

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 59 (1981)

**Heft:** 10

**Rubrik:** 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:** 30.04.2026

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

## Exposition technique du 12<sup>e</sup> Symposium de télévision de Montreux

Michel BAUD, Berne

061.3(100):621.397.13:654.197

### 1 Généralités

Chaque exposition technique du Symposium de Montreux a toujours dépassé, à tout point de vue, la précédente. La 12<sup>e</sup> n'a pas failli à la tradition. Cette année, on ne dénombrait pas moins de 223 exposants, provenant de 18 pays, qui se partageaient une surface de plus de 12 000 m<sup>2</sup>. La valeur du matériel exposé dépassait le 1/2 milliard de francs. Grâce à l'agrandissement du Palais des Congrès, tous ces exposants ont pu être installés dans de bien meilleures conditions.

Le nombre de visiteurs a été extrêmement élevé, car en plus des participants au Symposium, les firmes ont distribué environ 30 000 cartes d'entrée à l'exposition uniquement. On peut dire qu'après celle du National Association of Broadcasters (NAB) des Etats-Unis, Montreux est l'exposition technique la plus importante du monde.

Cette année la grande nouveauté a été, quelques semaines après les Etats-Unis, l'introduction de caméras portables avec magnétoscope incorporé. Depuis l'apparition des caméras portables, il y a tantôt 10 ans, cela était un vœu de tous les professionnels de télévision, vœu qui jusqu'ici avait toujours semblé être utopique.

Une autre grande première a été l'apparition de plusieurs «tables à dessiner» produisant un signal de télévision («computer graphics»).

D'autre part, comme lors de la dernière exposition, les techniques numériques basées sur l'utilisation d'ordinateurs sont systématiquement présentes sur la presque totalité des nouveaux équipements. On a pu remarquer une utilisation intensive de logiciel afin de faciliter la maintenance et l'exploitation d'équipements compliqués, ce qui devenait nécessaire (consoles de mélangeurs vidéo, génération de graphismes, caméras, etc.).

### 2 Caméras, optiques, tubes de prise de vue

La grande nouveauté dans le domaine des caméras portables a été la présentation de modèles avec magnétoscope incorporé. RCA a démontré la «Hawkeye» (fig. 1). Il s'agit d'un développement conjoint RCA (caméra) — Matshushita

Fig. 1  
Caméra portable avec enregistreur incorporé modèle «Hawkeye» de RCA



(enregistreur). La caméra proprement dite (modèle HC-1) utilise trois tubes de prise de vue Plumbicon miniatures d'un demi-pouce de diamètre (nouveau modèle). Grâce à ces derniers, cette caméra a une très bonne colorimétrie et délivre une qualité d'image tout à fait comparable à celle des modèles ENG classiques. De plus, comparés aux modèles antérieurs de RCA, la consommation (18 W) et le poids ( $\approx 4,0$  kg) ont été notablement améliorés. Cette caméra peut aussi recevoir trois tubes de prise de vue Saticon de diamètre 1/2". Quant au magnétoscope, il est disponible en deux versions: l'une comme appareil indépendant (avec adaptateur), l'autre intégrée à la caméra. Dans ce cas, la caméra complète pèse environ 10,7 kg et la consommation totale approche 40 W (sous 12 V). Il nous semble que ces valeurs sont à la limite de ce que l'on peut tolérer pour un modèle portable. L'enregistreur utilise une cassette VHS (1/2") normale de deux heures défilant à six fois sa vitesse nominale, d'où une autonomie de 20 minutes. Contraire-

ment aux modèles classiques, on n'inscrit pas sur la bande un signal composite PAL ou SECAM, mais les composants Y, U et V. De ce fait, la qualité obtenue est bien supérieure à celle des magnétoscopes 3/4" et voisine de celle des modèles 1". Néanmoins, il n'a pas été possible d'en savoir plus sur le système d'enregistrement. RCA prévoit de commercialiser immédiatement cet équipement.

Sony a présenté la «Betacam» (fig. 2) qui pèse, avec enregistreur, 7,5 kg et dont la consommation est d'environ 15 W. Pour obtenir ces remarquables performances, Sony a équipé sa caméra d'un seul tube de prise de vue Tricon 2/3". Si jusqu'ici la colorimétrie et la sensibilité des caméras monotubes étaient relativement médiocres, les résultats présentés par cette caméra étaient très encourageants pour des applications ENG. L'enregistreur incorporé utilise une cassette Betamax d'une heure défilant à trois fois la vitesse nominale, d'où une autonomie de 20 minutes.



Fig. 2  
Caméra portable avec enregistreur incorporé modèle «Betacam» de Sony

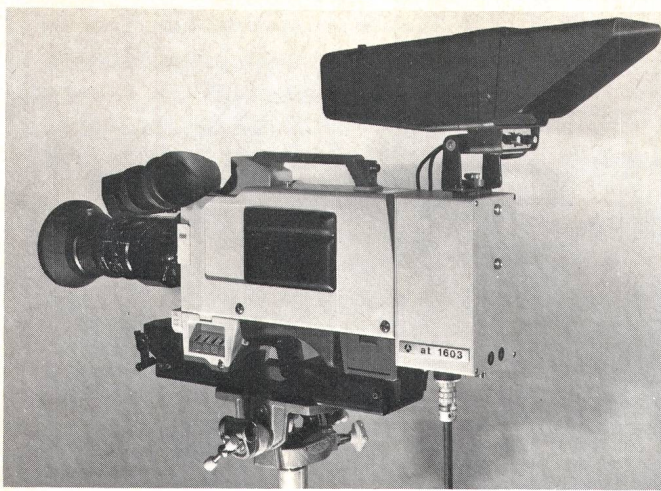


Fig. 3  
Caméra portable pour journalisme électronique (ENG)

Là aussi, on enregistre les composants Y, U et V du signal couleur. Il n'a pas été possible d'en savoir plus. Contrairement à RCA une commercialisation immédiate ne semble pas prévue.

Derrière les coulisses du stand de *Bosch/Fernseh*, quelques initiés ont pu examiner un modèle de laboratoire de caméra avec magnétoscope incorporé. Ce dernier utilise un système longitudinal avec une bande  $\frac{1}{4}$ ".

Lors de la première présentation des caméras à enregistreur incorporé, on trouve donc trois formats différents, ce qui ne va pas simplifier les problèmes d'évaluation et d'exploitation.

Dans les caméras portables, on assiste à une séparation de plus en plus nette entre les utilisations EFP et ENG. Les modèles EFP sont tous équipés du nouveau tube Plumbicon  $\frac{2}{3}$ " dit «Diode Gun» et dans certains cas de la version LOC à capacité de cible réduite. La qualité obtenue par ces modèles est maintenant presque identique à celle des caméras de studio. La caméra proprement dite est reliée à la station de base, soit par un câble multiconducteurs, par un triax ou encore par un câble à fibre optique (*Ampex BCC 20* et *Bosch/Fernseh KCA-100*).

Dans cette catégorie, les modèles nouveaux étaient la BVP 330 de Sony, HL 79 D d'*Ikegami*, SK 91 d'*Hitachi*, TK 86 de RCA, TTV 1603 de Thomson (fig. 3), LDK 14 S de *Philips* et BCC 20 d'*Ampex*. Ce dernier modèle se signale par un dispositif de réglage des convergences quasi parfait et un système automatique d'ajustage des divers paramètres, géré par microprocesseur et similaire à ceux des caméras de studio.

Pour les caméras ENG, on assiste à une certaine simplification ayant pour but de diminuer le poids et la consommation. Parmi les modèles nouveaux, on peut citer la BVP 250 de Sony et la HL 83 de *Ikegami*. La consommation (15 W) et le poids ( $\approx 4$  kg) de ce dernier modèle sont remarquables.

L'industrie du cinéma étant toujours plus intéressée par les possibilités de l'électronique, *Ikegami* a développé la caméra EC 35 (*Electronic Cinematography*). Afin que le monde du film puisse utiliser facilement cette caméra, elle a une forme voisine de celle des modèles 35 mm et peut recevoir les objectifs de haute qua-

lité à focale fixe habituels du cinéma. Pour que l'image électronique donne une impression voisine de celle du film, les courbes de correction  $\gamma$  ont été modifiées, la résolution dans les coins et le rapport signal/bruit améliorés.

Toutes les caméras décrites jusqu'ici sont équipées de trois tubes de prise de vue (Plumbicon et Saticon  $2/3$ "). La façon la plus efficace de réduire encore le poids et la consommation consiste à diminuer le nombre de tubes. Pour la première fois, Sony (BVP-110) et Hitachi (FP-10) ont présenté des caméras monotubes ayant une colorimétrie et une sensibilité utilisables en télévision professionnelle. Le poids de ces modèles, avec objectif et viseur, est d'environ 4...5 kg et la consommation de 8 W (Sony). Le tube utilisé est

Fig. 4  
Nouveau tube de prise de vue miniature Plumbicon de diamètre  $\frac{1}{2}$ " à balayage incorporé

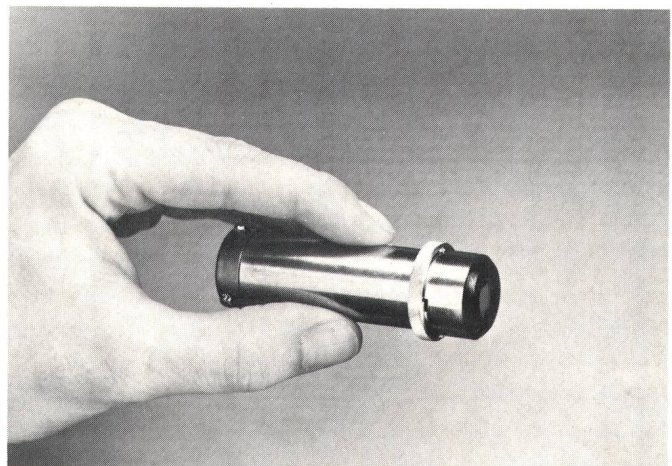


Fig. 5  
Caméra de studio de haut de gamme pour la production en studio ou en extérieur

le modèle Trinicon. Il s'agit d'un Saticon  $\frac{2}{3}$ " ou  $1$ " avant, sur la face avant de la cible, des filtres optiques de couleur R, V, B verticaux et des électrodes commutables ligne par ligne, sur la face arrière.

Philips a développé une version  $\frac{1}{2}$ " du Plumbicon (fig. 4). Grâce à une nouvelle construction, intégrant les bobines de balayage au tube, à la focalisation électrostatique, à une capacité de sortie réduite et à une tension de filament de 9 V, il a été possible, par rapport au modèle classique  $\frac{2}{3}$ ", de réduire le poids des trois quarts et la consommation d'un facteur quatre, tout en gardant des caractéristiques comparables.

Aujourd'hui, l'ajustage de la plus grande partie des caméras de studio se fait automatiquement. Il est géré par un ou plusieurs microprocesseurs et la plupart des potentiomètres sont remplacés par des mémoires numériques.

Comme nouveautés dans ce domaine, on peut mentionner la caméra Thomson TTV 1525 (fig. 5). La tête de caméra peut s'obtenir dans différentes configurations: deux modèles légers, un portable et un pour pied, et deux modèles lourds pouvant recevoir de puissants objectifs de studio. Une originalité de cette caméra est qu'elle utilise des tubes de prise de vue différents: Plumbicon  $1$ " pour le vert et  $\frac{2}{3}$ " pour le rouge et le bleu. Ce faisant, on peut obtenir une tête de caméra légère, donc portable, tout en ayant les caractéristiques de définition de modèles du studio. RCA a démontré une version triax de sa TK 47. Chez Hitachi, le système d'ajustage automatique de la

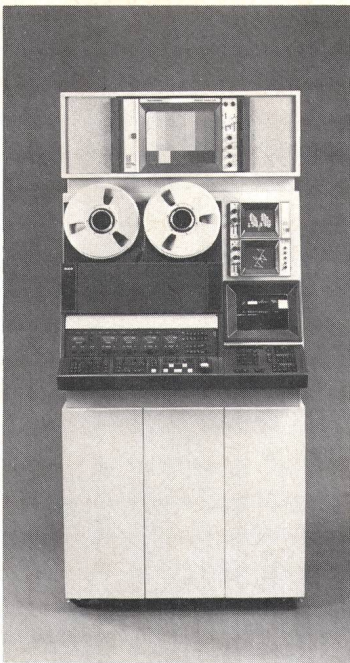


Fig. 6  
Nouveau magnétoscope à bande 1" format C

SK 100 est très perfectionné. Il permet de régler en parallèle jusqu'à 40 caméras en deux minutes et imprime les résultats. Marconi a perfectionné sa caméra Mark IX en remplaçant les potentiomètres à moteur par des mémoires numériques gérées par microprocesseur.

Pour les studios, on trouve aussi des modèles simplifiés dérivés des caméras ENG. Il s'agit de la KCP 60 de Bosch/Fernseh, TK 761 et TK 781 (triax) de RCA, SK 96 de Hitachi et HL 790 d'Ikegami. Toutes ces caméras sont équipées de tubes de prise de vue  $\frac{2}{3}$ ".

Dans les optiques, on remarque surtout des nouveautés pour les objectifs des caméras portables, en particulier le modèle  $15 \times 9$  d'Angénieux. Par rapport à l'ancien type, son poids a été fortement réduit et la luminosité est maintenant de f/1,5.

### 3 Magnétoscopes et systèmes de montage

Dans le domaine 1" format B, Bosch/Fernseh a présenté le modèle BCN 51 successeur du BCN 50. Il est équipé d'une mémoire d'image permettant les fonctions «slow, stop et quick-motion» dans les deux sens. La version définitive du BCN-100, dont le prototype avait fait ses débuts à la précédente exposition technique, a également été exposée. Avec cette machine multicassettes, qui sera utilisée avec grand profit pour la publicité et certaines actualités, Bosch jouit d'une situation de monopole. Il est en effet très difficile de réaliser des machines à cassettes en format C. Des magnétoscopes format B fabriqués par Bosch/Fernseh étaient exposés aussi aux stands de Philips et Thomson.

Des machines format C 1" sont maintenant fabriquées par cinq firmes. A Sony et Ampex, se sont ajoutées Hitachi, Nippon Electric et RCA.

Le TR 800 de cette dernière firme (fig. 6) est une machine dont la commande est entièrement gérée par microprocesseur. La variation de vitesse de reproduction peut se faire image par image ce qui, en plus des possibilités classiques de slow et quick-motion, permet, par exemple, de raccourcir ou d'allonger la durée d'un programme sans introduire de perturbations. Chez Hitachi (HR-300) et Sony (BVH-1180), on pouvait remarquer des magnétoscopes 1" pouvant recevoir des bobines ayant une capacité de trois heures.

Dans le domaine  $\frac{3}{4}$ " professionnel (U-Matic H), Sony a démontré un nouveau modèle, le BVU-800 (fig. 7). Par rapport aux anciennes machines, cette dernière permet d'obtenir des images couleur entre 1/30 et 10 fois la vitesse nominale, dans les deux directions. Le système de montage a aussi été amélioré. La version BVU-820 permet, en plus, avec un correcteur de base de temps BVT 2000, de faire des images en still et slow motion.

Afin de permettre l'utilisation des cassettes produites par leur caméra à enregistreur incorporé, RCA et Sony ont présenté des magnétoscopes permettant de les reproduire et de les monter. Le montage, réalisé sur une console appropriée, peut être fait sur n'importe quelle machine ou avec n'importe quel standard (original,  $\frac{3}{4}$ " ou 1").

Contrairement à ce qu'il en était il y a deux ans, aucun prototype de magnétoscopes numériques n'était présenté. Les raisons en sont: la faisabilité de ces machines est démontrée jusqu'à des débits dépassant 300 Mbit/s et l'interface A/D vient seulement d'être définie. En conséquence, les fabricants vont seulement commencer à pouvoir développer un enregistreur numérique normalisé et utilisable en exploitation et n'avaient donc aucun intérêt à montrer des modèles de démonstration à l'exposition.

On peut diviser les consoles de montage en deux groupes: d'une part, les modèles sophistiqués pour trois machines et

plus, conduits par ordinateur et couplés souvent à un mélangeur vidéo et, d'autre part, les consoles simples pour deux à trois enregistreurs utilisées en général pour l'ENG. Dans la première catégorie, à part les modèles déjà connus comme Mach one de Fernseh Inc, CMX 340, BVE 5000 de Sony, le nouveau système ACE d'Ampex a attiré spécialement l'attention. Il permet d'effectuer des montages en contrôlant jusqu'à 20 machines (enregistreurs vidéo et audio, mélangeurs, générateurs d'effets spéciaux, etc.). Il est modulaire et peut être en tout temps agrandi pour satisfaire à de nouveaux besoins. Afin de faciliter l'exploitation, les claviers et commandes compliqués se trouvant en général sur des consoles de ce type ont été supprimés. Pour commander les fonctions du montage, il suffit de toucher avec le doigt des parties déterminées d'un écran de visualisation. La commande du transport des machines se fait avec un dispositif manche à balais («Joy stick»).

Dans la catégorie des consoles de montage simples, la plupart des fabricants de magnétoscopes ont démontré un système adapté à leurs produits. Comme nouveautés il faut mentionner le TRE-2 et le HPE-1 d'Ampex, BVE-1000 et BVE-3000 de Sony, ECS-230 d'Hitachi.

Convergence, avec l'ECS-104, modèle perfectionné de l'ECS-103 bien connu, a démontré un système à cheval entre les deux catégories mentionnées ci-dessus.

### 4 Télécinémas

Dans ce domaine, les modèles à CCD (semi-conducteurs à transfert de charges) semblent s'imposer petit à petit. Bosch/Fernseh a présenté une version améliorée du FDL-60 exposé pour la première fois il y a deux ans. Ce sont la sensibilité dans le bleu et l'optique qui ont, en particulier, été améliorées. Bosch/Fernseh a été rejoint par Marconi qui a aussi présenté un télécinéma à CCD en grande première: le modèle B 3410

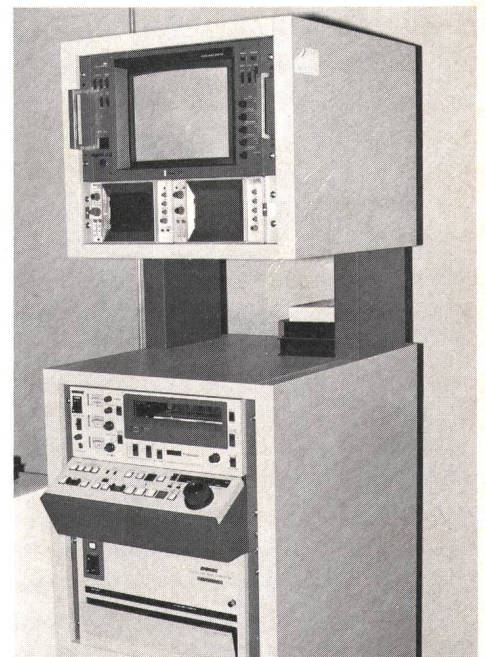


Fig. 7  
Nouveau magnétoscope format U-Matic H, permettant de reproduire des images en accéléré ou au ralenti

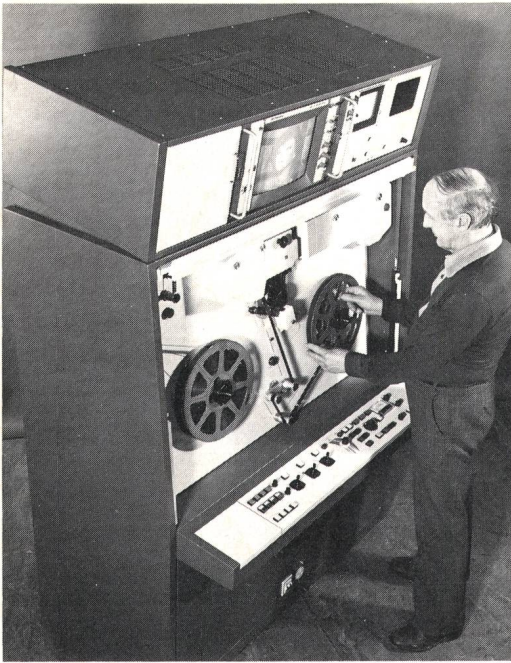


Fig. 8  
Télécinéma avec semi-conducteur à transfert de charge comme tube de prise de vue

(fig. 8). Ces deux télécinémas sont très similaires, ils utilisent des mémoires de trames pour obtenir la structure en  $1/2$  image du signal TV, sont convertibles  $16 \rightarrow 35$  mm par changement du système optique et leurs commandes sont gérées par microprocesseurs.

Dans les télécinémas classiques à spot mobile, on peut citer le Thomson TTV 2530 et le Rank Cintel Mark II avec mémoire de trame. Cette dernière firme a développé les accessoires suivants pour son télécinéma: optique pour le Super 8, un Zoom X-Y, ainsi qu'un réducteur de grain.

### 5 Graphismes par ordinateurs, générateurs de caractères

La télévision fait une consommation importante de dessins. Ces derniers sont en général faits sur papier puis transformés en un signal TV par une caméra. Les nouveaux systèmes présentés permettent de dessiner et de colorier directement sur l'écran de télévision. Pour que les graphistes, qui n'ont en général pas de formation technique, puissent utiliser sans autre de tels outils, il a été nécessaire de les concevoir sans aucun réglage technique. Ces systèmes se présentent en gros sous la forme d'une table «électronique», sur laquelle on dessine avec un crayon «électronique», le résultat apparaissant sur un moniteur de télévision. Il est possible de tirer des traits de différentes épaisseurs, de dessiner différentes figures géométriques automatiquement, de colorier des surfaces avec un choix de couleurs quasi illimité, d'ombrer des surfaces, d'agrandir ou de réduire des images, etc.

Deux modèles ont été démontrés avec grand succès: l'AVA d'Ampex et le FLAIR de Logica (fig. 9). Hors exposition, on a pu voir un modèle de Quantel. Dans ce dernier, l'intensité du trait est proportionnelle à la force appliquée sur le crayon électronique et il est possible de créer sur l'écran deux ou plusieurs couleurs

choisies dans la palette de base. Ce modèle simule donc de très près la façon normale de travailler sur papier d'un graphiste.

Quant aux générateurs de caractère, les modèles les plus perfectionnés, comme le Composer de Fernseh Inc et le Chyron IV d'Ampex, l'Icon de Logica, permettent, en plus des signes alpha-numériques habituels, de générer aussi certains graphismes et sigles particuliers, évidemment plus simples que ceux des équipements mentionnés au paragraphe précédent.

### 6 Mélangeurs vidéo et générateurs d'effets numériques

Comme nouveautés, on a pu remarquer un mélangeur classique compact: le RMF 24 chez Bosch/Fernseh et la nouvelle série ADV d'Ampex.

A partir d'une certaine grandeur, les consoles de mélange vidéo se signalent par un grand nombre de potentiomètres nécessaires pour effectuer les réglages des divers paramètres du système. Dans la série ADV, Ampex a cherché à rendre la commande de ce mélangeur plus sim-

ple et plus accessible pour du personnel non technique. Pour ce faire, les potentiomètres ont été remplacés par des ajustages à incrémentation. Deux touches sont à disposition, il suffit alors d'appuyer soit sur la touche + ou la touche - jusqu'à ce que l'on obtienne le réglage voulu. Bien entendu, toutes les positions sont mises en mémoire de même que différentes configurations du mélangeur. Ces dernières peuvent aussi être conservées sur une cassette.

En plus de ces deux nouveautés, les modèles déjà connus comme *Grass Valley* séries 300 et 1600, *Central Dynamic*, avec unité SFX, et Thomson étaient entre autres aussi exposés.

La plupart de ces mélangeurs étaient présentés avec des effets spéciaux numériques conçus soit par Quantel (DFE 5001 Plus) ou NEC (DVP-16). En plus des manipulations d'images déjà bien connues, l'effet «Action Track» été démontré, qui permet de représenter un mouvement dans ses différentes positions tout en gardant en mémoire, donc sur l'écran, les images précédentes. Cet effet sera vraisemblablement très utilisé pour les émissions de sport.

Dans le domaine des effets spéciaux numériques, la nouveauté la plus spectaculaire a été sans conteste le système ADO (Ampex Digital Optic) d'Ampex. Dans les modèles classiques, les images pouvaient être manipulées et tournées suivant les axes X et Y de l'écran. Dans le système ADO, l'image peut aussi tourner suivant l'axe Z perpendiculaire à l'écran et des effets de perspective dans l'espace sont ainsi créés. Il est aussi possible d'obtenir des trucages extrêmement spectaculaires.

### 7 Sources et équipements vidéo divers, cars de reportages

Les synchronisateurs à mémoire numérique de trame sont toujours très demandés. Dans ce domaine, deux nouveautés sont à mentionner: le DFS 1751 de Quantel et le 6001 P de Questech.

Le premier est un modèle très compact (4,4 cm de haut dans une baie 19"), utilisant les derniers développements de la technique comme: puces à 64 kbit pour la mémoire, échantillonnage à quatre fois la

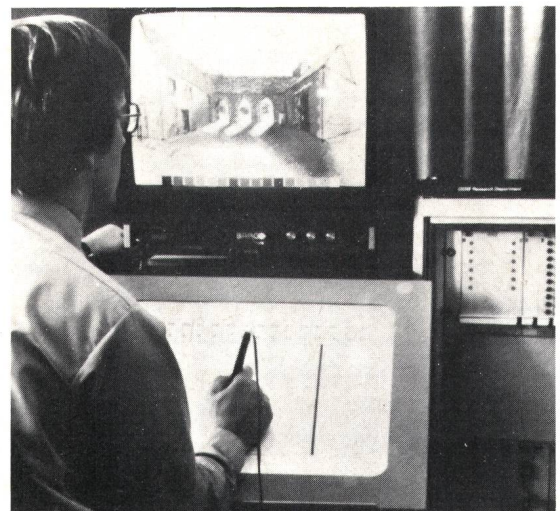


Fig. 9  
«Boîte de coloriage vidéo», équivalent électronique du pinceau, de la plume et des couleurs utilisés par les graphistes et permettant d'introduire directement des croquis coloriés dans un système de télévision, passer par la prise de vue d'un original sur papier

sous-porteuse. A propos des dimensions de ce modèle, on peut remarquer que les premiers synchronisateurs à mémoire de trame, introduits au début des années de 1970, utilisaient deux baies 19" !

Le 6001 P de Questech est doté d'un codeur-décodeur numérique pour les composants Y, U et V. Il possède un décodeur PAL (ou Secam) à l'entrée et un codeur PAL (ou Secam) à la sortie. Ce système a l'avantage, en plus de s'affranchir des contraintes des signaux codés, de pouvoir fonctionner en transcodeur SECAM ↔ PAL.

Dans les moniteurs vidéo couleur, on assiste à l'apparition de toute une série de nouveaux modèles équipés de tubes à haute définition qui permettent d'obtenir une très grande qualité d'image, particulièrement pour les applications nouvelles comme le Télétext. *Barco*, *Sony* et *Bosch/Fernseh* ont présenté une série de tels modèles.

De matrices de commutation vidéo et audio de diverses grandeurs (10×10 jusqu'à 100×100 ou plus) ont été démontrées en particulier dans les stands de *Dynair*, *Thomson*, *Grass Valley*, *Utah Scientific*, *American Data*. Ces commutateurs sont de plus en plus compacts et peuvent recevoir des télécommandes très complètes permettant d'avoir une bonne vue d'ensemble des points sélectionnés grâce à des dispositifs de signalisation et d'identification gérés le plus souvent par microprocesseurs.

Les véhicules de reportage exposés pouvaient être classés en deux catégories: les modèles classiques à quatre caméras ou plus et les petits véhicules à deux (éventuellement quatre) caméras.

Dans la première catégorie, on pouvait remarquer deux véhicules de *Bosch/Fernseh* à quatre et six caméras équipés d'un ou deux magnétoscopes 1". *AEG-Telefunken* était présent avec un grand car pour le son stéréo. D'une longueur de près de 10 m et d'un poids de 16 t, il était équipé d'une console à 40 entrées, trois magnétophones à deux pistes, un magnétophone à 24 pistes et divers équipements périphériques, comme générateur de réverbération, etc.

Grâce aux nouvelles caméras portables, il est maintenant possible de réaliser des véhicules compacts équipés de façon très complète. Parmi les différents modèles exposés, on peut mentionner un car de *Sony* équipé de deux caméras BVP 330 et deux enregistreurs 1". Le véhicule utilisé est le LT 45 de *VW*. *Molinare* a montré une voiture compacte à quatre caméras ayant une très bonne disposition des places de travail.

## 8 Equipements son

Même si cette exposition est principalement consacrée à la vidéo, on y remar-

quait quelques nouveautés intéressantes dans le domaine du son.

*Studer* a exposé sa nouvelle console de mélange type 900 qui doit remplacer les séries 89 bien connues. D'autres fabricants, comme *AEG-Telefunken*, *Siemens*, *Enertec*, *MCI* ont démontré leurs derniers modèles de régies. Il est à remarquer que de plus en plus la variation des niveaux son se fait avec des amplificateurs à gain variable, contrôlés par une tension (VCA).

Dans les équipements portables, *Sony* a présenté un mélangeur à quatre canaux, le MX-P 42, un magnétophone TC 510-2 et un enregistreur à cassettes TCD-5.

*Sondor* propose un système EPS 8000, géré par microprocesseur permettant de coupler un magnétoscope format U-Matic à ses magnétophones à bandes perforées. Ces derniers restent liés à l'enregistreur vidéo pour toutes les vitesses de défilement.

*Studer* a démontré différentes versions de son système Uniset à cassettes spéciales à bande 1/4". Il permet d'obtenir une qualité professionnelle, tout en ayant les avantages de la cassette.

Dans le domaine de l'enregistrement, la grande nouveauté était la présentation de différents magnétophones numériques. Deux systèmes sont utilisés. Dans l'un, le flux numérique provenant de deux canaux son est intégré dans un signal vidéo qui est alors enregistré sur un magnétoscope grand public (adapteurs *Sony PCM 1610* et *PCM 100*). Dans l'autre, le son codé numérique est directement enregistré sur la bande. Dans ce domaine, *AEG-Telefunken* a présenté deux machines. La MX 80-A possède 10 pistes sur une bande 1/4", huit pour les canaux audio-numériques, une pour un signal analogue et une pour le code temporel. La vitesse de défilement de la bande est de 38 cm/s.

Le MX 800 peut, sur une bande de 1", enregistrer 32 canaux numériques, deux canaux analogues, un code temporel et un canal pour des données. La vitesse de défilement est de 76 cm/s.

Les deux machines utilisent une fréquence d'échantillonnage de 50,4 kHz et un code numérique à 16 bit linéaires. La dynamique atteinte est de 90 dB.

## 9 Systèmes de transmission

Les transmissions par fibre optique s'introduisent petit à petit en télévision. Trois firmes ont présenté leurs derniers développements. Il s'agit de *Standard Telephone & Radio SA*, avec son système OVID permettant de transmettre un signal vidéo ainsi que deux signaux son, *Thomson*, un signal vidéo et quatre signaux son, et *Grass Valley*, un signal vi-

déo ou quatre signaux son multiplexés sous forme numérique. Ces trois systèmes utilisent la fenêtre 0,85 μ et transmettent la vidéo de façon analogue en modulation de fréquence (ou de phase). La distance de transmission, sans répéteur, varie entre 2 et 10 km suivant l'atténuation de la fibre, l'émetteur (laser ou LED) et la qualité voulue.

Pour les faisceaux hertziens, le développement d'unités compactes pour relier des équipements ENG avec le studio s'est poursuivi. On remarquait, entre autres, un nouveau type Global IX chez *Farion*. De taille comparable à un mini link, il fonctionne entre 1,7 GHz et 13,25 GHz et peut être réglé par sauts de 100 kHz dans une bande de 900 MHz.

Dans le même domaine, il y avait aussi de nouvelles antennes à orientation télécommandable (NEC).

Les émetteurs se signalent par une transistorisation de plus en plus poussée. *Thomson*, par exemple, a présenté un émetteur de 1 KW VHF sans tubes.

## 10 Equipements divers

Dans l'enceinte de l'exposition, on pouvait encore trouver un grand nombre d'équipements tels que des amplificateurs et des câbles pour la télévision par câble, du matériel d'éclairage, des bandes magnétiques, les films pour la télévision, appareils de projection, installations de réception pour télévision par satellite et des instruments de mesure (en particulier *Tektronix* et *Rohde und Schwarz*).

Plusieurs démonstrations et équipements terminaux de Teletext ont aussi été présentés. Au stand de *Télédiffusion de France*, les services Antiope avec leurs diverses extensions (sous-titrage, graphiques, annuaire téléphonique) ont été démontrés.

*VG Electronic* et *Logica* (système Context installé à la BBC et l'ORF) ont présenté les dernières nouveautés du système anglais Oracle/Ceefax.

## 11 Conclusion

Comme chaque fois, cette exposition a eu un très grand succès. Elle a donné à tous les professionnels en audio-visuel un aperçu complet des équipements techniques disponibles sur le marché. De plus, il a aussi été possible de déceler quelques tendances du développement technique de ces prochaines années, qui sont: l'intégration des magnétophones dans les caméras portables et l'utilisation systématique des techniques numériques, soit pour la gestion et la commande des équipements, soit pour le traitement des signaux vidéo et son.

## Neueröffnung der Halle Post im Verkehrshaus der Schweiz

Marianne WIEDMER, Bern

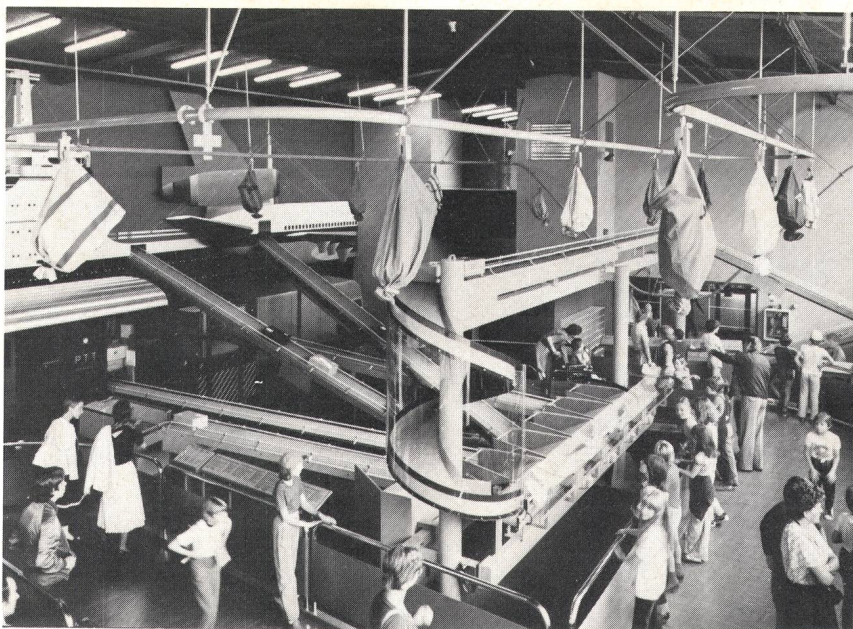
061.43.069.02::656(494):656.80(494)

### Einweihung der Halle Post

Am 3. Juli 1981 ist im Verkehrshaus der Schweiz in Luzern die neugestaltete Halle «Post» eingeweiht worden.

Die Gäste wurden von Dr. *Hans-Werner Binz*, dem Präsidenten der Schweizerischen PTT-Betriebe, zu diesem Anlass willkommen geheissen. Er gratulierte dem Verkehrshaus zu seinem 22. Geburtstag und richtete besondere Glückwünsche an Dr. *Alfred Waldis*, der im Mai dieses Jahres zum neuen Präsidenten des Vereins «Verkehrshaus der Schweiz» gewählt worden ist. Dr. Binz wies darauf hin, dass die PTT — ein modernes und weitgehend technisches Unternehmen — auch eine kulturpolitische Aufgabe haben. So sei ihnen die seinerzeitige Gründung des Schweizerischen Verkehrshauses sowie später dessen Einrichtung und dauernde Neugestaltung seit je ein besonderes Anliegen gewesen. Sie seien seit der Eröffnung am 1. Juli 1959 vertreten; 1974 wurden dann die Halle Post und 1976 die Halle Fernmeldewesen neu eingerichtet und erweitert. Gewissermassen als Geburtstagsgeschenk konnte nun am 3. Juli die neue Posthalle eröffnet werden. Mit den Worten «Möge die neue Halle Post wie ein grosses Fenster sein, durch das jedermann in die Post hineinschauen kann und dadurch die Post besser verstehen lernt» schloss der Präsident seine Begrüssung.

In seiner darauffolgenden Ansprache ging *Guido Nobel*, Generaldirektor des Postdepartementes, vor allem auf die Dienstleistungspolitik der Post ein. Er wies dabei auf die Marktuntersuchungen, das Personalproblem, die dezentralisierte Verarbeitung des Postgutes, die Philatelie



▲  
▲  
Fig. 1  
Blickfang beim Eintritt in die Halle Post: die Sackhängebahn

▲  
Fig. 2  
Das Postbüro aus der Zeit um 1900, mit seinen alten Requisiten, zieht die Besucher an

◀  
Fig. 3  
Ein bisschen Nostalgie empfindet man beim Betrachten dieser alten Briefkästen und Gegenstände

und die zwei 75jährigen Dienstzweige Reisepost und Postcheckdienst hin.

Im Namen des Verkehrshauses richtete schliesslich Dr. h. c. *Alfred Waldis* seinen Dank an die PTT für die von allem Anfang an gewährte Unterstützung und das «Geburtstagsgeschenk». Er erwähnte weiter die besondere Stellung der beiden öffentlichen Verkehrsträger PTT und SBB innerhalb dieser Ausstellungsstätte.

### Die Ausstellung

In den vergangenen zwölf Monaten wurden rund zwei Drittel der Halle Post neu gestaltet. Diese Präsentation ermöglicht dem Besucher, einen Blick hinter die Schalterfront zu werfen und die Vielfalt der verschiedenen Beförderungssysteme kennenzulernen, mit deren Hilfe die Post tagtäglich — von der Aufgabe bis zur Auslieferung — Millionen von Briefen, Paketen und Zeitungen befördert. Eine Paketsortieranlage, eine Sackhängebahn (Fig. 1) und eine Rohrpostanlage — letz-

tere beiden können vom Besucher selber in Betrieb gesetzt werden — sowie ein Demonstrationsmodell einer mechanisierten Briefsortieranlage bilden den Mittelpunkt der Ausstellung. Die Nachbildung eines Postbüros aus der Jahrhundertwende (Fig. 2), eine grafische Darstellung der Geschichte der Post, alte Briefkästen und Gegenstände (Fig. 3) vervollständigen den umgestalteten Teil der Posthalle.

Abgerundet wird die Ausstellung durch den bereits bestehenden Teil der Halle Post, wo die Reisepost — von der Postkutsche der guten alten Zeit (Fig. 4) bis zum modernsten Postomnibus — die Philatelie mit Erläuterungen über die Briefmarkenherstellung und das Briefmarkensammeln, der Postcheck sowie laufende Dia- und Filmvorführungen über die Leistung der Post orientieren.



Fig. 4  
Die vielbewunderte  
Postkutsche aus  
der guten alten Zeit

### Elektrizität und Telefon — eine Sonderschau im PTT-Museum

Christian KOBELT, Bern

656.80(494);069:656.835.913.8:656.835.181.1:621.391

Nach Zürich wurde die Ausstellung «100 Jahre Telefon in der Schweiz» (in reduzierter Form) im Winter 1980/81 im Verkehrshaus der Schweiz in Luzern gezeigt. Seit März 1981 ist sie im PTT-Museum in Bern zu sehen. Für die Zeit vom 18. August bis 29. November findet diese Ausstellung eine interessante Ergänzung durch eine Sonderschau im Briefmarkenkabinett des PTT-Museums unter dem Motto «Elektrizität und elektrisches Nachrichtenwesen auf Briefmarken». Dank einer Leihgabe des Berner Zahnarztes Dr. Helmut Portmann kann aus dessen mehrbändiger Motivsammlung eine Auswahl in 20 Ausstellungsrahmen gezeigt werden.

Anlässlich der Vernissage hob der Chef der Wertzeichenabteilung PTT, Charles Baumann, die Bedeutung des Motivsammlens und die grossen Verdienste Port-

manns auf diesem Gebiete hervor. Er gab auch seiner Freude Ausdruck, dass die Sonderschau eine interessante Ergänzung zur Ausstellung im PTT-Museum darstelle. Dr. Portmann seinerseits skizzierte in kurzen Zügen die Entwicklung der Elektrizität zur heutigen Bedeutung und den Aufbau seiner Sammlung. Das elektrische Nachrichtenwesen, von dem praktisch nur der Ausschnitt über das Telefon gezeigt wird, sei lediglich eine der Anwendungen.

Die Sonderschau beginnt mit den in der Natur vorkommenden Formen der Elektrizität (Blitz, Tiere), leitet dann über zu erzeugten Elektrizitätsarten, wie Reibungselektrizität, chemisch und mechanisch erzeugte Elektrizität, zeigt die dafür benötigten Energieträger (Kohle, Erdöl, Wasser, Atom, Sonne) und ihre Gewinnung, sie ehrt auch jene Männer, die sich um die Entwicklung der Elektrizität verdient gemacht haben. Ungefähr die Hälfte der Ausstellungsrahmen ist sodann dem Telefon gewidmet. Auch hier findet man Porträts jener Leute, die in der Ent-

wicklung eine Rolle gespielt haben. Interessant ist dabei, dass ausgerechnet der Franzose Bourseul, der als erster 1854 das Prinzip des Telefons in einem Zeitschriftenartikel beschrieb, bis heute auf keiner Briefmarke geehrt wurde! Die Entwicklung der Telefonapparate, der Vermittlungs- und Übertragungstechnik findet auf Briefmarken reichhaltigen Niederschlag. Dass in dieser Palette auch die drahtlose Übertragung (Kurzwellen, Richtfunk und schliesslich Satelliten) nicht fehlt, ist selbstverständlich. Kurz kommen auch noch Radio und TV zum Zug.

Jedoch nicht nur Wertzeichen aus aller Welt zeigt die Sonderschau: eine Auswahl von Flaggen- und andern Werbestempeln beweist, dass beispielsweise in den 20er und 30er Jahren in der Schweiz sehr intensiv (und mit Erfolg) für die Einrichtung und Benützung des Telefons geworben wurde.

Jeder Besucher der Telefonausstellung im PTT-Museum sollte sich die Zeit nehmen, auch die Sonderschau im Briefmarkenraum noch kurz zu besichtigen.

### Wohlen AG wurde weltweit aufgewertet

Willy BOHNENBLUST, Bern

654.115.311(494);654.116.1/3(494)

Vom 7. auf den 8. Juli 1981 wurde in Wohlen AG das neue Fernendamt (Fig. 1) für die Netzgruppe 057 dem Betrieb übergeben. Damit erhielt Wohlen eine der modernsten Telefonanlagen der Schweiz. Die technischen Einrichtungen stammen von den Firmen *Standard Telephon und Radio AG*, Zürich, und *Hasler AG*, Bern. Aber nicht nur die technischen Einrichtungen dürfen sich sehen lassen, ebenfalls das Äussere des neuen Komplexes

ist bemerkenswert. Es wurde nach den Plänen des Wohlener Architekturbüros *Beriger, Hofmann + Partner AG* gebaut und bildet eine sich ins Dorfbild einfügende Einheit.

Was bringt das neue Fernendamt dem Telefonkunden? Neben einer wesentlich verbesserten Betriebsabwicklung, dank modernster Technik und erhöhten Anschlussmöglichkeiten von Telefonanschlüssen, ist die Teilnehmerselbstwahl nach dem Ausland nun für sämtliche Abonnenten der Netzgruppe möglich. Mit der neuen Dienstzentrale können verschiedene neue Dienstleistungen (dreistellige Dienstnummern), beispielsweise der automatische Weckdienst (Nr. 150), angeboten werden. Die Bau- und Installa-

tionskosten dieses Fernmeldegebäudes belaufen sich auf 22,5 Mio Franken.

Bei der offiziellen Einweihung des neuen Fernendammes Wohlen bildeten am 15. Juli die musikalischen Darbietungen der Postmusik Aarau den Auftakt. *G. Altherr*, Telefonfondirektor der Kreistelefondirektion (KTD) Zürich, konnte zahlreiche Gäste aus Politik und Wirtschaft sowie Vertreter der Presse willkommen heissen. Er erläuterte die Bedeutung des neuen Endammes für Wohlen und die Region und dankte allen am Bau beteiligten Kräften. *R. Trachsel*, PTT-Generaldirektor, würdigte ebenfalls die Bedeutung des Fernendammes für Wohlen und die gesamte Schweiz, führen doch Hochleistungs-kaxialkabel mit weit über 20 000 Telefonie-



Fig. 1  
Das Fernendamt Wohlen fügt sich dank geschickter Umgebungsgestaltung gut ins Dorfzentrum ein

und Datenleitungen über Wohlen. In seinen weiteren Ausführungen kam der Redner auf die Zunahme der Dienstleistungen, im speziellen bei der Teleinformatik sowie bei Radio und Fernsehen, zu sprechen und erwähnte die Steigerungen der Verkehrsleistungen sowie die damit verbundenen positiven Rechnungsabschlüsse, was wiederum zu Taxerleichterungen führte. Schliesslich kam Trachsel

auch auf die in letzter Zeit des öftern geäusserten Monopolanfechtungen zu sprechen. Deshalb werde oberstes Ziel der PTT bleiben, dem Kunden durch Leistungen zu dienen. Ein Monopol stelle eine Verpflichtung dar und müsse verdient werden. Abschliessend gab Trachsel seiner Hoffnung Ausdruck, das Fernendamt Wohlen möge seine Aufgabe zum Nutzen und Wohl der Bevölkerung erfüllen. K. Obrist, Chef der Betriebsabteilung der Kreistelefondirektion Zürich, ging näher auf die Funktion und die Anlagen des neuen Fernmeldezentrums ein. Er führte aus, dass die alte Zentrale nun nur noch als Ortszentrale diene, an die die Teilnehmer angeschlossen seien, während die neue Hauptzentrale die Verbindungen im Bezirks- und Fernnetz vermittele. Die Netzgruppe Wohlen umfasst die Ortsnetze Wohlen, Boswil, Dottikon, Fahrwangen, Muri, Mutschellen, Oberlunkhofen und Rüstenschwil. Heute beläuft sich die Anschlusskapazität auf 8800 Teilnehmer. Sie kann jedoch bis auf 16 000 ausgebaut werden. Der Neubau enthält alle Einrichtungen der Bezirks- und Fernebene, so im 2. Untergeschoss (UG) die Fern- und Bezirkskabel, im 1. UG die Fernverteiler und die Stromversorgung, im Erdgeschoss die Übertragungsausrüstungen und im 1. Obergeschoss (OG) das Hauptamt und die Dienstzentrale. Das 2. OG dient vorläufig noch als Reserve, und im 3. Obergeschoss ist eine Dienstwohnung untergebracht. J. Keller, Chef der Bauabteilung der KTD Zürich, sprach sodann über die Aufgaben einer Bauabteilung, im besonderen über den Leitungsbau, die Teilnehmerprognose, den grundlegenden Unterschied zwischen Telefonteilnehmer-

anschluss und den Anschlüssen für Elektrizität und Kanalisation, die Lebensdauer der Telefonkabel sowie über Richtpläne.

Der Wohlener Gemeindeammann R. Knoblauch dankte und gratulierte zum Neubau. Er wertete vor allem die Möglichkeit zur internationalen Selbstwahl als positiv. Wohlen habe seit 1893 eine ungeahnte Entwicklung erlebt: Im Jahre 1900 entfielen auf die damals 3400 Einwohner 70 Telefone, während dies heute bei 12 000 Einwohnern bereits 7400 Apparate seien.

Ch. Beringer vom bauführenden Architekturbüro führte aus, dass sich die Baukosten auf rund 9,5 Mio Franken beliefen, der Kostenvoranschlag somit um rund 850 000 Franken habe unterschritten werden können. Er schätze sich heute, 9½ Jahre nach Auftragserteilung, glücklich, den Bau übergeben zu können. Beringer erwähnte unter anderem die von der Gemeinde Wohlen 1974 verfügte Bausperre sowie die verschiedenen Bauetappen des Neubaus. Abschliessend dankte auch er allen am Bau Beteiligten. Den Abschluss der zahlreichen Kurzreferate machte Dr. A. Schellenberg von der Standard Telefon und Radio AG, der die technische Seite des Fernendammes beleuchtete. Er betonte dabei, dass das Fernendamt Wohlen einfach und übersichtlich aufgebaut sei und dank der zuverlässigen Pentaconta-Technik (schnellschaltendes Kreuzwählsystem mit konzentrierten Steuerfunktionen) sicher während langer Zeit mit kleinstem Unterhaltsaufwand seine Aufgaben erfüllen werde. Die Einweihung wurde mit einer beeindruckenden Führung durch den Zweckbau abgeschlossen.

## CHILL – die Programmiersprache des Fernmeldewesens

681.3.04CHILL:621.395.345

CHILL steht für CCITT<sup>1</sup> High Level Programming Language. Es ist eine Programmiersprache für das Fernmeldewesen, die sich unter anderem von den bisher bekannten Sprachen dadurch unterscheidet, dass sie nicht von Computerherstellern, sondern vom Kreis der Anwender entwickelt worden ist. Die Fernmeldeindustrie braucht für ihre Produkte, deren Abnehmer die PTT-Verwaltungen der Welt sind, eine eigene Programmiersprache nicht so sehr aus technischen Erwägungen, sondern weil eine solche Sprache ein Marktfaktor ist. Für den Bereich der westlichen Bündnisse propagiert das US-amerikanische Verteidigungsdepartement seine Programmiersprache ADA. Der Markt für Fernmeldeprodukte ist jedoch tief verflochten und internationalisiert, er greift über die westlichen Bündnisse hinaus. Deshalb darf erwartet werden, dass sich bald ein Markt für CHILL-Software entwickeln wird. In Japan trifft man dazu bereits Anstalten.

<sup>1</sup> CCITT=Internationaler beratender Ausschuss für Telegrafie und Telefonie der Internationalen Fernmeldeunion UIT

CHILL ist eine moderne Programmiersprache, die zahlreiche von Prof. Wirth in Pascal eingeführte Konzepte verwirklicht und weiterführt und darüber hinaus ein in die Sprache integriertes Konzept für Definition und Ausführung nebenläufiger Prozesse besitzt. Die Generalversammlung und der Harmonisierungsausschuss der Konferenz der europäischen PTT-Verwaltungen (CEPT) haben sich einstimmig für die Aufnahme von CHILL in das «yellow book» der CCITT-Empfehlungen ausgesprochen. Dieses empfiehlt ausserdem noch eine Spezifikationsprache für Systeme (SDL) und eine Kommandosprache für die Wechselbeziehung zwischen Mensch und Maschine (MML). CHILL, SDL und MML sind aufeinander abgestimmt.

Zurzeit gibt es sechs produktive CHILL-Compilerentwicklungen, davon einige mit Marktreife sowie zahlreiche Implementierungen. Einige Firmen arbeiten noch am Aufbau ihrer Compilersysteme.

In fast allen europäischen Ländern stehen CHILL-Projekte vor dem Abschluss oder sind bereits im Einsatz, so beispielsweise in der Bundesrepublik Deutschland, wo unter anderem die Software für das digitale Telefonvermittlungssystem EWSD in CHILL geschrieben wird, in den Niederlanden und in Grossbritannien. CHILL wird aber bereits auch in Japan und in den USA eingesetzt.

Führend in Europa sind in der Bundesrepublik Deutschland *Siemens*, in den Niederlanden *Philips* sowie in Norwegen das Softwareunternehmen *Runit*, das im Auftrage der skandinavischen Fernmeldeverwaltungen, verschiedener Fernmeldefirmen sowie von British Telecom (den britischen Fernmeldediensten) ein CHILL-Programmaufbereitungssystem entwickelt hat, das auch ausserhalb der ursprünglichen Auftraggeber Verwendung findet. In der Schweiz ist die *Hasler AG*, Bern, unter den ersten, die die neue Programmiersprache für ihre speicherprogrammierten Vermittlungssysteme und andere Produkte der Fernmeldetechnik einsetzen wird. Auch die *Software-Schule Schweiz* in Bern hat bereits CHILL-Kurse durchgeführt und plant weitere.

Die Studiengruppe XI des CCITT hat beschlossen, die in ihrem Schosse in den Jahren 1975 bis 1980 entstandene Programmiersprache in der laufenden vierjährigen Studienperiode unverändert zu belassen. Wünschenswerte Weiterentwicklungen können in dieser Zeit vorgenommen werden, sollen aber erst am Ende der Studienperiode und gemeinsam als Empfehlungen herausgegeben werden und so abgefasst sein, dass gültige CHILL-Programme weiterhin gültig bleiben.

(Nach einer Hasler-Pressemitteilung)

Einen Schritt in die nachrichtentechnische Zukunft hat die *Deutsche Bundespost* mit *AEG-Telefunken* am 27. Juli 1981 getan: zwischen Herford und Bünde kam im Telefonnetz eine 13 km lange Strecke in Betrieb, bei der bis zu 480 Telefongespräche über zwei Glasfasern geführt werden können. Diese Lichtwellenleiter haben einen 62,5 µm dünnen Quarzglas-kern und einen Quarzglas-mantel unterschiedlichen Brechungsindex. Das 13 km lange Kabel ist 9 mm dick und wiegt rund 1000 kg, davon 1 kg Glas. Ein Kupferkabel, auf dem ebenso viele Telefongespräche in herkömmlicher Weise übertragen werden können, wäre 69 mm dick und 64 000 kg schwer und bestünde allein aus 32 000 kg Kupfer.

Die neue Verbindung ersetzt erstmals im Netz der Deutschen Bundespost ein ursprünglich in Kupfer geplantes Telefonkabel durch ein Glasfaserkabel. Die Post plant weitere Schritte: so wurde kürzlich das Versuchsprogramm BIGFON bekanntgegeben, bei dem im nächsten Jahr etwa 350 Teilnehmer in Berlin, Hamburg, Hannover, Düsseldorf, Stuttgart, Nürnberg und München direkt eine Glasfaser in die Wohnung gelegt bekommen. Über diese Glasfaser kann der Teilnehmer dann telefonieren und dabei seinen Gesprächspartner auf dem Fernsehgerät sehen sowie Fernseh- und Rundfunkprogramme in bester Qualität empfangen. Die grundsätzliche Entscheidung über den Aufbau eines Glasfaser-Fernmelde-netzes von 1985/86 an und die allgemeine Einführung des Fernsehtelefons soll noch in diesem Jahr getroffen werden.

**34-Mbit/s-Betriebssystem für Telefonie**

AEG-Telefunken befasst sich seit Anfang der sechziger Jahre mit der optischen Nachrichtenübertragung und hat dabei die Entwicklung von Systemen und Komponenten wesentlich mit vorange-trieben. Die Ergebnisse der langjährigen Grundlagenarbeiten sind 1977 in ein 34-Mbit/s-Versuchssystem in Berlin eingeflossen. Die Erkenntnisse aus diesem Versuchssystem und Fortschritte auf dem Gebiet der optischen Komponenten haben zur Entwicklung des 34-Mbit/s-Sy-stems geführt, das die Deutsche Bundespost nun als Betriebssystem für die Übertragung von Telefonesignalen zwischen dem Knotenamt Herford und dem End-amt Bünde einsetzt.

Die 12,8 km lange Kabelstrecke ist mit einem in der Mitte angeordneten Zwischenregenerator ausgerüstet. Für dessen Fernspeisung von der einen Endstelle her wird ein getrenntes Kabel mit zwei Adern von 4 mm Querschnitt verwendet. Dies ermöglicht bei der Planung solcher Strecken grosse Flexibilität, denn die Aderstärke des Fernspeisekabels kann je nach Verstärkerfeldzahl und -länge gewählt werden oder sogar entfallen. Das Lichtwellenleiterkabel (*Fig. 1*) der AEG-

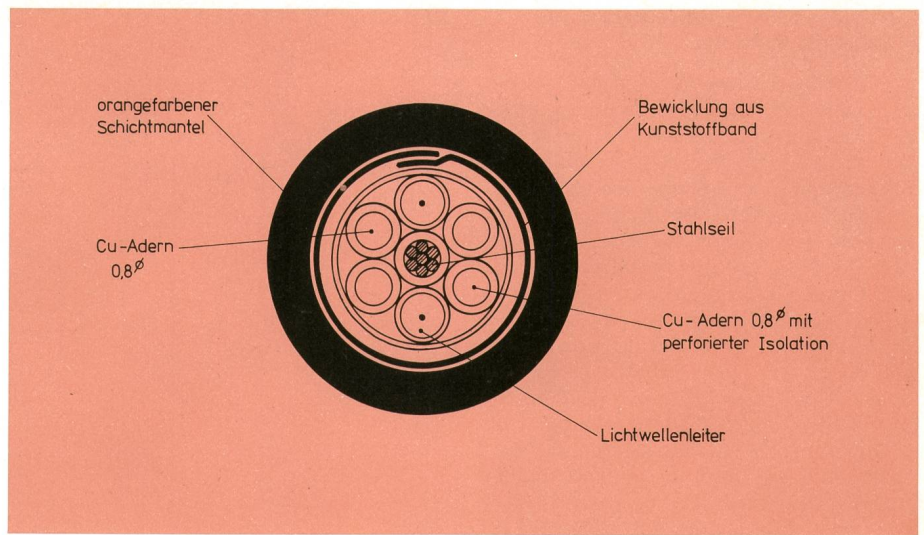


Fig. 1 Aufbau eines Glasfaserkabels für die Strecke Herford—Bünde der Deutschen Bundespost

Telefunken-Kabelwerke AG Rheydt enthält zwei Gradienten-Lichtwellenleiter für die Hin- und Rückübertragung der optischen Signale, ein Kupferadernpaar als Dienstleitung und ein Aderpaar mit perforierter Isolation für Isolationsmessungen. Eine 1,2 mm dicke Seele aus Spezialstahl sorgt für die notwendige Zugfestigkeit.

Die Dämpfung des Glasfaserkabels liegt im verkabelten Zustand bei 4,0 dB/km (einschliesslich der Spleissstellen). Als Steckverbinder wurden von AEG-Telefunken entwickelte 4-mm-Zylinderstecker mit einer Dämpfung von 1 dB je komplette Verbindung verwendet. Die Dämpfung einer durch Lichtbogenschweissung hergestellten Spleissstelle liegt bei etwa 0,3 dB. Es sind 8 oder 9 Spleissstellen je Verstärkerfeld vorhanden. Somit liegt die Gesamtdämpfung eines 6,4 km langen Verstärkerfeldes in der Grössenordnung von 30 dB. Beim Projekt Herford-Bünde forderte die Post eine Systemreserve von mindestens 6 dB/km, so dass die tatsächliche Kabeldämpfung einschliesslich der Spleissung und Stecker höchstens etwa 43 dB betragen darf.

Verwendet wird ein modifizierter HDB3-Code. Er wird wegen seiner Gleichstromfreiheit, leichten Überwachbarkeit auf Übertragungsfehler, Vermeidung längerer Nullfolgen und damit erleichterter Taktableitung als Schnittstellencode zwischen den Multiplex- und Leitungsgeräten international empfohlen. Es bot sich an, diesen Code möglichst direkt als Leitungscode zu verwenden.

Die mittlere optische Senderleistung des V-Nut-Lasers beträgt 0 dBm. Dies entspricht beim gewählten Leitungscode einer Spitzsendeleistung von 2,66 mW am Sendeeingang der Faser. Als Empfänger wird eine Avalanche-Fotodiode verwendet.

Zur Ortung von Fehlern auf der Übertragungsstrecke (Kabelunterbrechung) oder des Zwischenregenerators ist im Leitungsendgerät der speisenden Stelle ein Fehlerortungsgerät eingesetzt. Unterbrechungen des Fernspeisekabels können durch Umpolen der Fernspeisespannung geortet werden.

Die Leitungsgeräte (*Fig. 2*) sind in Schmalgestellen der Bauweise 7R2 untergebracht. Ein solches Gestell kann (von oben nach unten gesehen) ein Anschlussfeld für die Lichtwellenleiter- und Fernspeisekabel, zwei Leitungsend(LE)-Einsätze, ein Signalfeld und zwei Fernspeise-geräte für zwei komplette Endstellen aufnehmen. *Figur 3* zeigt den prinzipiellen Aufbau einer Endstelle.

Der Zwischenregenerator (*Fig. 4*) ist in einer Haubenmuffe untergebracht, die unterirdisch angeordnet wird. Ein gusseisernes Fussteil enthält Aufnahmen für einen steckbaren Regenerator und eine steckbare Stromversorgung für den Regenerator sowie Trennmessstellen für die mit dem optischen Nachrichtenkabel mitgeführten Dienstleitungs- und Isolationsmessadern. Die Muffe wird durch einen über O-Ring abgedichteten Blechdeckel luftdicht verschlossen.

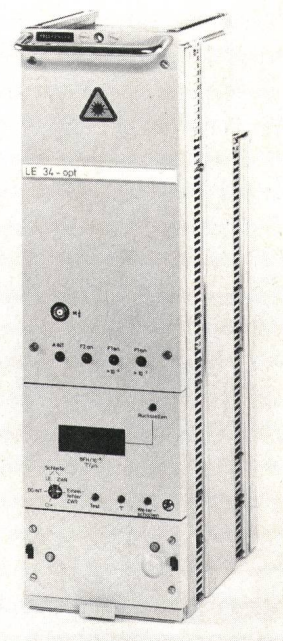
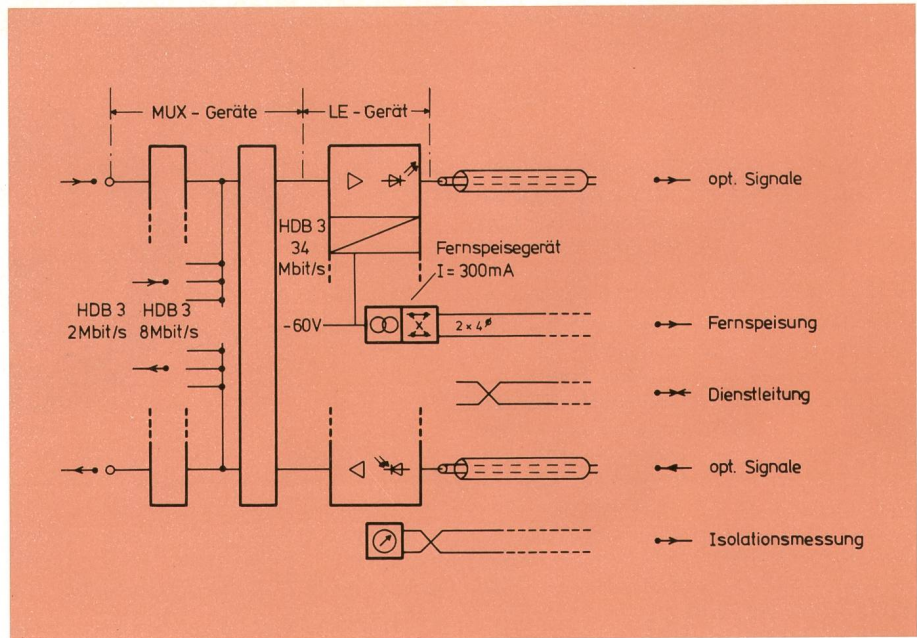


Fig. 2 Das Leitungsendgerät in Bauweise 7R2 (Erläuterung im Text)

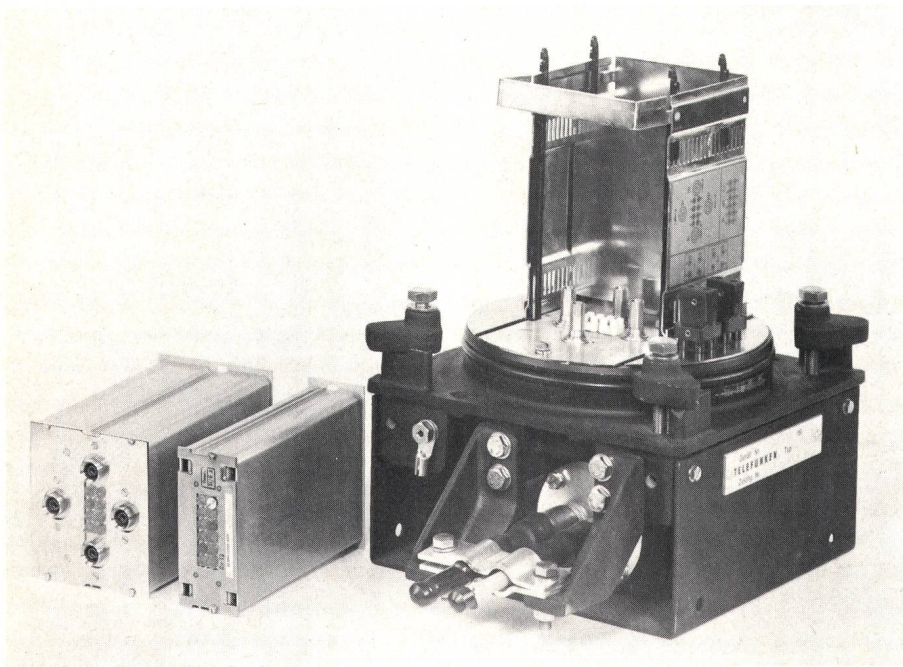
## Optischen Nachrichtensystemen gehört die Zukunft

Optische Nachrichtensysteme werden in Zukunft erheblich an Bedeutung gewinnen. Sie haben in vielen Fällen schon für verhältnismässig kleine Kanalzahlen ihre Berechtigung, beispielsweise in Verbindungen, die erheblicher Starkstrombeeinflussung unterliegen, wie bei Nachrichtenkabeln der Elektrizitätswirtschaft. Für die untere und mittlere Übertragungsebene steht heute schon eine homogene Systemfamilie optischer Übertragungseinrichtungen zur Verfügung, für die obere Übertragungsebene werden Systeme für 140 und 565 Mbit/s entwickelt.

Die optische Nachrichtentechnik wird gegenüber der drahtgebundenen Digitaltechnik, besonders mit der Erschliessung der Wellenbereiche um  $1,3\ \mu\text{m}$  und  $1,5\ \mu\text{m}$ , wirtschaftlich noch erhebliche Vorteile bieten, da sich dann die Zwischenregeneratorabstände verünftlichen. (AEG-Telefunken-Pressedienst)



▲  
Fig. 3  
Prinzipieller Aufbau einer Endstelle



◀  
Fig. 4  
Die Haubenmuffe für den optischen Zwischenregenerator ist in der Mitte der 12,8 km langen Strecke angeordnet