

<b>Zeitschrift:</b>	Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegraфи svizzeri
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe
<b>Band:</b>	57 (1979)
<b>Heft:</b>	12
<b>Rubrik:</b>	Verschiedenes = Divers = Notizie varie

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## IFA und Fera 1979 – die beiden Funkausstellungen im Rückblick

Christian KOBELT, Bern

061.43.621.396.62.621.397.62.681.84.083.8

Die beiden grossen Ausstellungen der Unterhaltungselektronik dieses Jahres – die Internationale Funkausstellung in Berlin (IFA) und die Fernseh-, Radio- und HiFi-Ausstellung in Zürich (Fera) – bewiesen einmal mehr, dass es auch bei bewährten Techniken keinen Stillstand gibt. Sie liessen ahnen, dass sich in diesem Bereich in nächster Zeit einiges tun wird. Mehr als bei den letzten derartigen Veranstaltungen zeichneten sich echte Neuerungen und neue Lösungen ab. Triebfeder dafür ist in den meisten Fällen die Mikroelektronik, die nun mehr und mehr in den Bereich der «Massenprodukte» expandiert und hier Lösungen gestattet, an die man noch bis vor kurzem in der Unterhaltungselektronik nicht zu denken wagte. So ermöglicht die Elektronik immer mehr den Ersatz mechanischer Schalter, gestattet der Mikroprozessor bedeu-

tende Verbesserungen und Vereinfachungen beim Bedienungskomfort, wie etwa die Verwirklichung der exakten Speicherung einer grossen Zahl Sender im Sinne einer vereinfachten Programmwahl. Die Bauelemente der Mikroelektronik ermöglichen den Bau kompakter Anlagen sowie von Geräten mit geringerem Energiebedarf. Die vermehrte Verwendung von hochintegrierten Schaltkreisen anstelle der bisher üblichen Einzelkomponenten und Schaltkreise geringer Integration wird in den nächsten Jahren zur Abkehr von der heute noch verbreiteten Modulbauweise führen. Dies wiederum könnte zur Folge haben, dass wegen der erhöhten Funktionsdichte in den einzelnen IC der Lohnkostenanteil in Niedriglohnländern nicht mehr die gleiche Rolle spielt wie heute, was zur Rückführung der Produktion nach Europa führen könnte. Der stagnierende Absatz auf gewissen traditionellen Teilgebieten dürfte in den nächsten Jahren durch neue Geräte zum Aufzeichnen und Wiedergeben von Videoprogrammen sowie für neue Kommunikations- und Informationssysteme Auftrieb erhalten.

## Video

Bei den **Fernsehempfängern** ist dank der Technik der modernen In-line-Bildröhren nicht nur eine höhere Punktsschärfe und Helligkeit erreicht worden, wegen der geringeren Ablenkleistung und den entfallenden Hilfsschaltungen für die Konvergenzkorrektur liess sich auch der Energiebedarf bedeutend senken. Dies ermöglichte den Bau «elektrisch kalter», das heißt netzpotentialfreier *Chassis*. Dies wiederum erlaubt den direkten Anschluss von Zusatzlautsprechern, Ohrhörern, Tonbandgeräten usw. Während früher Fernsehspiele und andere Zusatzeinrichtungen zum TV-Empfänger meist über den Antenneneingang angeschaltet wurden, steht heute ein besonderer FBAS-Ein- und -Ausgang zur Verfügung, über den Heimcomputer, Recorder, Kameras usw. angeschlossen werden können. Elektrisch kalte Chassis entwickeln aber auch weniger Wärme und tragen dadurch zur Verlängerung der Lebensdauer der verwendeten Bauelemente, das heißt zu geringerer Störanfälligkeit bei. Außerdem führte dies zur Einsparung elektrischer Energie, braucht ein modernes Farbfernsehgerät bei normaler Helligkeit und Lautstärke doch weniger als 100 W gegenüber noch etwa 175 W bei der vorigen Generation beziehungsweise 450...500 W bei den ersten Farbfernsehgeräten!

Zur Erleichterung des Unterhalts wurde zu Beginn der siebziger Jahre die Modulbauweise beim Fernsehgerät eingeführt. Sie ermöglichte das einfache und rasche Auswechseln defekter Funktionsgruppen direkt beim Teilnehmer und hat entscheidend zur Verbreitung des Farbfernsehens beigetragen. Dank der Fortschritte in der

Mikroelektronik stehen heute zahlreiche *Integrierte Schaltkreise* (IC) für Empfänger zur Verfügung, die Teile oder ganze Module ersetzen. Diese Entwicklung macht ein Neuüberdenken der Chassiskonzepte notwendig und wird zweifellos in den nächsten Jahren wieder zum Einplatinenchassis zurückführen. Während Grundig die Modulbauweise durch gekapselte «Sicherheitsbausteine» weiter ausbaute und sie so optimal gegen äussere Einflüsse und Einstrahlungen (Fig. 1) absicherte, sind beispielsweise Loewe-Opta und Körting bereits wieder zu Platinenbauweisen zurückgekehrt. Das neue

«Profi-compact»-Chassis von Loewe-Opta enthält etwa 40 % weniger Löt- und 70 % weniger Kontaktstellen sowie eine um 30 % geringere Anzahl elektronischer Bauelemente als der Vorgängertyp. Auch ist es etwa 1 kg leichter. Statt in viele kleine Betriebseinheiten ist das neue Chassis nur noch in zwei Grossmodule aufgeteilt (Fig. 2). Beide Module sind mit steckbaren Kabelverbindungen ausgerüstet und können bei Bedarf wie konventionelle Module (gegen Festpreis) ausgetauscht werden. Das Chassis 10 von Körting (Fig. 3) besteht aus zwei senkrechtstehenden herausschwenkbaren

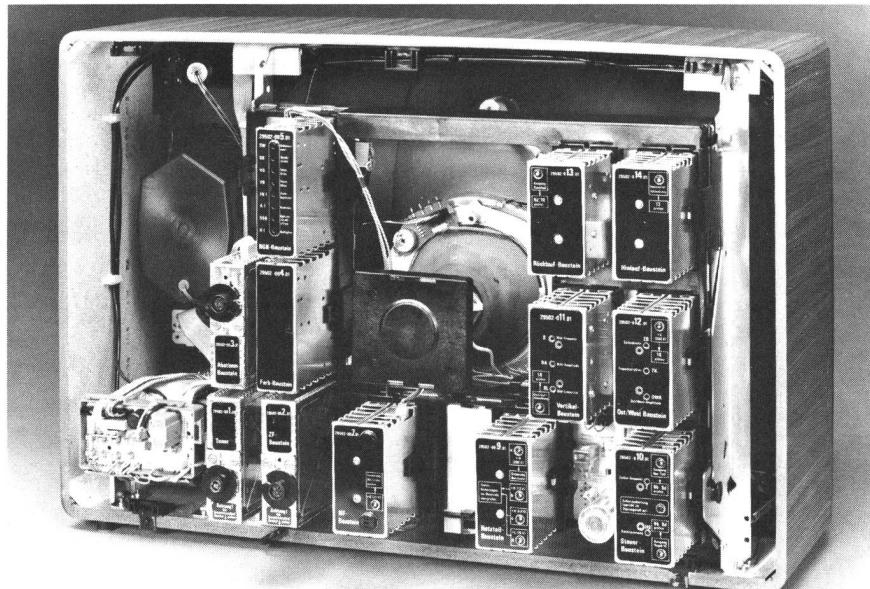


Fig. 1

Die gekapselten Sicherheitsmodule in einem Farbfernsehgerät der Serie Super Color 80 von Grundig

## IFA et Fera 1979 — coup d'œil rétrospectif sur les deux expositions

Les deux grandes expositions d'électronique de divertissement de cette année, l'IFA de Berlin — de caractère international — et la Fera de Zurich — consacrées à la radio, la télévision et la HiFi — ont prouvé une fois de plus qu'il n'y avait pas de stagnation, même dans le domaine des techniques éprouvées et qu'il fallait s'attendre à des innovations ces prochains temps. Contrairement à ce qu'on observait aux expositions précédentes, des solutions nouvelles et réellement inédites s'esquiscent. Dans la plupart des cas, elles se fondent sur la micro-électronique, qui s'étend de plus en plus aux produits «grand public» et qui ouvre des possibilités auxquelles on n'aurait même pas osé penser il y a peu de temps. Ainsi, les commutateurs mécaniques sont souvent remplacés

par des organes électroniques, les micro-processeurs permettent d'améliorer et de simplifier l'utilisation des appareils, notamment par le fait que la mémorisation précise d'un grand nombre de canaux de réception rend le choix des programmes plus confortable. En plus de cela, l'emploi de composants micro-électroniques se traduit par la réalisation des installations plus compactes à plus faible consommation de courant. La construction modulaire (technique hybride et composants discrets), encore très répandue aujourd'hui, sera supplantée dans les années à venir par l'implantation toujours plus fréquente de circuits à haute densité d'intégration. Il pourrait en résulter, vu la densité accrue des fonctions dans les IC's, que la part de salaire payée dans les pays à revenus modestes ne joue plus le même rôle qu'aujourd'hui, ce qui pourrait conduire à la réintroduction des procédés de fabrication en Europe.

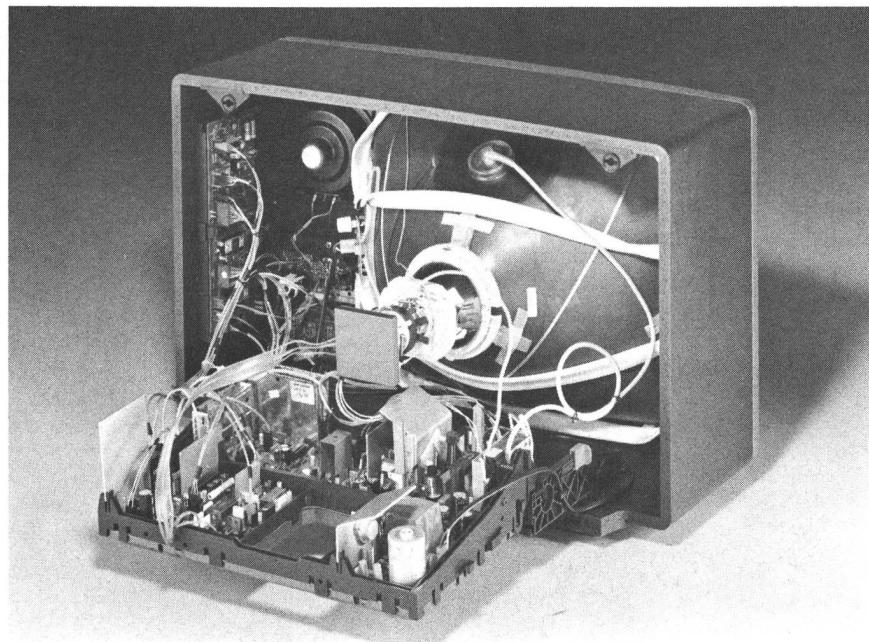


Fig. 2

Das aus nur noch zwei Grossmodulen bestehende Profi-Chassis von Loewe-Opta: Speichermodul (links am Gerät) und Universalchassis (herausgeklappt)

Platinen. Die nach statistischen Erfahrungen störungsanfälligsten Schaltungsgebiete sind als heraustrennbare Flächenmodule auf den Platinen zusammengefasst. Sie lassen sich problemlos ersetzen. Statt der durchgehenden Leiterbahnen der Originalplatine werden sie mit Drahtbrücken (für die bereits Lötaugen mit Löchern vorhanden sind) neu verbunden.

Der (heute noch verhältnismässig teure) *Mikrocomputer* findet vorab in Spitzengeräten Verwendung. Er wird aber zweifellos in den kommenden Jahren breiteren Einzug halten. Im TV-Spitzengerät von Blaupunkt zum Beispiel ist ein Mikrocomputer mit einem unveränderlichen Langzeitgedächtnis von 32 kbit und ein programmierbarer für 1,4 kbit eingebaut. Die computergestützten Bauteile ermöglichen die direkte Anwahl von 100 TV-Kanälen (mit einer Phase-locked-loop-[PLL]-Schaltung) von grösster Genauigkeit, die automatische Bereichsumschaltung, die Speicherung von bis zu 39 Sendern (Programmen) mit bis zu 29 individuellen Werten, wie Lautstärke, Helligkeit, Farbe und Kontrast. Bis zu 16 verschiedene Befehle als Einzel- oder Dauerauftrag nimmt

der Timer entgegen, so dass man (ein Jahr im voraus) beispielsweise Sendungen mit Datum und Uhrzeit für Ein- und Ausschaltung des Empfängers sowie für die Aufnahme mit einem Videorecorder vorprogrammieren kann. Auf Knopfdruck listet der Empfängercomputer den Inhalt seines Speichers auf dem Bildschirm auf (Fig. 4).

Im Jahre 1970 stellte Philips den ersten **Heim-Videorecorder** mit Kassette und einer Stunde Spielzeit (VCR) vor. Daraus entstand 1977 die Langspielversion VCR-LP mit auf drei Stunden erweiterter Aufnahmedauer. In der Zwischenzeit erschienen zwei abweichende Recordersysteme aus Japan, Betamax von Sony und Video Home System (VHS) von JVC, beide mit dreistündiger Kapazität, jedoch bedeutend geringerem Bandbedarf. 1978 lancierte Grundig sein auf VCR basierendes Super Video Recording (SVR) mit vier Stunden Spielzeit, aber immer noch hohem Bandverbrauch. Alle diese Systeme sind unter sich nicht kompatibel und verwenden auch unterschiedliche Kassetten. In der Folge entwickelte sich ein Kampf um Marktpositionen, ohne

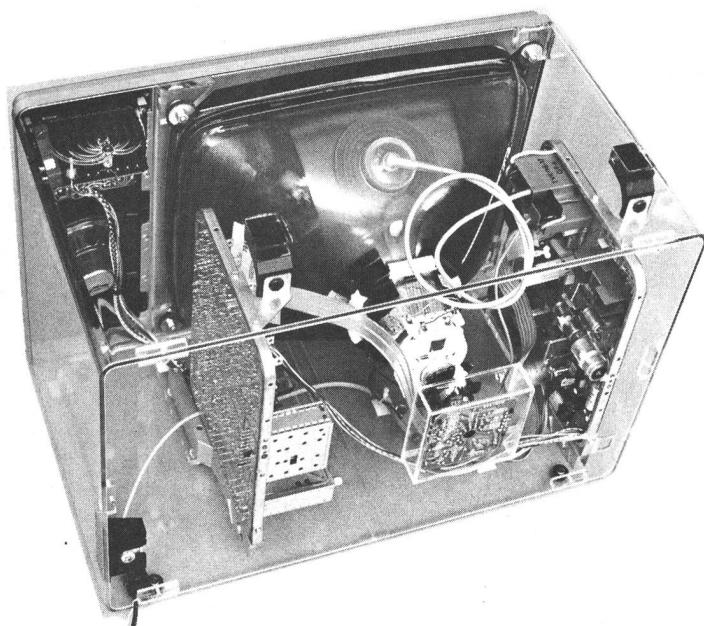


Fig. 3

Links und rechts im Gerät die beiden grossflächigen, in herausbrechbare Teilmodule aufgeteilten Chassisplatinen von Körting



Fig. 4

Auf Tastendruck zeigt dieser TV-Empfänger die im Mikrocomputer gespeicherten Programmdaten auf dem Bildschirm an

dass bisher eine klare Entscheidung gefallen wäre. Diese Lage — die einem Siegeszug des Videorecorders nicht sonderlich förderlich ist — wurde nun durch die Ankündigung weiterer marktreifer Systeme noch verschärft. Auf die Funkausstellungen 1979 hin stellten Philips und Grundig ihr gemeinsam entwickeltes «System 2000» vor, das dank einer Wendekassette (Fig. 5) — ähnlich der von Ton-



Fig. 5

Die etwa taschenbuchgroße Wendekassette des neuen Videosystems 2000 erlaubt Aufnahmen bis zu 2 mal 4 Stunden

bandgeräten her bekannten Compact-Kassette —, die mit zwei in entgegengesetzter Richtung verlaufenden Spurenkombinationen arbeitet, weniger Band benötigt, bis zu zwei mal vier Stunden aufzuzeichnen erlaubt und konkurrenzfähig mit den japanischen Systemen wird, weil eine Stunde Bandmaterial weniger als 10 Franken kostet. Um dies zu erreichen, hat man die Video-Spurbreite auf 22,5  $\mu\text{m}$  festgelegt und den unbenutzten Raum zwischen zwei Videospuren («Räsen») ebenfalls auf ein bisher für unmöglich gehaltenes Mass verringert. Dank Schrägspuraufnahme mit zwei Köpfen auf einer rotierenden Trommel wird bei einer Bandgeschwindigkeit von nur 2,44 cm/s eine relative Bandgeschwindigkeit von 5,08 m/s erreicht. Der Bandverbrauch beträgt je Stunde Spielzeit nur knapp 88 m oder 0,56 m<sup>2</sup>. Das sind 52 % weniger als bei den anderen Videosystemen. Wie Figur 6 zeigt, befindet sich am Bandrand die Tonspur, die so ausgelegt ist, dass sich auch zwei getrennte Tonsignale für Stereo- beziehungsweise

Zweitonübertragung aufzeichnen lassen. Nahe der Bandmitte ist sodann eine Kontrollspur zur Aufzeichnung zusätzlicher Signale für Markierungszwecke (etwa ein Time Code) vorhanden. Damit ist das System zukunftssicher. Zur Verbesserung der Tonqualität ist eine dynamische Rauschunterdrückung (DNS-Schaltung) eingebaut, die bei der kleinen Bandgeschwindigkeit eine rauscharme Tonwiedergabe garantiert. Statt der üblichen Band-Servoregelung wird beim «System 2000» zur genauen Führung der Köpfe bei der Wiedergabe eine dynamische Spurnachführung (DTF) eingesetzt. Bei Auftreten von Spurabweichungen werden die Positionen der beiden Videoköpfe auf dem Kopfrad durch piezoelektrische Keramikstreifen derart nachgesteuert, dass die Videospur wieder in ganzer Breite abgetastet werden kann und das volle Signal zur Verfügung steht. Außerdem wird eine Regelgröße abgeleitet, die den Bandtransport derart beeinflusst, dass man ohne manuellen Spurregler auskommt. Die dynamische Spurnachführung bildet die Voraussetzung zur störfreien Wiedergabe von Standbildern, Zeitdehnung und Zeitraffung sowie zum problemlosen Austausch von auf Maschinen dieses Systems (irgendwelcher Hersteller) aufgenommenen Kassetten. Neben den Geräten von Video 2000, die ab Anfang 1980 lieferbar sein und etwa 2800 Franken kosten sollen, wird bis auf weiteres VCR-LP als «Billigversion» weiterbestehen. Für Video 2000 haben sich bereits verschiedene europäische Hersteller entschieden, die in ihm für Europa eine Lösung gegen die japanische Konkurrenz sehen.

Etwa Mitte 1980 wollen die BASF (Badische Anilin- und Soda-Fabriken), bekannt unter anderem als Hersteller von Magnetbändern, das als Prototyp bereits 1974 vorgestellte *Longitudinal Video Recording* (LVR) auf den Markt bringen. LVR arbeitet im Gegensatz zu den sich drehenden Kopfstrommeln aller anderen Systeme mit nur einem einzigen, feststehenden Kopf. Das 8 mm breite, 8,5  $\mu\text{m}$  dicke und 600 m lange CrO<sub>2</sub>-Videoband einer Kassette (Fig. 7) läuft mit 4 m/s am Videokopf vorbei. Nach jedem Banddurchlauf stoppt das Gerät kurz, schaltet der Kopf auf die nächste von insgesamt 72 Spuren

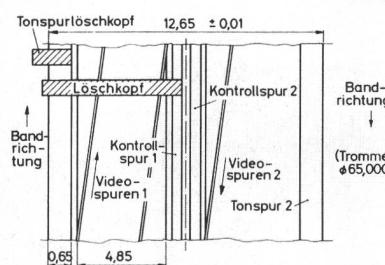


Fig. 6

Das Aufzeichnungsprinzip von Video 2000, bei dem das Band in zwei Hälften mit gegenläufigen Spuren aufgeteilt ist



Fig. 7

Die sich beim Einlegen wie ein Fischmaul öffnende LVR-Kassette, deren eines Ende automatisch auf einer geräteinternen Trommel aufgewickelt wird

und setzt die Aufzeichnung oder Wiedergabe nach einem Unterbruch von 100 ms in entgegengesetzter Richtung fort (Fig. 8). Die Spielzeit beträgt drei Stun-

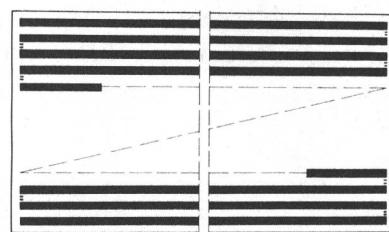


Fig. 8

Das Spur schema der von BASF angewandten Längsaufzeichnung mit hoher Bandgeschwindigkeit, starrem Kopf und 72 Parallelspuren

den. Auf den parallelen Längsspuren sind Bild, Farbe und Ton gemeinsam in einer Spur aufgezeichnet. Wegen der hohen Bandgeschwindigkeit ergibt sich auch eine Tonaufzeichnung in HiFi-Qualität. Das verwendete SAM-Aufzeichnungsverfahren ist unabhängig vom Eingangs-Farbstandard. Es werden abwechselnd die Farbdifferenzsignale R-Y und B-Y aufgezeichnet. Die einfache Mechanik erlaubt, zusammen mit der Spurwahlmöglichkeit, den schnellen Zugriff zu jeder gewünschten Aufnahme, aber auch den kleinen und leichten modularen Aufbau des Recorders in Form einer Kombination von Portable (5 kg) und Tuner mit Zeitschaltuhr und Netzteil. LVR ist nicht zuletzt als elektronische «Tonfilm»-Einheit — für das Videografieren — gedacht, wofür eine rund 2500 DM kostende Farbkamera geliefert werden soll (Fig. 9).

Auch der japanische Toshiba-Konzern stellte der Presse an der IFA ein Längsaufzeichnungsverfahren vor (Fig. 10), ohne allerdings seinen Starttermin zu nennen. Dieses Verfahren arbeitet ebenfalls mit Festkopf, im Gegensatz zu LVR jedoch mit einem nur 100 m langen Endlosband von jedoch 12,7 mm (1/2 Zoll) Breite. Auf dieses werden 220 parallele Spuren aufgezeichnet, und zwar bei einer Bandgeschwindigkeit von 6,0 m/s, was eine Spielzeit von einer Stunde ergibt. Da die «fortlaufende» Aufzeichnung nur

Tabelle I. Die verschiedenen Video-Recordingsysteme im Vergleich

	VCR-LP	VHS	Betamax	SVR	V 2000	LVR	Toshiba
Hersteller Vorstellungsjahr	Philips u. a. VCR 1970 VCR-LP 1977	JVC Japan u. a. 1975	Sony 1975	Grundig 1978	Philips/Grundig 1979	BASF 1979 <sup>1</sup>	Toshiba 1979
Auf dem Markt seit	1970/77	1975	1975	1978	ab 1980	ab 1980	?
Videoköpfe	2	2	2	2	2	1	1
Bandbreite	12,7 mm	12,7 mm	12,7 mm	12,7 mm	12,7 mm	8 mm	12,7 mm
Videospuren	1 <sup>2</sup>	1 <sup>2</sup>	1 <sup>2</sup>	1 <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup>	72	220
Max. Spieldauer	1 bzw. 3 h	3 h <sup>4</sup>	3 h <sup>4</sup>	4 h	2 x 4 h	3 h	1 h
Bandlänge für max. Spieldauer	708 m	370 m	210 m	570 m	355 m	600 m	100 m
Bandgeschwindigkeit etwa	6,6 cm/s	2,3 cm/s	1,9 cm/s	3,9 cm/s	2,4 cm/s	400 cm/s	600 cm/s
Rel. Bandgeschwindigkeit	8,2 m/s	4,8 m/s	5,8 m/s	8,2 m/s	5,1 m/s	4 m/s	6 m/s
Spurbreite (Video)	85 µm	49 µm	32 µm	51 µm	22,6 µm	68 µm	?
Spurwinkel (Video) etwa	3 3/4°	6°	5°	3 3/4°	2,6°	0°	0°
Audioaspuren	1 unten	1 oben	1 unten	1 unten	2 aussen	3	3
Audioaspur-Breite	0,7 mm	1 mm	1,05 mm	0,7 mm	2 x 0,65 mm	—	—
Steuer- und Hilfsspuren	1 oben	1 unten	1 unten	1 oben	2 x 1 Mitte	0	0
Steuerspur-Breite	0,7 mm	0,75 mm	0,6 mm	0,7 mm	2 x 0,3 mm	—	—
Kassettengrösse	126 x 145 x 41 mm	188 x 104 x 25 mm	156 x 96 x 25 mm	126 x 145 x 41 mm	183 x 110 x 26 mm	114 x 106 x 17 mm	135 x 140 x 35 mm
Bandfläche/Halbbild	13,9 mm <sup>2</sup>	4,7 mm <sup>2</sup>	3,9 mm <sup>2</sup>	8,4 mm <sup>2</sup>	2,3 mm <sup>2</sup>	5,4 mm <sup>2</sup>	?

<sup>1</sup> Prototyp 1974 <sup>2</sup> Schrägspuraufzeichnung <sup>3</sup> Audio- und Videospur kombiniert

<sup>4</sup> Spielzeitverlängerung auf 4 Stunden in Vorbereitung



Fig. 9  
LVR-Recorder im Einsatz mit elektronischer Kamera zum Videografieren (BASF-Pressebild)

durch den 20 ms dauernden Spurwechsel unterbrochen wird, ergibt sich ein praktisch unterbruchsloser Betrieb. Der Zugriff zu jeder Stelle des Bandes ist problemlos und rasch zu bewerkstelligen. Das Laufwerk kommt mit einem Drittel

der Teile eines Laufwerkes für Schrägspuraufzeichnung aus und soll sich später einmal in Kameras einbauen lassen. Eine Übersicht über die verschiedenen Video-Aufzeichnungs- und -Wiedergabeverfahren gibt Tabelle I.

Auffallend an den beiden Ausstellungen war die verhältnismässig grosse Zahl von **Schwarzweiss- und Farbkameras** als Ergänzung zu den Videorecordern für das Videografieren im Heim mit portablen Geräten der Systeme VHS, VCR-LP und LVR. Allerdings ist wegen der verhältnismässig hohen Kamerakosten — SW-Kameras kosten rund 1000, Farbkameras 2000 bis 3000 Franken, je nach Ausstattung mit optischem oder elektronischem Sucher — das elektronische Filmen noch teuer, dafür aber sofort nach der Aufnahme kontrollierbar; schlechte Aufzeichnungen lassen sich löschen und wiederholen. Für den Heimgebrauch noch nicht gelöst ist allerdings das elektronische «Schneiden» von Videoaufnahmen. Für jene, die schon heute von Film auf Videoband umstellen wollen, gibt es auch bereits Einrichtungen zum Überspielen von Filmen auf Magnetband.

Die von Philips entwickelte **Video-Langspielplatte** VLP (Fig. 11), die seit einem Jahr auf einem Testmarkt in Teilen der USA angeboten wird, soll Ende 1980 in den ganzen USA auf den Markt kommen. Anfang 1981 wird der Start auch in Grossbritannien erfolgen, weil dann für den englischsprachigen Raum ein grosses, vielseitiges Programmangebot verfügbar sein soll. Im deutschsprachigen Raum will man die VLP etwa ein Jahr später einführen, wenn bis dahin ebenfalls ein attraktives Programmangebot (man nannte ein Angebot von nicht unter 10 000 Minuten) vorhanden sein wird. Philips verfolgt zurzeit eine weltweite Normung der Bildplatte, um eine ähnliche Situation wie bei den Videorecordern zu vermeiden. Dennoch gibt es neben diesen mit optischer Reflexion arbeitenden Abtastverfahren noch verschiedene andere Systeme, die teils — wie seinerzeit die Bildplatte von Telefunken-Decca

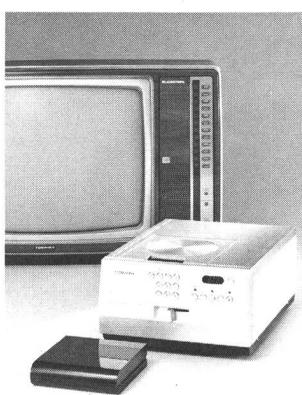


Fig. 10  
Farb-Videorecorder für Längsspuraufzeichnung auf Endlosband (mit 220 Spuren) von Toshiba, vorne die Endloskassette



Fig. 11  
Plattenspieler mit Bildplatte VLP von Philips

(TED) — mit Kontaktabtastung arbeiten. Sie versuchen ebenfalls, Interessenten zu gewinnen. Der audiovisuelle Markt wird deshalb in seiner Entwicklung noch auf Jahre hinaus von der Vielfalt der unterschiedlichen Systeme gestört. Hier herrschen ähnliche Verhältnisse wie zu Beginn der sechziger Jahre bei den Audio-Kassetten, wo die Compact-Kassette von Philips 1963 die Wende zum heute fast weltweiten Standardsystem brachte.

Erstmals in grösserer Zahl waren **Farbfernseh-Projektionsgeräte** zu sehen, die einerseits für halbprofessionelle Anwendungen (bei entsprechenden Preisen), andererseits unter anderem von Grundig für den Heimgebrauch (Preis knapp 7800 Franken) entwickelt wurden. Grundigs «Cinema 9000» (Fig. 12) besteht aus



Fig. 12  
Farbfernsehprojektionsgerät «Cinema 9000» von Grundig mit den drei Spezialoptiken, darunter die Schlitze für die Tonabstrahlung

einem Fernsehempfangsteil mit Infrarot-Fernsteuerung, einem 14-W-Tonteil und einer Projektionsanlage, die ein mehr als 1 m<sup>2</sup> grosses Bild auf einem hochreflektierenden Al-Schirm ergibt. Die drei Farbbilder werden über speziell entwickelte Optiken 1:1,2 und f=135 mm deckungsgleich auf den Bildschirm projiziert, wo eine maximale Leuchtdichte von 140 cd/m<sup>2</sup> (entsprechend der zweifachen Leuchtkraft eines Kinobildes) entsteht. Innerhalb eines Blickwinkels zur Bildschirmachse von ±30° erhält man eine gute, bis ±45° noch brauchbare Bildqualität.

## Audio

Auch beim **hochwertigen Radioempfangsgerät** — heute zumeist in Form eines Tuners ohne oder eines Receivers mit Verstärkerteil — wirkt sich die von der Mikroelektronik ausgelöste Innovationswelle aus (Fig. 13). Elektronische Such-



Fig. 13  
Beispiel für die Kompaktbauweise: zwischen den beiden Lautsprechern Tuner und Verstärker einer Mini-Musikanlage in Buchgrösse

lauf- und Abstimmverfahren für die Frequenz- beziehungsweise Kanalwahl sowie Speicherung verdrängen die herkömmliche mechanische Abstimmung in Spitzengeräten immer mehr, was unter anderem auch dadurch zum Ausdruck kommt, dass Bereichsskalen verschwinden und die Anzeige digital mit LED als Frequenz-, Kanal- und/oder Speicherplatzangabe erscheint. Ferner konnte die Zahl der speicherbaren und jederzeit abrufbaren Sender (aus allen Wellenbereichen) stark vermehrt werden. Die eingesetzten Mikroprozessoren liefern in der Regel gerade auch noch die quarzgenaue Uhrzeit und sind zudem für Schaltfunktionen einsetzbar. Da und dort wird die belassene mechanische Abstimmung durch digitale Frequenzanzeige ergänzt.

Auffällig sind dieses Jahr einmal mehr die Änderungen in der Formgebung. Waren in den letzten Jahren beim Publikum die sogenannten 3er Kompaktanlagen — Radioempfänger, Plattenspieler und Kassettenbandgerät in kombinierter Flachbauweise — sehr gefragt, schwenkte in letzter Zeit das Käuferinteresse auf die **Einzelbausteine** — Tuner mit Verstärker oder Receiver, Kassettenspieler (Tape deck) und Plattenspieler mit oder ohne Vorverstärker, Mischer usw. — um. Diese vorwiegend für HiFi-Türme oder -Racks

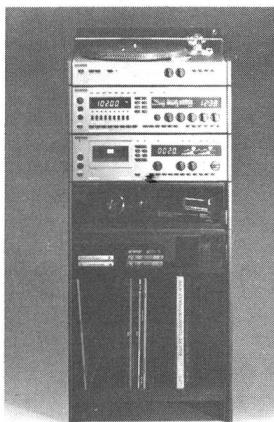


Fig. 14  
HiFi-Bausteine normaler Grösse, bestehend (von oben nach unten) aus Plattenspieler, Receiver mit Synthesizerabstimmung und digitaler Anzeige der Frequenz sowie Tape deck (Kassettengerät), zusammengestellt in einem Rack (Foto Telion)

entwickelten Anlagen (Fig. 14) sind nun dank der Mikroelektronik und ihrem kleinen Raumbedarf auch als Mini-Bausteine (Fig. 15) sowie, als weitere Neuerung, in einer zwischen beiden liegenden «Slim line» bezeichneten Grösse erhältlich (Fig. 16). Mini- und Slim-line-Ausführung lassen sich leichter und unauffälliger aufstellen, weil sie weniger Platz benötigen.

Gefördert durch die heute mögliche Kompaktbauweise erscheinen zudem immer mehr **tragbare Gerätekombinationen**. Seit Jahren bekannt — und außerordentlich beliebt — ist der Radiocorder, die Kombination von Radio und Kassettenbandgerät in Mono- oder Stereoausführung, der nun vielfach noch mit einer Schaltuhr versehen ist. Neu sind



Fig. 15  
Komponenten einer Musikanlage in Mini-ausführung



Fig. 16  
Mittelgrösse, gefällig wirkende Komponenten in (Slim line) Flachbauweise (Siemens-Pressebild)

Radios mit Schaltuhr, Recorder und Kleinbild-Schwarzweiss- oder gar Farbfernsehempfänger sowie die Kombination von Taschenradios (von wenigen Millimetern Dicke) mit einer Weckeruhr und gelegentlich noch mit einem Taschenrechner (Fig. 17).

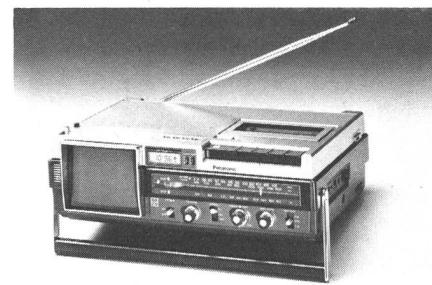


Fig. 17  
Kombigerät mit 10-cm-Fernsehgerät, AM/FM-Radio, Kassettenrecorder und LCD-Weck- und Schaltuhr (National-Pressebild)

Welche Möglichkeiten der Mikrocomputer auch für das Radio bietet, zeigte Philips in Berlin (in der Schweiz wird dieses Gerät erst anlässlich des Automobilsalons 1980 vorgestellt) an einem neu entwickelten **Mikrocomputer-Autoradio-Kassettengerät** (Fig. 18). Es ist erstmalig



Fig. 18  
Das Mikrocomputer-Autoradio von Philips, in dessen Gedächtnis 60 FM- und AM-Sender gespeichert werden können, und zwar als «Programmketten» von jeweils 10 Stationen. Während der Fahrt übernimmt der Computer die Wahl des jeweils bestempfängbaren Senders des gewählten Programms automatisch (Foto Philips)

und weitgehend unter Anwendung digitaler Techniken für die automatische Sender- und Programmwahl sowie für viele Steuer-, Kontroll- und Bedienungsfunktionen entwickelt worden. Die Abstimmung arbeitet mit einem Frequenzsynthesizer in Stufen von 25 kHz bei UKW und von 0,5 kHz bei AM-Empfang. Der Mikrocomputer ist mit einem EAROM-Speicher (Electrically Alterable Read Only Memory) ausgestattet, in den man maximal 70 verschiedene Frequenzen einspeichern kann. Einmal in den Speicher übertragen, sind diese Frequenzen quarzgenau fixiert, so dass auf eine automatische Frequenzkontrolle (AFC) verzichtet werden kann. Die einzelnen Speicherplätze sind aber löschen- und bei Bedarf neu belegbar. Der grösste Teil der Speicherkapazität ist für das

neue UKW-Programmvorwahlsystem reserviert. Dieses besteht aus 6 Programmvorwahltasten, über die jeweils bis zu 10 verschiedene Frequenzen desselben Programms automatisch angewählt werden können. Wenn eine der Vorwahltasten kurz gedrückt wird, sucht der Mikrocomputer jenen Sender des gewählten Programms, dessen Signal am stärksten einfällt. Bei richtiger Vorwahl gestattet dieses System dem Autofahrer bei Fahrten über längere Strecken stets den bestmöglichen Empfang, ohne dass er selber zu suchen braucht. Dieses Stereo-Auto-gerät wird um 1000 Franken kosten und für Empfangsverhältnisse auf schweizerischen Strassen der ideale Empfänger sein.

Die bisher Fernsehgeräten vorbehaltenen **Infrarot-Fernsteuerungen** setzen sich nun auch bei HiFi-Spitzengeräten durch. Beispielsweise sind bei einem Modell von Saba alle wichtigen Funktionen der Umschaltung, Regelung und Stummschaltung drahtlos oder am Gerät schaltbar. Leuchtdioden und Leuchtdiodenketten zeigen optisch die gewählte Einstellung an.

Elektronik findet nun auch im — bisher weitgehend der Mechanik vorbehaltenden — **Plattenspieler** Eingang. Hier bilden Direktantrieb und Tangentialtonarm Tendenzen eines Wandels. Mikroprozessoren finden Anwendung in der Steuerung der Stückwahl, so dass aus Langspielplatten einzelne Stücke in beliebiger, vorwählbarer Reihenfolge (wie Singles einer Musikbox) abgespielt werden können. Die zumeist mit Infrarotabtastung (*Fig. 19*) festgestellten Leerrillen werden gespeichert und dann der Tonarm gemäss erstelltem Programm zu den gewünschten Anfängen gesteuert. Ähnliche Steuerungen finden sich auch vereinzelt bei Kassetten-Tonbandgeräten, wo der Zugriff zu einzelnen Stücken ebenfalls erleichtert wird.

Die mit **Compact-Kassetten** erzielbare Aufnahme- und Wiedergabequalität wird physikalisch im wesentlichen durch zwei Faktoren, die relative Bandgeschwindigkeit (4,75 cm/s) und die verfügbare Spurbreite (0,6 mm), eingegrenzt. Die Folge ist ein gegenüber Spulentonbandgeräten geringerer Signalauschabstand, der sich



Fig. 19

Dieser Plattenspieler tastet mit einem Infrarotsensor — sichtbar neben dem Tonarm — die Anfänge (Leerrillen) der einzelnen Stücke einer Langspielplatte ab, meldet sie einem Speicher und erlaubt so eine beliebig vorprogrammierbare Reihenfolge

vor allem im Bereich der Höhen bemerkbar macht. Zur Verbesserung sind in den letzten Jahren neue Bandsorten auf den Markt gebracht worden. Nun ist als weitere Bandsorte das *Reineisenband* vorgestellt worden, das sich besonders durch seine gesteigerte Höhendynamik auszeichnet, aber nur mit entsprechend eingerichteten Geräten bespielt werden kann. Die metallische Beschichtung besteht aus feinen Eisenpartikeln. Das von 3M in 13jähriger Entwicklungsarbeit zur Serienreife gebrachte und nun auch von der Konkurrenz angekündigte Reineisenband weist eine Sättigungsremanenz bei 3400 Gauss und eine Koerzitivkraft von 1000 Oersted auf, die zum Teil um mehr als das Doppelte über CrO<sub>2</sub>-Bändern liegen. Reineisenbänder, mit Einstellung für Chrom-Kassetten wiedergegeben, zeitigen deutlich bessere Ergebnisse. Wegen der abweichenden Vormagnetisierung sind jedoch für die Aufnahme modifizierte Geräte nötig. Ein weiterer Weg zur qualitativ hochwertigen, mit Spulengeräten konkurrenzfähigen Kassettenaufnahme wurde durch den Einsatz von *Rausch-Unterdrückungsschaltungen* (Dolby, DNS usw.) erreicht. Sie erzielen ihren Effekt durch ein künstliches Anheben der leisen Stellen bei der Aufnahme, während die lauteren Passagen im wesentlichen unverändert bleiben. Diese Dy-



Fig. 20  
Baustein für das Kompandersystem High Com von Telefunken

namikkompression wird bei der Wiedergabe spiegelbildlich rückgängig gemacht (Dynamikexpansion). AEG-Telefunken hat 1979 ein weiteres System verwirklicht, das unter der Bezeichnung *High-Com* vor allem für Spitzengeräte gedacht ist. Das High-Com-System ist breitbandig wirksam und beeinflusst auch tiefe Frequenzen, so dass neben dem Höhenrauschen das Brummen ebenfalls unterdrückt wird. Als charakteristisches Merkmal für den erzielbaren Dynamikgewinn sei der Geräuschspannungsabstand von maximal 78 dB (mit Metall- oder CrO<sub>2</sub>-Band) genannt, der um nicht weniger als 20 dB über dem ohne Rauschunterdrückung gemessenen Wert liegt. *Figur 20* zeigt den dazu erforderlichen Baustein.

## **Verschiedenes**

Besonders die Funkausstellung in Berlin bietet regelmässig «am Rande» Neuerungen und Entwicklungen als Versuchsbälle. So zeigte die japanische Matsushita Electric Industrial Co Ltd einen



Fig. 21  
Mini-Schwarzweiss-Fernsehgerät von  
Matsushita mit Flüssigkristall-Bildschirm  
36 × 48 mm und 57 600 Bildpunkten

neuen Kleinfernseher in der Grösse einer Zigaretten schachtel mit flachem Flüssigkristall-Bildschirm (36 x 48 mm) und von 640 g Gewicht (Fig. 21). Der Bildschirm weist 57 600 Bildpunkte auf und ist eine Neu entwicklung. Bei ihm liegen die Flüssigkristalle statt wie bisher zwischen zwei Elektroden zwischen der neuartigen Frontscheiben elektrode und einem rückseitigen IC-Aufbau. Die Bildsignale werden in Kondensatoren kurzzeitig gespeichert und sodann zur Steuerung der einzelnen Bild elemente (und nicht, wie bei anderen Lösungen, ganzer Zeilen) abgegeben. Die Verwendung von C-MOS-Bausteinen für den Schaltungsaufbau ermöglicht kleinste Abmessungen und führt zum geringen Stromverbrauch von nur 1,5 W bei 9 V. Die erforderlichen IC wurden speziell entwickelt und enthalten dank einem neuen Fotoverfahren mehr als 110 000 Elemente, darunter 57 600 Kondensatoren (je einen für jeden Bildpunkt) sowie MOS-FET-Transistoren auf einer Si-Unterlage von der Anordnung 240 x 240 bei einwandfreien elektrischen Verbindungen. Dank einer verbesserten Dynamic-Scattering-Methode gelang es, den Flüssigkristall zu verbessern, so dass auch bei schrägem Blickwinkel ein klares Schwarzweissbild erhalten bleibt. Dieses Taschenfernsehgerät (für das noch kein Preis genannt wurde) soll nach einigen weiteren Verbesserungen «schon bald» auf den Markt kommen. Für Liebhaber des «Mini-Bildschirms» waren an der Fera verschiedene Fernseher traditioneller Bauart im Spielzeugformat zu sehen (Fig. 22).



Fig. 22  
Mini-Schwarzweiss-Fernsehgerät mit her-  
kömmlicher Elektronenstrahlbildröhre

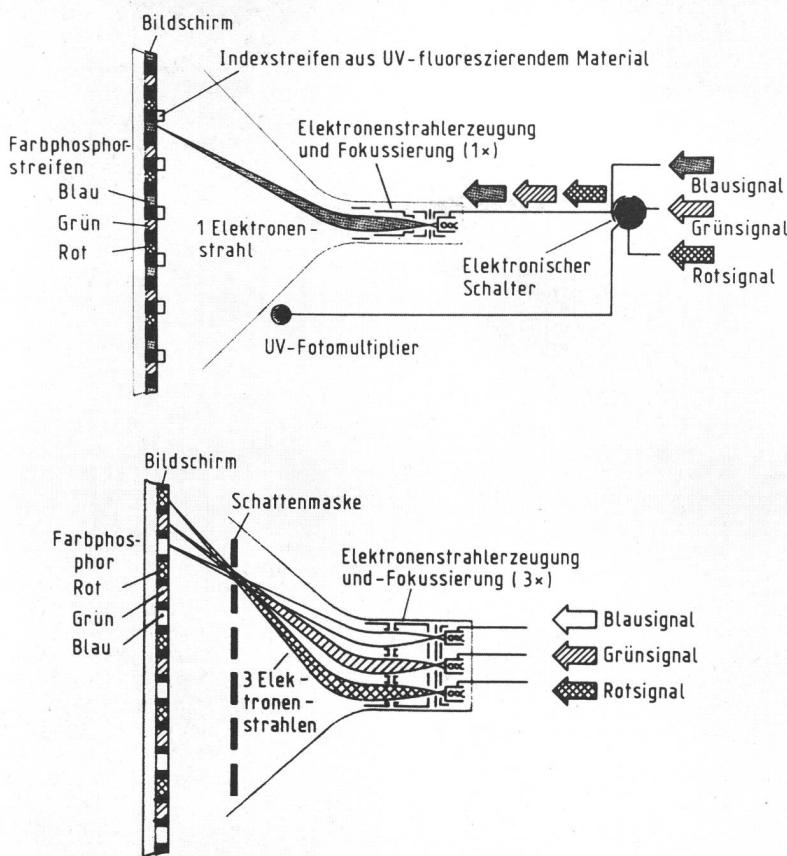


Fig. 23  
Vergleich des Strahlprinzips der Einstrahl-Farbbildröhre von National Panasonic (oben) und einer herkömmlichen 3-Strahl-Schattenmaskenröhre (unten)

Ebenfalls aus demselben Konzern stammte ein portables Farbfernsehgerät (Panasonic TC 010EU), das mit einer *Einstrahlröhre ohne Lochmaske* arbeitet. Diese ist durch Index-Phosphorstreifen an der Bildschirrmückseite ersetzt, die den Elektronenstrahl als UV-Licht reflektieren. Ein Fotoverstärker erfasst diese ultravioletten Strahlen und steuert das Aus-

strahlen in Sequenz der drei Grundfarben des Fernsehens. Durch dieses System wird die Leistungsaufnahme gegenüber herkömmlichen Röhren um rund 60 % reduziert und beträgt nur noch 9 W für eine 12-cm-Farbbildröhre. Figur 23 zeigt das Prinzip der Einstrahl-Index- im Vergleich mit der herkömmlichen Schattenmasken-Farbbildröhre mit drei Elektronenstrahlen.

## Telecom 79

Christian KOBELT, Bern

061.3(100) Telecom79:621.39-654.10(091)

In Genf fand vom 20. bis 26. September die dritte Welt-Fernmeldeausstellung statt. In Grösse, Vielfalt und Beteiligung übertraf sie die beiden Vorgängerinnen, die Telecom 71 und 75. Diese von der Internationalen Fernmeldeunion (UIT) veranstaltete Ausstellung vereinigte über 500 Einzel- und Gruppenaussteller aus mehr als 40 Ländern. Teils waren es Aussteller aus Industrie, Wirtschaft und Forschung, teils Regierungen und nationale Gruppierungen, die ihr Angebot an verschiedenen Fernmeldeeinrichtungen zeigten. Auch die Telecom 79 fiel mit einer in Genf stattfindenden internationalen Konferenz

(Weltweite Funk-Verwaltungskonferenz der UIT) zusammen, was Garantie bot, dass die Ausstellung auf internationale Beachtung zählen konnte.

Die Telecom 79 wurde namens der schweizerischen Regierung durch Bundesrat *W. Ritschard* eröffnet. Bei diesem Anlass würdigte er die Bedeutung des Fernmeldewesens und seine gewaltigen Fortschritte, wies aber auch auf die Gefahren hin und erwähnte in diesem Zusammenhang namentlich das Fernsehen. Bundesrat Ritschard erinnerte daran, dass sich zur Entwicklung stets gegenläufige Tendenzen ergeben hätten. «Ich bin zuversichtlich, dass eine nächste Generation den Einklang finden wird zwischen Geist und Technik», meinte er.

Das weltweite Interesse an der Telecom 79 erklärt sich nicht zuletzt aus der

Sowohl an der Fera wie an der IFA wurde der **Bildschirmtext** vorgeführt. In Zürich (mit Hilfe der bei den PTT im Aufbau begriffenen Videotex-Datenbank) durch die Fera-Leitung als Besucher-Informationssystem, in Berlin durch die Deutsche Bundespost als Telefon-, durch die Rundfunkanstalten als Fernseh-Bildschirmtext sowie als eine besondere Form der Zweiwegkommunikation über Breitbandleitungen von Grossgemeinschafts-Antennenanlagen durch das Heinrich-Hertz-Institut und die Deutschen Zeitungsverleger unter der bewusst irreführenden Bezeichnung «Bildschirmzeitung». Diese Demonstrationen boten den Besuchern Gelegenheit, selbst einmal mit dem neuen Informationsmittel zu spielen, seine Möglichkeiten näher kennenzulernen und sich ein Bild davon zu machen.

Am Rande beider Funkausstellungen beteiligten sich neben zahlreichen weiteren Ausstellern aus dem Fachhandel, den Randgebieten (zum Beispiel elektronische Orgeln usw.) und in Berlin der Forschung vor allem auch Radio und Fernsehen sowie die PTT. Mit einem Grossaufgebot veranstalteten in Berlin ARD und ZDF zahlreiche Programme und fast pausenlose Publikumsspiele, oder sie versuchten auf andere Weise, den Kontakt zum Zuhörer und Zuschauer zu vertiefen. In Zürich waren PTT, Pro Radio-Television und der Telefonrundspruch zusammen mit der Radio-Schweiz AG Gäste in der SRG-Halle. Die PTT legten das Hauptgewicht auf die Darstellung ihrer bedeutenden Leistungen für Radio und Fernsehen und zeigten dies durch eine Multivisionsschau, in deren Mittelpunkt die Übertragung von Grossanlässen, etwa für die Eurovision, stand. Radio DRS produzierte zahlreiche Sendungen in einem «offenen Studio» mit Besuchern, während für das Fernsehen das 25jährige Bestehen der Eurovision Anlass zu verschiedenen Schauobjekten und Vorführungen bot.

Zürich und Berlin vermittelten den Eindruck einer nach wie vor sehr lebendigen und wieder intensiveren Entwicklung, einer Entwicklung, die für die kommenden Jahre Neues und Verbesserungen an Bestehendem erwarten lässt.

Bedeutung des Fernmeldewesens für die wirtschaftliche Entwicklung schlechthin und dem noch sehr grossen Nachholbedarf, vor allem der Länder der Dritten Welt. Heute gibt es weltweit rund 450 Millionen Telefonapparate. Ihre Zahl verdoppelt sich in etwa 10 Jahren. So kann man — je nach Schätzung — für das Jahr 2000 mit 1,2 bis 1,8 Milliarden rechnen, einem noch ungeheuer grossen Markt. Ein Sprecher der UIT bezifferte die heutigen jährlichen Einnahmen aus dem Fernmeldewesen auf rund 150 Milliarden Dollar, von denen rund 40 % wieder für Investitionen ausgegeben würden. An diesem Markt zu partizipieren ist nun zweifellos das Bestreben vieler Unternehmen. Dazu bot natürlich die Ausstellung in Genf ein denkbar günstiges Forum, zumal die Besucher hier die Möglichkeit zum unmittelbaren Vergleich hatten.



Fig. 1  
Teilansicht des Schweizer Standes mit der zentralen Information

Für die Telecom 79 waren die Hallen des Palais des Expositions zu klein geworden, so dass ein Teil der Ausstellung in die Halle von Les Vernets verlegt werden musste.

Parallel mit der Telecom 79 fand erneut ein Vortragsprogramm — das 3. Internationale Fernmeldeforum — statt, an dem die verschiedenen Aspekte der fernmelde-technischen Entwicklung zur Sprache kamen. Auch veranstalteten verschiedene Länder nationale Tage, so auch die Schweiz, die am 21. September Presse und prominente Vertreter aus aller Welt zu einem

#### Tag der Schweiz

eingeladen hatte und dabei ihren Stand an der Telecom 79 vorstellte und über das Fernmeldewesen in der Schweiz informierte.

Unter dem Patronat der Vereinigung zur Förderung des Fernmeldewesens in der Schweiz, der *Pro Telecom*, hatten sich 34 schweizerische Firmen, die PTT-Betriebe sowie die Swisscom und die Telesuisse (als exportfördernde Unternehmen) zu einer Gemeinschaftsausstellung zusammengefunden, an der jedes Unternehmen seine Erzeugnisse vorstellen und vorführen konnte. Die PTT-Betriebe zeigten an einem rund 120 m<sup>2</sup> grossen Stand Ausschnitte aus ihrem Dienstleistungsangebot, der Forschung und Entwicklung, dokumentierten den hohen Stand der Übertragungstechnik, zeigten Beispiele aus dem Kabelbau, moderne Teilnehmerausrüstungen sowie Geräte aus der Tonstudientechnik.

Am Schweizer Tag begrüsste Bundesrat *W. Ritschard* die zahlreich erschienenen Gäste. Er sagte, die Schweiz gehöre zwar nicht zu den ganz grossen Industriestaaten, doch habe sie gerade auf dem Gebiet der Fernmeldetechnik mit diesen Schritt halten können. Dass die Schweiz hier einiges bieten könne, hänge auch etwas mit unserer Neutralität zusammen,

beherberge sie doch eine Reihe internationaler Organisationen. Für diese sei sie Drehscheibe in der Vermittlung von Informationen. Dafür habe sie zuverlässig funktionierende Fernmeldeeinrichtungen zur Verfügung stellen und auf der Höhe der Zeit bleiben müssen. Das sei ihr — auch zugunsten der schweizerischen Wirtschaft — gelungen. Die schweizerische Fernmeldeindustrie dürfe sich sehen lassen, meinte Bundesrat Ritschard.

PTT-Generaldirektor *F. Locher* zeichnete anschliessend ein Bild des Fernmeldewesens in der Schweiz und betonte dabei die Bedeutung gutausgebauter Einrichtungen für das Gedeihen eines Landes. Nach der Darstellung der verschiedenen Zweige der schweizerischen Fernmeldebetriebe kam er auf die Bedeutung von Forschung und Entwicklung zu sprechen. Er erwähnte die koordinierende

Rolle der PTT bei der Entwicklung neuer Fernmeldesysteme und neuer Anwendungen der Fernmeldetechnik und hob die gute, enge Zusammenarbeit zwischen PTT, Industrie und Hochschulen hervor, die mit ein Grund für den hohen Stand der schweizerischen Fernmeldetechnik seien. Da die PTT lediglich die Rahmenbedingungen bei neuen Entwicklungen aufstellen, werde die Industrie in die Lage versetzt, sich selber mit den Problemen und ihrer Lösung auseinanderzusetzen. Die starke Verbreitung von Telefon und Telex in der Schweiz sei hauptsächlich die Folge zweckmässiger Einrichtungen und Dienste sowie wirtschaftlicher Betriebsmethoden und eines gutausgebildeten Personals, sagte Locher. Abschliessend vermittelte er einen kurzen Ausblick in die Zukunft, wo Digitaltechnik und optische Nachrichtenübertragung neue Möglichkeiten böten und neue Dienste, wie etwa Büroforschreiber oder Bildschirmtext, vorauszusehen seien.

Als dritter Redner vermittelte der Präsident der Pro Telecom, *J. Piguet*, ein knappes Bild der schweizerischen Fernmelde-industrie, die in der Lage sei, vollständige Fernmeldesysteme anzubieten, die höchsten Ansprüchen gerecht würden. Nach einer 1974 unternommenen Studie habe die gesamte Fernmeldebranche volks-wirtschaftlich etwa die gleiche Bedeutung wie die schweizerische Uhrenindustrie, nämlich rund 2 % Anteil am Brutto-sozialprodukt. Schätzungsweise 40 000 Personen seien in Industrie, Handwerk, Handel und bei den PTT ausschliesslich zugunsten des Fernmeldewesens der Schweiz tätig. Vom Jahresumsatz der Fernmeldebranche von etwa 1,5 Milliarden Franken entfallen nach den Ausführungen Piguets rund 1,1 Milliarden auf das Inland, während für 400 Millionen Franken Produkte exportiert werden. Ihnen stehen Importe in Höhe von ungefähr 300 Millionen Franken gegenüber. Die jährlichen Aufwendungen der schweizerischen Fernmeldeindustrie für Forschung und Entwicklung bezifferte Piguet auf 125



Fig. 2  
Blick in einen Teil der Ausstellung der schweizerischen Fernmeldeindustrie an der Telecom 79

Millionen Franken, etwa 8,5 % des Gesamtumsatzes. Wegen der relativen Enge des Binnenmarktes komme der Förderung des Exportes zunehmend Bedeutung zu. Hier stelle die Telesuisse das Know-how für Planung, Projektierung und Bauleitung zur Verfügung, während die Swisscom hardware-orientiert sei. Piguet verglich die schweizerische Fernmelde-

industrie mit einer Pflanze, die ein gutes Erdreich vorgefunden habe, die nur wenig Material und Energie benötige. Sie sei zudem umweltfreundlich und erfordere gewissenhafte Arbeit von technisch gut ausgebildetem Personal. Ein gutes Einvernehmen herrsche nicht nur mit den öffentlichen Instanzen, sondern auch zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern.

Die Gesamtheit dieser günstigen Voraussetzungen, so schloss Piguet, erlaube es der schweizerischen Fernmeldeindustrie, der Zukunft mit Optimismus entgegenzublicken und aktiv an der ausserordentlichen Entwicklung dieser faszinierenden Branche mitzuarbeiten, um die bessere Verständigung zwischen den Menschen zu erleichtern und fördern zu helfen.

## Telecom 79 – Exposition

Daniel SERGY, Berne

061.4(100):621.39:654.10

La troisième exposition mondiale des télécommunications, Telecom 79, qui a eu lieu du 20 au 26 septembre 1979 à Genève, sous les auspices de l'Union internationale des télécommunications, s'est caractérisée par son ampleur et son impact inhabituels. En effet, les représentants de 40 pays du monde entier regroupant plus de 500 exposants occupant une surface de plus de 70 000 m<sup>2</sup> se retrouvaient. A nouveau, l'industrie des télécommunications eut l'occasion de présenter ses produits à un public de spécialistes, leur offrant la possibilité unique en son genre de comparer, dans des conditions idéales, ce qui se fait de mieux aujourd'hui.

Il va sans dire que la Suisse était présente à cette manifestation. Sous l'égide de *Pro Telecom*, association pour le développement des télécommunications en Suisse, l'Entreprise des PTT, Radio Suisse SA et 35 firmes de l'industrie spécialisée indigène occupaient un pavillon national situé au centre de l'exposition. On y remarquait, par exemple, les installations de radiocommunication, de transmission d'alarmes, d'alarme de services de piquet et de télécommande fabriquées par *Autophon SA* à Soleure. *Cablex SA* à Morges présentait sa gamme de câbles téléphoniques et en particulier ses différents câbles optiques et matériels de connectique spécialisée. Pour *Hasler SA* à Berne, il s'agissait, entre autres choses, de faire la démonstration de ses centraux domestiques entièrement électroniques, de son télécopieur électronique et de ses installations de recherche de personnes sans fil. Le programme de *Siemens-Albis* à Zurich comprenait notamment le nouveau central entièrement électronique ECS 400, les équipements MIC et les systèmes de télémesure par micro-ondes utilisés pour les relevés topographiques, ainsi que certains dispositifs de télécommande numériques. *Sodeco-Saia* à Genève présentait sa gamme de postes téléphoniques à prépairement parmi lesquels il convient de citer l'appareil pour paiement par carte de crédit. Divers indicateurs de taxe pour les abonnés, avec et sans dispositif d'impression, étaient également exposés. L'éventail des produits offerts par *Standard Téléphone et Radio SA* à Zurich s'étendait du central téléphonique public aux installations fixes et mobiles pour les studios de radiodiffusion et de télévision, en passant par les systèmes de transmission pour lignes interurbaines ou par micro-ondes. *Zellweger SA* à

Uster donnait un aperçu des nombreux types d'appareils d'abonnés, installations d'enregistrement des taxes de conversation et des équipements de commutation qu'elle réalise. En plus d'autres firmes de l'industrie suisse des télécommunications exerçant leur activité dans le domaine de la télécommande, de la transmission de signaux, des appareils d'enregistrement pour les studios, des installations d'énergie ou des batteries, différentes organisations étaient également représentées, parmi lesquelles il convient de mentionner *Télésuisse*. Radio-Suisse SA et l'Entreprise des PTT, en ce qui concerne les entreprises de droit public, et *Téléconseil SA*, réunissant les entreprises de droit privé, ont créé cet organisme dont l'objectif est de mettre à la disposition de la clientèle étrangère des conseillers neutres en matière de télécommunications. De plus, les principales firmes de l'industrie des télécommunications coordonnent leurs efforts de promotion de l'exportation au sein de la communauté d'intérêts *Swisscom*. Par ces mesures, les industriels démontrent, une fois de plus, le dynamisme dont ils ont toujours fait preuve et ils se dotent d'instruments leur permettant d'affirmer de façon efficace leur présence sur les marchés étrangers.

L'ampleur de Telecom 79 fut telle qu'il est impossible d'en rendre compte par le détail. D'une part, le visiteur avait la faculté de comparer les technologies et les produits actuels en se limitant aux domaines spécifiques qui l'intéressaient, ou, d'autre part, dans le même temps, il pouvait se faire une idée des tendances actuelles et des perspectives que lui réserve le futur à court terme. A ce sujet, il est assez significatif de constater que les pays industrialisés du monde entier se consacrent tous à la résolution de problèmes analogues, découlant en grande partie du volume extraordinaire d'informations qu'il s'agit de traiter ou de transmettre pour satisfaire aux besoins de la société actuelle. Alors que les systèmes de transmission par impulsions et codage continuent à se développer, tant du point de vue de la capacité que de celui de la fiabilité, les premières installations expérimentales à fibres optiques font leur apparition un peu partout. Ce nouveau support d'informations permettra, dans un avenir relativement bref, d'offrir à l'usager, à des prix intéressants, les canaux à large bande qu'exigeront les nouveaux moyens de communication. Qu'il s'agisse du système X pour la Grande-Bretagne, Platon pour la France ou IFS pour la Suisse — pour ne citer que trois exemples — l'industrie et les Administrations s'occupent activement à développer des équi-

pements de commutation et de transmission dits «intégrés», aptes à traiter l'information sous toutes ses formes. Le processeur et singulièrement l'ordinateur pénètrent toujours plus profondément dans le domaine des télécommunications et finiront par le dominer. Le temps n'est pas loin où l'usager pourra converser directement avec de nombreuses banques de données, pour en tirer des renseignements spécifiques ou y introduire des messages personnels à l'intention de destinataires particuliers. Les installations ayant pour nom «Viewdata», «Bildschirmtext», «Teletex» ou «Videotex», qui ont dépassé le stade des essais de laboratoire pour atteindre celui de l'exploitation de test, en sont la preuve. Avec les transmissions de fac-similés toujours plus rapides, l'introduction à brève échéance du télécopieur de bureau, il n'est pas exagéré de prétendre que Telecom 79 aura marqué le début de l'ère de la *télématique*. Une évolution se dessine également dans le domaine des télécommunications par satellites. La réception directe de satellites régionaux à l'aide d'antennes paraboliques «individuelles», de 90 cm de diamètre, n'est plus aussi improbable qu'il y a quelques années encore. Certes des problèmes techniques subsistent; ce sont les questions beaucoup plus ardues de réglementation internationale, voire de politique ou de financement, qui devront être résolues avant que les projets en gestation deviennent réalité. Telecom 79 aura encore montré que, à l'exception de quelques détails, la plupart des pays industrialisés ont atteint pratiquement le même niveau de développement technologique et technique et que l'un des soucis majeurs reste celui de trouver des marchés susceptibles d'absorber une production d'équipements dépassant parfois largement les besoins indigènes.

## Forum mondial des télécommunications

Conjointement à l'exposition se tenait également le 3<sup>e</sup> Forum mondial des télécommunications. Divisé en deux sessions se déroulant parallèlement, il avait pour thèmes «Perspectives des télécommunications et leurs conséquences économiques» et «Intégration du réseau mondial des télécommunications». Au cours de leurs nombreux exposés, plus de 100 orateurs devaient aborder les problèmes les plus divers touchant les télécommunications, tant en ce qui concerne leurs aspects techniques actuels et futurs que leurs implications économiques et sociales. Sans entrer dans les détails, mentionnons, à titre d'exemple, les titres des contributions de la dernière journée du Fo-

rum. La session plénière était consacrée au «Futur réseau mondial des télécommunications», alors que les quatre sessions parallèles étaient consacrées respectivement aux «Communications par fibres», «Nouvelles facilités, nouveaux services, télévision», «Problèmes de transition, implications économiques et sociales» et à l'«Intégration des servi-

ces et systèmes, réseaux modèles». Ces quelques indications permettent de se faire une idée de l'importance de la manifestation. Le fait qu'un certain nombre d'exposés aient été faits par les rapporteurs des pays en voie de développement souligne également que l'importance des télécommunications est reconnue dans tous les milieux et que seule une collabo-

ration efficace sur le plan international permettra de résoudre les problèmes posés par le développement technologique. C'est à cette condition seulement que les télécommunications pourront continuer à remplir leur rôle premier qui est de développer et de resserrer les liens entre les hommes.

## Grossbritannien fördert das Fernmeldesystem X

Roy HARRIS, London

621.376.56-621.395.491-681.327.8

Für die Fernmeldenete des 21. Jahrhunderts wird das britische Vermittlungssystem X wahrscheinlich eine wichtige Rolle spielen.

Man schätzt, dass weltweit für die nationalen Fernmeldenete innerhalb von zehn Jahren jährlich etwa 10 Milliarden £ (umgerechnet etwa 37,5 Milliarden Franken) für Neuaustrüstungen ausgegeben werden. Mit diesem Markt vor Augen wird das britische System X konzipiert. Es kann im Orts-, Fern- und internationalen Telefonverkehr sowie für Datenübertragungsdienste benutzt werden.

Für mehr als 150 Millionen £ wird das System X vom British Post Office gemeinsam mit drei seiner wichtigsten Lieferanten entwickelt. Es ist das grösste Fernmeldeprojekt, das bisher in Grossbritannien in Angriff genommen wurde. Die erste öffentliche Vorführung einer System-X-Vermittlung fand im September auf der Telecom 79 in Genf statt.

Das System X ist mehr als ein neuer Zentralentyp. Es steht für eine neue Philosophie, ein Gesamtkonzept, das eine Systemfamilie mit sich bringt, die eine vollständige Serie von Vermittlungseinrichtungen und eigenen Verbindungsgliedern umfasst.

Bei den sich mit der Entwicklung befasenden Unternehmen handelt es sich um die *General Electric Company*, *Plessey* und *Standard Telephones & Cables*. Dem *British Post Office* obliegen das Gesamtmanagement und die Koordination. Zur Beschleunigung der Arbeiten hat dieses innerhalb seines Geschäftsbereichs Fernmeldetechnik eine besondere Abteilung eingerichtet.

Das System X basiert auf Mikroelektronik, digitaler Vermittlungstechnik, speicherprogrammierter Steuerung und Pulscodemodulation (PCM) bei der Übertragung. Seine Vielseitigkeit wird möglich durch gemeinsame Prinzipien, Techniken, Normen und Grundsätze, die auf das gesamte System angewendet werden.

In einer Zeit des sehr schnellen technologischen Wandels und ständig neuer Mikroelektronikkomponenten ist es unerlässlich, dass jede neue fernmeldetechnische Lösung dynamisch ist. Das System X ist so konzipiert, dass neue Funktionen und technische Veränderungen leicht eingeführt werden können. Man entschied

sich deshalb für ein modulares Prinzip, so dass Geräte für jeden Anwendungsfall aus einer Serie von Grundbausteinen oder Subsystemen zusammengebaut werden können.

Dieses Bausteinprinzip gilt sowohl für die Hardware als auch für die Software und berücksichtigt die Hinzufügung oder Modifizierung von einzelnen Bausteinen. Mit einer System-X-Zentrale ist beispielsweise ein sehr einfacher Ausbau möglich, um den Erfordernissen des Bevölkerungswachstums, vermehrtem Telefonverkehr und neuen Dienstleistungen Rechnung zu tragen.

Von gleicher Wichtigkeit ist die Tatsache, dass bei der Einführung neuer Technologien diese in speziellen Subsystemen verwirklicht werden können, ohne das Gesamtsystem zu stören. Eine Neuentwicklung kann, sobald die Technik eine bessere oder billigere Lösung anzubieten hat, einfach anstelle der ursprünglichen Version in das System eingefügt werden.

Die das System X von anderen Systemen unterscheidenden Hauptmerkmale sind seine umfassende Art und seine modulare Bauweise. Ausserdem basiert es auf genau definierten Normen, die aus der Forschung, Entwicklung sowie aus der Installations- und Betriebserfahrung des British Post Office abgeleitet wurden. Ein anderer Vorteil ist, dass es in Verbindung mit einem vorhandenen Telefonnetz benutzt werden kann.

Das System X ist Teil einer weltweiten Revolution der Fernmeldetechnik, in de-

ren Verlauf die bestehenden Systeme durch neue abgelöst werden. Die analoge Übertragung des Sprachsignals wird durch die digitale Übertragung verdrängt, bei der das Signal codiert wird. Gleichzeitig wird die elektromechanische durch die elektronische Vermittlungstechnik ersetzt.

Dieses Projekt hat bereits ein fortgeschrittenes Stadium erreicht. Die Prüfung von Einzelementen ist im Gange. Das British Post Office hat schon Aufträge für die ersten Orts- und Fernämter vergeben, die von Anfang der achtziger Jahre an Verkehr abwickeln sollen.

Die Telefonbenutzer dürfen dann signifikante Verbesserungen in der Leistung des Telefonnetzes bemerken, die durch die verbesserte Technik ermöglicht werden. Trotz niedrigerer Betriebskosten wird die Zuverlässigkeit grösser sein. Die ausgedehnte Nutzung der Mikroelektronik bedeutet, dass zum Beispiel je Teilnehmeranschluss weniger Ausrüstungen nötig und weniger Drähte zu verbinden sind. In den Zentralen wird weniger Aufwand erforderlich sein, und schliesslich werden die Vermittlungsstellen kleiner und nehmen weniger Platz ein.

Der internationale Einfluss des Systems X wird langfristig sein. Man erwartet, dass die ersten Verkäufe an fremde Fernmeldeunternehmen relativ bald erfolgen dürfen. Die Tauglichkeit für die Telefonnetze verschiedener Länder war eine wichtige Überlegung bei der Systemkonzeption gewesen.

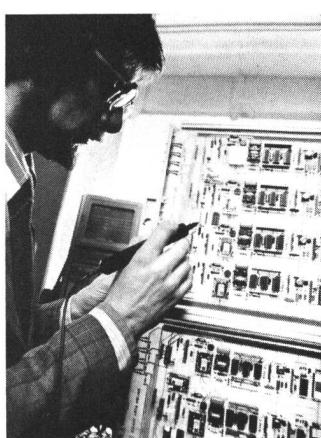
*Adresse des Autors:* Roy Harris, Direktor der Telecommunications Systems Strategy, British Post Office, London.

## La Grande-Bretagne porte ses efforts sur le système de télécommunication X

Le système britannique X jouera probablement un rôle important dans les réseaux téléphoniques du XXI<sup>e</sup> siècle.

On pense que, au cours des dix prochaines années, les services nationaux des télécommunications consacreront chaque année £ 10 milliards à de nouveaux équipements (soit environ 37,5 milliards de francs). Avec ce marché en vue, le système X est conçu pour des applications spéciales et diverses. Il peut être utilisé pour l'acheminement des communications téléphoniques locales, interurbaines ou internationales, et pour les transmissions de données.

Le nouvel équipement est développé actuellement par les Postes britanniques



Prüfarbeit an einem System-X-Modul im Forschungszentrum Martlesham Heath des British Post Office — Travail de test à un module du système X de télécommunication au centre de recherches de Martlesham Heath des Postes britanniques

en collaboration avec leurs trois principaux fournisseurs, le coût des travaux étant supérieur à £ 150 millions. C'est le projet le plus important en télécommunications jamais entrepris en Grande-Bretagne. La première démonstration publique d'un standard fonctionnant avec le système X a eu lieu à l'exposition Telecom 79 à Genève, en septembre.

Le système X est plus qu'un nouveau type de central téléphonique. C'est une conception nouvelle qui sera appliquée à tout le système de télécommunications. Il constitue un ensemble complet comprenant plusieurs systèmes couvrant une gamme totale d'équipements de communication et de liaison.

Les firmes travaillant au système sont la *General Electric Company, Plessey* et la *Standard Telephones and Cables*. Les Postes britanniques sont chargées de la gestion d'ensemble et de la coordination. Elles ont créé un service spécial au sein de leur service des télécommunications pour accélérer les travaux.

Le système X est fondé sur la microélectronique, la commutation numérique, la commande par programmes mémorisés et la modulation par impulsions et codage, en ce qui concerne la transmission. La souplesse du système est rendue possible grâce à l'application de techniques, de principes, de normes et de concepts communs pour tous les équipements.

A une époque où les progrès technologiques sont rapides et où de nouveaux composants microélectroniques font sans cesse leur apparition sur le marché, il est essentiel que toute nouvelle approche dans le domaine des télécommunications soit des plus dynamiques. Le

système X est conçu pour faciliter l'introduction de nouvelles fonctions et l'application des changements technologiques. Dans ce but, on a adopté une technique modulaire, de sorte que l'équipement pour chaque application puisse être assemblé à partir de blocs ou de sous-systèmes de base.

Cette conception modulaire est valable à la fois pour le matériel (hardware) et pour le logiciel. Elle permet d'ajouter des modules individuels ou de les modifier. Avec un central téléphonique du système X, il est possible de procéder à un agrandissement de façon simple pour répondre aux besoins démographiques, à un trafic téléphonique accru ou tenir compte de nouveaux services.

Le fait que les nouvelles technologies puissent être appliquées à des sous-systèmes spécifiques sans affecter l'ensemble est tout aussi important. Un nouveau dispositif peut être simplement inséré dans un système à la place du dispositif original, dès que la technologie a permis de mettre au point une façon plus économique ou meilleure d'effectuer une fonction.

Les caractéristiques principales qui différencient le système X des autres systèmes sont ses possibilités étendues et sa construction modulaire. De plus, il est basé sur des normes rigoureuses établies grâce aux travaux de recherche et de développement effectués par les Postes britanniques, et grâce à leur expérience dans le domaine de l'installation et de l'exploitation. Un autre avantage réside dans le fait qu'il peut être utilisé en conjonction avec un système téléphonique existant.

Le système X est à compter au nombre des innovations dans les télécommunications internationales, dans lesquelles des équipements bien établis sont remplacés par des systèmes nouveaux. La transmission analogique est remplacée par la transmission numérique. En même temps, la commutation électro-mécanique cède le pas à la commutation électronique.

Ce projet a atteint un stade avancé. Les essais des composants sont en cours. Les Postes britanniques ont déjà passé des commandes pour les premiers centraux urbains et interurbains qui écouleront le trafic téléphonique au début des années de 1980.

Les abonnés au téléphone devraient alors bénéficier d'améliorations importantes dues à l'application d'une technologie plus poussée. La fiabilité sera accrue et les coûts d'exploitation seront moins élevés. Une très large utilisation de la microélectronique signifie qu'il faudra moins d'équipements pour chaque raccordement téléphonique et qu'il y aura moins de connexions à établir. Les centraux seront également plus compacts.

Les effets du système X sur les réseaux internationaux se feront sentir à long terme, mais on pense que les premières ventes à des administrations étrangères auront lieu bientôt. La compatibilité avec les réseaux de différents pays a été étudiée avec soin et l'industrie britannique a été consultée à tous les stades au sujet des possibilités d'exportation.

*Adresse de l'auteur:* Roy Harris, directeur du Département «Telecommunications Systems Strategy», British Post Office, Londres.

## Wahlen von PTT-Chefbeamten Nominations de chefs fonctionnaires

Der Verwaltungsrat der PTT-Betriebe wählte:

**Raschle Paul**, geb. 1925, von Bütschwil SG, bisher Sektionschef bei der Postbetriebsabteilung, Sektion Postverbindungen Inland, als Unterabteilungschef bei der Postbetriebsabteilung, Unterabteilung Betriebsorganisation Inland.

**Wey Emil**, geb. 1923, von Lupfig AG, bisher Sektionschef bei der Abteilung Forschung und Entwicklung, Sektion Richtfunktechnik, als Unterabteilungschef bei der Abteilung Forschung und

Entwicklung, Unterabteilung Drahtlose Nachrichtentechnik.

Die Generaldirektion wählte:

**Barth Josef**, geb. 1921, von Gebenstorfer AG, bisher Adjunkt bei der Hochbauabteilung, Bausektion Ost, als Chef dieser Sektion.

**Hauck Erhard**, geb. 1937, von Winterthur, bisher Adjunkt bei der Abteilung Forschung und Entwicklung, Sektion Richtfunktechnik, als Chef dieser Sektion.

**Imhof Albert**, geb. 1923, von Naters VS, bisher Adjunkt bei der Stabsabteilung, Sektion Betriebsmaterial und Textilien, als Chef dieser Sektion.

**Krapf Jakob**, geb. 1936, von Gaisernalp SG, bisher Adjunkt bei der Abteilung Fernmeldebetrieb, Sektion Tarife und Konzessionen, als Chef der Sektion Kundendienste.

**Roy René**, geb. 1928, von Premier VD, bisher Adjunkt bei der Postbetriebsabteilung, Sektion Postverbindungen Inland, als Chef dieser Sektion.