende Geräte bezüglich Handling, Stabilität und Qualität der generierten Signale zu verbessern.

Wichtigste und interessanteste Neuentwicklung dürfte wohl der neue High-Definition-Filmabtaster der Firma RANK CINTEL mit der Typenbezeichnung MK III HD gewesen sein (Bild 11). Wie die älteren MK-III-Typen für den konventionellen Standard, so basiert auch dieser Abtaster auf dem Flying-Spot-Prinzip. Als Abtaströhre wird eine neuentwickelte Röhre mit einem Schirmdurchmesser von 7 Zoll und hochauflösender Elektronenkanone verwendet. Der Standard entspricht dem in Japan vorgeschlagenen HDTV-Format mit 1125 Zeilen, 60 Hz, 2:1-Interlace und einem Bildseitenverhältnis von 5,33:3. Die Filmgeschwindigkeit beträgt 24 Bilder pro Sekunde. Der Abtaster ist vorgesehen für 35-mm-Film (wurde vorgeführt) und Diapositive und hat die Möglichkeiten für Pan-Scan und Zoomeinstellungen. Ein digitaler Bildspeicher erlaubt die Verarbeitung und Aufbereitung der Farbwertsignale R, G und B mit einer Bandbreite von 20 MHz. Die Wiedergabe erfolgte auf einem Trinitron-HDTV-Monitor, der wohl kaum die gute Auflösung des Abtasters demonstrieren konnte. Weitere Neuigkeiten bei

RANK waren neue Software und ein Szenenwechselerkennung für das Programmiersystem „Amigo“ sowie über Zeitcode verkoppelter Betrieb zweier ADS-1-Laufwerke (AB-Betrieb).

BOSCH zeigte wieder seinen Filmabtaster FDL 60 mit CCD-Zeilensensoren und digitalem Bildspeicher, diesmal in Verbindung mit einem von der Firma SCHMITZER in Zusammenarbeit mit BOSCH entwickelten Wet-Gate für 16-mm- und 35-mm-Film (siehe Bild 12). Diese Technik verhindert das Sichtbarwerden von Kratzern und Staub und ist unerlässlich bei Negativabtastung. Die Versorgungseinheit mit Flüssigkeitsbehälter, Pumpen, Luftheizern und Filtern ist in einer abgesetzten Einheit untergebracht.

Ebenfalls neu in Montreux war ein X-Y-Zoom für diesen Abtaster. Mit dieser Einheit, die auf digitaler Basis mit RGB-Signalen arbeitet und somit keine Codierverluste aufweist, erlaubt eine kontinuierliche Veränderung von Kompression, Expansion, Bildseitenverhältnis und Bildlage. Als Ausgangssignal wird ein Standard-PAL-Signal angeboten.

Als Neuheit zu sehen und speziell für das Quärtter-Cam-System entworfen war ein Komponenten-Farbkorrektor XCC für die Nachbearbeitung von EB-Produktionen. Dieses Gerät beinhaltet alle wichtigen Korrekturfunktionen wie Schwarz-, Gamma- und Weißbalance, sowohl manuell als auch automatisch, ferner optional eine Sechsvektor-Korrektur, Dunkelentsättigung, Sättigungseinstellung sowie eine Korrekturmöglichkeit für Schwarzwert, Weißwert und Gamma des Leuchtdichtesignals. Für eine rechnergesteuerte, bildweise Korrektur ist eine Schnittstelle vorgesehen. Der abtaster-spezifische, programmierbare Farbkorrektor FRP 60, vor zwei Jahren von BOSCH als Neuheit vorgestellt, war auch auf dieser Ausstellung wieder zu sehen und fand reges Interesse. Während das Gerät bei der ersten Vorstellung noch mehr oder weniger ein Labormuster war und noch nicht alle Funktionen realisiert waren, so wurde es bei dieser Ausstellung voll betriebsfähig mit allen Optionen gezeigt. Neu waren der integrierte Film-to-Tape-Transfer (ein automatisches bildgenaues Schnittsystem), ein automatischer Szenenwechselerkennung, Druckeranschluß und ein Diagnosesystem. Durch Software-Änderungen lassen sich in Zukunft anwenderspezifisch verschiedene Betriebsabläufe berücksichtigen.

Bei I. C. EQUIPMENT war eine Low-Cost-Version eines Lichtpunktabtasters zu sehen. Aufbau und Prinzip ähneln sehr dem ersten MK-III-Abtaster von RANK. Der Ausgleich der Filmbewegung erfolgt über ein Doppelraster (jump scan). Das Gate ist auswechselbar für 16-

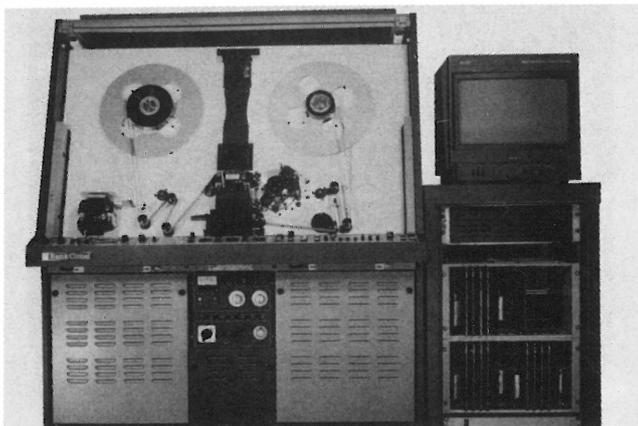


Bild 11

HDTV-Filmabtaster MK III HD von RANK CINTEL

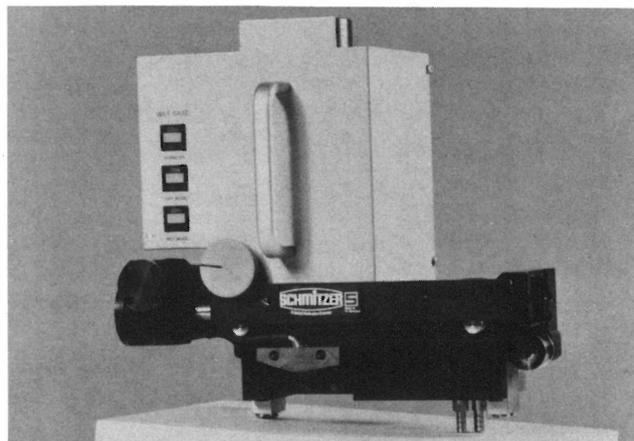


Bild 12

„Video-Wet-Gate“ von SCHMITZER zur Naßabtastung von 35-mm- und 16-mm-Film im Fernsehfilmabtaster BOSCH FDL 60

mm-, S16- und S8-mm-Filme. Die sendefähige Wiedergabe soll für Geschwindigkeiten zwischen 15 B/s und 35 B/s möglich sein. Ein Suchlauf ist mit 50 B/s in beiden Richtungen möglich. Optional läßt sich eine artfremde Farbkorrekturereinheit (z. B. Digi-Grade II) und ein Aaton-Zeitcodeleser anschließen. Die Basiseinheit soll zu einem Preis von ca. 180 000,- DM erhältlich sein.

MARCONI zeigte auf dem Stand von McMICHAEL seinen voll digitalen CCD-Abtaster B 3410. Seit der Premiere 1981 wurde eine Reihe von Verbesserungen und sinnvollen Ergänzungen vorgenommen, so daß nun mit diesem Gerät ein nützliches Werkzeug für eine adäquate Nachbearbeitung zur Verfügung steht. Hervorzuheben wären verbesserte CCD-Zeilen mit höherer Empfindlichkeit (speziell im Blaubereich) und mit niedrigerem Dunkelstrom.

Eine vielbeachtete Neuentwicklung auf der diesjährigen Ausstellung war der CCD-Diaabtaster TTV 2710 der Firma THOMSON (Bild 13). Die Horizontalabtastung der Diapositive erfolgt über einen 2048-Elemente-Zeilensensor, die Vertikalabtastung über einen Schwingenspiegel. Die Videosignalaufbereitung wird voll digital durchgeführt. Zwei RGB-Bildspeicher erlauben langsames und schnelles Überblenden, harte Schnitte, Vorschau und vorprogrammierte Korrektur des gesendeten Bildes. Neun Mikroprozessoren sorgen für eine vollautomatische Steuerung aller wichtigen Funktionen. Alle 80 in einem Karussell abgelegten Dias (Positiv oder Negativ) lassen sich hinsichtlich der Korrektur von Farbstichen und Pegel vorprogrammieren. Außerdem lassen sich die Bilder seitenvertauscht und auch mit Ausschnittvergrößerung wiedergeben. Als Option wird eine Fernbedienung angeboten.

Schließlich wurde auf dieser Ausstellung noch eine Reihe peripherer Geräte vorgestellt, die nicht nur für elektronische Filmnachbearbeitung bestimmt sind, sondern auch für andere Zwecke einsetzbar sind. Die Palette der Farbkorrektoren reicht von einfachen, manuell be-

dienbaren und preiswerten Einheiten bis hin zu computergesteuerten, programmierbaren und mit Datensichtgerät arbeitenden komfortablen Anlagen. So wurden von der Firma MICHAEL COX ELECTRONICS vier Versionen der schon bekannten 600er-Serie gezeigt, die sich im Aufbau des Bedienpultes und im Format des Eingangssignals unterscheiden (FBAS oder Komponenten). Ein Zusatz mit drei Einheiten erlaubt über eine Zeitcodesteuerung die Vorprogrammierung von bis zu 640 Ereignissen. Zu nennen wären auch die beiden FBAS-Korrektoren CP-185 und CPS-84 der Firma ELECTRO-CRAFT, beides Low-Cost-Geräte, die sich in der Art der Signalaufbereitung und der Korrektursignalbildung (ob mit oder ohne Decodierung) unterscheiden. Nicht unerwähnt bleiben sollte die programmierbare FBAS-Farbkorrekturanlage Coco der Firma G.T.C., bei der speziell auf die Belange umfangreicher Farbkorrekturen eingegangen wurde. Dies gilt sowohl für die Art und die Anzahl der möglichen Funktionen als auch für die Gestaltung des Bedienpultes. EB- und Filmproduktionen lassen sich mit diesem Gerät gleichermaßen korrekt und zeitsparend nachbearbeiten.

G. Holoch

3. Fernsehbildwiedergabe

Auf dem Gebiet der Fernsehbildwiedergabe zeigten die HDTV-Vorfürhungen, was heute technisch machbar ist. Die bis vor kurzem nur als Prototypen zu bestaunenden Geräte mit 5:3-Bildformat sind inzwischen – zu sehr stolzen Preisen – verkäuflich, wobei man für einen Monitor mit 100 000,- DM und für einen Projektor mit 400 000,- DM rechnen muß. SONY gab in Montreux eine leichte Preisreduzierung bekannt. Die Qualität der HDTV-Projektion demonstrierte SONY im Montreux-Palace-Hotel auf einer kleineren Kinos genügenden Projektionswand mit einer von der RAI durchgeführten HDTV-Experimental-Produktion „Oniricon – A Dream“. PANASONIC zeigte in der Ausstellung ein beeindruckend helles HDTV-Projektionsbild mit einer vergleichsweise kleineren Diagonale von 110 Zoll (2,80 m). Spezielle Hochleistungs-Projektionsröhren, Glasobjektive (anstelle der sonst üblichen Kunststofflinsen) sowie digitale Konvergenzschaltungen bieten Wiedergabeeigenschaften, die man auch der normalen, insbesondere der professionellen Fernsehprojektion wünschen würde.

Beachtlich erweitert hat sich das Angebot von HDTV-Direktsichtgeräten mit 5:3-Schirm von SONY und PANASONIC, das inzwischen von 14 Zoll (36 cm) bis 40 Zoll (102 cm) reicht. Als einzige nicht-japanische Firma



Bild 13

CCD-Fernsehdiabtaster TTV 2710 von THOMSON-CSF

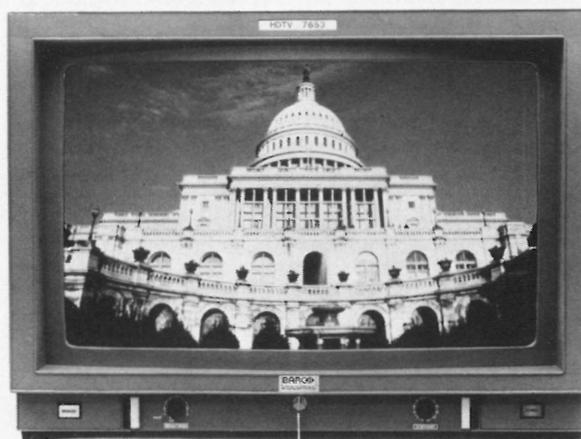


Bild 14

HDTV-Monitor 7653 von BARCO-INDUSTRIES
mit 30-Zoll-Bildröhre im Seitenverhältnis 5 : 3

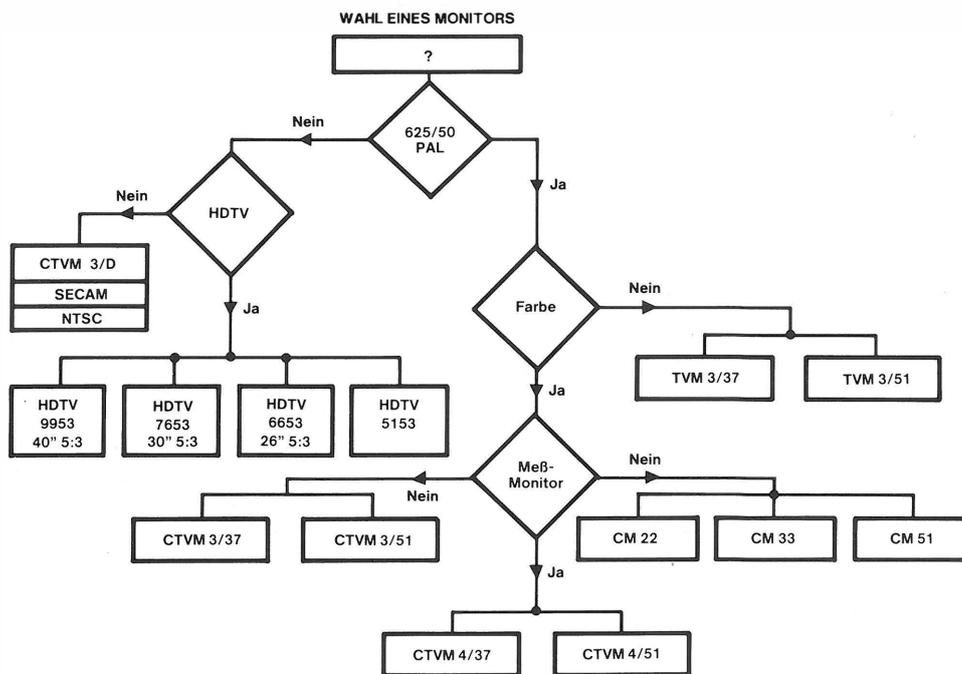


Bild 15

Flußdiagramm für die Wahl eines Monitors aus dem BARCO-INDUSTRIES-Programm

bemüht sich BARCO INDUSTRIES hier mitzuziehen; aber die Bildröhren kommen natürlich auch aus Japan (Bild 14). Während die kleineren Monitore vor allem für die Bildkontrolle gedacht sind und nur bei sehr naher Betrachtung die Vorzüge von HDTV ahnen lassen, dürfte die 40-Zoll-Bildgröße für den Consumer-Bereich schon attraktiv genug sein, um Käufer für das neue System zu finden. Abgesehen vom Preis steht dem zur Zeit wohl noch die gewaltige Bautiefe der 40-Zoll-Röhre mit 90°-Ablenkung und ihr Gewicht von mehr als 85 kg entgegen. Die Japaner sind jedoch optimistisch: Schon zum nächsten Montreux-Symposium soll es HDTV-Heimempfänger für 2000 Dollar geben.

Für die Alltagstechnik sah man auf den Ständen vorwiegend BARCO-Monitore. Alter Tradition entsprechend hatte BARCO den Ausstellern diese Geräte – diesmal mehr als 300 – wieder zu günstigen Konditionen zur Verfügung gestellt. In einer Hotelsuite, nur geladenen Gästen zugänglich, führte BARCO INDUSTRIES den ersten mikroprozessorgesteuerten Monitor vor. Das mit der Bezeichnung CVS-V (Color Videoscope-Vision) nichts über sein Innenleben verratende Gerät besitzt nur noch Tastenbedienung und als besondere Attraktion eine mit zwei Bussystemen arbeitende Fernbedienung, mit der verschiedene Empfänger, z. B. in einer Monitorwand, ausgewählt und eingestellt werden können. Alle Betriebs- und Einstellwerte, aber auch die vorhandene Platinenbestückung (z. B. Decoderart) werden mit Statusanzeigen auf dem Bildschirm dargestellt. Die Einstellwerte sind in nichtflüchtigen Speichern (Nofram) gespeichert, wobei verschiedene Werte für verschiedene Signaleingänge möglich sind. Das Konzept gestattet ferner den automatischen Selbstabgleich des Gerätes einschließlich der Unbuntwiedergabe. Hierzu ist ein Dreibereichs-Farbmeßkopf (THOMA-Farbmeßgerät) zum Aufsetzen auf den Bildschirm vorgesehen, der über eine Buchse auf der Frontseite des Monitors angeschlossen wird. Hohe Langzeitstabilität ist durch die Schwarzwertstabilisierung AKB sichergestellt. Das Gerät soll grundsätzlich mit der neuen Generation selbstkonvergierender Inline-Bildröhren mit Medium- bzw. High-Resolution-Auflösung ausgestattet werden. BARCO sieht den neuen Monitor zunächst als

hochwertigen Klasse-2-Kontrollempfänger, der im Sinne des Pflichtenhefts „zur Bildbeobachtung“ gedacht ist, so daß die heutigen Klasse-1-Farbfernsehmonitore der CTVM-Reihe ihre Bedeutung behalten sollen. Der Preis soll trotz des Gebotenen ebenfalls Klasse-2-Niveau entsprechen. Der neue Monitor soll mit 37 cm und 51 cm Schirmdiagonale Mitte 1986 lieferbar sein. Zur Erleichterung der richtigen Wahl eines Monitors aus dem breitgefächerten Angebot empfiehlt BARCO INDUSTRIES das in Bild 15 dargestellte Flußdiagramm.

Von BARCO INDUSTRIES sei außerdem der z. Z. einzige Klasse-1-Monitor mit 66-cm-Bildröhre (CTVM 4/66) erwähnt. Nachdem BARCO dringenden Kundenwünschen nach einem hochwertigen 66-cm-Monitor zunächst mit einer aus dem Datendisplay-Bereich stammenden 66-cm-High-Resolution-Delta-Röhre nachgekommen war, zeigte diese Röhre trotz ihres extrem hohen Preises bei der Fernseh bildwiedergabe doch einige erhebliche Mängel, insbesondere bezüglich der Bildschirmgleichmäßigkeit. So entschloß man sich, den Empfänger mit einer bewährten 66-cm-Inline-Bildröhre aus dem Heimempfängerbereich auszustatten. Da diese Röhre außerdem keine EBU-Phosphore besitzt, nennt BARCO dieses Gerät „einen Klasse-1-Monitor mit Klasse-2-Bildröhre“.

Die Frage der Phosphore bewegt z. Z. Monitorhersteller wie Anwender. Nachdem Klasse-1-Empfänger heute endlich mit Bildschirmleuchtstoffen entsprechend den EBU-Empfehlungen geliefert werden, wird in den Studios das Problem der unterschiedlichen Phosphore im Studio und im Heimbereich deutlich, was zu unterschiedlicher Bildbeurteilung führt und beispielsweise bei der Festlegung von Farbkorrekturen Schwierigkeiten bereitet. Für die Zukunft hofft man, die Heimempfänger-Bildröhrenhersteller überzeugen zu können, „HIFI-Röhren“ mit EBU-Phosphoren herauszubringen. Die Gründe, die bisher dagegen angeführt wurden, erscheinen heute weitgehend ausgeräumt. Als Zwischenlösung sieht BARCO eine zusätzliche Einsatzmöglichkeit für den CTVM4/66-Monitor: Mit seiner 66-cm-Heimempfängerröhre und Klasse-1-Technik könnte er im Studio als Referenz für das zu Hause empfangene Fernsehbild dienen.

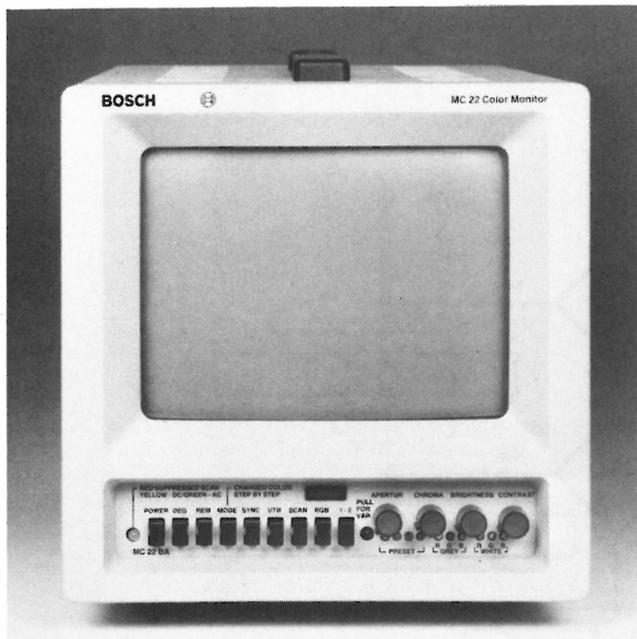


Bild 16

Tragbarer Farbpräzisionsmonitor MC 22 BA von BOSCH mit hochauflösender Bildröhre

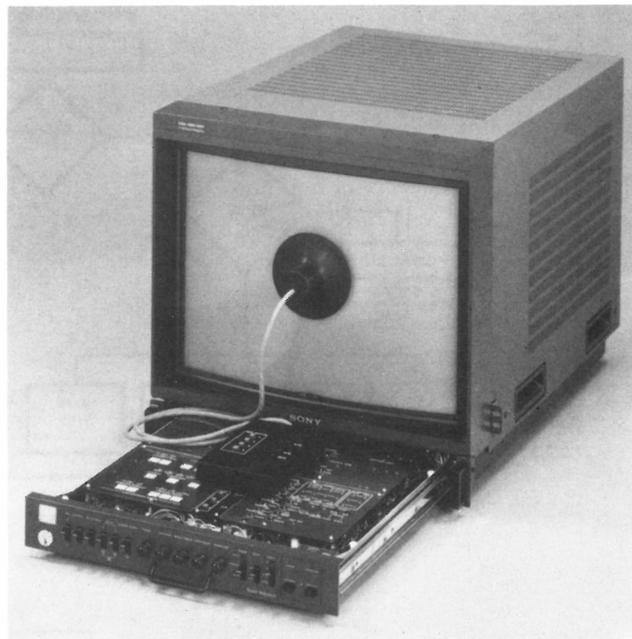


Bild 17

Klasse-1-Farbmonitor BVM-2000 P von SONY mit Abgleichautomatik

BOSCH zeigte das schon bekannte Monitorangebot in den drei Ausstattungs- und Qualitätsklassen „Präzisionsmonitore“, „Hochqualitätsmonitore“ und „Standardmonitore“. Alle Klasse-1-Monitore sind inzwischen mit der Grauwertautomatik für sehr kurzes Einlaufen und hohe Langzeitstabilität ausgerüstet. BOSCH betonte die gute Zusammenarbeit mit den Anwendern, die immer wieder zu kleinen, aus der Praxis resultierenden Verbesserungen führt. So hat der kompakte, sehr gut angekommene Farbmonitor MC 22 BA mit hochauflösender 22-cm-Röhre (Bild 16) eine S-Umschaltautomatik erhalten, die das Freilaufen der Synchronisation vermeidet.

PHILIPS stellte neben dem schon bekannten 36-cm-Klasse-2-Farbmonitor LDH 6200 ein weiteres Modell mit 20-Zoll-(51-cm-)Bildröhre vor, das in Zukunft auch in einer High-Resolution-Ausführung mit HR-Inline-Bildröhre erhältlich sein wird.

Eine weitere Monitor-Einstell- und Abgleichautomatik mit Bildschirmsensor zeigte SONY als Option für die Klasse-1-Monitore am Beispiel des BVM-2000 P (Bild 17). Die Automatik gestattet auch die Übertragung der Einstellung eines Monitors auf einen anderen. Um das Prädikat „the world's first“ wird sich SONY mit BARCO streiten müssen. Derartige Automaten sind heute durch geeignete Photosensoren und den Einsatz von Mikroprozessoren möglich geworden. Es ist zu hoffen, daß auf diese Weise, zusammen mit der generell höheren Stabilität, der Monitor seinen schlechten Ruf als serviceaufwendigstes Studiogerät verliert.

Auf dem Gebiet der Fernsehprojektion war leider immer noch nicht das von vielen Seiten – z. B. für Nachsynchronisationsstudios – erhoffte Gerät mittlerer Preisklasse mit Broadcast-Qualität, d. h. mit einem Monitor nahekommenen Bildwiedergabeeigenschaften zu sehen. GENERAL ELECTRIC steigerte den maximalen Lichtstrom der über 200 000,- DM kostenden Talaria-Farbfernsehprojektoren mit 2000 Lumen auf das Doppelte. HI-BEAM hat unter der Bezeichnung 1000 jetzt einen Projektor für Bildformate bis 6 m Bildbreite mit einem Lichtstrom von 520 Lumen im Programm. Die Vorführung versuchte durch die große Bildfläche zu beeindrucken, litt jedoch unter Auflicht und dem Programmmaterial.

PANASONIC zeigte einen neuen Projektor PT-102 mit den heute üblichen 400 Lumen Lichtstrom für Bildwände von 1,5 bis 3 m Diagonale.

Die immer höheren Forderungen und Ansprüche an eine einheitliche Monitoreinstellung führten bei MINOLTA zu einer neuen Version des TV-Color-Analyzers, der jetzt mit 5fach höherer Empfindlichkeit für den Leuchtdichtebereich 0,6 bis 200 cd/m² ausgelegt ist und somit die Background-Einstellung verbessert. Die Firma THOMA-ELECTRONIC hat ihr inzwischen gut eingeführtes Monitor-Farbmeßgerät TMF, das die Einstellwerte mit Flüssigkristall-Displays numerisch anzeigt, durch eine den Routineabgleich erleichternde Leuchtbandanzeige mit der Bezeichnung TML1 ergänzt. Das neue Gerät ist für den Grau- und Weiß-Unbuntabgleich mit Spitzenleuchtdichten von 64 cd/m² und 80 cd/m² sowie die Weißpunkte D 32, D 65 und D 93 umschaltbar. Bild 18 zeigt Meßkopf, Leuchtbandanzeige, Saugstativ und Ladegerät mit dem Transportkoffer (Vertrieb EMT-FRANZ).

R. Sand



Bild 18

Monitor-Einstellgerät mit Leuchtbandanzeige TML 1 von THOMA-ELECTRONIC

4. Fernsehprogrammaufzeichnung auf Magnetband

Auffällig auf dem Gebiet der Videoaufzeichnung ist, daß die Zahl unterschiedlicher Formate unentwegt wächst, die äußere Gestaltung der Geräte hingegen zunehmend ähnlicher wird.

Im konventionellen 1-Zoll-B-Format präsentierte BOSCH die Studiorecorder BCN 52 (**Bild 19**) und BCN 53. Die Weiterentwicklung der bewährten BCN-Maschinen basiert auf einem neuen Bandlaufwerk für die Verwendung von 2 $\frac{1}{2}$ -Stunden-Spulen. Der neue digitale Zeitfehlerkorrektor macht zusammen mit dem digitalen 4-Halbbild-Speicher nahezu kontinuierliche Zeitlupenwiedergabe von 1/4 rückwärts bis zur normalen Wiedergabegeschwindigkeit vorwärts möglich. Beim Übergang auf Zeitlupe garantiert die Bandbreite der verwendeten Speicher eine ausreichend hohe Bildschärfe. Die nunmehr serienmäßige Video-Hinterbandkontrolle erlaubt es, bereits während der Aufzeichnung die Qualität der Bilder zu beurteilen. Dieses zweite Kopfpaar steht im Havariefall zusätzlich anstelle der normalen Videoköpfe zur Wiedergabe zur Verfügung. Die bereits bekannte portable BCN 21 kann jetzt zusammen mit dem Prozessor BC PC 921 zu einer vollwertigen Wiedergabeinheit mit Studioqualität verbunden werden (**Bild 20**).



Bild 19

1-Zoll-B-Format-Studio-Magnetbandaufzeichnungsanlage BCN 52 von BOSCH

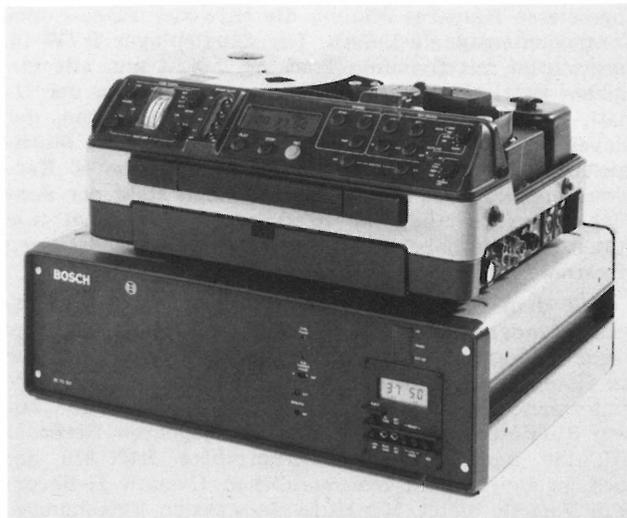


Bild 20

Wiedergabe-Prozessor BC PC 921 mit BCN 21 von BOSCH

Im 1-Zoll-C-Format bietet der neue Studiorecorder VPR-6 von AMPEX (**Bild 21**) als Nachfolgemodell des bekannten VPR-2B-Recorders eine Fülle von Ausstattungsmerkmalen. Der zugehörige Zeitfehlerkorrektor TBC-6 mit 28-Zeilen-Korrekturfenster garantiert störungsfreie Wiedergabe von 1facher Rückwärts- bis zu 3facher Vorwärtsgeschwindigkeit. Ein eingebautes Diagnosesystem mit dynamischer Kontrolle überwacht die Maschine und erleichtert im Servicefall die Fehlersuche mit Hilfe eines Indikationscodes. RCA vertreibt das baugleiche Modell mit der Typenbezeichnung TH-700.

SONY komplettierte seine BVH-Serie mit einer Mini-konsolen-Bauart, wobei das Tischmodell der C-Format-Maschine (**Bild 22**) eine kompakte Audio- und Video-Überwachungseinheit enthält. Zusätzlich kann man mit dem auf vier Platinen aufgebauten digitalen Zeitfehlerkorrektor BKH-2350 alle bekannten variablen Betriebsarten durchführen, so z. B. auch sichtbaren Suchlauf mit Farbbild im Bereich bis zu ± 8 facher Wiedergabegeschwindigkeit und bis zu 50facher Geschwindigkeit vorwärts und rückwärts mit erkennbarem Schwarzweißbild. Der Recorder BVH-2180 hat ein neues Bandlaufwerk für die Aufnahme von 3-Stunden-Spulen erhalten.

Im ENG-Bereich, wo sich unter anderem die Aufzeichnungsverfahren mit analogen Komponenten auf Kasette immer mehr etablieren, hat sich das Angebot der Geräte ebenfalls vervollkommen. BOSCH hat das QuarterCam-System mit allen Komponenten präsentiert. Bemerkenswert ist hierbei, daß mit zwei Studioplayern BCF 9 sogar eine Nachbearbeitung möglich ist. Mit dem eingebauten Schnittsystem und der Technik der Kopf-zu-Kopf-Überspielung können die Videosignale bearbeitet werden, so daß auch die dritte Generation noch sendefähig bleiben soll.

Das M-Format von RCA/PANASONIC ist zwischenzeitlich insbesondere im Bildübertragungskanal spürbar verbessert worden. Neu hinzugekommen ist der tragbare Recorder HR-3/AU-220-E (**Bild 23**) für den Betrieb mit abgesetzter Kamera. Auf der Basis dieser Komponenten-aufzeichnung mit 20-Minuten-VHS-Kassette hat RCA das Multikassetten-System Silverlake TCR-500 entwickelt. Vier Laufwerke können computergesteuert mit 281 Kassetten von zusammen 93 Stunden Spielzeit z. B. mit Werbespots gefüttert werden.

Das Betacam-System von SONY wurde ebenfalls durch einen kompakten tragbaren Recorder BVW-25 (**Bild 24**) erweitert, der Aufnahme und Wiedergabe mit

abgesetzten Kameras erlaubt, die entweder FBAS- oder Komponentensignale liefern. Der Studioplayer BVW-15, ausgestattet mit Dynamic Tracking, macht nun alle variablen Betriebsarten möglich, wie man sie von der U-matic-H BVU-820 kennt. Ein Abkömmling davon, der Player BVW-11 mit Dynamic Tracking, wird im Multi-kassetten-system eingesetzt. Eine Kapazität von 40 Kassetten entsprechend 13 Stunden Spielzeit steht per Sendablaufrechner für vier Recorder bereit, wobei u. a. Standbildwiedergabe und Stereoton zu den vielseitigen Merkmalen zählen.

Auf dem Gebiet des herkömmlichen U-matic-Highband-Standards demonstrierte die Firma SONY, daß eine Verbesserung der Bild- und Tonqualität unter Wahrung der Kompatibilität möglich ist. Die neue Serie der Super-Performance-U-matic-Highband-Recorder besteht aus dem Studiorecorder BVU-850, dem tragbaren Recorder BVU-150 und dem Zeitfehlerkorrektor BVT-810, der auch im Betrieb mit herkömmlichen U-matic-H-Recordern Vorteile bietet. Mit Hilfe eines neuen Videobandes, etwas höherer Trägerlage im Aufzeichnungskanal und Dolby C ist man in der Lage, ein Bild mit verbesserter Auflösung und ausgezeichnetem Störabstand sowie komprimiertem Ton aufzuzeichnen. Ein automatisch arbeitender Detektor erkennt, ob beispielsweise Wiedergabe einer normalen U-matic-H-Kassette oder die einer SP-Kassette mit Dolby-Ton gewünscht wird. Die Wieder-



Bild 21

1-Zoll-C-Format-Studio-Magnetbandaufzeichnungsanlage VPR-6 von AMPEX

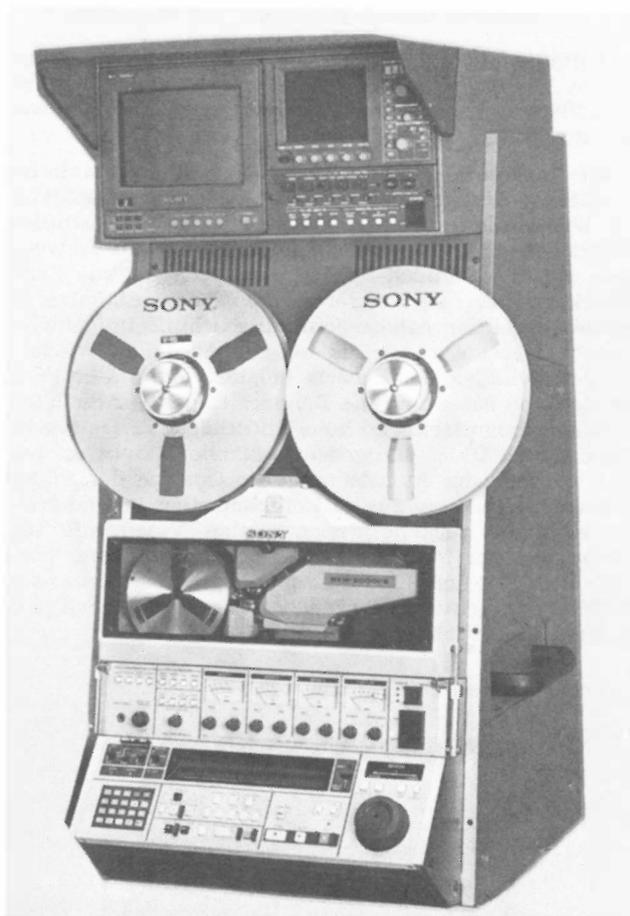


Bild 22

1-Zoll-C-Format-Studio-Magnetbandaufzeichnungsanlage BVH-200 von SONY

gabe einer SP-Aufzeichnung auf einem herkömmlichen Recorder ist genauso möglich, jedoch mit der Einschränkung, daß der Qualitätsgewinn nicht weitergegeben werden kann.

Bei JVC konnten ausgewählte Ausstellungsbesucher den Prototyp einer neuen U-matic-Highband, Typ CR-850, sehen. Hierbei handelt es sich erstmals um ein Gerät in 19-Zoll-Bauweise mit allen auf diesem Sektor üblichen Ausstattungsmerkmalen und zwei störungsfrei



Bild 23

Tragbarer M-Format-Recorder AU-220 E von PANASONIC



Bild 24

Tragbarer Betacam-Recorder/Player BVW-25 P/S von SONY

umschaltbaren Videoeingängen. Die Markteinführung der PAL-Version wird jedoch nicht vor Mitte nächsten Jahres erwartet.

Am Rande der Ausstellung kann oft ein Blick auf zukünftige Aufzeichnungsverfahren geworfen werden. SONY demonstrierte den inzwischen erreichten Stand der digitalen Komponentenaufzeichnung nach dem 4:2:2-Standard. Die internationalen Standardisierungsbemühungen sind so weit gediehen, daß die meisten Parameter für dieses Format nun festliegen. Beispielsweise ist die relativ große Kassette mit 3/4-Zoll-Band für eine Spieldauer von 11, 34 und 76 Minuten bei unterschiedlicher Gehäusegröße zu sehen gewesen, wobei das kompakte Bandlaufwerk und die zugehörige Elektronik erstaunlich klein erscheinen. Die vorgeführte Bild- und Tonqualität erregte bei den Besuchern uneingeschränkte Bewunderung. Es ist damit zu rechnen, daß in zwei Jahren ein digitaler Komponentenrecorder auf den Markt kommen kann.

Die Aufzeichnungsverfahren mit analogen Komponenten sind für die EB-Anwendung entwickelt worden, wobei selbstverständlich die maximale Spieldauer mit 20 Minuten ausreichend war. Hinter den Kulissen konnte man nun das sogenannte MII-Format, im Auftrag der NHK von MATSUSHITA entwickelt, bestaunen. Außerlich einem U-matic-Studiorecorder im 19-Zoll-Gehäuse gleichend, demonstrierte man die NTSC-Version einer neuen Generation analoger Komponentenaufzeichnung. Auf einer speziellen VHS-Kassette mit 13- μ m-Metallpulverband wurde eine Qualität realisiert, die volle NTSC-Auflösung erreicht. Wird der Recorder im reinen Komponentenbetrieb, also ohne NTSC-Decoder-Coder benutzt, ist auch nach mehreren Kopien die Bildqualität noch beachtlich gut, und das bei maximal möglichen 95 Minuten Aufzeichnungsdauer. Offensichtlich wurde die Gelegenheit genutzt, Expertenmeinungen darüber zusammenzutragen, ob ein weiteres Format Anklang findet oder auf Ablehnung stößt. Nichtsdestoweniger sind bei der NHK in Japan 91 Anlagen vom MII-Format bereits in Betrieb, um die Quadruplexmaschinen abzulösen, und das zu einem äußerst attraktiven Preis/Leistungs-Verhältnis.

Nicht unerwähnt sollte bleiben, daß nahezu alle Magnetbandhersteller seit einiger Zeit neue verbesserte Videobänder produzieren. Laufend ist zu erkennen, daß sowohl bei herkömmlichen Oxidbändern als auch bei Metallbändern für künftige Anwendungen die Aufzeichnungs- und Wiedergabeeigenschaften sich vervollkommen lassen.

G. Weiz

5. Elektronische MAZ-Schnittsysteme

Die Entwicklung auf dem Gebiet des MAZ-Schnitts ist gekennzeichnet einerseits durch ein quantitatives Wachstum und andererseits durch ein vorsichtiges Fortschreiten in Richtung qualitativer Änderungen bei den Bedienkonzepten. Das quantitative Wachstum betrifft das Angebot an unterschiedlichen Systemen, das, wenn man solche für EB-Nachbearbeitung hinzunimmt, kaum mehr zu überblicken ist. Auch bei den bereits seit längerem bekannten, eingeführten Schnittsystemen ist ein quantitatives Wachstum hin zu noch mehr Funktionen, die abgespeichert und automatisch ausgeführt werden können, zu beobachten.

So wurde beispielsweise das ACE-System von AMPEX gezeigt, das einen komfortablen Trickmischer in die Steuerung mit einbezieht. In eindrucksvoller Weise wurde ein On-Air-Schnitt unter Einsatz von vier Slave-Maschinen und eines Mixers vorgeführt. CMX hat sein System auf die perfekte Kontrolle der Slow-Motion-Funktion der angeschlossenen Maschinen ausgelegt. Eine vorher von Hand im Learn-Mode einprogrammierte Folge beliebiger Bandbewegungen (Zeitlupe vor/rück, Standbild, Einzelbild vor/rück) wird bei der Schnittauflührung in exakt derselben Weise wieder ausgeführt.

Auf dem Gebiet qualitativer Weiterentwicklung hatte man sich erhofft, das neuartige Schnittsystem von SHIBASOKU, das bereits auf der NAB vorgestellt worden war, auch in Europa zu sehen. Die Besonderheit dieses Systems ist eine weitgehende Angleichung des MAZ-Schnitts an die (anschaulicheren) Verfahren der Filmtechnik. Da in PAL noch nicht verfügbar, war das System nicht ausgestellt. Es ist jedoch wert erwähnt zu werden, da es einen möglichen Weg in die Schneidetechnik der Zukunft weist. Von dieser ist wohl zu erwarten, daß sie den Bediener nicht länger mit 8stelligen Zeitcodewerten belastet, die zwar für den Computer als Schneidemarken unerlässlich sind, aber für sich genommen für den MAZ-Cutter eigentlich keine Bedeutung haben.

Einen bemerkenswerten Schritt in diese Richtung stellt auch das Grafik-Display dar, das vom Institut für Rundfunktechnik entwickelt und auf dem Stand der AEG zum ersten Mal der Öffentlichkeit vorgestellt wurde. Dieses Gerät stellt, an ein geeignetes Schnittsystem angeschlossen, Schnittdaten in Form farbiger Balken dar. Eine Master- und zwei Slave-Maschinen mit je drei Spuren werden auf einem Bildschirm dargestellt. Von zwei aufeinanderfolgenden Takes werden Ein- und Ausstiege einer Master- und zweier Slave-Maschinen, Maschinenstatusposition und andere schnittechnische Einzelheiten anschaulich dargestellt. So ist der Bediener, unbelastet von Ziffernkolonnen, auf einen Blick voll im Bild.

K.-H. Trißl

6. Elektronische Einzelbildspeichersysteme

Wie ein Vergleich der diesjährigen Exponate mit den vor zwei Jahren vorgestellten Modellen zeigt, hat die stürmische Entwicklungsphase dieses neuen Gerätetyps zur Speicherung von Dias, Fotos, Grafiken, kurzum von Einzelbildern aller Art in Form digitaler Signale auf Magnetplatte einen gewissen Abschluß gefunden.

In allen gängigen Fabrikaten verwendet man handelsübliche, für die elektronische Datenverarbeitung zu hoher Perfektion und Betriebssicherheit entwickelte Plattenspeicher, die je nach Typ mehrere hundert Einzelbilder fassen und neuerdings auch mit der relativ robusten Winchester-Wechselplatte erhältlich sind. Aufgezeichnet wird digital, komponentencodiert gemäß der 4:2:2-CCIR-Digital-Studioform, jedoch nicht direkt in Echtzeit, sondern über einen Pufferspeicher, der die extrem hohe Bitrate des digitalen Fernsehbildsignals (216 Mbit/s)

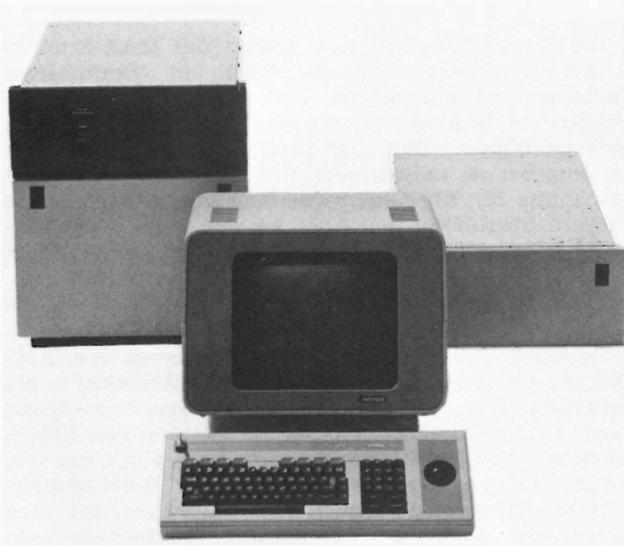


Bild 25

Elektronisches Einzelbildspeichersystem ESS-3 von AMPEX

in die wesentlich (etwa 1 : 25) niedrigere, vom Plattenspeicher in seiner sonst üblichen Betriebsweise verarbeitete Bitrate umsetzt. Beim Bildabruf bedarf es wiederum der Pufferung, jetzt in umgekehrter Richtung, so daß das von der Platte „langsam“, in etwa einer Sekunde übernommene Bildsignal sendefähig verfügbar wird. Dieser systembedingte Zeitbedarf für die Übertragung eines gewünschten Bildes von der Platte in den Pufferspeicher ist bei der Anwendung eines Einzelbildspeichersystems als Bildgeber für Inserts aller Art ohne nennenswerten Nachteil, schließt aber die Reproduktion rasch aufeinanderfolgender Bilder wie bei Rolltiteln, Zeitlupeendarstellungen und Video-Animation mit diesen Geräten aus.

Nach den generellen Bemerkungen zum Stand dieser Technik noch ein paar Anmerkungen zum gegenwärtigen Angebot: Bisheriger Vorreiter auf dem europäischen Markt – die englische Firma QUANTEL – bietet weiterhin ihr in letzter Zeit vielverkauftes modular auf- und ausbaufähiges „Digital Library System“ DLS 6001 an. Im Angebot ist außerdem unter dem Namen „Central Len-

ding Library (CLL)“ die erforderliche Hardware (VAX-Rechner) und Software, um viele DLS-Systeme unter Einbezug elektronischer Grafiksysteme (paint boxes) zu einem Bildarchiv hoher Speicherkapazität zusammenzuschließen.

Die Firma AMPEX, die gemeinsam mit der amerikanischen Rundfunkgesellschaft CBS bahnbrechende Arbeit auf dem Gebiete der elektronischen Einzelbildspeicherung auf Magnetplatte in Digitaltechnik geleistet hat – allerdings zunächst auf dem technisch schwierigen, inzwischen verlassenen Weg der Echtzeit-Aufzeichnung –, demonstrierte ihr ESS-3-System, das seit vorigem Jahr in Serie gefertigt wird (Bild 25). Ausgehend von Grundbausteinen ist ESS-3 ebenfalls modular erweiterungsfähig bis zu 16 Plattenlaufwerken, die voll ausgebaut an die 6400 Bilder on-line bereitzustellen vermögen.

Bei RANK CINTEL erfuhr man, daß das 1983 als Labormodell vorgestellte, aus der Entwicklung mit der BBC hervorgegangene „Slide File“ jetzt auch mit 170 Bilder fassendem Plattenspeicher (ursprünglich nur mit 80 Bildern) zu haben ist und durch Zusatz eines einfachen „graphic tablet“ zu einem sehr praktischen „Art File“ für die Grafikwerkstatt erweitert werden kann. Zudem lassen sich Slide Files in ein von LOGICA unter der Bezeichnung „Gallery 2000“ angebotenes großes Bildarchiv-System einbinden, von wo aus sie als selbständige Studio-Terminals mit den benötigten Bildern versorgt werden können (Bild 26).

Neben der Magnetplatte gewinnt die optische (Laser-) Bildplatte als Einzelbildspeicher zunehmend an Aufmerksamkeit. Denn zwei Vorzüge zeichnen sie aus: ihre außerordentlich hohe Speicherkapazität (etliche zehntausend Einzelbilder) und die Reproduktionsmöglichkeit aufeinanderfolgender gespeicherter Bilder ohne Zeitverzug. Und von ihren beiden Nachteilen gegenüber der Magnetplatte, ihre an die digitale Aufzeichnung nicht ganz heranreichende Bildqualität und die schwierige Technologie der Aufzeichnung, die die eigene Aufnahme von Bildern durch den Anwender bislang ausschließt, muß man den letzteren nicht mehr zwangsläufig in Kauf nehmen. In Montreux demonstrierte dies die japanische Firma PANASONIC mit ihrem „Motion Video-Audio/Still Video Optical Disc Recorder/Player TQ-2023 F“ (Bild 27). Außer in der vorgeführten NTSC-Version soll das Gerät in Kürze auch für PAL auf den Markt kommen (zum Preis von etwa 50 000,- DM). Informationsträger auf der 24 000 Bilder fassenden 8-Zoll-(200-mm-)Platte ist eine Tellur-

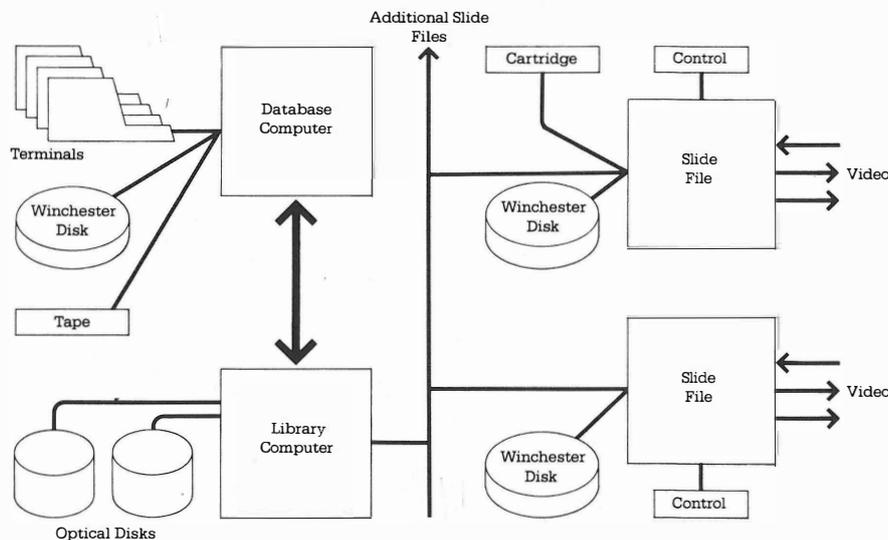


Bild 26

Vereinfachtes Blockscha des „Gallery 2000“-Bildarchiv-Systems von LOGICA im Zusammenspiel mit „Slide Files“ von RANK CINTEL



Bild 27

Optischer Bildplatten-Recorder/Player TQ-2023 F
von PANASONIC

Suboxidschicht, auf der ein Halbleiter-Laser die zu speichernden Signale für Bild und zwei Tonkanäle in Form von $0,7 \mu\text{m}$ breiten Dots – irreversibel – aufzeichnet.

Diese Technologie, an der auch in Forschungslaboratorien anderer Firmen gearbeitet wird, dürfte aufgrund der extrem hohen Speicherdichte bei der Archivierung von Signalen aller Art interessierte Anwender finden.

F. Pilz

7. Elektronische Grafik-, Bildmanipulier- und Trickgeräte

7.1. Grafiksysteme

Auf dem Gebiet der Computergrafik gab es diesmal keine revolutionären Neuigkeiten zu sehen, sondern Weiterentwicklungen vorhandener Systeme zu größerer Vielseitigkeit und verbessertem Bedienungskomfort.

Die elektronische Palette der Video-Paint-Systeme bietet immer mehr Möglichkeiten zur Bildgestaltung. So hat zum Beispiel beim System EVP 800 von QUANTA der Grafiker nicht nur die Auswahl unter 16 vorgegebenen „Pinseln“. Er kann sogar nach eigenem Geschmack neue Pinselformen erfinden. Aus einer Vielzahl theoretisch möglicher Farben lassen sich individuelle Paletten mit jeweils 256 Farben zusammenstellen. Ein Bildausschnitt kann mit einem Rahmen erfaßt, in seiner Größe verändert und an eine andere Stelle kopiert werden. Der Künstler kann Teile des Bildes in ein Mosaik verwandeln.

Die Firma QUANTEL demonstrierte, daß ihr in den 525/625-Zeilen-Fernsehsystemen bewährtes Konzept der Paint Box auch für HDTV geeignet ist, und daß der Produzent von HDTV-Programmen mit diesem inzwischen auch von konservativen Grafikern mehr und mehr akzeptierten Werkzeug rechnen kann.

Mit erweiterter Software präsentierte die Firma BOSCH wieder ihr Grafik- und Animationssystem FGS 4000 (Bild 28). Damit können Grafiken mit dreidimensionalem Aussehen erzeugt und anschließend in Bewegung versetzt werden. Der Grafiker kann den Umriss eines Objekts zeichnen und danach um eine Achse drehen, so daß ein symmetrisches Gebilde entsteht. Komplizierte Formen werden durch die Koordinaten der Eckpunkte festgelegt. Nach der Form werden Farben und Oberflächenstrukturen bestimmt. Die so geschaffenen dreidimensionalen Objekte können mit einem Steuerknüppel scheinbar frei im Raum bewegt werden. Licht- und Schattenverhältnisse sowie die gegenseitige Verdeckung einzelner Gegenstände werden dabei wirklichkeitsgetreu dargestellt. Schließlich können mit Hilfe des „Animation



Bild 28

Grafik-Animationssystem FGS 4000 von BOSCH

Editors“ Bewegungen definiert werden. Der Grafiker legt Ort und Zeit für einige Stationen der Bewegung fest, das System interpoliert die Zwischenpositionen. Die Bewegungen laufen dann in Echtzeit ab, solange die Objekte nicht zu komplex sind. Andernfalls können die Einzelbilder automatisch auf einer MAZ-Maschine aufgezeichnet und nachher in Echtzeit gezeigt werden. Neu bei dem FGS 4000 ist die Verwendung der „Fractal“-Technik zur Generierung komplizierter Strukturen wie Gebirge und Landschaften. Eine weitere Neuerung ist der „Smooth Shade Editor“, mit dem glatte Metall- oder Metalloberflächen dargestellt werden können.

Der Realismus von Computerbildern hängt allgemein davon ab, wie viele Facetten man zur Konstruktion eines Objekts verwenden kann und welche optischen Effekte berücksichtigt werden. Um einen fotografischen Realismus zu erreichen, sind auch heute noch mit den leistungsfähigsten Computern mehrere Stunden Rechenzeit erforderlich. Allein ein Raumschiff in dem Film „The last Starfighter“ von 1984 wurde mit 750 000 Polygonen modelliert. Bei dem FGS 4000 kann ein Objekt aus maximal 700 Polygonen gebildet werden. Höchste Ansprüche an den Realismus der Darstellung dürfen daher natürlich nicht gestellt werden.

A. Schertz

7.2. Bildmanipulier- und Trickgeräte

Glaube man nach den eindrucksvollen Demonstrationen auf der letzten Montreux-Ausstellung, daß bei den Beeinflussungsmöglichkeiten des Fernsehbildes mittels Videoeffektgeräten zukünftig keine Steigerung mehr möglich sei, so wurde man auf der diesjährigen Ausstellung eines besseren belehrt. Neben dem Einschluß weiterer Trickeffekte bei gleichzeitiger Erweiterung des Geräteangebots war jedoch bei den Neuvorstellungen und Weiterentwicklungen das Augenmerk vor allem auf eine Verbesserung der Darstellung z. B. durch Einsatz adaptiver Digitalfilter zur Vermeidung von Aliasstörungen, auf eine Erhöhung der Benutzerfreundlichkeit z. B. durch Steuerung der Bewegungsabläufe über eine Koordinatenkugel und auf eine gesteigerte Kompatibilität der Geräte innerhalb des Fertigungsprogramms des jeweiligen Herstellers gerichtet, um so die Ausbaufähigkeit der einzelnen Produktlinien zu verbessern und nach Möglichkeit gleiche Steuereinrichtungen für verschiedene Bildbeeinflussungsgeräte des gleichen Herstellers einsetzen zu können.

Unter dem Motto „einen Schritt näher zum digitalen Studio“ präsentierte QUANTEL neben seinen bisherigen Trickeinrichtungen Mirage und Cypher erstmals in Montreux seine „Dream Machine“ Encore. Aus der Vielzahl des für die dreidimensionale Beeinflussung zweidimen-

sionaler Fernsehbilder unter Verwendung des digitalen CCIR-Standards konzipierten Trickgerätes sind insbesondere die abstandsabhängige Schattierung bei perspektivischen Darstellungen und die wahlweise Unterdrückung der bei Perspektiven mit kurzen Betrachtungsabständen entstehenden Zweitbilder zu nennen. Bei Zusammenschluß mehrerer Encore-Systeme können ihre Ausgangsbilder zunächst getrennt innerhalb der räumlichen Darstellung (z. B. auf den Oberflächen eines Würfels) positioniert und anschließend als dreidimensionales Objekt den verschiedenen Bewegungsabläufen unterworfen werden. Zur Vereinheitlichung der Bedienung lassen sich jetzt alle drei Systeme (Mirage, Encore, Cypher) mit der zur Erleichterung der Bewegungsmanipulation mit einer Koordinatenkugel ausgestatteten Steuerungseinrichtung „Floating Viewpoint Control“ betreiben; darüber hinaus können bei Mirage und Encore mit der Zusatzeinrichtung „Spacetrak“ jeweils noch zwei farbig dargestellte Vektortripel als Einstellhilfe bei Bewegungsabläufen eingeblendet werden, wobei ein Vektortripel als Bezug dient, das andere den jeweiligen Bewegungsablauf mitvollzieht. Als Neuheit wurde mit „Harry“ schließlich noch der kleinere Bruder des Animationssystems Henry vorgestellt. Das als Zusatz zur Paint Box konzipierte Gerät erlaubt mittels Tablett die einzelbildweise Zusammenstellung von Bewegungsfolgen, wobei bis zu 90 s Echtzeitprogramm auf diese Weise editiert werden können. Der hohe Zeitaufwand für die bisher für solche Anwendungen eingesetzte Einzelbildeditierung mit Hilfe von Bandaufzeichnungsgeräten könnte damit der Vergangenheit angehören.

Innerhalb seiner ADO-Familie vollzog AMPEX heuer eine anwendungsbezogene Aufteilung: Während das aufwendigere System ADO 3000 vorzugsweise auf die Erfordernisse der Nachbearbeitung ausgerichtet ist, wurde die Neuvorstellung ADO 2000 speziell für On-Air-Anwendungen im Fernsehbetrieb konzipiert. Neben den bereits in der Standardversion über Tastendruck verfügbaren „optischen“ Effekten, die sich bei Einbindung in den AVC-Mischer der gleichen Firma auch vom Mischerpult aus abrufen lassen, kann ADO 2000 optionell mit Rotationsmöglichkeiten der Fernsehbilder um beliebig vorgebbare Achsen im Raum, mit perspektivischen Darstellungsmanipulationen sowie durch „Digimatte“ mit zusätzlichen Stanzmöglichkeiten ausgestattet werden. Für ADO 3000 ist neben einem „Concentrator“ zur Realisierung unterschiedlicher Mehrsystemkonfigurationen mit „Infinity“ als optionellem Zusatz das räumliche Durchdringen mehrerer Fernsehbildebenen möglich, wobei die sich jeweils ergebenden Durchdringungsgebilde noch verschiedenen Bewegungsabläufen im Raum unterworfen werden können. Darüber hinaus lassen sich mit „Infinity“ auch verschiedene Nachzieh- und Kometschweifeffekte (z. B. „Swirls“, „Trails“, „Sparkles“) realisieren.

Die unter der Bezeichnung „E-Flex-II“ mit zusätzlichen Bildmanipulationsmöglichkeiten wie „Freeze“, „Slide“, „Cropping“ und „A/B switch“ ausgestattete Trickereinrichtung von NEC läßt sich jetzt über die Zusatzeinrichtung „Optiflex“ auch auf dreidimensionale Effekte wie Rotationsmöglichkeiten des zweidimensionalen Bildes um beliebig im Raum vorgegebene Achsen und um perspektivische Bildbeeinflussungen erweitern. In dieser Kombination E-Flex/Optiflex bleiben für den Benutzer kaum noch Wünsche der Bildmanipulation offen, wobei auch komplexe Tricksequenzen mit Hilfe einer optionell erhältlichen Speichereinrichtung auf Magnetblasen-Speicherbausteinen festgehalten werden können.

Der früher unter der Firmenbezeichnung IVCC, jetzt aber auf Wunsch der amerikanischen Muttergesellschaft unter dem Namen ABEKAS auftretende britische Hersteller digitaler Videogeräte zeigte nun auch in Montreux die zur IBC '84 herausgebrachte „Zoom Machine“ Zeno.

Diese nach Herstellerangaben bereits in über 100 Exemplaren verkaufte Trickereinrichtung basiert voll auf dem vom CCIR empfohlenen 4:2:2-Studiostandard und ist gleichermaßen für den On-Air- und den Nachbearbeitungsbetrieb geeignet. Neben dem direkten Anschluß von Komponentensignalen im RGB- bzw. YUV-Format lassen sich die Eingänge optionell auch mit Kammfilterdecoder und Zeitfehlerkompensationsmöglichkeiten ausrüsten, um das Gerät direkt von ENG-Signalquellen ansteuern zu können. Neben „Joystick“ und „T-bar“ ist das Bedienpult zusätzlich mit einem Display zur Darstellung mehrerer Effektfunktionen für eine vereinfachte Benutzerprogrammierung ausgestattet, wobei Tricksequenzen mit bis zu 16 unterschiedlichen Effektphasen in einem nichtflüchtigen Speicher festgehalten werden können.

Das bisher nur mit einer Bedienkonsole in NTSC-Version verfügbare Trickgerät Genesis 1 von MICROTIME läßt sich jetzt durch ein in PAL-Version erhältliches „Artistic Control Terminal“ ACT-1 auch für PAL-Anwendungen einsetzen. Mit Hilfe dieses Terminals werden die vom Grundgerät bereitgehaltenen Bildmanipulationsmöglichkeiten um zusätzliche Trickeffekte wie kurvenförmige Bewegungen, Schattenwurf oder Mosaik-Überblendungen mit veränderlichen Teilfeldgrößen bereichert; die hierbei für Bewegungsabläufe erforderliche Geschwindigkeitssteuerung wird mittels eines „Joystick“ vorgenommen, über „Keyframes“ läßt sich darüber hinaus der jeweilige Verlauf einer Bewegung festhalten. Mit einem zusätzlichen Mischer läßt sich auch ein „virtuelles“ Zweikanalsystem nachbilden, wie es für manche Bewegungseffekte („Flips“, „Tumbles“) erforderlich ist.

Der bereits eingeführte „PAL Video Effects Framestore“ 6101 P von QUESTECH wurde in Montreux erstmals mit der Steuereinrichtung 2025 („Shot Box & Transition Lever“) gezeigt, die den Abruf von 18 vorprogrammierten oder 21 vom Benutzer festgelegten Effektsequenzen erlaubt, wobei der jeweilige Übergang auf die nächste Trickeinstellung entweder durch den „T-bar“ oder mittels Software-Steuerung vorgenommen wird. Das auch mit einer Multiple-Freeze-Option erhältliche Grundgerät läßt sich mittels des mit zwei „Joysticks“ ausgestatteten Standardbedienpults 2021 und eines zweiten Grundgeräts auch auf einen Zweikanalbetrieb erweitern. Auf einem Farbmonitor farbig darstellbare Menüs mit zusätzlichen Strichgrafiken zur Darstellung von Lage, Größe und Form des jeweiligen Trickbildes sind zur Bedienungserleichterung vorgesehen; mit der für 3-Zoll-Mikro-Floppies eingerichteten Speichereinrichtung 2023 mit eingebautem Drucker können im übrigen einige hundert Effekte festgehalten werden.

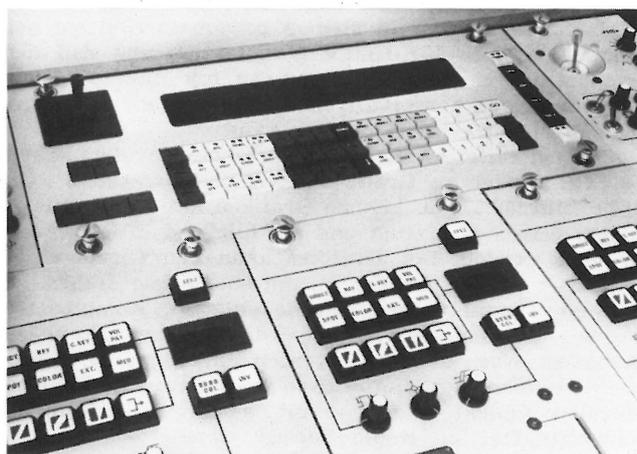


Bild 29

Trickeinrichtung TVV 5305 „Genese“ von THOMSON-CSF

Des weiteren waren in Montreux noch die bereits mit einer 243-Mbit/s-Verbindungsmöglichkeit nach der in Vorbereitung befindlichen CCIR-Empfehlung für die serielle Digitalschnittstelle ausgestattete Trickeinrichtung TTV 5305 Genese (= Generator for special effects) von THOMSON-CSF (Bild 29) und das über Zeitfehlerausgleicher und Bildsynchronisator verfügende Effektgerät „Modulo Uno“ des italienischen Herstellers REGIS zu sehen.

G. Möll

8. Schriftgeneratoren, Untertitelungsgeräte

Das Angebot an Schriftgeneratoren reicht gegenwärtig von Geräten zur ausschließlichen Erzeugung von Texten in einer Schriftart über Generatoren mit Zugriffsmöglichkeiten auf eine Vielzahl von Sprachzeichen in unterschiedlicher Form, Größe und Farbe sowie zusätzlichen Gestaltungsmöglichkeiten für Grafiken bis hin zu Systemen mit räumlicher Bewegungsmanipulation von Schriftzügen, wie dies bereits auf der letzten Montreux-Ausstellung mit dem Schriftgeneratorsystem Cypher von QUANTEL in eindrucksvoller Weise demonstriert wurde. Die heuer in Montreux gezeigten Neuvorstellungen und Weiterentwicklungen wiesen neben einem erhöhten Angebot an Schriftarten und Darstellungsmöglichkeiten insbesondere eine durch entsprechende Anti-Alias-Maßnahmen verbesserte Schriftdarstellung bei Aufrechterhaltung eines möglichst günstigen Preis/Leistungs-Verhältnisses auf.

Unter der Bezeichnung Aston 4 stellte ASTON die neueste Entwicklung innerhalb seiner seit Jahren bestehenden Schriftgeneratorserie vor, die eine Darstellung der aus einer Bibliothek von 1500 Schriftarten wählbaren Zeichenform in unterschiedlicher Größe von 10 bis 100 TV-Zeilen erlaubt, eine vollständige Freizügigkeit in der Positionierung der Schriftzeichen aufweist und einen Wechsel der Farbe von Zeichen zu Zeichen ermöglicht, wobei in jeder von drei getrennt zu- und abschaltbaren Darstellungsebenen jeweils 8 Farben aus einer Palette von 4096 Farbabstufungen verwendet werden können. Über das „Caption Management System (CMS)“ können mittels der zum System gehörenden Diskettenstation jeweils die zur Darstellung einer Seite notwendigen Zusatzinformationen wie insbesondere auch Angaben für dynamische Darstellungen (horizontales oder vertikales Rollen, Blinken, buchstabenweises Erscheinen oder Verschwinden der Schrift) festgehalten werden.

Neben den weiter im Lieferprogramm bestehenden Schriftgeräten Chyron IV und RGU-2 präsentierte CHYRON zwei preisgünstigere Neuentwicklungen. Während das Gerät VP-1 nur zusammen mit einem mit Textverarbeitung ausgestatteten Personal Computer betrieben werden kann, stellt sich das Gerät VP-2 als eigenständiger Schriftgenerator dar. Beide Geräte verfügen über 6 Schriftarten mit Groß- und Kleinbuchstaben, die mit einer Bildschirmauflösung von 1512 x 482 Punkten in 512 wählbaren Farben, auch gegenseitig überlappend und mit verschiedenen Randgestaltungen und Schatteneffekten dargestellt werden können. Mittels Mikrodiskette lassen sich jeweils bis zu 400 000 Schriftzeichen abspeichern.

Eine ganze Palette von „Type Writern“ ist im Angebot von FOR-A. Unter den Neuvorstellungen ist zunächst die Low-Cost-Version VTW-100 zu nennen, die nur eine Darstellung im Format 8 Schriftreihen zu je 20 Zeichen erlaubt, einen Speicher für 32 Seiten aufweist und mit einem zusätzlichen Vorschauausgang ausgestattet ist. Über das optionell verfügbare „Color Interface“ CI-10 läßt sich aber auch eine Einfärbung von Zeichen und Hintergrund vornehmen. Unter der Bezeichnung VTW-400 steht ein weiterer Schriftgenerator zur Verfügung, der Schriftzeichen in drei Größen und zwei Schriftarten aufzurufen gestattet, jeweils 64 Farben für Vorder-

Hintergrund bereithält, wobei die Schriftzeichen zeichenweise eingefärbt werden können, mit einem optionell auf 600 Seiten erweiterbaren Diskettensystem ausgestattet ist und über einige wichtige Rollbewegungen und Überblendmöglichkeiten verfügt. Noch weitergehende Effektmöglichkeiten werden durch das für die gesamte VTW-Geräteserie einsetzbare „Character Effect Interface“ CE-10 ermöglicht, das über drei Schriftgeneratoreingänge und einen zusätzlichen Eingang für eine Titeltkamera verfügt, verschiedenartige Einfärbungen von Schriftzeichen und Hintergrund erlaubt und zahlreiche Randbeeinflussungen der Zeichen (z. B. „Border“, „Shadow“) vorzunehmen gestattet. In der Reihe der Schreibgriffelgeräte ist schließlich noch der „Video Writer“ FVW-930 zu erwähnen, der über fünf Strichstärken und 64 Farben verfügt und für grafische Darstellungen eine Reihe geometrischer Grundformen wie Linie, Quadrat oder Kreis bereithält.

In seiner preisgünstigeren Modellreihe Microgen wartete QUANTA mit der Neuvorstellung MG-200 (Bild 30) auf, die erstmals auch in dieser Produktreihe den Abruf von insgesamt 8 Schriftgrößen per Tastendruck („Instant Sizing“) erlaubt und über einen eingebauten 3 1/2-Zoll-Hard-Disk-Speicher für 400 Seiten verfügt (ein weiteres Plattenlaufwerk kann optionell vorgesehen werden). Weitere Ausstattungsmerkmale sind 512 Farben für Vorder- und Hintergrund, „Roll“- und „Crawl“-Funktionen sowie handgesteuerter oder automatischer Schriftseitenabruf. Drei neue Modelle waren darüber hinaus in der QCG-Reihe der sogenannten „Teleproduction Graphics & Titling Generators“ zu sehen: zunächst das Gerät QCG-300 mit aufrufbaren Schriftgrößen von 8 bis 64 Fernsehzeilen, 512 wählbaren Farben und Groß- und Kleinbuchstaben mit proportionaler Schrittweite; dann das Gerät QCG-400 mit 7 Schriftarten in Schriftgrößen von 16 bis 64 Fernsehzeilen, 30 zusätzlichen Grafiksymbolen für Wetter, Sport, Verkehr etc. und zusätzlichem RAM-Speicher für 244 Textreihen für dynamische Darstellungsvorgänge; ferner das Gerät QCG-500, das mit der vom Schriftgenerator Q 8 übernommenen „Fontflex“ über die Lademöglichkeit verschiedener Schriftarten per Diskette verfügt, mit der Q-8-Serie disk-kompatibel ist, eine zeichenweise Änderung von Schriftart und Farbe erlaubt und über das optionelle Quantafex-System mit zusätzlichen Trickeffektmöglichkeiten für Zeichen und Hintergrund ausgestattet werden kann.

Schließlich sind noch zu nennen: mit dem Schriftgenerator CQ 4721 B eine Neuvorstellung des italienischen Herstellers PESA, der über Diskette jeweils 8 Schrift-



Bild 30

Schriftgenerator Microgen MG-200 von QUANTA

arten aufzurufen gestattet, je nach Schriftgröße über ein Darstellungsformat von bis zu 16 Textreihen mit jeweils 32 Zeichen verfügt, in einem zweiten Diskettenlaufwerk bis zu 128 Seiten abzulegen gestattet und darüber hinaus zeitcodegesteuerte Untertitelungsmöglichkeiten erlaubt; der „Video Character Generator“ CGM-300 von SCREEN ELECTRONICS, der bei 16 ns Horizontalauflösung ebenfalls über mehrere Schriftarten verfügt und Möglichkeiten zur Umwandlung von „geschlossenen“ (Teletext-) in „offene“ (FBAS-)Untertitel aufweist, sowie Viditext II von THOMSON-CSF, das bereits über zahlreiche Features des aufwendigeren Grafiksystems „Vidifont Graphics V“ verfügt. G. MÖLL

9. Spezielle digitale Videogeräte

Die schon seit einigen Jahren bestehende Tendenz, Zeitfehlerausgleicher, Bildsynchronisatoren und Standardkonverter über ihre eigentliche Funktion hinaus mit zusätzlichen Möglichkeiten der Signalkorrektur und/oder der Bildmanipulation auszustatten, hat sich auch bei den Neuvorstellungen auf der diesjährigen Montreux-Ausstellung fortgesetzt. War allerdings vor einigen Jahren der Einsatz der Komponentencodierung im Innenleben dieser Geräte noch die Ausnahme, so ist dies dank fortschreitender Halbleitertechnologie und sinkender Preise für die notwendigen Speicherbausteine nun weitgehend der Regelfall.

9.1. Zeitfehlerausgleicher

AMPEX wartete gleich mit vier Neuvorstellungen auf, die zwar alle vorzugsweise für ein Zusammenspiel mit bestimmten Aufzeichnungsmaschinen der herstellereigenen Produktlinien konzipiert sind, im allgemeinen aber auch einen Einsatz mit Bandgeräten anderer Hersteller erlauben. Der speziell auf das Aufzeichnungsgerät VPR-6 ausgelegte Zeitfehlerausgleicher TBC-6 erlaubt die störungsfreie Bildwiedergabe von -1- bis +3facher Normalgeschwindigkeit und ein erkennbares Bild bei Umspulgeschwindigkeiten bis maximal 500 Zoll/s in beiden Richtungen. Mit seinem 28-Zeilen-Korrekturfenster, $4x_{sc}$ -Abtastung und 8-Bit-Quantisierung läßt sich mit diesem Gerät auch bei servogesteuerten „Colour-under“-Maschinen im 1/2-Zoll- oder 3/4-Zoll-Format der notwendige Zeitfehlerausgleich vornehmen, wobei Dropout-Kompensation, Geschwindigkeitsfehlerausgleich und F/H-Phasenstabilisierung auch den Kopiervorgang von einfachen ENG-Geräten auf 1-Zoll-C-Format-Maschinen ermöglichen. Während der speziell für das Zusammenspiel mit den C-Format-Maschinen konzipierte Zeitfehlerausgleicher TBC-80 bereits für unterschiedliche Wiedergabegeschwindigkeiten von Slow-Motion-Betrieb bis zur 1,5-fachen Normalgeschwindigkeit ausgelegt ist, läßt die preisgünstigere Ausführung TBC-40 zunächst nur den Wiedergabebetrieb der VPR-80 bei Normalgeschwindigkeit zu, kann aber durch Zusatzplatinen nachträglich auf die vollen Eigenschaften des TBC-6 oder TBC-80 aufgerüstet werden. Durch das Korrekturfenster von 16 Zeilen lassen sich beide Geräte auch für den Zeitfehlerausgleich bei einer Vielzahl anderer nichtsegmentierter 1/2-Zoll-, 3/4-Zoll- und 1-Zoll-Schrägspur-Aufzeichnungsmaschinen heranziehen. Bleibt schließlich noch zu vermerken, daß durch die im „Backplane“ verwendete Busstruktur der beliebige Austausch der Platinen zur Erhöhung der Servicefreundlichkeit ermöglicht wird. Für die Erfordernisse des 1/2-Zoll-M-Formats ist dagegen die aus vier Platinen bestehende Einsteckversion ARC-T40 eines Zeitfehlerausgleichers für das Aufzeichnungsgerät ARC-40 ausgerichtet; durch Verwendung eines 32-Zeilen-Korrekturfensters und einer Signalverarbeitung nach der CCIR-Norm werden volle Nachbearbeitungsmöglichkeiten für den Studiobetrieb sichergestellt.

Mit Verbesserungen der Chrominanzsignalaufbereitung durch neuartige Schaltungen zur Rauschverminderung und Signalverteilung wartete SONY mit seinem neu vorgestellten Zeitfehlerausgleicher BVT-810 P/S auf. Im Zusammenspiel mit den mit dynamischer Spurnachführung ausgestatteten U-matic-Geräten BVU-820 P läßt sich eine störungsfreie Bildwiedergabe von einfacher Normalgeschwindigkeit in Rückwärtsrichtung bis zur 3fachen Normalgeschwindigkeit in Vorwärtsrichtung und ein erkennbares Bild im Suchbetrieb bei Umspulgeschwindigkeiten in beiden Richtungen mit bis zu 40facher Normalgeschwindigkeit erreichen. Das mit 29-Zeilen-Korrekturfenster, Komponentencodierung ($Y = 10,9$ MHz, $C = 5,4$ MHz), 8-Bit-Quantisierung, Dropout-Kompensation und einer von 7 bis 22 Zeilen veränderbaren Ausstattung ausgestattete Modell erlaubt den Zeitfehlerausgleich darüber hinaus mit einer Vielzahl capstanvorgesteuerter Videorecorder nach dem „Colour-under“-Verfahren. Auch die für die Geräteserie BVH-2000 S vorgesehene Einsteckversion eines Zeitfehlerausgleichers ist jetzt unter der Bezeichnung BKH-2150 (NTSC)/2350 (PAL/SECAM) mit einem auf 15 Zeilen erweiterten Korrekturfenster erhältlich, womit der sendefähige Abspielbetrieb über den gesamten „Dynamic Tracking“-Bereich von -1- bis +3facher Normalgeschwindigkeit, sichtbares Farbbild bis ± 8 fache Normalgeschwindigkeit und sichtbares Schwarzweißbild bis ± 50 fache Normalgeschwindigkeit ermöglicht werden.

Als Multiformat-Zeitfehlerausgleicher für FBAS-Betrieb bei 1/2-Zoll- und 3/4-Zoll-Heterodyngeräten, Komponentenbetrieb bei 1/2-Zoll-M-Format-Maschinen und DUB-Betrieb bei 3/4-Zoll-U-matic-Geräten präsentierte sich das Modell T-220 FIT (= Format-Interchange TBC) von MICROTOME. Durch steckerkompatible Anschlüsse ist eine besonders einfache Verbindung zu SONY-Betacam-, PANASONIC-M-Format und SONY-U-matic-Geräten herzustellen, wobei durch die Varitrak-Einrichtung in Verbindung mit einer SONY BVU-820 über den vollen Nachführungsbereich von -1- bis +3facher Normalgeschwindigkeit ein sendefähiges Ausgangsbild gegeben ist. Der für ein unbegrenztes Korrekturfenster vorgesehene Teilbildspeicher erlaubt im übrigen auch das Einfrieren von Bildern.

Mit zahlreichen über den eigentlichen Korrekturvorgang hinausgehenden Bildmanipulationsmöglichkeiten läßt sich der von FOR-A herausgebrachte Zeitfehlerausgleicher FA-400 PS durch den optionell verfügbaren „Video Effect Controller“ VEC-400 einrichten, so daß sich für manche Anwendungsfälle die Bereitstellung weiterer Trickeinrichtungen erübrigen dürfte. Das mit zwei Teilbildspeichern und Komponentencodierung ($Y: 8$ MHz/8 Bit; $C: 2$ MHz/6 Bit) arbeitende Gerät ist für eine Vielzahl von 1/2-Zoll- und 3/4-Zoll-Aufzeichnungsmaschinen einsetzbar, wobei im Trickbetrieb die Programmierung von bis zu 9 Seiten mit jeweils 127 Effekten pro Seite möglich ist.

Während das „Video Processing System“ AC-21 P von ADDA in seiner Grundversion einen einkanalen Zeitfehlerausgleicher mit Einsatzmöglichkeiten für FBAS-, Komponenten und U-matic-DUB-Betrieb darstellt, läßt sich diese Grundversion durch den modularen Aufbau in ein Zweikanalgerät mit digitalen Videoeffektmöglichkeiten erweitern. Da jeder Kanal mit unabhängigen Eingängen für verschiedene Formate ausgestattet ist, kann je nach Eingangs- und Ausgangsbelegung auch eine Formatumwandlung vorgenommen werden. Eine 8-Bit-Quantisierung zusammen mit den Abtastraten von 13,5 MHz für Y und 3,375 MHz für C sowie die optionelle Erweiterung von Halbbild- auf Vollbildspeicher für „Freeze Frame“ anstelle „Freeze Field“ sind weitere Ausstattungsmerkmale dieses Gerätes.

Das von ABEKAS vorgestellte Gerät „Gemini 3“ ist dagegen bereits ein mit zwei Korrekturkanälen und einem „Digital Effects“-Prozessor ausgestatteter Zeitfehlerausgleicher, über dessen Mischer- und Trickeffekt-Bedienpult mit „T-bar“ und „Joystick“ eine Vielzahl verschiedener Trickeffekte ohne Zuhilfenahme eines gesonderten A/B-Mischers möglich sind, so daß dieses Gerät im Zusammenspiel mit drei Aufzeichnungsmaschinen eine für viele Anwendungsmöglichkeiten ausreichende Nachbearbeitungsmöglichkeit zu recht kostengünstigen Bedingungen ergeben dürfte.

Mit zusätzlichen Möglichkeiten der Signalverbesserung ist schließlich auch der von G. F. VIDEO vorgestellte Zeitfehlerausgleicher TBC-3000 ausgestattet. Das auf der Basis des CCIR-Studiostandards arbeitende Gerät erlaubt insbesondere eine Rauschverminderung der Luminanz- und Chrominanzsignale um bis zu 15 dB und weist darüber hinaus Möglichkeiten der Signalversteigerung und der Farbkorrektur auf. Des weiteren ist das Einfrieren von Halb- oder Vollbildern vorgesehen. Neben FBAS-Ein- und -Ausgängen für PAL und SECAM sind auch wahlweise zwischen RGB- und YUV-Format umschaltbare Komponenten-Ein- und -Ausgänge vorgesehen, womit auch Formatänderungen und Transcodierungen möglich werden.

9.2. Bildsynchronisatoren

Vor allem Probleme der Farbträgerphase, wie sie gerade auch bei PAL durch die Achtersequenz gegeben sind, haben für die bei Satellitenübertragungen, bei Reportagezuspielungen über drahtlose Links oder bei einfachen EB-Kameras und -Recordern notwendige Bildsynchronisation schon bald zur Ablösung der FBAS-Codierung durch die Komponentencodierung geführt, wobei auch die Tatsache, daß zusätzliche Trickeffekte wie Einfrieren, Größenveränderungen oder andere Bildmanipulationen mit vergleichsweise geringem zusätzlichem Schaltungsaufwand und weitgehend ohne Beeinflussung der Bildqualität vorgenommen werden können, diese Entwicklung mit beeinflußt hat.

So arbeitet der recht kompakt aufgebaute „PAL Frame Synchronizer“ von QUESTECH voll im Komponentenformat nach CCIR 601, um optimale Bandbreite für Luminanz und Chrominanz sicherzustellen. Der 8,4 MBit aufweisende Bildspeicher erlaubt hierbei den aktiven Bereich zweier Teilbilder zusammen mit jeweils 16 Lückensignalen zu speichern. Mit den zusätzlich verfügbaren RGB- bzw. YUV-Ein- und -Ausgängen lassen sich über entsprechende Decoder und Coder neben PAL auch andere 625-Zeilen-Farbstandards bedienen. Durch Ausrüsten mit einem BVU-820-Interface läßt sich für das Gerät auch volle U-matic-Kompatibilität einrichten.

Der als Kombination von Videoprozessor, Zeitfehlerausgleicher und Dropout-Kompensator angebotene „Digital Field Synchronizer“ FSC 781 von REGIS ist bereits in der Standardausführung mit den notwendigen Schnittstellen zum Anschluß der von der gleichen Firma lieferbaren Trickeinrichtung „Modulo Uno“ ausgestattet, so daß im Zusammenspiel beider Geräte eine Vielzahl von Bildbeeinflussungsmöglichkeiten über die eigentliche Synchronisierungsfunktion bereitgehalten werden. Durch das einem Teilbild entsprechende Korrekturfenster lassen sich praktisch alle Bildsignalquellen bis hin zu Videospielen und Mikrocomputern bei Arbeitsfrequenzen zwischen 45 und 60 Hz synchronisieren.

Neben Pegel- und Laufzeitanpassungen verfügt der „Digital Field Store and Synchronizer“ GML-8000 von GML im Prozessorteil über weitere Signalbeeinflussungsmöglichkeiten wie Rauschverminderung und Kantenersteigerung, um für die Ausgangssignale semiprofessioneller Signalquellen (z. B. ENG-VTRs) neben der zeitlichen Anpassung auch bildwiedergabemäßige Verbesserungen

vornehmen zu können. Mittels des Pufferspeichers läßt sich auch mit einfachen Aufzeichnungsmaschinen ein Stop- und Slow-Motion-Betrieb durchführen. Einen Übergang zu den reinen Trickeffektgeräten stellt die „Dual TBC Framestore Effects Unit“ Merlin des gleichen Herstellers dar, die in einem Gerät Videoprozessor, Bildsynchronisator und Trickeffektmischer aufweist. Über ein mit „T-bar“ und „Joystick“ ausgestattetes Bedienpult können mit diesem Gerät eine Vielzahl von Bildbeeinflussungsmöglichkeiten und Überblendvorgänge aktiviert werden.

Schließlich sei noch auf den neu erschienenen „Audio Synchronizer“ 118-AS von TEKTRONIX zur Kompensation des durch den Bildsynchronisierbetrieb in unterschiedlicher Größe gegebenen Zeitversatzes zwischen Bild und Ton hingewiesen, der zwar vorrangig für das Zusammenspiel mit dem bisher nur in NTSC-Ausführung erhältlichen Bildsynchronisierer 110-S der gleichen Firma ausgelegt ist, durch die optionell verfügbare Schnittstelle 118-F02 jedoch auch mit anderen Bildsynchronisierern betrieben werden kann, die mit keinem speziellen Ausgang zur Verzögerungssteuerung ausgestattet sind. Durch Analyse des Videoprogrammsignals wird hierbei jeweils die durch den Bildsynchronisierer gegebene Verzögerung festgestellt und die Tonverzögerung dementsprechend angepaßt, wobei zeitliche Verzögerungen bis zu 10 Teilbilder ausgeglichen werden können. QUANTEL als zweiter Hersteller eines solchen Tonsynchronisators hat im übrigen sein Gerät wegen zu geringer Nachfrage wieder zurückgezogen.

9.3. Standardkonverter

Das eher zunehmende Interesse am grenzüberschreitenden Austausch von Fernsehprogrammen dokumentierte sich auch in Montreux mit der Vorstellung einiger neuentwickelter Normwandler für die weltweit unterschiedlichen Analogstandards. So präsentierte ASACA den „Digital TV Standards Converter“ ASC-300, der die bidirektionale Wandlung von NTSC, PAL und SECAM (als Option) ohne Austausch von Baugruppen allein durch Tastendruck gestattet. Das nach der CCIR-Empfehlung 601 arbeitende Gerät benutzt hierbei für die Zeileninterpolation jeweils gewichtete Abtastwerte aus zwei Zeilen und für die Teilbildinterpolation jeweils gewichtete Abtastwerte aus zwei Teilbildern; darüber hinaus weist das Gerät volle TBC-Möglichkeiten, Aperturkorrektur und Freeze-Funktion auf.

Auch G. F. VIDEO wartete mit der Neuentwicklung DTC 3500 eines Standardkonverters (**Bild 31**) auf, der sogar die verschiedenen Varianten der Analogstandards (PAL - SECAM - NTSC 3,58 - NTSC 4,43 - PAL/M - PAL/N) per Tastendruck ineinander zu überführen gestattet und hierbei gleichzeitig als Zeitfehlerkorrektor für 1/2-Zoll-, 3/4-Zoll-, 1-Zoll- und 2-Zoll-Aufzeichnungsmaschinen eingesetzt werden kann. Möglichkeiten der Rauschreduktion und der Signalversteigerung erhöhen hierbei den Gebrauchswert des im übrigen ebenfalls nach dem 4:2:2-Standard arbeitenden Gerätes.

Der Vollständigkeit halber sei schließlich noch auf den Sechsstandardkonverter DIP 9700 A von SNELL & WILCOX und auf die Weiterentwicklung „Satin“ von QUANTEL hingewiesen.

G. Möll

10. Videomischersysteme

Auf diesem Sektor fand man Weiterentwicklungen bei BOSCH, THOMSON, GRASS VALLEY, CENTRAL DYNAMICS, PHILIPS, SELTECH und AMPEX. Vom einfachen analogen Mischer für kleine Ü-Wagen bis zu großen Mehrebenenmischern mit digitalen Steuer- und Speichereinrichtungen war alles vertreten. Auch für Komponentensignale geeignete Dreikanalmischer - so z. B. bei PYE-PHILIPS.

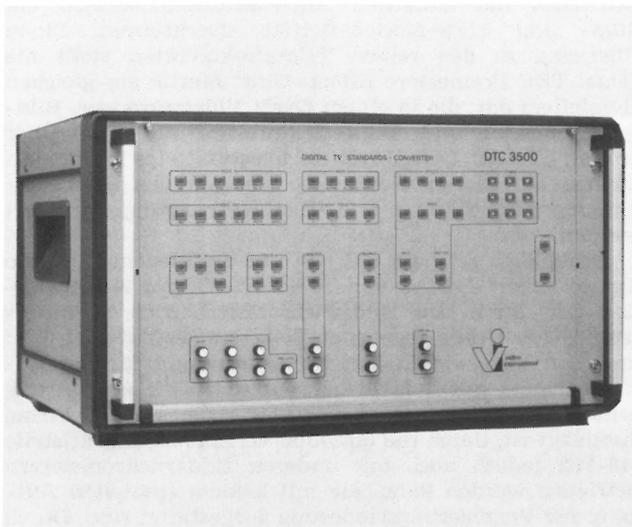


Bild 31

Standardkonverter DTC 3500 der Firma G. F. Video

Videoeffekte werden außer in den digitalen Geräten, die Manipulationen in Größe, Lage, Rotation etc. ermöglichen, auch analog und in RGB- oder Komponentenform erzeugt. Die Farbstanztechnik (Chroma-Key) ist ein derartiges Beispiel, wobei von der Firma QUANTA (Vertretung: WEINRICH) ein neues, fernbedienbares Gerät (Ultimatte 5) gezeigt wurde. Außerdem steht eine vereinfachte Newsmatte 100 zur Verfügung. SELTECH zeigte die Mischer 8200 und 8020 sowie 517 mit Speichereinrichtungen. Bei CENTRAL DYNAMICS (PHILIPS-Stand) fand man die Mischer 480, 680 und MC 990 zur Sendebetriebsteuerung. BOSCH stellte die RME-Familie (51, 61 und 102) und neu den RMC (Bild 32) und den RZU vor, bis auf letzteren alle mit Mikroprozessorsteuerung. Der MCS-2000-Sendebetriebsmischer ist auch auf die Belange des Stereobegleittons eingerichtet und kann mit dem Maschinensteuersystem TCS 1 – für MAZ- und Filmmaschinen – zusammenschaltet werden.

GRASS VALLEY (VENTI, DELTA) stellte Mischer der Serien 300 und 100 vor, letzteren auch in Komponentenversion. Daß das Konzept der 300er-Serie auch für HDTV geeignet ist – natürlich mit entsprechend erweiterter Bandbreite der R/G/B-Kanäle auf etwa 30 MHz – wurde im HDTV-Studio demonstriert. A. Kaufmann

11. Fernsehtext

Im neuen Design zeigte sich der auf der Basis einer IRT-Entwicklung entstandene „Fernsehtext-Kombinierer“ der Firma ALBRECHT. In seiner Grundkonzeption bereits mit 3 Eingängen und 2 Ausgängen ausgestattet, erlaubt dieses Gerät in der Standardversion bis zu 256 Seiten in seinem Pufferspeicher festzuhalten, auch fernbedienbar verschiedene Betriebsarten (z. B. Tag-/Abendbetrieb mit unterschiedlichen Übertragungszyklen) anzuwählen und über einen zusätzlichen Testeinschub Diagnose- und Überwachungsaufgaben vorzunehmen. Auf der Hard- und Software dieses Kombinierers aufbauend sind neben einem „Teletext Test Equipment“ (siehe Abschnitt 12.2.) noch zwei weitere Fernsehtext-Geräte entstanden: der sogenannte „Beschleuniger“, der aus einer Fernsehtext-Übertragung mit wenigen Zeilen bis zu 15 Zeilen der Austastlücke mit Fernsehtext-Daten zu belegen gestattet, bei der Datenübernahme mit Paritäts- und Hamming-Prüfung eine wichtige Überwachungsfunktion vornimmt und bei Datenausfall am Eingang automatisch auf Speicherbetrieb umschalten kann, und eine „Datenbrücke“ für den Übernahmebetrieb von bis zu 15 Zeilen, die neben der Überprüfung von Codeverletzungen auch den Eigenbetrieb mit vier Testseiten ermöglicht und über Einmischmöglichkeiten der Fernsehtext-Daten in ein Fernsehsignal verfügt, so daß auf ein gesondertes Prüfzeileneinmischgerät verzichtet werden kann.

Im umfangreichen Gerätespektrum von VG ELECTRONICS war als Neuheit der „Teletext Prozessor“ VGE 1058 zu sehen, der jedem Fernsehtext-Standard (UK-Teletext, Antiope, NABTS) in der 625-Zeilen- und 525-Zeilen-Norm angepaßt werden kann, wahlweise als Datenbrücke, Regenerator oder Inserter mit Bypass-Möglichkeit arbeitet und im Fall der Datenunterbrechung auf ein eigengeneriertes „Störungsdiagramm“ umschaltet. Als Ablösung für das „Teletext Editing Terminal“ VGE 1062

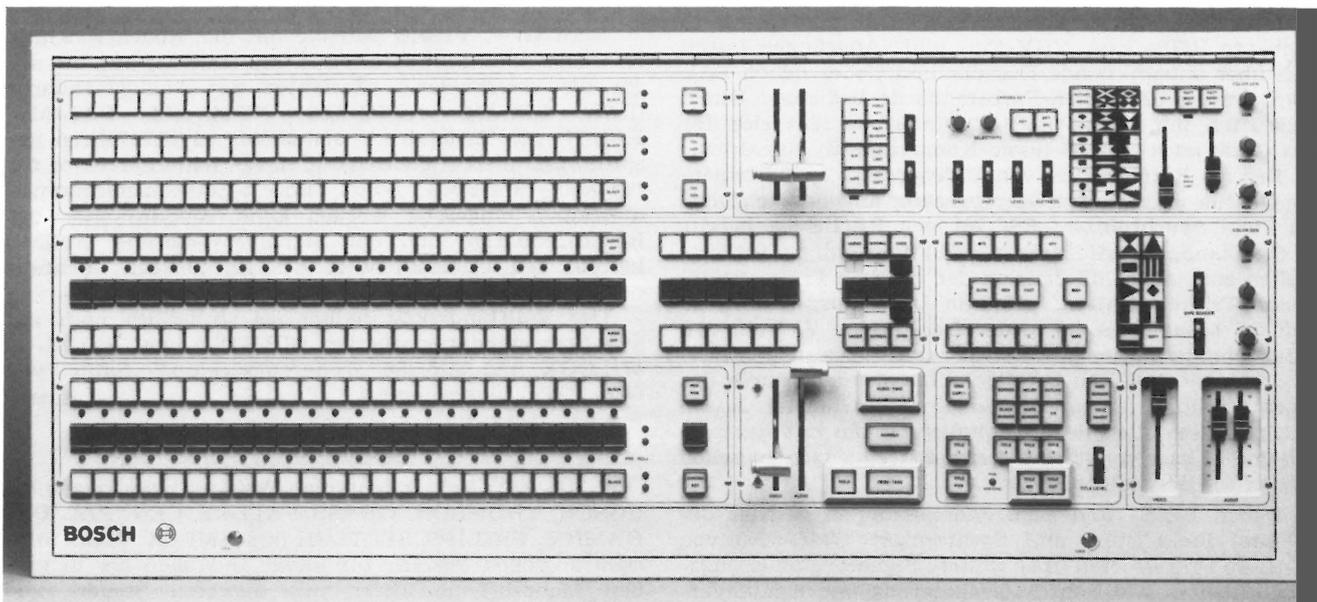


Bild 32

Neuer Sendebetriebsmischer RMC von BOSCH

wird nun das Nachfolgemodell VGE1065 angeboten, das neben zusätzlichen Editierungs-Features optionell mit einem 8-Zoll-Disketten-Laufwerk zur Speicherung von bis zu 200 Seiten verbunden werden kann, wobei der Übernahmeprozess entweder seiten- oder magazinweise erfolgt. Die gleiche Firma hält darüber hinaus eine ganze Palette von Fernsehtext-Generierungssystemen bereit: angefangen von einem Low-Cost-System unter Verwendung des „Teletext Page Store and Inserter“ TDG-4 auf RAM-Basis mit der Ausbaufähigkeit von bis zu 4 Terminals, über das auf dem DEC-PDP-11/23-Microsystem basierende Computersystem unter Verwendung der „Oracle Teletext Management Software“ bei maximal 8 anschließbaren Editiergeräten, bis hin zum Großsystem unter Einsatz der DEC-Rechner Microplus PDP 11/73 oder Macro PDP 11/44 mit getrennten Rechnern für Editierung, Übertragung und Standby, Anschlußmöglichkeiten von bis zu 32 Terminals, Speichergrößen von 30 Magazinen mit bis zu 10 000 Seiten sowie der Eingabe von Untertiteln und der Übernahme externer Informationen (z. B. über Bildschirmtext, von Börse oder Flughafen).

Für die bei manchen Anwendungen erwünschte Umwandlung der Fernsehtext-Daten in entsprechende PAL-FBAS-Signale bietet MICHAEL COX unter der Bezeichnung TDC 495 die Kombination eines Fernsehtext-Decoders und eines PAL-Coders an. Durch Verbreiterung der Schriftzeichen und geeignete RGB-Filterung wird hierbei eine Verbesserung der Lesbarkeit der Fernsehtext-Schriften bei der PAL-Wiedergabe erreicht. Über eine Fernbedienung lassen sich im übrigen sämtliche Fernsehtext-Funktionen (Seitenwahl etc.) aktivieren.

Die Verwendung der Fernsehtext-Darstellung und Übertragung z. B. für rundfunkinterne Informationsübermittlungen liegt dem „In-Blanking-Informationssystem“ IBIS von SCREEN ELECTRONICS zugrunde. Über verfügbare Zeilen der Austastlücke lassen sich mit diesem System verschiedenartige Nachrichten wie beispielsweise Quellenkennungen, Mitteilungen von und zu Signalquellen, Fernbedienungsdaten oder andere Texte übertragen. Während IBIS 1 auf monochrome Darstellungen beschränkt ist und die Informationen jeweils in EPROMs bereithält, erlaubt IBIS 2 neben der farblichen Darstellung auch die jeweilige Nachrichteneingabe über lokale Terminals.

G. MÖLL

12. Fernsehmeßtechnik

Auf dem Gebiet der Videomeßtechnik zeigte Montreux 1985 wieder einmal eine breitgefächerte Palette neuer und interessanter Produkte, die zum Teil aus der Einführung neuer Systeme in den Fernsehbetrieben und damit aus neuen Aufgabenstellungen resultieren. Zum anderen bringt natürlich der technologische Fortschritt bei den Meßgeräten selbst immer wieder beachtliche Verbesserungen und Neuerungen auch bei „althergebrachten“ Produktkategorien.

12.1. Videomeßtechnik

Das klassische Gerät der Videomeßtechnik, nämlich das Präzisions-Prüfzeilenoszilloskop, fast schon verdrängt geglaubt von den konkurrierenden automatischen Meßsystemen, feierte bei ROHDE & SCHWARZ mit einer Weltneuheit, dem TV-Digitaloszilloskop ODF ein an sich lange erwartetes Comeback in völlig neuem Gewande (Bild 33). Ausgestattet mit einem hochauflösenden (10 Bit) und schnellen A/D-Wandler bietet es hohen Komfort, kurze Reaktionszeiten und zwangsläufig eine hervorragende Präzision und Stabilität. Die selbstverständlichen Vorteile der Digitalisierung: flimmerfreies, helles Display, besonders wichtig bei der Darstellung einzelner (Prüf-)Zeilen oder langsamer Wobbelvorgänge, aber auch die Möglichkeit eines direkten Vergleiches bzw. der Dif-

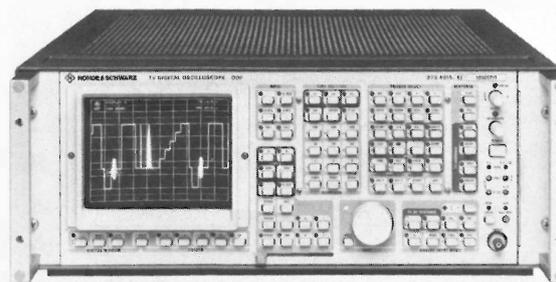


Bild 33

TV-Digitaloszilloskop ODF von ROHDE & SCHWARZ

ferenzbildung mit zuvor abgespeicherten Real- oder Sollwerten. Was die Bedienbarkeit des Gerätes betrifft: Trotz der Vielzahl der Tasten zugunsten einer universellen Anwendbarkeit wurde hier dadurch, daß sich bis zu 10 verschiedene Konfigurationen nichtflüchtig abspeichern lassen, eine vernünftige Lösung gefunden.

Der ROHDE & SCHWARZ-Prüfzeilenanalysator UVF, in Montreux zwar schon etwa ein Jahr alt, wurde hier in IEC-Bus-gesteuerter Anbindung an einen Prozeß-Controller vorgeführt. Sein primärer Einsatz wird aber gerade wegen seiner quasianaloge Meßwertanzeige in Form einer gut gestalteten LED-Reihe bei manuellen Standardmeßanwendungen liegen. Nicht zuletzt auch wegen der erstaunlich kurzen Meßzeit ist er sogar gut für Einstell- und Abgleichvorgänge geeignet. Der recht vernünftige Preis läßt eine Anwendung dieses Gerätes in weiten Bereichen der Fernsehmeßtechnik erwarten.

Auch im Bereich der Betriebsoszilloskope verdienen zwei Neuerscheinungen Erwähnung, die beide von TEKTRONIX vorgestellt wurden: zunächst das 1711 B, die PAL-Version eines sehr preisgünstigen, komfortablen und bedienfreundlichen Pegeloszilloskops, das über die üblichen Funktionen hinaus noch zwei neuartige Besonderheiten offeriert: Die sogenannte Dual-Filter-Betriebsart bietet die Möglichkeit, nebeneinander eine Zeile mit Pegelfilterung und eine solche mit geradem Amplitudengang gleichzeitig darzustellen und so auf einen Blick Luminanz- und FBAS-Signal getrennt zu beurteilen. Des weiteren enthält das Gerät eine recht nützliche Burstphasenanzeige, die mittels einer Anordnung verschiedenfarbiger LEDs den entsprechenden Abgleich in bezug auf ein externes FBAS-Referenzsignal gestattet. Für einfache Justagevorgänge im Studio erübrigt sich somit die zusätzliche Verwendung eines Vektorskops. Da zudem Gewicht und Leistungsaufnahme sehr gering sind, erscheint das 1711 B geradezu prädestiniert für den mobilen Einsatz.

Eine neue Ausgabe des TEKTRONIX-Pegel- und Vektorskops 1751 (Bild 34) mit zusätzlicher F/H-Feinphasenanzeige zeigt gegenüber der bisherigen Bauart zwei weitere, neue Features: zunächst die bereits für das 1711 B beschriebene Dual-Filter-Betriebsart, also die gleichzeitige Darstellung einer luminanzbewerteten neben einer breitbandig dargestellten Zeile. Außerdem kann das neue Gerät, das ja eigentlich die Dreifachkombination eines Oszilloskops, eines Vektorskops und eines F/H-Phasennessers ist, nun auch noch alle diese drei Funktionen simultan auf dem Bildschirm darstellen. Darüber hinaus wird sogar noch eine auch auf den aktiven Bildbereich ausdehnbare Prüfzeilen- bzw. Zeilenwahl geboten samt einem Strobe-Signal, das auf einem Bildmonitor die Markierung der gewählten Zeile ermöglicht.

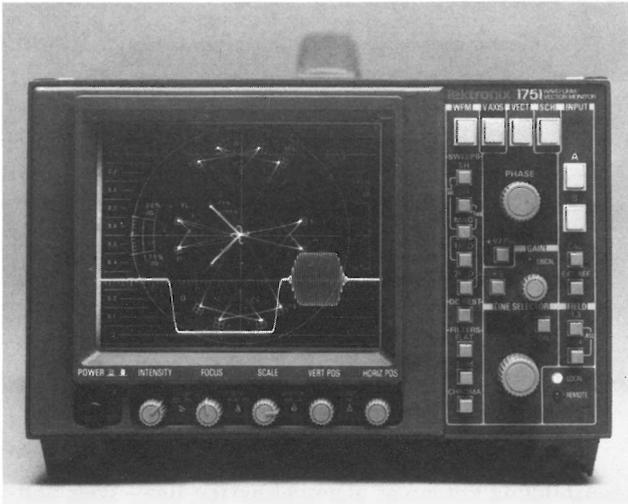


Bild 34

Waveform/Vektor-Monitor 1751 von TEKTRONIX

Nicht weniger wichtig als die Meßgeräte sind natürlich auch die Meß- und Prüfsignalgeneratoren. Als Beitrag von ROHDE & SCHWARZ auf diesem Feld wäre zunächst die Subvariante 59 des bekannten SPF 2 zu erwähnen, die unter 32 verschiedenen Vollbildsignalen nunmehr auch das komplette FuBK-Testbild einschließlich Kreis und eingebautem Schriftgenerator enthält (Bild 35).

PHILIPS stellte als zweites Modell eines digital synthetisierenden Prüfzeilengenerators und -einmischers den PM 5652 vor, der im Gegensatz zu dem einfacheren, bislang verfügbaren PM 5651 auch die Eintastung eines externen Signals (z. B. Videotext oder Datenzeile) erlaubt. Die durch das digitale Prinzip bedingte hervorragende Stabilität, der große Eintastbereich zwischen Zeile 8 und 22, die eingebaute Biphase-Quellenidentifikation und nicht zuletzt der günstige Preis dürften diesem Gerät den Weg in manches Studio öffnen. Angekündigt wurde auch schon ein weiterer Generator dieser digitalen Baureihe, der drei Eingänge für externe Signale haben wird und als PM 5654 im Frühjahr verfügbar sein soll.

Ein neuer Video-Störnsignalgenerator 1434 von TEKTRONIX darf nicht unerwähnt bleiben. Im Englischen zwar als „Noise Generator“ bezeichnet, liefert er nicht nur kalibrierbares weißes Rauschen, sondern auch Störimpulse einstellbarer Breite, Häufigkeit und Polarität

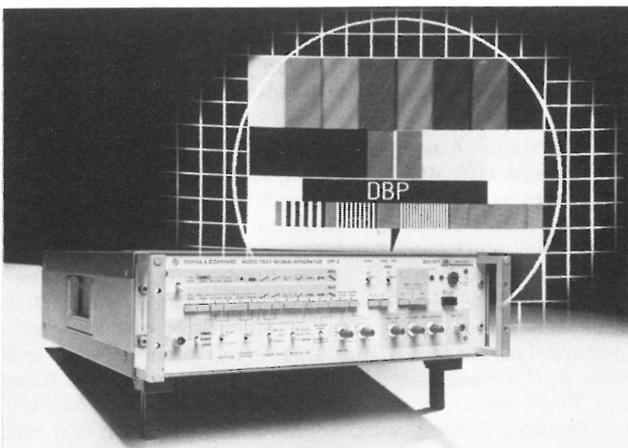


Bild 35

Video-Test-Signalgenerator SPF 2 von ROHDE & SCHWARZ zur Darstellung des vollständigen FuBK-Testbildes

sowie Brumm- und höherfrequente Sinusstörnsignale. Alles in allem ein Gerät, das ebenso dem Entwickler von Videogeräten wie auch dem Fehlersuchenden die gezielte Simulation typischer Signalstörungen recht einfach ermöglicht.

Mit den Recorderkameras bzw. Kamerarecordern hat inzwischen die Videoübertragungstechnik mit analogen Komponenten Einzug in die Studios gehalten, was nicht ohne Konsequenzen auf eine zugehörige spezifische Meßtechnik bleiben konnte und durfte. So bietet z. B. PHILIPS einen neuen Komponenten-Video-Generator PM 5633 an, welcher mehr als 80 verschiedene Farb- und Schwarzweißsignale und -bildmuster an drei Ausgängen wahlweise in RGB oder in Komponentenform als Y, R-Y und B-Y abgibt.

Der ROHDE & SCHWARZ-Komponenten-Signal-Generator SPF 2C stellt demgegenüber nicht nur die bisher gebräuchlichen Signale in Komponentenform (Y, R-Y, B-Y oder auch Y, I, Q) zur Verfügung, sondern bietet darüber hinaus eine Reihe neuer, komponentenspezifischer Testsignale: für Rauschmessung ein tieffrequentes Dreieckssignal und einen zeilenfrequenten Sägezahn, verschiedene Wobbelsignale, auf U und V zugeschnittene Impuls/Sprung-Signale und einen 500-kHz-Sinus zur Überprüfung der Luminanz/Chrominanz-Laufzeit. Insgesamt soll der Satz verfügbarer Signale den Vorschlägen aller namhaften Recorderkamerahersteller entsprechen und alle erforderlichen Einstellsignale enthalten.

TEKTRONIX schließlich stellte eine ähnlichen, jedoch mit 10 Bit Auflösung voll digital synthetisierenden Komponenten-Generator TSG-300 vor, der zudem sowohl für 625- als auch für 525-Zeilen-Norm umschaltbar ist. Er erzeugt ebenfalls neben bekannten Signalen eine Reihe spezifischer Komponentensignale, und zwar wahlweise in RGB, YUV (EBU oder Betacam), Y, I, Q (M-Format) oder Y, CTDM (Betacam). Hierunter findet sich auch ein Signalsatz mit Frequenzen um 500 kHz, womit über Differenzbildung am Oszilloskop auf besonders elegante Art eine Luminanz/Chrominanz-Laufzeit darstellbar ist.

TEKTRONIX ging aber noch einen Schritt weiter und hat bereits den Prototypen eines speziellen Komponentenoszilloskops mit folgenden vier Betriebsarten entwickelt:

- Einzelkomponenten in Mehrkanaldarstellung untereinander,
- Vektordarstellung zwischen zwei Komponenten,
- „Paradedarstellung“ aller drei Komponenten nebeneinander,
- „Lightning“ (Blitzliniendarstellung) aller drei Komponenten nach Amplitude und relativer Laufzeit.

Die letztere Betriebsart ist ein völlig neuer Vorschlag und kommt mit normalen Farbbalken als Testsignal aus. Ein elektronisch erzeugtes Raster mit Kennzeichnung der Sollwertbereiche für das sich wie ein Zickzackblitz darstellende Display ermöglicht eine vernünftige Auswertung des zunächst ungewohnten, am ehesten mit einer Vektorskopdarstellung vergleichbaren Schirmbilds (Bild 36).

A. Heller

12.2. Meßtechnik für Datenübertragung

Zur Überprüfung der Datenübertragungsfähigkeit eines Videosignalweges, die insbesondere mit der Einführung von Fernsehtext (Videotext) an praktischer Bedeutung gewonnen hat, gibt es bereits eine ganze Reihe spezieller Meßgeräte auf dem Markt. In Montreux wurde von ROHDE & SCHWARZ ein neues Mitglied dieser Familie vorgestellt: der Digitale Teletext-Analysator ATF. Anscheinend unter Einbeziehung des mit dem Digitaloszilloskop ODF gewonnenen Know-hows und basierend

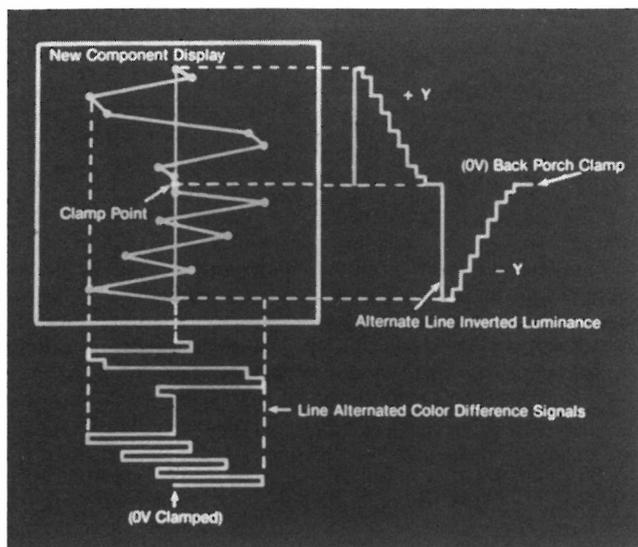


Bild 36

„Lightning“- (Blitzlinien-) Darstellung der drei Komponenten Y, U und V des Videosignals auf einem Komponenten-Oszilloskop (Labormodell) von TEKTRONIX

auf der IBA-Entwicklung „Nemesis“ (Numerical eye measuring equipment for surveillance of insertion signals) entstand hier ein sehr vielschichtiges Meß- und Überwachungsgerät, das alle Vorteile des digitalen Signal-Processing bietet. Der digitale „Zeilenpeicher“ kann im übrigen auch zur „Momentaufnahme“ einer beliebigen „sonstigen“ Fernsehzeile verwendet werden.

Nach Abspeicherung einer Fernsichtzeile wird die Information über deren Verlauf vom Prozessor in der restlichen Vollbildzeit verarbeitet, iterativ gemittelt, werden Meßwerte errechnet und per Zifferdisplay angezeigt. Daneben lassen sich auch gemittelte oder errechnete „Kurven“, z. B. das Augendiagramm, über ein nachzuschaltendes Oszilloskop grafisch ausgeben. Im wesentlichen sind folgende Parameter bzw. Funktionen verfügbar:

- Grundamplitude (Differenz zwischen Mehrfach-Null- und Mehrfach-Eins-Sequenzen, bezogen auf 66 % des Prüfzeilen-Weißimpulses),
- Spitze-Spitze-Amplitude (bezogen auf 66 % des Prüfzeilen-Weißimpulses),
- Lage (Abstand zur H-Vorderflanke),
- Anzahl der Run-in-Bits,
- Decodierreserve in Amplitudenrichtung,
- Decodierreserve in zeitlicher Richtung,
- Störabstand (unbewertet),
- Grenzwertüberwachung und Alarmausgabe.

Als weiteres Gerät zur Analyse von Teletextsignalen stellte die Firma ALBRECHT ein spezielles Gerät vor, das aus Baugruppen des Kombinerers entwickelt wurde. Im Gegensatz zum Analysator von R & S wertet das Gerät nicht die einzelnen Datenimpulse nach Größe und Form aus, sondern nimmt eine Analyse der Fernsichttext-Daten nach ihrem Inhalt vor – z. B. durch Auswertung von Codefehlern. Wahlweise kann das Gerät jeweils alle Paritäts- oder Hamming-Fehler anzeigen bzw. ausdrucken, wobei die Meßzeit in weiten Grenzen vorgegeben werden kann. Darüber hinaus kann auch ein Programm ausgewählt werden, das einen Vergleich zwischen einer einlaufenden und einer im Gerät abgespeicherten Seite durchführt und die bei einem Bit-zu-Bit-Vergleich festgestellten Fehler anzeigt. Als Vergleichsseite kann jede beliebige Seite aus dem zu messenden Zyklus angewählt

und abgespeichert werden. Zur optischen Kontrolle des Zyklus werden die Nummern der einlaufenden Seiten mit den Steuerbits dargestellt. Weiterhin ist eine Anzeige mit 3 LEDs vorgesehen, die über die Lage des Fernsichttext-Datensignals zur S-Vorderflanke Auskunft gibt (Lage innerhalb, unter- bzw. oberhalb des Toleranzbereichs).

G. Eitz, A. Heller

12.3. Meßtechnik für Fernsehsender, Fernsehempfänger und Kabelübertragung

Auf dem Gebiet der Meßdemodulatoren für Sender-, Umsetzer- und Kabelanlagen haben sich zu den bekannten Geräten von R & S, PLISCH und PHILIPS weitere Geräte in unterschiedlicher Qualitäts- und Preislage von den Firmen HEUCKE, BARCO, HIRSCHMANN und FUBA gesellt.

Ein neuer Selektiv-Demodulator LDS von R & S, der exakte Gruppenlaufzeitmessungen an Sendern ermöglicht, und das neue Impulsreflektometer von HEUCKE für Kabelmessungen sowie preisgünstige Meß- und Kontrollgeräte für die Überwachung von Kabelanlagen von HIRSCHMANN, TEXSCAN und HEUCKE sind weitere Neuheiten aus dem Bereich der Meßtechnik. S. Dinsel

13. Signalübertragung über Lichtwellenleiter

Für die leitungsgebundene Signalübertragung von Bild und Ton bei Entfernungen von einigen Kilometern, wie sie beim mobilen Einsatz oder auch im Studiobereich auftreten können, stellt das Lichtwellenleiterkabel dank seiner günstigen Übertragungseigenschaften, seines geringen Gewichtes und seiner Unempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Einflüssen in vielen Fällen die bessere Alternative gegenüber dem Kupferkabel dar.

In seiner Produktfamilie optischer Videoübertragungssysteme stellte HIRSCHMANN unter der Bezeichnung OXV 054 ein neues LWL-System vor, das die optischen Wandler wahlweise in kompakten Metallgehäusen oder als Einschübe verfügbar hält. Unter Verwendung einer Quasigradientenfaser (100/140 µm) lassen sich mit diesem Analogsystem Entfernungen bis etwa 1 km bei einer Signalbandbreite von 7 MHz und einem Signal/Rausch-Abstand größer als 55 dB überbrücken; mit Hilfe von drei Einstellreglern am optischen Sender kann hierbei die Linearität der gesamten Übertragungstrecke optimiert werden. Für Übertragungsbandbreiten von 25 MHz, wie sie beispielsweise in der Datentechnik zur Ansteuerung hochauflösender Bildschirme erforderlich sind, bietet die gleiche Firma das ebenfalls analog arbeitende System OXVH 251 an. Durch Unterbringung der optischen Wandler in entsprechenden, vom Sender- und Empfängermodul abgesetzten Diodenhalterungen läßt sich eine Anpassung an unterschiedliche LWL-Typen (Stufenindex-, Quasigradienten- oder Gradientenfaser) vornehmen.

Mit dem optischen Mehrkanalsystem FTR-100 von SONY (Bild 37) können bis zu sechs Übertragungskanäle mit je einer Videoverbindung (9 MHz) und zwei Tonverbindungen (15 kHz) eingerichtet werden, wobei durch entsprechende Wahl der Sender- und Empfängereinschübe die Übertragungsrichtung für jeden Kanal getrennt vorgegeben werden kann. Mit den verwendeten LEDs bei 850 nm lassen sich über das Sechsfachkabel Entfernungen bis zu 2 km überbrücken.

Je nach Einsatz von Laserdiode oder LED und je nach Verwendung der Wellenlängen 830 nm oder 1300 nm lassen sich mit dem optischen Übertragungssystem Wave-link von GRASS VALLEY die Entfernungsbereiche bis 3 km, 3 bis 10 km oder mit zusätzlichem Laser-Repeater sogar 3 bis 40 km überbrücken, wobei das in zwei Ausführungen erhältliche System mit dem Modell 3290 einen 10-MHz-Breitbandkanal und mit dem Modell 3291 einen 6-MHz-Kanal (z. B. für Video) und einen optionellen Zu-

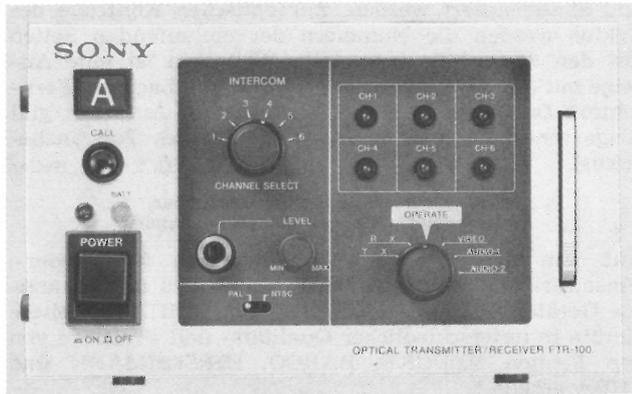


Bild 37

Optischer Sender/Empfänger FTR-100 von SONY für Video- und Tonsignalübertragung über Lichtwellenleiter

satzkanal (wahlweise für analogen Ton oder für Daten bis 20 kbit/s) zur Verfügung hält.

Abschließend sei noch erwähnt, daß das schon seit einigen Jahren auf dem Markt befindliche LWL-System Ovid von STANDARD TELEFON UND RADIO neben der besonders für einen rauen Einsatz vorgesehenen Ausführung OVID-1 nun unter der Bezeichnung OVID-2 auch in einer normalen 19-Zoll-Gestellausführung für jeweils drei Sender- oder Empfänger-Baugruppen erhältlich ist.

G. Möll

14. Rundfunkversorgung

14.1. Terrestrische drahtlose Versorgung (Sendertechnik)

Umfangreich war das Angebot an Fensehsendern und -umsetzern. Infolge der technischen Entwicklung ist der Übergang von den einige Watt starken FS-Umsetzern bis zu den kW-starken FS-Sendern fließend, da viele Bausteine für den Sender- und Umsetzertrieb kompatibel und damit austauschbar sind.

Neben den bekannten TV-Sender-Herstellern wie ROHDE & SCHWARZ, AEG-TELEFUNKEN, THOMSON-CSF, PYE-PHILIPS, MARCONI, PLISCH usw. haben sich deshalb andere Firmen, die früher fast nur TV-Umsetzer anboten, in dem höheren Leistungsbereich der Sender und Antennen etabliert, wie z. B. HIRSCHMANN, FUBA, KATHREIN, TECO FELCOM oder TEM TEC. ELETRO (beide Italien). TV-Sender wurden in Combined-Technik, d. h. mit gemeinsamer Bild-Ton-Verstärkung, oder mit der energiesparenden getrennten Bild-Ton-Verstärkung ausgestellt. Volltransistortypen gab es bis 2 kW Ausgangsleistung, im mittleren Leistungsreich überwiegen die Tetroden, im Bereich 10 kW und mehr ist das Klystron dominierend. UHF-Sender mit ein bzw. zwei Klystrons gibt es bis 40 kW bei ROHDE & SCHWARZ, bis 50 kW bei THOMSON-CSF und bis 60 kW bzw. 2 x 60 kW bei PYE-PHILIPS.

Neue Senderöhren mit deutlich verbessertem Wirkungsgrad wurden bei RCA, VARIAN-EIMAC und THOMSON gezeigt. Erwähnenswert ist noch die 1,2-MW-Tetrode für Radiosender von THOMSON.

14.2. Kabelfernsehen (CATV-Anlagen)

Alles, was auf diesem Gebiet Rang und Namen in Europa hat, war auf der Ausstellung vertreten. Neben den deutschen Ausstellern wie BOSCH, FUBA, KATHREIN, WISI, HIRSCHMANN usw. waren auch die ausländischen Firmen wie JERROLD (GB), BARCO (Belgien), ARCODAN (Dänemark), LINDSAY (USA), CATEC (Schweiz), TEXSCAN (USA), TELESTE (Finnland), TOMNA (Frankreich) mit der kompletten Gerätepalette von der Empfangseinheit über Kopfstation, Kabelver-

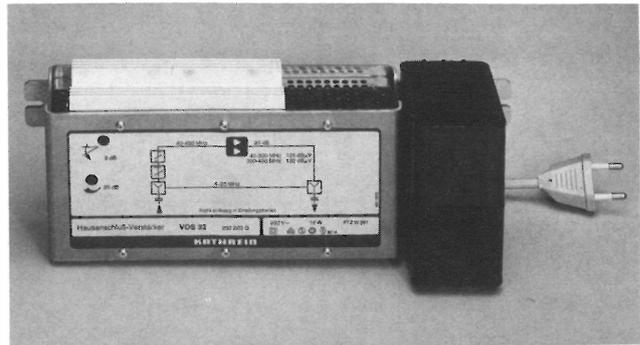


Bild 38

Hausanschluß-Verstärker VOS 33 (Frequenzbereich bis 450 MHz) von KATHREIN

stärker, Hausverteilung bis zur Empfängersteckdose vertreten.

Neu waren die diversen Satellitenempfänger für Kabel-Kopfstationen und die qualitativ verbesserten Aufbereitungseinheiten für Bild- und Tonsignale. Ausgangs- und Eingangsumsetzer entsprechen in der Regel den verschärften Anforderungen des Nachbarkanalbetriebs.

Kabelverstärker und -zubehör besitzen inzwischen den auf 450 bzw. 500 MHz erweiterten Frequenzbereich und verbesserte Linearität, um die Zahl der übertragbaren Programme zu vergrößern. Bild 38 zeigt einen 450-MHz-Hausanschluß-Verstärker der Firma KATHREIN. Geräte zur kompletten Trägerverkopplung für Kabelanlagen wurden von FUBA und HIRSCHMANN angeboten. Mit einem von HIRSCHMANN für das Pilotprojekt Ludwigshafen entwickelten 12-GHz-AM-Richtfunksystem können derzeit bis zu 12 Fernsehprogramme und 8 Stereo-Programme verteilt werden, ein ähnliches System hat auch WISI entwickelt, Erweiterung auf über 30 TV-Kanäle ist möglich. Die Zubringung von TV-Signalen über optische Faserstrecken ist mit Systemen von FUBA (140 Mbit/s), PHILIPS, HIRSCHMANN (7 oder 25 MHz Signalbandbreite), ITT und NKT (280 Mbit/s) u. a. möglich. Erwähnenswert ist das qualitativ hochwertige und stereofähige Sound-in-Sync-System von PHILIPS.

Die vorgestellten Systeme für Pay-TV reichen vom einfachen Scrambling-Verfahren, z. B. FUBA (Synchronimpulsunterdrückung), über Video-Scrambling-Systeme von TEXSCAN oder PAYTEL bis zu den adressierbaren Schaltkonvertern (FAT) der Firmen FUBA, HIRSCHMANN, KATHREIN, TEXSCAN, JERROLD usw.

Die belgische Firma INTEGAN entwickelte eine automatisch arbeitende Empfangseinrichtung zur Unterdrückung von Gleichkanalstörungen.

S. Dinsel

14.3. Satellitenübertragung und Richtfunk

Wie schon 1983 wurden von nahezu allen einschlägigen Herstellern Europas und einigen aus den USA Empfangssysteme für die Fernsehübertragung über Nachrichtensatelliten wie EUTELSAT 1 und INTELSAT V vorgestellt. Parabolspiegel, meist mit Durchmessern zwischen 1,8 und 3,7 m, standen dicht an dicht auf dem Freigelände. Viele lieferten die umgesetzten Signale der oben genannten Satelliten an die Stände im Ausstellungsgebäude weiter, wo überall zahlreiche Programme in zumeist recht guter Qualität gezeigt wurden.

Die gezeigten Satellitenempfangsanlagen sind überwiegend aus einzelnen Bausteinen modular aufgebaut und daher dem jeweiligen Einsatz flexibel anpaßbar. Die Außenbaugruppe besteht aus dem Antennenreflektor, dem Speisesystem mit Polarisationsweiche und dem rauscharmen Eingangsteil mit Abwärtsmischer. Die rauscharme Eingangsstufe erreicht mittels GaAs-FET-Vorverstärker eine Rauschzahl von typisch 2,5 dB bei 11,5 GHz.

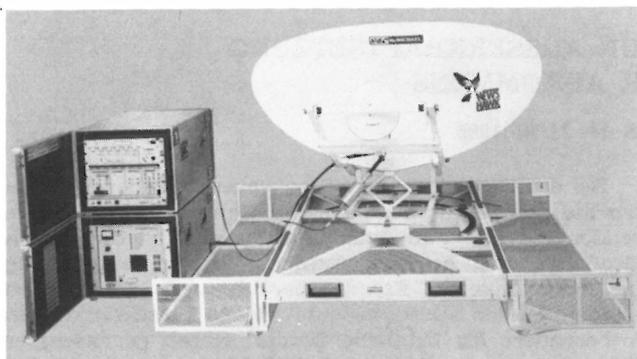


Bild 39

**Transportable Sendeanlage für Satellitenübertragung
(System Newshawk) von GEC McMICHAEL**

Die Innenbaugruppe besteht aus Verteilern, Demodulator und Kanalaufbereitungseinheiten zum Einspeisen in ein Kabelsystem. Mit diesem Konzept kann der Vielzahl der derzeit gebräuchlichen Übertragungsverfahren Rechnung getragen werden, und eine Umstellung auf Empfangsanlagen für Rundfunksatelliten ist relativ leicht möglich. Komplette Empfangsanlagen für die letzteren mit kleinen Antennen wurden wenig ausgestellt.

Neben Empfangseinrichtungen waren auch einige transportable Sendeanlagen zu sehen. TDF präsentierte seine Station (2,4-m-Antenne), die schon mehrfach über EUTELSAT 1 eingesetzt wurde. Während das TDF-Konzept einen stabilen, runden Parabolreflektor benutzt, sehen andere Konzepte für transportable Antennen einen motorisch aufklappbaren Reflektor (IRTE S.P.A, Italien) oder einen elliptischen Reflektor mit der größeren Ausdehnung in der Ebene des geostationären Orbits vor (GEC McMICHAEL, Großbritannien).

Die letztere Firma zeigte außerdem ihr Newshawk-System (Bild 39) für SNG-Anwendung (Satellite News Gathering). Darin wird ein sehr kleiner (1 m x 2 m) elliptischer Reflektor bei einer z. B. als Luftfracht transportierbaren Sendestation verwendet. Diese kann ein konventionelles FM-Fernsehsignal (NTSC/PAL) ausstrahlen. Da die damit erreichbare Qualität wegen der geringen EIRP im allgemeinen nicht befriedigen dürfte, ist zusätzlich ein digitales Videokompressionsverfahren mit variabler Bitrate (1,5 bis 8 Mbit/s) vorgesehen. Diese liefert naturgemäß eine eingeschränkte Bildqualität, die jedoch für spezielle Anlässe akzeptabel sein könnte.

Zum Thema Satellitennorm lieferte die TDF einen Beitrag durch die Demonstration einer D2-MAC-Übertragung sowohl über Satellit als auch über eine terrestrische Richtfunkstrecke und Ausstrahlung über einen terrestrischen Fernsehsender. Weitere D2-MAC-Vorführungen bot die Firma PHILIPS, während die IBA im Rahmen des „Living Room of the Future“ Enhanced C-MAC demonstrierte.

Auf dem Richtfunksektor ist die erstmalige Vorstellung der 22-GHz-Anlage TM 422 durch ALCATEL THOMSON bemerkenswert. Nach seinen technischen Daten und dem sehr guten Eindruck in bezug auf Handlichkeit und

Fertigungsqualität scheint dieses Gerät sehr gut für Reportageanwendungen bei den Rundfunkanstalten geeignet zu sein (Bild 40).

R. Süverkrübbe

Schlußbemerkungen

Das regnerische und kühle Wetter mag dazu beigetragen haben, daß diesmal die „Grenzen des Wachstums“ in Montreux – nicht nur in den Ausstellungsräumen – von vielen Besuchern „hautnah“ empfunden und beklagt wurden. Wie und ob die Engpässe, insbesondere bei weiter steigenden Besucherzahlen, zu beseitigen sind, werden die Veranstalter bei der Vorbereitung des 15. Internationalen Fernsehsymposiums, das vom 11. bis 17. Juni 1987 stattfinden soll, rechtzeitig bedenken müssen.

Koordination der Beiträge: F. Pilz



Bild 40

22-GHz-Richtfunkgerät TM 422 der Firma ALCATEL THOMSON

INTERNATIONALE TAGUNG ZUR AUSSERKRAFTSETZUNG
DES DARMSTÄDTER ABKOMMENS

HANNOVER, 10. BIS 14. JUNI 1985

Im Jahre 1971 wurde in Darmstadt das „Besondere Abkommen über die Einführung des Rundfunkdienstes im Frequenzbereich 100 bis 104 MHz“ abgeschlossen. In Anbetracht des Genfer Abkommens 1984, das am 1. Juli 1987 in Kraft tritt, wurde eine Außerkraftsetzung des Darmstädter Abkommens notwendig. Die UKW-Planungskonferenz Genf 1984 verfügte nicht über das Mandat, bestehende Abkommen zu ändern oder aufzuheben, so daß eine besondere Tagung abzuhalten war, zu der die Deutsche Bundespost die Vertrags- und Unterzeichnerverwaltungen des Darmstädter Abkommens für die Zeit vom 10. bis 14. Juni 1985 nach Hannover einlud.

An der Tagung nahmen Vertreter Belgiens, Dänemarks, Frankreichs, Großbritanniens, Jugoslawiens, Luxemburgs, der Niederlande, Norwegens, Österreichs, der Schweiz und der Bundesrepublik Deutschland teil. Den Vorsitz führte Ministerialrat E. Sauer mann (BPM), die Interessen der Rundfunkanstalten der ARD wurden durch den Technischen Direktor des SWF, Dr. W. Krank, durch W. Niemann (SWF) und den Verfasser wahrgenommen.

Die Tagesordnung umfaßte neben der Außerkraftsetzung des Darmstädter Abkommens den Abschluß einer Vereinbarung, nach der die in Betrieb befindlichen Frequenzen des Darmstädter Plans auf diejenigen des Genfer Plans umgestellt werden sollen, und die Vorabnutzung von Frequenzen des Genfer Plans vor dem 1. Juli 1987. Dafür wurden drei Arbeitsgruppen gebildet, die von Dr. A. Marshall (Großbritannien), H. K. de Zwart (Niederlande) und H. A. Kieffer (Schweiz) geleitet wurden.

Durch die Vertragsverwaltungen wurde beschlossen, das Darmstädter Abkommen zum 14. Juni 1985 außer Kraft zu setzen und den Generalsekretär der Internationalen Fernmeldeunion entsprechend zu informieren. Bestehende Frequenznutzungen bleiben bis zu den vereinbarten Umstellungsterminen unberührt. Die Vereinbarung zum Schutz des beweglichen Landfunkdienstes im Bereich 97,6 bis 102,1 MHz in Großbritannien (MOU) wird durch die Außerkraftsetzung nicht in ihrer Gültigkeit eingeschränkt.

Bei der Umstellung der Frequenzen bestehender Sender auf den Genfer Plan 1984 mußte der Schutz existierender mobiler Funknetze mit Sicherheitsaufgaben in Großbritannien beachtet werden, die nur längerfristig in einen anderen Frequenzbereich verlagert werden können. Dieser Schutz bedeutet starke Einschränkungen insbesondere für belgische Sender; wegen gegenseitiger Verknüpfungen erfolgen jedoch Behinderungen auch bei Sendern in der Bundesrepublik, den Niederlanden und Frankreich. So blockierten zunächst drei belgische Sender, deren Frequenzumstellung wegen englischer mobiler Funkdienste in Frage gestellt war, weitere 14 Sender. Erst nachdem Großbritannien einem Umstellungstermin 3. Juni 1986 zustimmte und Belgien eine vorübergehende Reduzierung der Strahlungsleistung in Richtung England hinnahm, konnte der gesamte Umstellungsplan vereinbart werden.

Zur Vorabnutzung von Frequenzen des Genfer Plans 1984 wurden von den einzelnen Ländern die Wünsche hinsichtlich Sendern und Terminen vorgebracht. Für alle Frequenzuteilungen, die ohne einschränkende Bemerkungen in den Anhängen zum Protokoll aufgeführt sind, gelten die Verfahren nach Artikel 4 und Empfehlung COM 5/C des Genfer Abkommens als erfüllt. Neben einer Reihe explizit genannter Sender trifft das für alle Frequenzuteilungen für die Bundesrepublik Deutschland unterhalb 104 MHz zu.

Einschränkend muß jedoch bemerkt werden, daß die getroffenen Vereinbarungen für die Kompatibilität Rundfunkdienst – Rundfunkdienst gelten. Eine Kompatibilitätsprüfung mit dem Flugnavigationfunkdienst wurde nicht vorgenommen, sie muß später erfolgen.

Zum Schutz ihrer existierenden mobilen Dienste oberhalb 104 MHz verwiesen Frankreich und Großbritannien auf Vereinbarungen, die am Rande der UKW-Planungskonferenz Genf 1984 mit ihnen getroffen wurden.

Um die im Genfer Abkommen 1984 vorgeschriebenen Prozeduren für die Vorabnutzung von Planfrequenzen und für Planänderungen zu beschleunigen, vereinbarten die in Hannover vertretenen Länder, untereinander auf festgelegte Daten zu verzichten bzw. bestimmte Termine anzuwenden.

Hillar Roigas

Institut für Rundfunktechnik, München

TAGUNG DER CCIR-INTERIM-ARBEITSGRUPPE IWP 10-11/3

GENF, 13. BIS 19. JUNI 1985

Vom 13. bis 19. Juni 1985 tagte unter der Leitung von Östen Måkitalo (PTT Schweden) in Genf die Interim-Arbeitsgruppe 10-11/3 des CCIR. Es nahmen Vertreter aus der Bundesrepublik Deutschland, Großbritannien, Frankreich, Italien, Japan, Norwegen, Schweden und seitens der UER teil. Entsprechend der Aufgabenstellung der IWP standen Modulations- und Multiplexverfahren für eine möglichst weltweit einheitliche Farbfernsehnorm über Rundfunksatelliten im Vordergrund der Beratungen. Aber auch die ausschließliche Aussendung von Hörrundfunksignalen über Rundfunksatelliten und die Übertragung zusätzlicher digitaler Tonsignale über terrestrische Fernsendeder standen zur Debatte.

Nach der Feststellung der zu bearbeitenden CCIR-Dokumente wurde von den anwesenden Teilnehmern kurz die Situation betreffend den Rundfunksatellitendienst in ihren Heimatländern geschildert.

Japan:

Seit etwa 1½ Jahren ist Fernseh Rundfunksatellitendienst entsprechend dem im CCIR-Report AA/10-11 beschriebenen System 2 (NTSC mit digital moduliertem Unterträger) in Versuchsbetrieb.

Bundesrepublik Deutschland:

Die deutschen Pläne wurden in Übereinstimmung mit der Presseerklärung der Bundesregierung vom 12. Juni 1985, nämlich von Anfang an über TV-Sat 1 nach dem Verfahren D2-MAC/Paket auszusenden, erläutert.

Frankreich:

Über TDF 1 wird sofort nach Inbetriebnahme mit der Ausstrahlung von D2-MAC/Paket-Signalen begonnen. In etwa 2 Monaten werden terrestrische Ausbreitungsversuche mit dem gleichen System unternommen.

Norwegen und Schweden:

Wie in allen nordischen Ländern wird C-MAC/Paket eingeführt werden. In Norwegen ist bereits ein Kanal über ECS II in Betrieb.

Großbritannien:

Die Entscheidung für C-MAC/Paket ist gefallen. In Kabelverteilanlagen wird wahrscheinlich D-MAC eingesetzt werden. Terrestrisch wurden Versuche mit einem Unterträgerverfahren durchgeführt; ein frequenzmodulierter Unterträger, ein digital modulierter Unterträger (700 kbit/s = 2 zusätzliche Tonkanäle).

Italien:

Eine Entscheidung ist noch nicht gefallen, sie wird wahrscheinlich C-MAC/Paket lauten.

Die UER bevorzugt nach wie vor C-MAC/Paket für die Satellitenstrecke. D2-MAC/Paket wird in erster Linie als System zur Kabelübertragung angesehen. Es bestehen jedoch keine grundsätzlichen Bedenken gegen eine Anwendung von D2-MAC/Paket mit Frequenzmodulation über den Satelliten.

Von den eingereichten Dokumenten waren zwei Dokumente der UER von besonderer Bedeutung. Eines betrifft die Spezifikation von C-MAC/Paket mit dem Ziel der Empfehlung des Systems, das andere die seitens der UER als Kabelsysteme angesehenen Spezifikationen D- und D2-MAC/Paket mit Restseitenbandmodulation und soll nur der Information des CCIR dienen. Zwei französische Beiträge befaßten sich mit D2-MAC/Paket mit Frequenzmodulation mit dem Ziel der Empfehlung.

Auf der Basis der Dokumente wurden Vorschläge zur Änderung der betroffenen Reports in den CCIR-Grünbüchern gemacht. Die wichtigste Änderung betrifft den

Report AA/10-11. Er wurde in der Weise modifiziert, daß er in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Jahrestagung der Technischen Kommission der UER in Sevilla als **gleichberechtigte** Mitglieder einer kompatiblen Systemfamilie die Systeme

1.1 C-MAC/Paket und

1.2 D2-MAC/Paket mit Frequenzmodulation

(neben dem für Europa nicht bedeutsamen japanischen System mit 525 Zeilen und digital moduliertem Unterträger) beschreibt und spezifiziert. Im Sinne einer Empfehlung von C-MAC und D2-MAC wurden auch die CCIR-Reports 632-2 (Modulationsverfahren für den Rundfunksatellitendienst), 934 (Multiplexverfahren) und AB/10-11 (Satellitenübertragung mit MAC) geändert und ergänzt.

Wichtigstes Ergebnis der Tagung ist jedoch die Neufassung des als Annex zu Report AA/10-11 existierenden Empfehlungsentwurfs „TELEVISION STANDARDS FOR SATELLITE BROADCASTING USING THE 625-LINE SYSTEMS IN THE CHANNELS DEFINED BY WARC-BS 1977 AND RARC-83“ derart, daß C-MAC/Paket oder D2-MAC/Paket mit FM je nach Anforderung auf der Satellitenstrecke verwendet werden kann. Die Mitglieder der IWP sind der Auffassung, daß die Übertragung von D- und D2-MAC/Paket-Signalen mittels Restseitenbandmodulation in Kabelanlagen nicht beim CCIR zu betrachten, sondern Aufgabe der IEC ist.

Die Aussendung terrestrischer Farbfernsehsignale mit zusätzlichen Tonkanälen betreffend wurden in den zur Tagung eingereichten Dokumenten zwei grundsätzliche Möglichkeiten gesehen: einmal die Verwendung von D2-MAC über terrestrische Sender (hierüber sind in Frankreich Versuche beabsichtigt), zum zweiten die zusätzliche Ausstrahlung eines digital modulierten Unterträgers (Schweden und Großbritannien). Die bisher erzielten Ergebnisse wurden in Änderungsvorschläge zu den CCIR-Reports 632, 795, 802, 954 und 959 eingearbeitet. Weitere Untersuchungen sind erforderlich.

Zur ausschließlichen Belegung eines Transponderkanals durch digitale Tonsignale bestehen nur in der Bundesrepublik Deutschland feste Absichten mit dem bekannten 16-Kanal-System. Es wurde mit einem Beitrag der IWP vorgestellt. Ein weiterer Beitrag betrifft Änderungen bezüglich des Codierverfahrens und des Fehler-schutzes, die in die betroffenen Reports 953, 954 und 215 eingearbeitet wurden.

Nachdem bereits auf der Zwischentagung des CCIR von Japan für die Preemphase bei der Toncodierung ein Netzwerk mit 50/15 µs Zeitkonstante in die Diskussion gebracht worden war, geschah dies bei der IWP 10-11/3 erneut mit dem Ziel, die in Europa vorgesehene Preemphase nach CCITT-Empfehlung J.17 zu verhindern und durch die japanischen Vorschläge zu ersetzen. Es kam zu keiner Einigung. In einem Kompromißpapier werden der Studienkommission 10 des CCIR weitere Untersuchungen vorgeschlagen.

Von der IWP wurde bedauert, daß außer aus Japan keine Beiträge aus den Regionen 2 und 3 vorlagen. Insbesondere hätten die australischen Vorstellungen betreffend B-MAC mit adaptiver Deltamodulation für die Toncodierung interessiert. Es wurde deshalb davon ausgegangen, daß der oben erwähnte Empfehlungsentwurf weltweit für 625-Zeilen-Systeme gelten soll.

Die Ergebnisse der Tagung werden der Studienkommission 10-11/S des CCIR zur Schlußtagung im Oktober 1985 vorgelegt.

Horst Hessenmüller
Forschungsinstitut der DBP beim FTZ, Darmstadt

TAGUNGEN UND AUSSTELLUNGEN

Termine

5. 9. – 9. 9. 1985 Mailand	SIM-HLFI-IVES 85 19th International Exhibition of Music, High Fidelity, Video and Consumer Electronics	8. 11. – 10. 11. 1985 Hannover	INTERRADIO 85 Internationale Ausstellung für Amateurfunk, Computer-Technik und Hobbyelektronik
9. 9. – 13. 9. 1985 Paris	EuMC 15th European Microwave Conference	12. 11. – 14. 11. 1985 Mannheim	7. NTG-Fachtagung Hörrundfunk
1. 10. – 4. 10. 1985 Venedig	ECOC 85 11th European Conference on Optical Communication	12. 11. – 16. 11. 1985 München	Productronica 85 6. Internationale Fachmesse für die Fertigung in der Elektronik
2. 10. – 4. 10. 1985 Frankfurt	ED 85 Fachmesse für Informations-Darstel- lung	25. 11. – 27. 11. 1985 München	Bewegliche Funkdienste NTG-Fachtagung
7. 10. – 11. 10. 1985 Kleinheubach	Kleinheubacher Tagung 1985 Gemeinschaftstagung des U.R.S.I.- Landesausschusses in der BRD und der NTG	7. 2. – 8. 2. 1986 Chicago	20th Television Conference (SMPTE)
13. 10. – 17. 10. 1985 New York	79th Audio Engineering Society Convention (AES)	17. 3. – 20. 3. 1986 London	IERE Conference on Video, Audio and Data Recording
16. 10. – 19. 10. 1985 Dortmund	ELEKTROTECHNIK	9. 4. – 16. 4. 1986 Hannover	Hannover-Messe 86
22. 10. – 24. 10. 1985 Atlanta	Computer Graphics 85	21. 4. – 23. 4. 1986 Paris	EUROCON 86 Advanced Technologies and Progresses in Communication and Power Systems
27. 10. – 1. 11. 1985 Los Angeles	127th Technical Conference and Equipment Exhibit (SMPTE)	7. 5. – 10. 5. 1986 Frankfurt	BROADCAST 86 Internationale Fachmesse für Film, Funk, Fernsehen
28. 10. – 1. 11. 1985 München	Systems 85 Kongreß für Computer und Kommunikation	12. 5. – 16. 5. 1986 München	ICDSC 7 7th International Conference on Digital Satellite Communications
		2. 6. – 6. 6. 1986 Mainz	12. Jahrestagung der Fernseh- und Kinotechnischen Gesellschaft (FKTG)

BUCHBESPRECHUNGEN

Sende- und Empfangsdioden für die Optische Nachrichtentechnik. Aus der Reihe: Teubner Studienskripten 102: Angewandte Physik/Elektrotechnik. Von Wolfgang Harth und Helmut Grothe. 216 Seiten, zahlreiche Bilder und Tabellen, Format 19 cm x 12,5 cm, geheftet, Verlag B. G. Teubner, Stuttgart 1984, Preis 16,80 DM, ISBN 3-519-0102-0.

Optische Nachrichtenübertragungssysteme sind seit etwas mehr als einem Jahrzehnt von zunehmendem Interesse, seit es nämlich gelang, die drei wichtigsten Komponenten Sendediode, Glasfaserkabel und Empfangsdiode mit den erforderlichen Eigenschaften praktisch zu realisieren. Das vorliegende Skriptum befaßt sich schwerpunktmäßig mit dem Sender und dem Empfänger, geht jedoch auf die grundlegenden Eigenschaften des Übertragungskanal Glasfaser in dem Umfang ein, der für das Verständnis des Gesamtübertragungssystems notwendig ist.

Nach einem einführenden Kapitel, das die Probleme der optischen Nachrichtenübertragung und die historische Entwicklung umreißt, werden die Eigenschaften der Glasfasern und der Optohalbleiter erörtert. In der Praxis existieren zwei grundsätzlich verschiedene Typen von Sendern: die LED als spontaner und der Laser als stimulierter Strahler. Beiden ist je ein Kapitel gewidmet, in dem Wirkungsweise, Struktur, Modulationsverhalten etc. behandelt werden. Sie werden ergänzt durch ein Kapitel über spezielle Sendedioden (Laser mit verteilter Rückkopplung, Potentialtopf-Laser und Superlumineszenzdioden).

Zum Thema Empfangsdioden findet der Leser ein Kapitel über Pin-Photodioden und Lawinphotodioden, in dem Wirkungsweise, Frequenz- und Rauschverhalten sowie prinzipielle Strukturen beschrieben werden. Ein kurzer Abriss über Glasfaserübertragungssysteme und ein Anhang schließen das Werk ab. Die einzelnen Kapitel enthalten wertvolle Literaturhinweise auf detailliertere Grundlagen und auf aktuelle Einzelergebnisse

Das Buch ist Studierenden der Nachrichtentechnik, Elektronik und Physik sowie dem in der Praxis Tätigen gleichermaßen zu empfehlen.

Bodo Morgenstern

Handbuch der Film- und Videotechnik. Film, Videoband und -Platte im Studio und Labor. Aus der Reihe: Franzis Unterhaltungs-Elektronik. Von Johannes Webers. 570 Seiten, 406 Bilder, 26 Tabellen, Format 21 cm x 15 cm, gebunden, Franzis-Verlag, München 1983, Preis 95,- DM, ISBN 3-7723-7111-6.

Mit dem vorliegenden Handbuch will der Verfasser vorwiegend dem technischen Nachwuchs aus seinen reichen Erfahrungen (insbesondere bei der Bavaria Atelier GmbH) ein Lehr- und Nachschlagewerk bieten. Demgemäß werden in 6 Abschnitten die Grundlagen der Film- und Videotechnik, die fotografische Bildspeicherung, die elektronische Bildübertragung, der Film (fotografische Speicherung von Laufbildern), das Videoband sowie schließlich auch die Bildplatte behandelt. Ursprünglich aus einer Reihe von Aufsätzen in der Fachpresse entstanden, wurde durch entsprechende Ergänzungen jetzt ein umfassendes Handbuch, das auch Fachkräfte im Beruf begleiten kann und fundierte Information vor allem aus der Praxis bietet.

Unter Grundlagen werden – außer einer einführenden historischen Rückblende – die Kapitel Wesen des Lichts, Eigenschaften des Auges, Licht und Farbe sowie die Grundbegriffe der geometrischen Optik kurz behandelt. Der Abschnitt über die fotografische Bildspeicherung enthält ein kurzes Kapitel über den fotografischen Pro-

zeß, etwas mehr über Filmherstellung, Schwarzweiß- und Farbfilm, erfreulich viel – in diesem Rahmen – über die fotografische Meßtechnik und endlich die Grundlagen der Kinematographie mit Übersichtstabellen der gebräuchlichsten Filmformate.

Die elektronische Bildübertragung wird in 9 etwas ungleichgewichtige Abschnitte gegliedert dargeboten: Bilderlegung, Braunsche Röhre, Schwarzweiß- und Farbübertragung, Video-Studio, Videomischung, Meßtechnik, Großprojektion und Filmabtaster – das alles auf rund 90 Seiten. Da kann nur das Wesentliche kurz behandelt werden.

Im folgenden Abschnitt befindet sich der Verfasser mitten in seinem Element: dem Film! Hier geht er in 14 Kapiteln (156 Seiten) auf die Praxis der Filmtechnik und der Filmherstellung – für Kino und Fernsehen – ein. Hier werden Aufnahme- und Kopierwerkstechnik, Schnitt, Mischung, Tricks, Hintergrundgestaltung, Bild- und Tonbearbeitung, Massenkopien und die Filmaufzeichnung von Videosignalen (FAZ) mit einigen wichtigen Varianten behandelt, wobei allerdings das EBR-(electron-beam-recording-)Verfahren unerwähnt bleibt, sicherlich nur ein Schönheitsfehler.

Der Abschnitt Video-Band beginnt bei magnetischen Grundbegriffen und umfaßt anschließend, spezieller auf die Video-Aufzeichnung eingehend, die Frequenzmodulation sowie Quer- und Schrägspuraufzeichnung der bekannten Standards in 2" und 1". Auch die 3/4"-U-Matic und die 1/2"-Formate VHS und Beta werden beschrieben, ohne jedoch einen Vergleich in der Leistungsfähigkeit (z. B. Qualitätsabfall bei Kopien) aufzuzeigen. Selbst das 1/4"-Format der Quarter-Cam wird aufgeführt, die Beta-Cam sucht man jedoch vergebens. On-line- und Off-line-Schnittsysteme werden erwähnt und Verfahren der Vervielfältigung von Videobändern angegeben.

Die letzten immerhin 50 Seiten des Buches sind der Bildplatte gewidmet, wobei auf die Laservision von CD- und VHD-Geräten näher eingegangen wird.

Ausgestattet mit einer Vielzahl von Blockschaltbildern und Zeichnungen (vier dazu sogar in Farbe) und mit einem umfangreichen Sach- und Literaturverzeichnis kann das Buch nur empfohlen werden.

Albert Kaufmann

Fernsehen – wie es begann. Geschichte und Technik der Fernsehempfänger. Von Dieter Holtschmidt. 135 Seiten, 214 Bilder, Format 30 cm x 21,5 cm, kartoniert, Selbstverlag Dipl.-Ing. Dieter Holtschmidt, Postfach 5141, 5800 Hagen-Hohenlimburg 1984, Preis 59,- DM.

Der großformatige Band, der kürzlich zum 50jährigen Fernsehjubiläum in Deutschland erschienen ist, besticht durch sein reichhaltiges Bildmaterial. Der Autor selbst tritt nur kurz in Erscheinung. Sein Text beschränkt sich auf einige Hinweise und eine 14seitige illustrierte Zeit-tafel. Dafür läßt Dieter Holtschmidt die Vergangenheit mit historischen Veröffentlichungen im Faksimiledruck zu Wort kommen. Mit Vergnügen liest man beispielsweise die grundlegenden Ausführungen zur Fernseh-technik aus dem Jahre 1929 von Dénes von Mihaly oder betrachtet die 50 Jahre alten Schemazeichnungen zur Bildübertragung, die einer zeitgenössischen Illustrierten entnommen sind.

Der Schwerpunkt des Buches liegt, wie es der Untertitel verrät, bei den Fernsehempfängern. Mit liebevoll zusammengetragenen Fotos, alten Zeitungsinserten und Schaltplänen wird dem Leser ein Stück Technikgeschichte vor Augen geführt. Von den unförmigen Gebilden, die rotierenden Lochscheiben kaum verbergend, bis hin zu den auf Hochglanz polierten möbelähnlichen Geräten le-

gen die Fotos zugleich ein Zeugnis designerischer Formgebung ab. Höhepunkt in dieser Richtung ist der Bildempfänger FEA, der der pompösen Renommierarchitektur des Dritten Reiches nachempfunden ist. – Wertvoll sind die Literaturangaben am Schluß des Buches und Hinweise auf Museen, in denen manche der beschriebenen Oldies zu besichtigen sind.

Das Buch von Dieter Holtschmidt dürfte eine Fundgrube für all diejenigen sein, die sich an historischen Gerätschaften der Nachrichtentechnik erwärmen können.

Claus Römer

Gebrauchswörterbuch Fernsehen. Hrsg. Bayerischer Rundfunk. 2., überarbeitete und ergänzte Auflage. 270 Seiten, 60 Seiten Tabellarischer Anhang, Format 17,5 cm x 11,5 cm, Plastikeinband, TR-Verlagsunion, München 1985, Preis 19,80 DM, ISBN 3-8058-1750-9.

Das Wörterbuch entstand als Gemeinschaftsleistung einer Arbeitsgruppe aus Mitarbeitern verschiedener Bereiche der Fernsehbetriebe des Bayerischen Rundfunks. Diese Gruppe sammelte und ordnete 2170 Gebrauchswörter und erklärt ihre Begrifflichkeit. Gebrauchswörter, wie sie in den Rundfunkanstalten gang und gäbe sind. Man findet hier einfache Begriffe wie Manuskript (Textvorlage für eine Fernsehproduktion, die noch nicht einer Fernsehbearbeitung oder Fernseheinrichtung unterzogen wurde) ebenso wie spezielle Fachwörter (Marabut – gewölbtes Plüschgewebe) eingehend erklärt. Selbst der Begriff Mehrwertsteuer ist, in seiner speziellen Bedeutung für den Rundfunk, erläutert, und dies nicht nur unter seinem Namen, sondern auch mit eindeutigem Verweis unter dem Kürzel MWSt. Im Anschluß an den Lexikonteil folgt ein 60seitiger Anhang. Er enthält wichtige Adressen, technische Daten und interessante Fakten geordnet in Film, Video und Allgemeines.

Das mit viel Liebe und Sachkenntnis zusammengestellte Taschenbuch ist sicherlich ein unentbehrlicher Helfer für alle professionellen und semiprofessionellen „Fernsehmacher“, und das nicht nur als Nachschlagewerk, sondern auch als Lernhilfe des „Jargons“. Nicht nur wegen seines handlichen Formats wird es wohl so mancher Besitzer ständig in der Tasche tragen.

Herbert Mücke

Ausbildungsbedarf, Ausbildungsstätten und -angebote im Bereich der audiovisuellen und elektronischen Medien. Dokumentation des Fachverbandes der Medienberater e. V. Redaktion Rolf G. Lehmann, Thomas Schneider. 194 Seiten, Format 29,5 cm x 21 cm, Medienreport Verlag, Waiblingen 1984, Preis 98,- DM.

Ziel dieser Dokumentation soll es sein, die verantwortlichen Institutionen (Regierungsstellen, Arbeitsämter, Ausbildungsstätten) zu kritischen Reflexionen anzuregen und darauf hinzuwirken, daß Grundlagen der medienorientierten Ausbildung bundesweit entwickelt und koordiniert werden.

Durch die steigende Nachfrage an audiovisueller Kommunikation für Industrie, Handel, Gewerbe und öffentliche Institutionen entsteht ein Bedarf an qualifiziert ausgebildetem Fachpersonal. Die Anforderungsprofile und Berufsbilder dafür reichen in die Sparten Medien-

produktion, Medien- und Datentechnik, Informations- und Kommunikationsmanagement, Wissenschaft und Forschung, Publizistik- und Journalistik sowie in Kunst und Kultur. Dabei werden Leute gesucht, die sich übergreifende Fachkenntnisse angeeignet haben und diese auch mediengerecht einsetzen können. Aber auch Spezialisten werden in steigendem Maß gebraucht werden.

Betriebe und Institutionen rekrutieren ihre AV-Mitarbeiter bisher überwiegend aus den eigenen Reihen, da die Ausbildungssituation in der Bundesrepublik Deutschland noch recht unzulänglich ist. Dem abzuwehren versucht die Dokumentation.

Die Redaktion

Die Redaktion hat ein Jahrbuch und einen Katalog erhalten, auf die an dieser Stelle hingewiesen werden soll:

ZDF Jahrbuch 1984. Hrsg. vom Zweiten Deutschen Fernsehen, Mainz 1985. 302 Seiten, zahlreiche Bilder, Tabellen und mehrfarbige Grafiken, Format 22,5 cm x 17 cm, Leineneinband.

Das ZDF-Jahrbuch 1984 gliedert sich, wie seine Vorgänger, wieder in die sechs Abschnitte Fernsehanstalt, Programm, Technik, Administrative Voraussetzungen, ZDF und die Öffentlichkeit sowie Dokumentation. Nach der ZDF-Chronik des Jahres 1984 referiert der Intendant Dieter Stolte über seine Anstalt in der Medienlandschaft von morgen. Er steht auf dem Standpunkt, daß derjenige, der den gesellschaftlichen Auftrag des Fernsehens ernst nimmt, die Vielfalt des Angebots sichern muß. Nur so sei der Anspruch zu erfüllen, Rundfunk für alle zu sein. Für das ZDF bedeute dies, in einer bunten Mischung von Angeboten einen Beitrag zu leisten, der sein Programmprofil unverwechselbar heraushebt. Darauf folgt ein Artikel über die Neuordnung des Rundfunkwesens in den Ländern der BRD von Michael Winter.

Im Abschnitt Programm berichten diesmal 16 Programm-Mitarbeiter des ZDF über ihre Arbeit, wie dies im Abschnitt Technik 5 technische Mitarbeiter tun. Den Abschnitt Administrative Voraussetzungen bilden Aufsätze über die Wettbewerbssituation für das ZDF, die Vollendung des Sendezentrums, die Archiv-Bibliothek-Dokumentation und die finanzielle Situation der Anstalt. Im folgenden Abschnitt wird dann über das ZDF und die Öffentlichkeit sowie über die eigene Medienforschung berichtet. Den letzten Abschnitt bildet wieder die Programmchronik, eine Liste der errungenen Fernsehpreise und Auszeichnungen sowie ein ausführliches Register.

Die Redaktion

Die AV-Branche 1985. Kontakthandbuch. Hrsg. Medienreport Verlag. Redaktion Rolf G. Lehmann. 129 Seiten, Format 29,5 cm x 21 cm, kartoniert, Medienreport Verlag 1985, Preis 32,- DM, ISBN 3-924164-02-9.

In diesem Kontakthandbuch stellen sich mit je einer Seite 100 Unternehmen und Verbände der AV-Branche, teilweise optisch und verbal sehr ansprechend, vor. Es sind Dienstleistungsunternehmen, Studios und „Hardware“-Lieferanten. Im Eingangskapitel berichten zehn Autoren des Metiers über ihre Vorstellungen und Erfahrungen mit dem Medium. Das Handbuch ist ein nützlicher Ratgeber für alle, die mit PR und Marketing zu tun haben.

Die Redaktion

NACHRICHTEN

Die größte deutsche Satelliten-Erdefunkstelle der Bundespost „wächst“ weiter

In Usingen im Taunus wird derzeit die größte Satelliten-Erdefunkstelle der Bundespost in Deutschland erstellt. Nach den bereits fertiggestellten Antennenanlagen „Usingen 1, 2 und 3“ werden jetzt zwei weitere Send- und Empfangsantennenanlagen, „Usingen 4 und 5“, installiert. Die hochpräzisen Reflektoren mit 9,5 m Durchmesser und die Nachführeinrichtungen dieser Anlagen wurden von den Zeppelin-Metallwerken GmbH, Friedrichshafen, im Auftrag der Firma ANT, Backnang, entwickelt, konstruiert und gefertigt. Unser Bild zeigt das Aufsetzen des Reflektors auf die Antennennachführeinrichtung.

Diese neuen Antennenanlagen werden auf die ECS-Satelliten (European Communication Satellite) ausgerichtet. Über eine Nachführeinrichtung wird die Antenne in der Az- und El-Achse jeweils optimal gegenüber dem Satelliten positioniert. Übertragen werden mit diesen Anlagen Fernsehprogramme, geplant ist auch die Übertragung von Rundfunk-Stereoprogrammen.

Bei einem Antennendurchmesser von 9,5 m ergibt sich eine Reflektorfläche von 82 m². Ausgerüstet mit einer Infrarotheizung, bei einer Heizleistung von 3 kW, wird die gesamte Reflektorfläche bei einer Mindesttemperatur von + 5 °C stets eisfrei gehalten. Diese Antennensysteme sind bis zu Windgeschwindigkeiten von maximal 155 km/h betriebsfähig.

In absehbarer Zeit ist im Taunus die Erweiterung der Satelliten-Erdefunkstelle um die Anlagen „Usingen 6 und 7“ vorgesehen.



„Tagesschau“-Meldungen werden von ANT-Bodenstation empfangen

Beim Norddeutschen Rundfunk (NDR) in Hamburg wurde nun eine von der ANT Nachrichtentechnik in Backnang als Hauptauftragnehmer errichtete Bodenstation in Betrieb genommen. Die von ANT an die Deutsche Bundespost im Wert von rd. 1,5 Mio. DM gelieferte Station dient zum Empfang aktueller Fernsehbeiträge wie z. B. den Meldungen für „Tagesschau“ und „Tagesthem“; die von den Mitgliedsländern der EBU (European Broadcasting Union) über einen der europäischen Nachrichtensatelliten EUTELSAT/ECS abgestrahlt werden.

Diese ECS/TV-Empfangsstation wird vollautomatisch ohne Personal betrieben und verfügt daher über entsprechende Ersatzschalteneinrichtungen. Die Parabolantenne hat einen Durchmesser von 9,5 m, der Antennengewinn bei 11 GHz beträgt 58,8 dB. Der Gütefaktor ist besser als 33,5 dB/K.

Die nachrichtentechnischen Einrichtungen sind in einem Gerätecontainer untergebracht, der sich unmittelbar neben der Antenne befindet. Die Übertragung der Fernsehsignale zur Zentrale des NDR geschieht über Erdkabel.

Videotechnik für Moskau

Einen größeren Auftrag erhielt jetzt der Geschäftsbereich Fernsehanlagen der Robert Bosch GmbH vom Telezentrum Moskau, der mit über 10 000 Mitarbeitern größten Anstalt des staatlichen sowjetischen Fernsehens.

Zum Lieferumfang gehören ein Kreuzschienensystem für Video und Audio sowie vier identisch ausgestattete Editing-Räume mit SECAM-Kompaktmischern, elektronischen Schnittsystemen Mach One zur Steuerung von jeweils drei Magnetbandaufzeichnungsmaschinen (Typ BCN 51), Schriftgeneratoren und digitale Effektspeicher. Bosch erhielt diesen Auftrag gegen starke europäische und japanische Konkurrenz.

Neuer 5-Kamera-Farbübertragungswagen FÜ 1 für Studio Hamburg

Die Studio Hamburg Atelier GmbH gab der Firma Ampex Europa GmbH den Auftrag zur Herstellung eines 5-Kamera-Farbübertragungswagens. Der steigende Bedarf an Videoproduktionen erforderte eine Kapazitätserweiterung für die folgenden Einsatzbeispiele:

- Studio- und Außenproduktionen, Live oder Aufzeichnung mit sequentieller bzw. paralleler Durchführung von Schnitt und Sendung;



- Parteitage, Kongresse, Wahlen, öffentliche Veranstaltungen (z. B. Kieler Woche, Pferderennen etc.);
- Industrieproduktionen, Aufzeichnung über Bild- und Tonregie mit mehreren Kameras, gleichzeitig und unabhängig Recordereinsatz mit Kontrolle vor Ort;
- Messeeinsätze für Fernsehanstalten und Industrie.

Diese Einsatzbeispiele erfordern eine hohe Flexibilität für die Aufbau- und Produktionsphase. Daraus ergeben sich die nachstehenden technischen Notwendigkeiten:

- Einzel- bzw. Multi-Kamera-Einsatz, Produktionsabwicklung in einer geräumigen Bildregie, Zuspieldungen und Aufzeichnung, Zeitlupe und Standbild, digitale Bildverfremdungen mit Gemini II;
- Möglichkeiten zur Farbkorrektur der Zuspieldteile, Einblendung von Schriften jeder Art vom Schriftgenerator ASTON 3;
- Abmischen des Tons in der Tonregie mit dem STUDER-Tonpult 20/4/2, Playbacks von den Tonbandmaschinen STUDER A 810/B 67;
- Nutzung des Sprecherraums außer für den Kommentator auch als Kundenraum;
- untereinander erreichbare Produktionsräume (ohne das Fahrzeug verlassen zu müssen).

Aufgrund des Geräteumfangs und des notwendigen Platzbedarfs für Kunden und Bedienpersonal wurde ein Fahrzeug des Typs Mercedes Chassis 2222 bestellt (Gesamtgewicht 18 t, Länge 10,50 m, Breite 2,50 m, Höhe 3,95 m). Die Standardausrüstung (Kameras, Objektive, Metallstative und Tonzubehör) ist für den Transport im Fahrzeug untergebracht, so daß für den normalen Einsatz kein zusätzlicher Wagen benötigt wird.

Die Konzeption der technischen Einrichtungen ist so ausgelegt, daß weniger Bedienpersonal erforderlich ist. Alle Geräte und Anschlüsse entsprechen den Richtlinien von ARD/ZDF und der Deutschen Bundespost sowie den geltenden TÜV/VDE-Vorschriften.

Der Auftrag an die Firma Ampex Europa GmbH wurde Anfang Juni 1984 erteilt. Die Auslieferung erfolgte am 16. März 1985. Der erste Einsatz des FÜ 1 erfolgte am 29. März 1985 anlässlich des 12. Internationalen Kongresses EUROPEAN STRING TEACHERS ASSOCIATION (Esta) in Braunschweig.

Weiterbildungsstudium Medienbetriebstechnik

An der Fachhochschule Hamburg beginnt im Wintersemester 1985/86 ein berufsbegleitender Studiengang „Medienbetriebstechnik“, der die Möglichkeit bietet, sich auf dem Gebiet der Produktion audiovisueller Medien fächerübergreifend weiterzubilden. Die Teilnehmer sollen durch Vermittlung des entsprechenden Grundlagen- und Fachwissens in die Lage versetzt werden, die Einrichtungen für Bild- und Tonproduktion technisch zweckmäßig, wirtschaftlich sinnvoll und den sicherheitstechnischen Anforderungen entsprechend zu betreiben. Studienziel ist insbesondere die Fähigkeit,

- das für Aufnahmen und ggf. auch Übertragungen notwendige technische Personal und die erforderlichen Geräte, Einrichtungen und Ausstattungen zusammenzustellen und einzusetzen sowie die Kosten zu erfassen,
- Mängel der Bild- und Tonqualität und Störungen an technischen Einrichtungen zu erkennen und für Abhilfe zu sorgen,
- Gefährdungen von Personen und Einrichtungen abzuwenden,

- bei Bedarf auch selbständig Bild- und Tonaufnahmen durchzuführen.

Der Kontaktstudiengang wendet sich an Mitarbeiter der Technik und Produktion in Studio-, Fernseh- und Theaterbetrieben, wie Bild- und Tontechniker, Bühnen- und Studiomeister, Beleuchtungsmeister, Aufnahmeleiter, Produktionsleiter und -assistenten, Disponenten und Kalkulatoren. Angesprochen sind aber auch Kameramänner und -assistenten, Fotografen, Tonmeister, Redakteure und Journalisten, die den Überblick über Zusammenhänge ihres Tätigkeitsgebiets vertiefen und Kenntnisse in angrenzenden Tätigkeitsfeldern erwerben wollen.

Der Kontaktstudiengang besteht aus Kursen mit einem Gesamtumfang von ca. 700 Unterrichtsstunden und dauert 4 Semester. Vorkenntnisse auf Einzelgebieten des Studiengangs können angerechnet werden. Wer nicht das Gesamtstudienziel anstrebt, kann je nach Vorbildung, beruflicher Erfahrung und persönlicher Zielsetzung Teile des Studiengangs auswählen.

Die Kurse finden am Tage in zwei- oder dreiwöchigen Kompaktphasen statt, um auch Interessenten außerhalb der Hamburger Region eine Teilnahme zu ermöglichen. Es wird eine mindestens zweijährige Berufstätigkeit oder Ausbildung, vorzugsweise im technischen Betrieb oder in der Produktion, vorausgesetzt. Es unterrichten erfahrene Berufspraktiker und Professoren der Fachhochschule.

Nähere Informationen und Anmeldung:

Institut für Kontaktstudien der Fachhochschule Hamburg
Berliner Tor 3, 2000 Hamburg 1, Tel.: (040) 24 28-26 24.

Moderne Richtfunk-Meßstation von ANT in Betrieb

Seit fast 30 Jahren unterhält die ANT Nachrichtentechnik in Allmersbach i. T., 5 km von Backnang entfernt, eine Antennenmeßstation, in der Richtfunkantennen über Entfernungen von 50, 200 und 400 m gemessen werden. Zahlreiche Antennenentwicklungen in der Richtfunktechnik nahmen hier ihren Ausgang. In letzter Zeit waren es besonders Antenneneinrichtungen zur Telekommunikation über Satelliten sowohl für den Weltraum als auch für den Einsatz in Erdefunkstationen.

Die Erweiterung der Aufgaben auf diesem speziellen Gebiet machte es erforderlich, die Allmersbacher Anlage - sie bestand aus drei Holztürmen zum Einmessen und einigen Labors - auszubauen und mit modernen Meßeinrichtungen auszustatten. 1983 wurde mit der Planung eines Neubaus begonnen, 1984 konnte Richtfest gefeiert werden, und jetzt folgte die offizielle Inbetriebnahme dieser modernen Meßstation für Richtfunkantennen. Damit wurde eine Anlage geschaffen, die den steigenden Anforderungen in der Antennentechnik gerecht wird.

Der Neubau auf freiem Feld in der Gemarkung Allmersbach gliedert sich in zwei Teile: dem zweigeschossigen Bürotrakt, der Labors, Büros, Werkstatt, Sanitär- und Sozialräume beherbergt, und dem unmittelbar angebauten ca. 18 m hohen Turmteil, der die Meßräume mit dazugehörigen technischen Einrichtungen enthält. Diese Meßstation zeichnet sich daher vor allem durch neue Prüfvorrichtungen unter besonderer Berücksichtigung von Umwelteinflüssen aus. Moderne, rechnergesteuerte Meßanlagen überwachen und registrieren zentral die Meßvorgänge nach den vorgegebenen technischen Daten. Auf der Dachplattform des Turmes ist ein Drehstand installiert, der die Meßobjekte aufnimmt.

Die gesamte Meßstation ist über 27 Betonpfähle von je 90 cm Durchmesser auf gewachsenem Boden gegründet, um sie besonders „standfest“ zu machen - eine unerläßliche Voraussetzung für die hochempfindlichen Messungen. Vom Erdgeschoß aufwärts erstreckt sich im Turmteil ein 10 m auf 10 m großer Absorberraum über zwei Geschosse, der zusammen mit dem Labor im 1.

Obergeschoß des Büroteils als Erregermeßplatz dient. Zwischen beiden wurde ein weiterer Meßplatz eingefügt, der – in der Form eines Kubus – als „Cleanroom“ den Anforderungen für künftige Raumfahrtprojekte gerecht wird.

Besonders mit den Aufträgen für Nachrichtensatelliten, und hier wiederum für den nationalen Fernmeldesatelliten „Kopernikus“, wurden derartige Meßeinrichtungen für Satelliteneinrichtungen notwendig, wie sie durch diesen Neubau in Allmersbach realisiert werden konnten.

Mit der Antennenmeßstation Allmersbach, wo rund 20 Mitarbeiter ihre Arbeitsplatz haben, verfügt ANT nun über eine moderne Anlage, die mit ihren Einrichtungen allen Erfordernissen zur Entwicklung von Antennen gerecht wird. Damit ist der Fachbereich Richtfunk des Unternehmens meßtechnisch für die unterschiedlichsten Aufgabenstellungen in der Antennentechnik bestens gerüstet.

Das Sonderfahrzeug „RadioMobil“ des Hessischen Rundfunks

Im Hörfunkprogramm werden in zunehmendem Maße Möglichkeiten gewünscht, Unterhaltungssendungen mit Moderatoren und Diskjockeys unter freiem Himmel und mit unmittelbarer Beteiligung des Publikums zu produzieren. Für diese Aufgabe hat der Hessische Rundfunk ein Spezialfahrzeug konzipiert und kürzlich in Dienst gestellt (Bild 1).



Bild 1

Das „RadioMobil“ des Hessischen Rundfunks



Bild 2

Studierraum und Regieplatz im „RadioMobil“

Die „RadioMobil“ genannte Einheit besteht aus einem Motorfahrzeug vom Typ Mercedes Benz LP 813 (8,2 t) mit einem Studioraum von 10 m² und einem Regieplatz im Fahrerhaus (Bild 2). Das Fahrzeug führt eine Diskjockey-Anlage mit zwei Platten- und zwei Bandmaschinen sowie eine Beschallungsanlage von 2400 W mit. Die eine Seitenwand kann bei Bedarf völlig geöffnet werden und gibt dann den Zugang zu einer Bühne von 15 m² frei. Die Bühne wird als Fahrzeug-Anhänger mitgeführt. Je nach Programmform können Moderator, Diskjockey oder auch Musiker im Studio oder auf der Bühne plaziert werden. Als Regieraum dient die Fahrerkabine, für die Bedienung des Regiepultes können Fahrer- und Beifahrersitz um 180° gedreht werden.

Frequenzliste 1985

Der Norddeutsche Rundfunk, Meß- und Empfangsstation Wittsmoor, Postfach 346, 2000 Wedel/Holstein, hat eine Neuauflage der Frequenzliste „Hörfunk- und Fernsehsender in der Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West)“ mit Anhang „Sender in der DDR“ nach dem Stand vom 1. Januar 1985 herausgegeben.

Das 241 Seiten starke Buch kann gegen Vorauszahlung von 12,- DM (Schutzgebühr) auf das Postscheckkonto des Norddeutschen Rundfunks

Bankleitzahl: 200 100 20

Konto-Nummer: 50 000-204 Hamburg

bezogen werden.

Von Zahlung der Schutzgebühr durch Einsendung von Briefmarken oder Bargeld muß aus buchungstechnischen Gründen abgesehen werden.

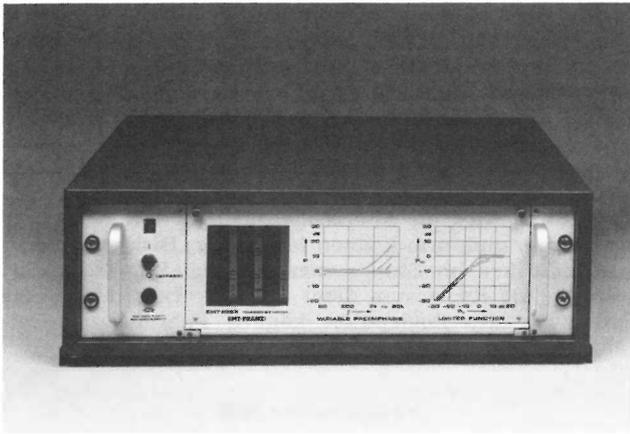
Digitaldynamik auch bei Analoggeräten erzielbar

Digitale Tonfrequenzgeräte für professionellen Gebrauch weisen Dynamikwerte auf, die häufig größer als 90 dB sind. Die Anwendung solcher Geräte ist bisher jedoch überwiegend auf Tonspeicher, Nachhall- und Verzögerungsgeräte beschränkt. Für die meisten anderen Glieder der Übertragungskette muß man sich der Analogtechnik bedienen. Verständlich ist demnach das Anliegen, deren Dynamikdaten so zu verbessern, daß sie die guten Werte der Digitalkomponenten nicht verschlechtern. Für die automatischen Regelverstärker von EMT konnte dieser Wunsch nun erfüllt werden.

Zentrales Kontrollelement und gleichzeitig dynamikbestimmendes Bauteil ist hierbei ein spannungsgesteuerter Verstärker. Bisher wurden hierfür Vierquadrantenmultiplizierer eingesetzt, die ursprünglich für die Analog-Rechentechnik entwickelt waren. Bei diesem monolithischen ICs ist ein gewisses Grundrauschen unvermeidlich.

In allen Kompressoren und Begrenzerverstärkern von EMT wurden deshalb die monolithischen Multiplizierer durch diskret aufgebaute ersetzt. Deren Kernstück ist ein speziell entwickeltes Bauelement in Hybridtechnologie: eine Anordnung von jeweils vier besonders rauscharmen NPN- und PNP-Transistoren mit nahezu identischen elektrischen Daten. Diese Transistoren wurden in eine so enge thermische Kopplung gebracht, daß der Temperaturunterschied zwischen den einzelnen Substraten 0,01 K nicht überschreitet. Interessant sind die damit erreichbaren Daten: Beim Transienten-Limiter EMT 266, der mit dem neuen Multiplizierer den Zusatz „X“ zur Typennummer bekam, konnte die Gesamtdynamik auf über 100 dB gesteigert werden. Das bedeutet, daß das Gerät auch bei Digitalaufnahme in jeden Mikrofonkanal geschaltet werden kann, ohne den Fremdspannungsabstand zu verschlechtern.

Die absolute Begrenzung steiler Anstiegsflanken (Transienten) und kürzester Pegelspitzen ist bei der



Aufzeichnung auf digitale Medien besonders wichtig, weil hierbei jede Übersteuerung zu untragbaren Verzerrungen führen würde.

Besonders bei unwiederholbaren Live-Aufnahmen wird durch Einsatz des Transienten-Limiters EMT 266 X die Gefahr von Übersteuerungen wirksam gebannt.

Neuer Datenzeilenkombinierer DZK von DELTA-SYSTEM

Eine echte Neuheit wurde auf dem TV-Symposium in Montreux von DELTA-SYSTEM Studioanlagen GmbH vorgestellt. Seither waren für Lesen, Anzeigen, Ausgabe, Eingabe, Austasten und Eintasten von Daten aus einer Datenzeile mehrere Geräte erforderlich:

- Decoder (Empfänger)
- Coder (Empfänger)
- Interface für lange Leitungen, Rechnerschnittstellen, Bediengeräte usw.
- Kombinierer (Eintaster).

Die Neuentwicklung von DELTA-SYSTEM und IRT vereinigt eine preisgünstige Kombination aller dieser Geräte in einer Einheit.

Das Gerät besteht aus einer Grundeinheit 2 HE-19" mit Netzgerät, Eingangsverstärker, Amplitudensieb, Mikroprozessor und div. Kartensteckplätzen (siehe Bild).



Im Grundgerät für VPS (Zeile 16) sind serienmäßig die Ein- und Ausgänge für den Tonstatus enthalten. Durch Einsetzen von Baugruppen wird das Gerät zum Decoder, Coder oder Kombinierer.

Als Option kann z. B. das VPS-Frontplatten-Display mit zusätzlichem Tonstatus-Schalter bestückt werden. Im 4stelligen Display werden die Daten der Datenzeile über Wahlschalter codiert und decodiert angezeigt.

Die Option 6, ein Display-Treiber, gestattet den gleichzeitigen Anschluß von mehreren Displays. Der Anzeigehalt kann bei Bedarf am Display umgeschaltet werden. Alle Daten hierzu z. B. vom Eingang, Ausgang und angeschaltetem Bediengerät stehen auf diesem Bus ständig zur Verfügung. Die Leitungslänge kann bis zu 100 m betragen. Jedes Display wird über ein Steckernetzgerät dezentral versorgt.

Eine weitere Besonderheit sind die 5 Steckplätze, die mit Schnittstellen-Optionen für Ein- und Ausgänge beliebig gemischt bestückt werden können. Diese Schnittstellenplatten haben ihren eingebauten Anschlußstek-

ker für externe Leitungen nach dem Einsetzen direkt im DZK-Anschlußfeld auf der Geräterückseite. Es sind zur Zeit folgende Schnittstellen lieferbar:

- RS 232 C
- RS 422
- 32 parallele Eingänge
- 32 parallele Ausgänge
- 16 parallele Ein- und Ausgänge.

Über die parallele Eingangsschnittstelle können für VPS (Video-Programm-System) das manuelle Bediengerät MBD 1 bzw. der VPS-STADA-Rechner direkt angeschlossen werden. Die Leitungslänge kann bis zu 150 m betragen.

Eine weitere Option zur Einblendung von decodierten Daten in das Videobild folgt Anfang 1986.

Neu ist auch die Möglichkeit, kundenspezifische Sonderprogramme bis 2k steckbar zu integrieren. Anwendungsbeispiele dafür sind:

- Verkopplung mit Zentral-Rechnersystemen
- Soll-Ist-Vergleich mehrerer Decoder
- Protokoll-Ausgabe
- Spezielle Bypass-Steuerungen
- Decoder Zeile 16 - Coder Zeile 329.

Alle Optionen können vom Kunden nachgerüstet werden.

Karl-Heinz Schulte neuer Vorsitzender der ETSA

Die European Television Services Association (ETSA) hat auf ihrer 5. Jahrestagung im Juni 1985 in Montreux Karl-Heinz Schulte, Prokurist Betriebsleitung Technik der Studio Hamburg Atelier GmbH, zu ihrem neuen Vorsitzenden gewählt. Die ETSA hat auf dieser Jahrestagung vorgeschlagen, daß ein europäisches Trainings-Center speziell für den Nachwuchs im Fernsehproduktionsbereich eingerichtet wird, welches auch vom Europäischen Parlament und anderen Regierungen anerkannt werden sollte. Nur so kann ihrer Ansicht nach das augenblickliche Problem gelöst werden, langfristig gutes, ausgebildetes Personal für europäische Produktionsstätten zu bekommen.

Richard-Theile-Goldmedaille für Manfred von Ardenne

Die höchste Auszeichnung, die die Fernseh- und Kameratechnische Gesellschaft (FKTG) einmal im Jahr vergeben kann, die Richard-Theile-Goldmedaille, wurde 1985 an Prof. Dr. h. c. mult. Manfred von Ardenne, Dresden, in Würdigung und Anerkennung seiner grundlegenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Fernsehtechnik verliehen.

Elektronisches Leitungsidentifikationsgerät PEL 990 von Sondor

Das PEL-Modul ist ein digitaler Speicher für die zu wiederholenden Ansagen und Mitteilungen, insbesondere für die Identifikation von Tonleitungen. Es stellt eine wesentlich verbesserte Alternative zum bisherigen Schleifen-Bandgerät dar.

Das System kann bis zu 64 Sekunden Programmton speichern mit einer Bandbreite von 3,4 kHz. Das Grundmodul im Europakartenformat verfügt über einen Busanschluß zur Erweiterung der Speicherkapazität. Fortschrittliche ADPCM-Technologie (Adaptive Pulse-Code Modulation) gestattet eine niedrige Bitrate ohne „Roboter“-Klang.

Bis zu 4 unterschiedlich lange Einzelsequenzen von Sprache können angewählt werden, wobei die Steuerung am Gerät selbst oder über eine Fernsteuerung erfolgen kann. Ein eingebauter Oszillator ist programmierbar be-

züglich Frequenz, Pegel und Länge einzelner Tonfolgen. Er dient dem absolut genauen Einmessen von Leitungen etwa gemäß dem EBU/UER-Vorschlag. Der Pegeltonteil belegt praktisch keinen Speicherplatz. Da die Daten in EPROMs gespeichert werden, entfällt die Pufferbatterie.

Die Digitalisierung der analogen Tonaufnahme erfolgt über einen Computer Programmer. Die Programmierung wird gegenwärtig als eine „low-cost“-Dienstleistung von Sondor angeboten.

Neues FUJI-1"-Videoband H621E

Anlässlich des 14. Internationalen Fernseh-Symposiums in Montreux stellte FUJI das neuentwickelte 1"-Videoband H621E/EB vor. Aufgrund einer neuen Beschichtungstechnologie konnten insbesondere die Videoeigenschaften – wie Videostörabstand, Farbrauschen – erheblich verbessert werden. Dabei ist gewährleistet, daß das neue Band mit dem bisherigen Bandtyp kompatibel ist. Insbesondere wurde auf eine volle Kompatibilität im Tonbereich für Bosch-BCN-Anlagen zum Referenzband R 82 Wert gelegt.

Es ist ab sofort für den B-Standard unter der Typennummer H621EB in Längen von 30 bis 120 Minuten verfügbar und wird etwas später auch für den C-Standard in den Längen von 30 bis 180 Minuten zur Verfügung stehen.

Krupp-Rechnersystem PRIMUS überwacht WDR-Sendebetrieb

Eine zentrale, rechnergesteuerte Überwachungsanlage übergab der Westdeutsche Rundfunk im Sender Langenberg/Rheinland jetzt seiner Bestimmung. Die von Krupp Atlas Elektronik GmbH, Bremen, gelieferte Anlage PRIMUS ist ein Prozeß-Rechnergesteuertes Identifikations-, Meß- und Ueberwachungs-System. Es überwacht zwölf Senderstandorte des WDR, registriert anfallende Sendestörungen, sorgt für lückenlosen Empfang über die Fernsteuerung und verbessert damit wesentlich die Versorgung von Rundfunk- und Fernsehteilnehmern mit technisch einwandfreien Programmen. Dies bedeutet: kein Schnee mehr auf den Fernsehbildern.



Zum Lieferumfang von PRIMUS gehören 15 Prozeßrechner des Typs EPR 1100 und 1300 sowie Anwenderprogramme. In der Prozeßrechnersprache PEARL geschriebene Programm-Module stellen interne und externe Verbindungen her und steuern die rundfunk- und fernsehtechnischen Prozesse. Nach Inbetriebnahme des Prozeßrechner-Verbundsystems FASAN im neuen ZDF-Sendezentrum Mainz und der Hörfunk-Betriebsautomatisierung bei Radio Bremen ist der WDR die dritte Sendeanstalt, die mit rechnergestützten Steuerungsanlagen des Bremer Unternehmens arbeitet.

Dreidimensionales Fernsehen auf der Internationalen Funkausstellung 1985 in Berlin

Im technisch-wissenschaftlichen Programm der Internationalen Funkausstellung in Berlin (30. August bis 8. September 1985) zeigt das Institut für Rundfunktechnik sein auf verschiedenen Fachtagungen und Ausstellungen im In- und Ausland mit sehr großem Erfolg vorgeführtes 3-D-Farbfernsehensystem in Großprojektion mit nochmals verbesserter Technik und einem neuen 3-D-Demonstrationsprogramm.

Das im Rahmen von Untersuchungen über zukünftige, hochqualitative Fernsehensysteme entstandene 3-D-TV-System arbeitet in 2-Kanal-Technik mit normalen PAL-Signalen. Bei der Wiedergabe werden zur Bildtrennung Polarisationsfilter-Brillen verwendet, die eine volle, natürliche Farbwiedergabe ermöglichen. Ziel weiterer Untersuchungen ist die Integration eines solchen Systems in zukünftige Hochqualitäts-Fernsehverfahren, z. B. zur alternativen Übertragung konventioneller HDTV- und 3-D-TV-Bilder.

Zur Demonstration produzierte der Norddeutsche Rundfunk in Zusammenarbeit mit den Philips Research Laboratories, Eindhoven, dem Institut für Rundfunktechnik und dem Sender Freies Berlin einen neuen 3-D-TV-Beitrag mit dem Titel „Lebenslauf“. Der Beitrag beschäftigt sich mit der Evolution des Lebens auf der Erde und soll auch ein wenig zum Nachdenken anregen, wie sehr dieses Leben gefährdet ist. Autor und Regisseur ist Hans-Joachim Herbst (NDR), auf dessen Initiative die 1982 ausgestrahlten ersten 3-D-Sendungen des Deutschen Fernsehens in Rot/Grün-Anaglyphentechnik zurückgingen.

Das IRT führt das 3-D-Farbfernsehen stündlich im Saal 4/5 des Internationalen Congress-Centrums (ICC) vor.

Neues Tonbezugsband von AGFA für U-matic-Recorder

Das U-matic-Tonbezugsband wird von AGFA entsprechend den Spezifikationen des IRT vom 11. Juli 1984 gefertigt. Spurlage, Spurbreite und Entzerrung des Audioteils sind dabei für High- und Low-Band-Recorder identisch; sie entsprechen in allen Punkten den Richtlinien der IEC-Publikation 712, Ausgabe 1982.

Aufgezeichnet wird auf AGFA-Videomagnetband, das in Breite und Dicke ebenfalls die Vorgaben des IEC erfüllt. Lieferbar ist das neue Bezugsband ab sofort in einer KCS-20-Cassette. Es können sowohl Reportage- als auch normale U-matic-Recorder eingemessen werden.

Die Videoaufzeichnung beginnt mit einem Schwarzbild und eingblendetem Text in deutscher und englischer Sprache: „Tonbezugsband für 3/4"-U-matic-Bildaufzeichnungsanlagen“. Die Aufzeichnung selbst ist in sieben Teile gegliedert, die jeweils durch Ansagen in englischer Sprache gekennzeichnet sind. Der auf das Band aufgespielte Zeitcode macht die einzelnen Sequenzen leicht anwählbar.

Teil 1 enthält den Pegelton, eine Aufzeichnung von $f = 1 \text{ kHz}$ mit einem magnetischen Fluß $\Phi = 282 \text{ nWb/m}$. Er dient zur Einstellung der Gesamtverstärkung des Wiedergabeverstärkers. Unter den drei Möglichkeiten 775 mV, 1 V und 1,55 V wählt der Anwender den für seine Geräteausstattung zweckmäßigen Leitungspegel aus. Wird dann der Aufsprechverstärker über Band auf 0 dB eingeppegelt, so wird die nachfolgende Neuaufnahme automatisch auf einen magnetischen Fluß Φ von 282 nWb/m ausgesteuert.

Teil 2 enthält den Referenzpegel für den internationalen Programmaustausch. Die Aufzeichnung hat die Frequenz $f = 1 \text{ kHz}$ und einen magnetischen Fluß $\Phi = 100 \text{ nWb/m} \pm 9 \text{ dB}$. Gleichzeitig dient dieser Abschnitt

dazu, zunächst die Spaltlage des Wiedergabekopfes grob einzustellen.

Teil 3 enthält die Aufzeichnung zur Spalteinstellung (10 kHz, -9 dB). Damit können der Wiedergabekopfspalt senkrecht zur Bandlängennachse justiert und der Frequenzgang grob überprüft werden. Abhängig von der Geräteausrüstung des Anwenders sind verschiedene Einstellmethoden gebräuchlich:

Methode 1: Die Wiedergabe der 10-kHz-Aufzeichnung wird zur Justage des Wiedergabekopfes verwendet. Das Optimum ist dann erreicht, wenn die Ausgangsspannung ihr Maximum und die Pegelschwankungen ihr Minimum zeigen.

Methode 2: Beide Wiedergabekanäle werden an ein Zweikanaloszilloskop angeschlossen, und eine Grob-Abstimmung wird analog Methode 1 durchgeführt. Anschließend kann durch Feinjustage Phasengleichheit zwischen beiden Signalen hergestellt werden.

Methode 3: Einstellung des Wiedergabekopfspaltes mit Hilfe eines Phasennessers: Das Einstellungsoptimum ist erreicht, sobald das Meßgerät Phasengleichheit anzeigt.

Methode 4: Einstellung des Wiedergabekopfspaltes mit einem Korrelationsgradmesser: Das Einstellungsoptimum ist erreicht, sobald das Meßgerät den Korrelationsgrad „1“ (= Phasengleichheit) anzeigt.

Freilich unterscheiden sich diese vier Einstellmethoden in ihrer Genauigkeit: Die besten Ergebnisse liefern die Verfahrensweisen 3 und 4.

Teil 4 enthält Einzelfrequenzen, mit deren Hilfe sich der Frequenzgang des Wiedergabeverstärkers überprüfen und – falls erforderlich – einstellen läßt. Eine normgerechte Wiedergabeentzerrung ist dann erreicht, wenn die Höhenregler der U-matic-Maschine so eingestellt sind, daß sich am Meßgerät ein möglichst flacher Frequenzverlauf zeigt.

Teil 5 wiederholt den Pegelton aus Teil 1 des Bandes. Ohne zeitraubendes Zurückspulen kann so, nach Einstellung des Frequenzgangs, nochmals die Gesamtverstärkung überprüft und auch neu justiert werden.

Teil 6 ist eine Wiederholung des Teils 4 für Frequenzen $f > 1$ kHz. Nochmals läßt sich so dieser – wichtigere – Teil des Frequenzgangs der Maschine kontrollieren.

Teil 7 schließlich, in dem der Pegelton des ersten Teils wiederholt wird, erlaubt die abschließende Kontrolle der Gesamtverstärkung des Wiedergabeverstärkers beim ersten Durchlauf des Bandes.

Mit Hilfe des aufgezeichneten Zeitcodes lassen sich alle Teile, ganz nach Bedarf, schnell auffinden. Der Aufzeichnungsbeginn des Codes ist dabei identisch mit dem Beginn des Pegeltons. Die Timer-Stellung für die übrigen Teile ist in den Technischen Daten ausgewiesen.

Neben den Aufzeichnungen auf den beiden Tonspuren trägt die Kontrollspur über die gesamte Länge des Magnetbandes eine U-matic-Steuerimpuls-Aufzeichnung. Über die volle Laufzeit hinweg läßt sich damit die Bandgeschwindigkeit exakt überwachen.

PERSÖNLICHES

Abschied von Fritz Below



Am 9. April starb Fritz Below, einer der wichtigen Leute beim Aufbau des deutschen Fernsehens nach dem Kriege, ein Physiker von hohen Graden, in dessen Leben das Fernsehen an erster Stelle stand. Mehrmals ist seine Arbeit in dieser Zeitschrift gewürdigt worden: 1969 zu seinem 65. Geburtstag, 1978 zu seinem 75. Geburtstag, und nun ist mir anlässlich seines Todes die Aufgabe zugefallen, für ihn eine letzte Würdigung zu schreiben.

Sein beruflicher Werdegang, über den genaueres in den alten Veröffentlichungen zu lesen ist, soll an dieser Stelle nur kurz dargestellt werden. Er promovierte 1927 in Hamburg bei H. G. Möller über ein Thema zur Theorie der Raumladungsröhre („Below-Tanksches Gebiet“), arbeitete dann bei verschiedenen Firmen der Nachrichtentechnik und ging 1935 zur Fernseh GmbH nach Berlin. Was heute München für die Nachrichtentechnik ist, war damals Berlin. Die Reichshauptstadt war auch die Stadt des ersten deutschen Fernsehens. Der Zufall wollte es, daß ich damals – anlässlich der Funkausstellung 1935 – zum erstenmal Fritz Below begegnete. Die Fernseh GmbH hatte dort Geräte ausgestellt. Die Erinnerung an diese Begegnung ist nur noch sehr unbestimmt, aber ich weiß noch, daß ich sehr beeindruckt war von dem Eifer und der Intensität, mit der er von seiner Arbeit erzählte.

Im Mai 1946 sahen wir uns wieder beim NWDR. Er arbeitete zunächst auf dem Gebiete der NF-Technik, aber schon zwei Jahre später drehten sich unsere Gedanken um ein neues deutsches Fernsehen, 1949 begann der NWDR ein erstes Studio im Bunker auf dem Heiligengeistfeld aufzubauen. Der Aufbau des Versuchsbetriebes, der im Herbst 1950 begann, war der Initiative von Werner Nestel und dem Einsatz und dem Können von Fritz Below zu verdanken.

In dieser Zeit des Wiederbeginns ist aber auch eine sehr wichtige Entscheidung gefallen. Im Ringen um eine neue Fernsehnorm hat Below mit großer Leidenschaft für die 625-Zeilen-Norm gekämpft. Die Engländer hatten eine viel schlechtere Norm mit 405 Zeilen. Es ist leicht zu verstehen, daß ein Sieger – und sei es nur aus wirtschaftlichen Gründen – nicht gern die bessere Technik in Deutschland und damit wahrscheinlich auch in Europa sah. Below mußte nach London kommen. Viele Kollegen haben damals gezittert, daß er bloß nicht umfällt, aber Below fiel nicht um. Er gehörte immer zu den Leuten, die man überzeugen mußte, und wenn man das nicht konnte, war er zu Konzessionen nicht bereit.

Dazu kommt noch, daß er fest davon überzeugt war, daß man der deutschen Industrie jede nur mögliche Chance geben mußte, mit eigenen Geräten die deutschen Rundfunkanstalten auszurüsten. Es ist keine Frage, daß die deutsche Industrie gegenüber den Amerikanern, den Engländern und auch den Japanern zurücklag. Alle deutschen Rundfunkanstalten waren von dem Gedanken erfüllt, möglichst schnell den Aufbau des Fernsehens zu betreiben. Was lag näher, als im Ausland zu kaufen und den Vorsprung der Technik dieser Länder zu nutzen. Sein Einfluß in dieser Hinsicht war sicher nicht sehr groß,

aber doch auch nicht ohne Wirkung. Man könnte ihn einen Patrioten nennen in des Wortes bester Bedeutung.

Von 1957 an war Below Leiter einer Forschungsgruppe im IRT Hamburg, die sich mit den verschiedensten Grundsatzproblemen des Fernsehens, mit den besonderen Anforderungen an Aufnahmeobjektive, mit dem Problem der Beurteilung der Bildgüte und anderen Aufgaben befaßte.

Daneben war er Lehrer und Ausbilder für den Nachwuchs, zunächst als Dozent an der Universität, seit 1964 Honorarprofessor und nach seiner Pensionierung noch weitere Jahre als Dozent in der Fachhochschule Wedel. Er war Ehrenmitglied der FK TG und Mitglied der Royal Television Society.

Heinrich Kösters

Abschied von Lothar Rohde



Dr. phil. nat. Lothar Rohde, Mitbegründer der Münchener Elektronikfirma Rohde & Schwarz, verstarb nach kurzer Krankheit am 25. Juli 1985 im 79. Lebensjahr. Mit ihm verliert die Welt der Meß- und Nachrichtentechnik einen ihrer letzten großen Pioniere. „Als wir 1933 anfangen“, so Lothar Rohde, „gab es noch keine angewandte elektronische Meßtechnik.“ Die erste Rundfunkübertragung mit ultrakurzen Wellen führte er im März

1931 durch. Seine Patente und wissenschaftlichen Veröffentlichungen füllen ein dickes Buch.

Am 4. Oktober 1906 in Leverkusen geboren, studierte Lothar Rohde Physik und promovierte 1931 in Jena bei Prof. Esau über Gasentladungen bei sehr hohen Frequenzen. 1933 gründete er mit seinem Studienkollegen Dr. Hermann Schwarz ein physikalisch-technisches Entwicklungslabor, aus dem die Firma Rohde & Schwarz mit heute 4000 Beschäftigten und 600 Millionen DM Umsatz hervorging.

Für seine Verdienste auf dem Gebiet der Hochfrequenztechnik verlieh ihm die Technische Hochschule München 1954 die Ehrendoktorwürde; 1984 nahm ihn die Bayerische Akademie der Wissenschaften als Ehrenmitglied auf. Lothar Rohde erhielt das Große Verdienstkreuz mit Stern des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland, den Bayerischen Verdienstorden, den Bayerischen Maximiliansorden für Wissenschaft und Kunst sowie das Große Goldene Ehrenzeichen der Republik Österreich. Er gehörte 1948 zu den Gründern des Export-Clubs Bayern, dem er bis 1978 als erster Präsident vorstand. Er war Mitbegründer des Zentralverbands der Elektrotechnischen Industrie (ZVEI) und der deutschen Sektion des Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), ausgezeichnet mit der IEEE Centennial Medal.

Nach dem Ereignis befragt, das ihn am meisten beeindruckt, antwortete Lothar Rohde an seinem 75. Geburtstag: „Es ist die Freundschaft mit Hermann Schwarz. Der Aufbau nach dem Krieg war nur durch das völlige gegenseitige Vertrauen und Verständnis möglich. Die wohl einmalige Freundschaft überdauerte alle schweren und guten Zeiten.“

Richard U. Stoewer

Abschied von Erich Böhnke

Der ehemalige Technische Direktor und stellvertretende Intendant des Senders Freies Berlin und ehemalige Chefingenieur und Technische Direktor des Saarländischen Rundfunks, Professor Erich Böhnke, starb nach schwerer Krankheit im Alter von 68 Jahren am 21. Juni 1985 in Darmstadt. Mit ihm verliert der Rundfunk einen engagierten Technischen Direktor, der in seiner aktiven Zeit ebenso wie im Ruhestand seine ganze Kraft in

den Dienst des Rundfunks gestellt hat.

Erich Böhnke wurde 1916 in Berlin geboren. Bereits mit 16 Jahren fuhr er zur See, wurde 1937 Bordfunker und trat 1939 in den Dienst der Deutschen Reichspost. Während des Krieges war er bis zu seiner Verwundung als Funkoffizier an Bord von Handelsschiffen tätig. Mehrfach wurde er ausgezeichnet. Nach der Genesung kehrte er zur Oberpostdirektion Hamburg zurück, wo er den Aufbau des Funkstörungen-Meßdienstes leitete.

1951 wurde Erich Böhnke zum Fernmeldetechnischen Zentralamt der Deutschen Bundespost nach Darmstadt versetzt. Auch hier war er am Aufbau des Funkstörungen-Meßdienstes beteiligt. In dieser Zeit holte er die Reifeprüfung nach und studierte anschließend zwölf Semester Betriebswirtschaft und Physik an der Technischen Hochschule Darmstadt und den Universitäten Frankfurt und Saarbrücken.

Die wichtigste Phase seiner beruflichen Laufbahn begann 1959, als er von der Deutschen Bundespost beurlaubt wurde, um beim Saarländischen Rundfunk die

Stelle des stellvertretenden Technischen Direktors anzutreten. Hier leitete er den technischen Aufbau des neuen Funkhauses auf dem Halberg und den Bau der Senderanlagen in Heusweiler und auf der Götzelborner Höhe. Nur seinem unermüdlichen Einsatz, seinem großen Organisationstalent und seinem ausgezeichneten Fachwissen war es zu verdanken, daß in Saarbrücken in kurzer Zeit die technischen Einrichtungen einer modernen Rundfunk- und Fernsehanstalt aufgebaut werden konnten. 1966 wurde er zum Technischen Direktor des Saarländischen Rundfunks berufen. Er leitete die Technische Direktion bis Ende 1969.

1970 konnte Erich Böhnke in seine Heimatstadt als Technischer Direktor des Senders Freies Berlin zurückkehren. Neben der Fertigstellung des neuen Fernsehbetriebsgebäudes widmete er sich besonders dem Aufbau und der Betreuung der Ausbildungsstätte für ausländische Fernsehfachkräfte beim SFB. 1975 wurde ihm vom Regierenden Bürgermeister Berlins in Würdigung seiner Verdienste der Titel eines Professors e. h. verliehen.

Aufgrund seiner Kenntnisse war Erich Böhnke nicht nur in zahlreichen Fachausschüssen der ARD tätig, sondern auch als Berater von Sonderkommissionen der UER im Ausland und in Vorständen technischer Verbände. Wegen seiner besonderen Affinität zur Fernsehtechnik wurde er in der Technischen Kommission ARD/ZDF mit der Federführung dieses Fachbereiches beauftragt. Am 31. Dezember 1979 trat er in den wohlverdienten Ruhestand und zog mit seiner Familie von Berlin in sein altes Haus nach Darmstadt.

Erich Böhnke war überall dort zu finden, wo es um den technischen Fortschritt des Rundfunks und um den Einsatz der Technik zur Humanisierung des Arbeitsplatzes ging. Wer ihn gekannt hat, wird seine fachliche Kompetenz und seine gute menschliche Art nicht vergessen. Wir werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Werner Glesner

Herausgeber: Institut für Rundfunktechnik GmbH, München.

ISSN 0035-9890

Schriftleitung: Prof. Dr. U. Messerschmid, Dr. H. Wilkens, Floriansmühlstraße 60, 8000 München 45; Dipl.-Ing. I. Dahrendorf, Appellhofplatz 1, 5000 Köln 1; Dr. D. Schwarze, Neckarstraße 230, 7000 Stuttgart 1; Dr. A. Ziemer, Essenheimer Landstraße, 6500 Mainz-Lerchenberg.

Redaktion: Dipl.-Ing. (FH) R. Hengstler, Dipl.-Ing. H. Mücke, Floriansmühlstraße 60, 8000 München 45, Ruf (089) 3 23 99 383, Fernschreiber 5/215 605 irtm d.

Redaktioneller Beirat: Dr. N. Mayer, Prof. Dr. G. Plenge, Dr. H. Roigas, Floriansmühlstraße 60, 8000 München 45.

Verlag: Mensing GmbH + Co KG, Schützenwall 9—11, 2000 Norderstedt. Es erscheinen jährlich 6 Hefte mit einem Gesamtumfang von etwa 300 Seiten. Bezugspreis: Jahresabonnement 110,— DM zuzüglich Versandkosten. Bezugsbedingungen: Bestellungen über den Buchhandel oder beim Verlag. Abbestellungen müssen 6 Wochen vor Ablauf des Kalenderjahres vorliegen. Einzelhefte werden nach Umfang berechnet und über den Buchhandel ausgeliefert. Auslieferungsdatum 28. 8. 1985. Einzelpreis dieses Heftes 33,70 DM. Alle Rechte vorbehalten. Nachdrucke, auch auszugsweise sowie anderweitige Vervielfältigungen sind nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages gestattet.

Anzeigenverwaltung: Mensing GmbH + Co KG, Schützenwall 9—11, 2000 Norderstedt, Ruf (040) 5 25 20 11 und alle Werbemittler. Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 16.

Gesamtherstellung: Mensing GmbH + Co KG, Schützenwall 9—11, 2000 Norderstedt, Ruf (040) 5 25 20 11.