

Die Empfänger = Téléviseurs

Autor(en): **Waldmeyer, Willy**

Objektyp: **Article**

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**

Band (Jahr): **56 (1978)**

Heft 9

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875219>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Empfänger

Téléviseurs

Willy WALDMEYER, Zürich

621.397.62(494)(091)

Am Anfang war die Schweizer Industrie dabei

Als am 20. Juli 1953 die ersten offiziellen Sendeveruche des schweizerischen Fernsehens und am 23. November desselben Jahres der offizielle Fernsehversuchsbetrieb der Schweiz begannen, da hatten die ersten aus dem Ausland stammenden Apparate bereits eine lange technische Entwicklung hinter sich. Die schweizerischen Konstrukteure, die zu diesem Versuchsbetrieb eigene schweizerische Fernsehempfänger entwickelten, mussten sich dazu nicht mehr, wie ihre ausländischen Kollegen, mit Nipkow-Scheiben, Spiegelrädern und dergleichen herumschlagen. Ihnen blieben auch die Diskussionen um Normen, Zeilenzahlen, Mittel- oder Ultrakurzwellenbetrieb und manches andere erspart, das während vieler Jahre vorher den Technikern Mühe und Sorge bereitet hatte.

1953 lagen in den CCIR-Normen die technischen Grundlagen für einen schweizerischen Fernsehbetrieb fest. Sie sind, was Zeilenzahl, Zeilensprungverfahren, Bild- und Tonmodulationsverfahren wie auch die Normen für die Bild- und Zeilensynchronisation betrifft, heute noch dieselben; dies kann sicher als gutes Zeichen angesehen werden.

Die ersten und seither einzigen TV-Empfänger schweizerischer Entwicklung waren der ALDEPA-Empfänger sowie die Uto- und Dôle-Apparate. Der erst erwähnte Empfänger war ein Gemeinschaftsprodukt der damaligen schweizerischen Radiofabriken *A/biswerk* Zürich, *Deso-Werke* Zürich und *Paillard* Yverdon. Er wurde in zwei Versionen angefertigt, die sich nur durch die Bildschirmgrößen 22×29 cm und 27×36 cm unterschieden, im schaltungsmässigen Aufbau sonst aber identisch waren (Fig. 1). So waren beide für den Empfang des Uetliberg-Senders (Bild 62,25 MHz, Ton 67,75 MHz) ausgerüstet. Durch Auswechseln von 2 HF-Spulen war es jedoch möglich, auch andere Kanäle zu empfangen. Die Apparate besaßen ausser der Bildröhre 17 Elektronenröhren, deren Heizfäden in sogenannter Allstromschaltung in Serie geschaltet waren, was wegen der notwendigen Stufenentkopplung auch bei späteren Modellen Schwierigkeiten bereitete.

Die Uto- und Dôle-Empfänger waren Erzeugnisse der Autophon AG, Solothurn. Auch sie wurden bei den ersten Modellen mit nur einem Kanal ausgerüstet. Es folgten jedoch bald drehbare Kanalwähler, die es ermöglichten, auf den damals einzig benützten Bändern I und III des VHF-Bereichs bis zu 11 verschiedene Kanäle auszuwählen. Der Dôle-Empfänger (Fig. 2) war auch das erste schweizerische Gerät, das als Möbel auf den Markt ge-

Téléviseurs produits à l'origine par l'industrie suisse

A l'époque des premiers essais officiels de la télévision suisse, en juillet 1953, et de l'inauguration du service officiel, le 23 novembre de la même année, les téléviseurs fabriqués à l'étranger avaient déjà passé l'épreuve du feu, après une certaine période d'évolution technique. En développant tout spécialement des téléviseurs pour le service d'essai, les constructeurs suisses n'avaient pas dû, comme leurs collègues étrangers, réétudier des principes aussi élémentaires que le disque de Nipkow, la roue à miroirs, etc. Ils ne durent pas non plus se préoccuper de sujets tels que les normes, le nombre de lignes, l'exploitation sur ondes moyennes et ultra-courtes et de nombreuses autres questions qui avaient longtemps causé beaucoup de soucis aux techniciens.

En 1953, le CCIR avait fixé les normes déterminantes pour la télévision suisse. Tout ce qui touche au nombre de lignes, à l'entrêlancement, au procédé de modulation pour l'image et le son ainsi qu'à la synchronisation d'image et de ligne est encore valable aujourd'hui, ce qui est assurément bon signe.

Les premiers et seuls téléviseurs développés en Suisse ont été les modèles ALDEPA, Uto et Dôle. Le premier de ces récepteurs avait été construit en commun par la fabrique d'appareils de radio *A/biswerk*, l'usine *Deso*, toutes deux à Zurich, et *Paillard* à Yverdon. Il fut réalisé en deux versions qui ne se différençaient que par la grandeur de l'écran, 22×29 cm et 27×36 cm, et qui possédaient les mêmes circuits (fig. 1). Tous deux étaient prévus pour la réception de l'émetteur de l'Uetliberg (image 62,25 MHz, son 67,76 MHz). En changeant



Fig. 1
ALDEPA, der erste schweizerische TV-Empfänger (1952/53) – ALDEPA, le premier téléviseur suisse (1952/53)

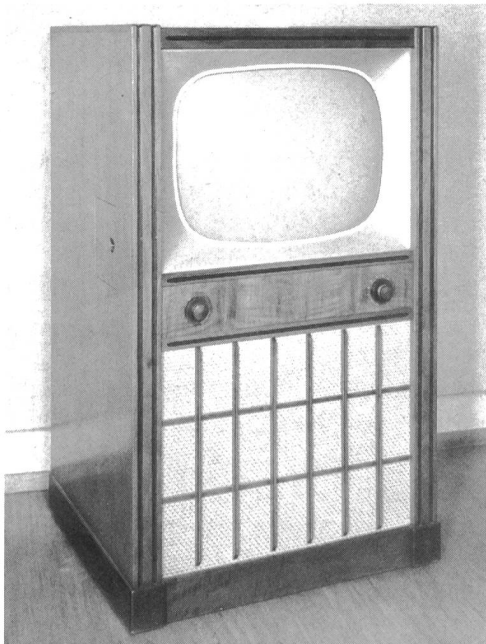


Fig. 2
Autophon-La Dôle — ein schweizerisches TV-Möbel (1953/54) —
Autophon-La Dôle — un téléviseur de construction suisse monté dans
un meuble (1953/54)

bracht wurde und das namentlich durch den verwendeten grossflächigen Lautsprecher eine, damals für Fernsehempfänger ungewohnte Klangfülle hervorbrachte.

Weitere, in späteren Jahren in unserem Land hergestellte TV-Empfänger waren solche ausländischer Entwicklung, die in der Schweiz lediglich noch zusammengebaut und einreguliert wurden.

Die beiden schweizerischen Fabrikate, mit denen der Versuchsbetrieb gestartet wurde, zeigten recht brauchbare Ergebnisse. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass in der Anfangszeit das Fernsehen noch wie ein Wunder bestaunt wurde. Der Eindruck, den das drahtlos empfangene, bewegte Bild hervorrief, war so gewaltig, dass vom Beschauer kleine Mängel, die den Geräten anhaften mussten, gar nicht beachtet wurden.

Technisch war das Ausland voraus

Die Zeitspanne, in der Fernsehempfänger rein schweizerischer Herkunft das Feld beherrschen konnten, war verhältnismässig kurz. Bald überwogen auf dem schweizerischen Markt die ausländischen Fabrikate, die den Vorteil einer schon länger laufenden praktischen Sendeperiode voraushatten. Es handelt sich dabei um Geräte aus Deutschland, den Niederlanden und Oesterreich. In diesen Ländern hatte das Fernsehen schon Fuss gefasst, als man bei uns noch nicht einmal an einen Versuchsbetrieb dachte. So wurden auf der Deutschen Industrie-Ausstellung Berlin schon 1951 insgesamt 32 verschiedene Fernsehempfängermodelle, von 17 deutschen Firmen hergestellt, gezeigt. Diese Empfänger waren — mit Rücksicht auf das im Aufbau begriffene deutsche Fernsehnetz — bereits auch für den Empfang von 6 Kanälen des VHF-Bereiches, das heisst für 174...216 MHz, ausgerüstet. Die Bestückung umfasste 18...25 Elektro-

2 bobines HF, il était possible de capter aussi d'autres canaux. En plus du tube-image, ces appareils étaient équipés de 17 tubes électroniques, dont les filaments étaient connectés en série selon le système «tous courants». Il en résultait les difficultés connues du découplage entre étages.

Les téléviseurs Uto et Dôle étaient fabriqués par Autophon SA à Soleure. Eux aussi, du moins les premiers modèles, n'étaient prévus que pour la réception d'un seul canal. Bientôt apparurent les sélecteurs de canaux rotatifs, qui permettaient la sélection de 11 canaux au plus sur les bandes VHF I et III, les seules utilisées à l'époque. Le téléviseur Dôle (fig. 2) était aussi le premier appareil suisse présenté sous forme d'un meuble qui frappait par la grande dimension du haut-parleur utilisé, offrant au téléspectateur une reproduction du son d'une qualité alors inconnue.

D'autres téléviseurs fabriqués plus tard dans notre pays étaient des développements étrangers montés sous licence et réglés en Suisse.

Les deux modèles suisses utilisés au cours du service d'essai donnèrent des résultats très valables. Il ne faut cependant pas oublier qu'au début de la télévision le téléspectateur était encore si émerveillé par la nature quasi magique de l'image animée transmise sans fil que certains petits défauts inhérents aux téléviseurs lui échappaient totalement.

Avance technique de l'étranger

La période durant laquelle les téléviseurs de fabrication suisse dominèrent le marché fut relativement brève. Bientôt les modèles étrangers affluèrent; ils présentaient l'avantage d'avoir fait leurs preuves dans la pratique depuis longtemps déjà. Il s'agissait d'appareils provenant d'Allemagne, des Pays-Bas et d'Autriche. La télévision s'était déjà solidement implantée dans ces pays alors qu'un service d'essai était encore à l'étude en Suisse. Ainsi, à l'exposition industrielle de Berlin de 1951, on dénombrait 32 modèles de téléviseurs, dont 17 provenaient d'usines allemandes. Compte tenu du réseau de télévision allemand en construction, ces téléviseurs étaient prévus pour la réception de 6 canaux de la gamme des VHF, c'est-à-dire de la bande allant de 174...216 MHz. Ils étaient équipés de 18...25 tubes électroniques et leur tube-image avait les dimensions de 22 x 29 cm.

A l'époque déjà, on commença à ne plus indiquer la longueur et la largeur des écrans, mais la diagonale (le chiffre était plus imposant!). De 43 cm, cette dimension fut bientôt à 51 cm, ce qui améliorait l'impression visuelle. Cet avantage avait cependant pour conséquence un accroissement de la longueur du tube-image qui augmentait la profondeur du boîtier et rendait les téléviseurs disgracieux vus de profil. En 1956 déjà, on parvint à porter l'angle de déflexion du tube cathodique de 70° à 90° et plus tard, en 1959, à 110°, ce qui permit de réduire la profondeur des ébénisteries.

1955/1960 — années de développement calme

Au début de 1955, l'époque héroïque de la télévision s'acheva. L'étrange lucarne avait trouvé alors sa place dans maintes salles de séjour. La tendance des fabricants était à ce moment-là de pourvoir le châssis des

nenröhren; die Bildröhren hatten die Bildfläche 22 × 29 cm.

Schon damals fing man an, nicht die Kantenmasse der Bildröhre anzugeben, sondern ihr Diagonalmass (weil sich dabei grössere Werte ergaben!). So begann man mit der Diagonale 43 cm, die aber bald auf 51 cm vergrössert wurde, um einen angenehmeren Bildeindruck zu vermitteln. Als Nachteil erwies sich aber bei dieser Bildvergrösserung, dass, weil die Länge der Bildröhre zunahm, auch die Tiefe des Gehäuses grösser und somit die TV-Geräte unförmiger wurden. Schon 1956 gelang es jedoch, den Bildablenkungswinkel der Bildröhre von 70° auf 90° zu erhöhen und noch später, 1959, auf 110° zu steigern, wodurch man die Abmessungen wieder besser in den Griff bekam.

1955/1960 — Jahre besinnlicher Entwicklung

Anfang 1955 ging die Pionierzeit im Fernsehen zu Ende. Der TV-Empfänger hatte allmählich seinen festen Standort in der Wohnstube gefunden. Die Bemühungen der Fabrikanten richteten sich nun mehr darauf, aus dem technisch hochentwickelten Apparat ein ansprechendes Heimgerät zu machen.

Zur Hauptsache bestimmt natürlich nach wie vor die Bildröhre die Ausgestaltung des Empfängers und im besonderen die wichtige Grösse der Bildfläche. Doch liessen die notwendigen Regel- und Einstellorgane immer noch einen gewissen Spielraum offen. Dabei wurde vor allem die bisher vorwiegend mechanische Betätigung des Empfängers vereinfacht. Die Drehwahlschalter für die Kanalwahl wurden nach und nach durch Drucktasten ersetzt, die anfänglich noch Schaltvorrichtungen betätigten, aber allmählich von elektronischen Mitteln, wie Sensortasten und Diodenabstimmvorrichtungen, abgelöst wurden. Angesichts der zunehmenden Stabilisierung des Empfangs, besonders der Synchronisationen, wurden die Regler für «Bild» und «Zeile» weitgehend überflüssig und konnten auf die Rückwand verbannt werden. Leuchtskalen und später Digitalröhren gaben Auskunft über die jeweils eingestellten Sender.

Die tonliche Wiedergabe — bisher ein Stiefkind — erhielt wieder mehr Aufmerksamkeit. Neukonstruktionen von leistungsfähigen kompakten Lautsprechersystemen kamen auf der Vorderfront zur Anwendung, wo sie die beste akustische Wirkung zeigen konnten. Der Parallelton, der gewisse Mängel zeigte, wurde durch das Inter-carrierverfahren ersetzt, das auch heute noch bei den meisten Fabrikaten angewendet wird.

Hinzu kamen viele Schaltungsverbesserungen und auch Schaltungsvereinfachungen, die sich als qualitative Verbesserungen des Bildempfangs bemerkbar machten. Entwicklungen von speziellen Elektronenröhren — bisher wurden hauptsächlich gleiche Typen wie in Radiogeräten verwendet — bewirkten auch eine Steigerung der Empfangsempfindlichkeit. Dies ermöglichte, vom bisher fast ausschliesslich Lokal- und Regionalempfang auf den Empfang auch weiter entfernter Sender überzugehen. Dazu leisteten auch die Entwicklungen auf dem Gebiet der Empfangsantennen einen wesentlichen Beitrag.

appareils techniquement bien au point d'un carénage séduisant.

Comme aujourd'hui encore, le tube-image déterminait pour l'essentiel l'aspect du téléviseur, vu la dimension importante de l'écran. Cependant, la disposition des organes de réglage laissait encore suffisamment de place à la fantaisie des constructeurs. On avait surtout cherché à simplifier la manipulation essentiellement mécanique du téléviseur. Les sélecteurs rotatifs de canaux furent remplacés par des sélecteurs à touches, bientôt supplantés par des dispositifs électroniques tels que des touches à effleurement (sensors) associées à des organes de réglage à diodes. La réception étant devenue de plus en plus stable, en raison surtout de la constance de la synchronisation, les régleurs «image» et «ligne» devinrent superflus et furent relégués sur le panneau arrière. Les cadrans lumineux et plus tard les tubes à affichage numérique indiquaient le canal de l'émetteur réglé.

On voua plus de soin à la reproduction du son, quelque peu négligée jusqu'ici. De nouveaux ensembles de haut-parleurs efficaces et compacts furent disposés sur la face avant où le rendement acoustique était nettement meilleur. Le son parallèle, présentant certains défauts, fut remplacé par le système à porteuse intermédiaire utilisé aujourd'hui encore dans la plupart des modèles.

Après avoir perfectionné et simplifié de nombreux circuits, on vit s'améliorer nettement la qualité de réception des images. Des tubes électroniques spéciaux furent développés — jusqu'ici on utilisait en général les mêmes types que dans les radiorécepteurs — ce qui augmenta la sensibilité de réception. Cela étant, il fut possible de capter non seulement les émetteurs locaux et régionaux, comme jusqu'ici, mais aussi des stations très éloignées. Les perfectionnements apportés à la construction des antennes accrurent aussi la qualité de réception.

1960 — début d'un développement impétueux

En 1960, la période de développement calme prit fin. De nombreuses innovations apparurent, parmi lesquelles il y a lieu de citer

- le remplacement de la télécommande par fil, plutôt rare, par la télécommande sans fil par ultrasons
- la régulation automatique du contraste en fonction de l'éclairage ambiant
- le réglage fin automatique après pression sur la touche de sélection de canal (suppression des régleurs fins d'un emploi délicat)

A la fin de 1960 déjà, on remarqua les signes précurseurs de modifications profondes, dues surtout aux progrès de la technique.

Le début en fut marqué par la *mise en exploitation de la gamme des UHF*. En 1961/62, nos voisins d'Allemagne établirent le réseau de la 2^e chaîne (ZDF). La gamme des VHF ne permettait de loger que 11 ou 12 canaux, si bien qu'il fallut placer les nouveaux émetteurs de la ZDF dans une plage située plus haut en fréquences (entre 470 et 790 MHz) appelée gamme des UHF. Au point de vue technique, le passage aux UHF a surtout conduit à des innovations dans la construction des tuners (*fig. 3*).

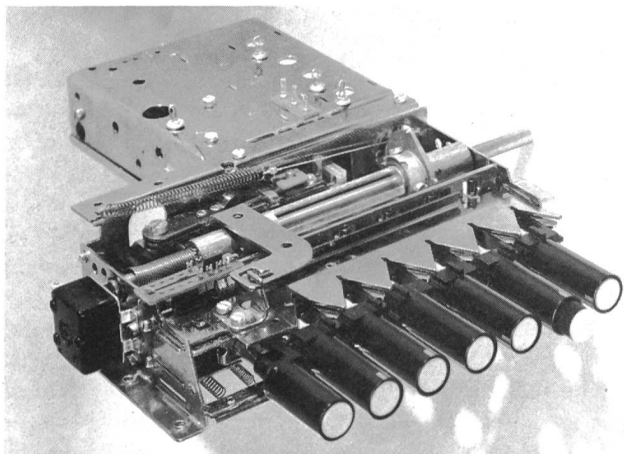


Fig. 3
VHF-UHF-Tuner, eine Kombination von Mechanik und Elektronik (1966) — Tuner VHF/UHF, une combinaison de techniques mécaniques et électroniques (1966)

1960 — Beginn einer stürmischen Entwicklung

1960 hörte die vorübergehend ruhige, gemächliche Entwicklungsperiode auf. Weitere Neuerungen tauchten auf. So etwa

- der Ersatz der (eher seltenen) drahtgebundenen Fernsteuerung durch drahtlose Steuerungen mit Hilfe von Ultraschall
- die automatische Kontrastregelung in Abhängigkeit von der umgebenden Raumbelichtung
- die selbsttätige Feinabstimmung bei der Betätigung der Kanalwähltaste, wodurch besondere Feinregler und deren umständliche Bedienung überflüssig wurden

Schon Ende 1960 machten sich Anzeichen tiefgreifender Umstellungen bemerkbar, vorwiegend bedingt durch technische Faktoren.

Den Anfang machte die *Erschliessung des UHF-Bereiches*. 1961/62 wurde das Netz des Zweiten Deutschen Fernsehens (ZDF) aufgebaut. Im VHF-Band hatten nur 11 oder 12 Kanäle Platz. Für die neuen Sender des ZDF mussten nun im frequenzmässig höher gelegenen Gebiet (zwischen 470...790 MHz, dem sogenannten UHF-Bereich) Kanäle belegt werden. In technischer Beziehung hat der Übergang auf UHF vor allem im Empfängerbau den Tuner betroffen (Fig. 3).

1961 begann sich auch die *Transistorisierung* bemerkbar zu machen. Der Halbleiter fand allerdings zunächst im TV-Empfänger nur zögernd Eingang, und zwar in den ZF- und Tonstufen. Bis 1965 vollzog sich dann die Umstellung in allen Stufen, mit Ausnahme der Bildröhre. Dabei wurden aber nicht einfach die Elektronenröhren durch entsprechende Transistoren ersetzt, sondern die Fortschritte der Halbleitertechnik ermöglichten die Entwicklung verbesserter Schaltungen, wie dies mit Röhren allein nicht möglich gewesen wäre. Dazu ergaben sich aber auch noch beachtenswerte Vorteile, wie rationellere Fertigung, Reduktion der Wärmeentwicklung (Wegfall der Röhrenheizung!) oder Wegfall der Stufenentkopplungen, die seinerzeit durch die Serienheizung der Röhren erforderlich wurden.

Die bedeutendsten Auswirkungen auf den Empfängerbau hatte aber die *Einführung des Farbfernsehens*. Es musste dazu von der Bildröhre bis zur Schaltung fast al-

En 1961, la *transistorisation* démarra en flèche. Pourtant, le semi-conducteur ne fut introduit que timidement dans les téléviseurs, d'abord dans les étages moyenne et basse fréquence. En 1965 pourtant, tous les étages à l'exception du tube-image étaient transistorisés. Sans se contenter de remplacer tout simplement les tubes électroniques par des transistors correspondants, on développa, grâce aux progrès dans le secteur des semi-conducteurs, des circuits améliorés que l'on n'aurait pas pu réaliser avec des tubes. Il en résulta des avantages considérables, tels qu'une fabrication plus rationnelle, la réduction du dégagement de chaleur (plus de chauffages de tubes), d'où la suppression du découplage entre étages indispensable à l'époque en raison des circuits de chauffage.

Mais c'est l'*introduction de la télévision en couleur* qui entraîna les transformations les plus profondes dans la construction des téléviseurs. Il fallut revoir toute la conception et créer de nouveaux organes, du tube-image aux circuits. De ce fait, la mise en service officielle de la télévision en couleur fut suivie d'une longue période de discussions et d'essais. Le problème qu'il s'agissait de résoudre n'était pas seulement de nature technique, mais aussi d'ordre politique. En Suisse, où les émissions en couleur débutèrent en 1968, on choisit le système PAL, bien que les téléspectateurs de Suisse romande et de certaines régions du nord eussent désiré aussi capter les émissions françaises diffusées selon le procédé SECAM, et se fussent trouvés de ce fait confrontés à deux systèmes non compatibles. Le développement d'appareils multinormes, permettant la réception des deux systèmes, offrit ici une solution.

D'autres modifications de circuits, en revanche, n'étaient pas dues à l'introduction de la couleur. On commença notamment à utiliser des *circuits intégrés*, à savoir la réunion de nombreux composants en des circuits complets de très faible surface. Ils permettent de simplifier considérablement le câblage des récepteurs et de supprimer bon nombre de sources de pannes. On adopta aussi dans une large mesure la *technique modulaire*, où tous les éléments d'un étage donné (par exemple la basse fréquence) sont montés sur une carte enfichable (fig. 4). Si une panne affecte la partie BF, il suffit de remplacer le module son défectueux par un autre.

Les années de 1970

Aujourd'hui encore, les téléviseurs ne cessent de se perfectionner. Les améliorations portent cependant surtout sur des détails, mis à part le *tube-image couleur*. A l'origine, on utilisait exclusivement le tube à masque, compliqué et coûteux à fabriquer. La raison en réside dans le principe des 400 000 triades de luminophores restituant les couleurs fondamentales, à savoir le rouge, le vert et le bleu, et du masque comportant 400 000 perforations. Le faisceau des canons à électrons (un pour chaque couleur) doit passer par ces trous de manière que chaque faisceau atteigne la couleur correcte. Cela implique un réglage électrostatique et électromagnétique minutieux du récepteur, appelé réglage de la convergence. Quelle ne fut donc pas la surprise des constructeurs européens de voir apparaître, au début de 1972, un nouveau tube-image japonais qui ne possédait pas de masque mais un système à grille plus perméable aux faisceaux d'électrons. De plus, les canons à élec-

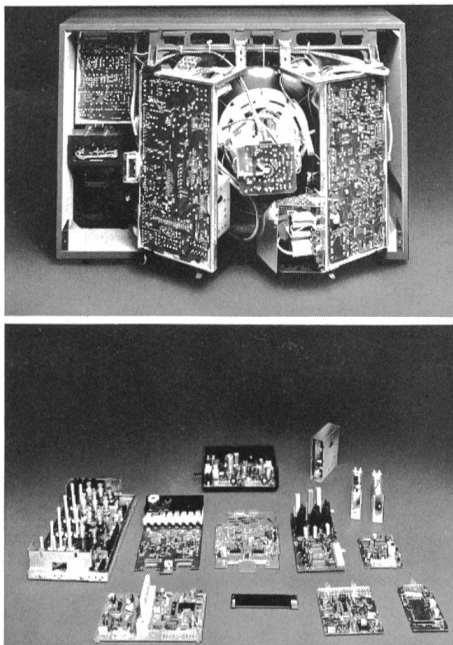


Fig. 4
Die Modulbauweise erleichtert den Service (1969/70) — La construction modulaire facilite le service après vente (1969/70)

les von Grund auf neu entwickelt werden. Deshalb ging der öffentlichen Inbetriebnahme des Farbfernsehens eine lange Zeit der Verhandlungen und Versuche voraus. Dabei standen nicht allein technische, sondern auch politische Probleme im Brennpunkt. In der Schweiz, die 1968 mit Farbsendungen begann, fiel die Wahl auf PAL. Dies, obwohl es für die West- und die Nordschweiz, die neben PAL-Sendungen auch die französischen SECAM-Sendungen empfangen wollten, die Notwendigkeit der Verwendung zweier miteinander nicht kompatibler Systeme ergab. Hier hat die Entwicklung von Mehrnormengeräten, die beide Systeme empfangen konnten, Abhilfe geschaffen.

In konstruktiver und schaltungsmässiger Beziehung ergaben sich — nicht allein wegen der Farbe — weitere Umstellungen. Einerseits kamen die *integrierten Schaltungen* auf, die auf kleinstem Raum eine ganze Menge verschiedener Bauelemente zu kompletten Schaltungen vereinten, den schaltungsmässigen Ausbau der Empfänger wesentlich vereinfachten und die Fehlermöglichkeiten verringerten. Andererseits wurde nach und nach die *Modultechnik* eingeführt, die alle Bauelemente einer bestimmten Baustufe, etwa der Tonstufe, auf einer steckbaren Platte zusammenfasste (Fig. 4). Trat nun im Gerät eine Störung im Tonteil auf, so musste nur das Tonmodul gegen ein anderes ausgewechselt werden.

Die 70er Jahre

Die technische Fortentwicklung des TV-Empfängers läuft auch heute noch ständig weiter. Sie erstreckt sich jetzt vorwiegend auf Einzelheiten. So beispielsweise auf die *Farbbildröhre*. Die ursprünglich allgemein verwendete Bildröhre mit Lochmaske hat eine komplizierte und teure Herstellung als Charakteristikum. Ursache sind die je 400 000 farbbildenden Punkte in den Grundfarben Rot, Grün und Blau und die lichtverschluckende Lochmaske mit 400 000 Löchern, durch die die drei Elektronenstrahlen so auf den Bildschirm gelenkt werden müssen, dass jeder die richtige Farbe trifft. Das bedingt eine elektro-

trons étaient ordonnés de manière à rendre superflu tout réglage de la convergence. A la fin de 1973, les constructeurs américains et européens lancèrent les tubes coplanaires appelés aussi «tubes à fentes», qui rendent également inutiles les dispositifs de réglage de convergence. On s'efforça aussi de réduire de plus en plus la profondeur des tubes-images.

D'autres améliorations portèrent sur le confort de réglage. On construisit des modèles permettant l'affichage sur écran de l'heure et du canal réglé. D'autres types d'appareils permettaient même l'observation d'un deuxième programme sur un petit écran auxiliaire (fig. 5). La commande par ultrasons fit place à la commande par rayons infrarouges (fig. 6). L'offre de l'industrie fut aussi complétée par toute une gamme de jeux vidéo de valeur parfois inégale. Parmi les nouveautés, il importe aussi de citer le magnétoscope qui possède déjà une autonomie d'enregistrement de quatre heures et qui connaît une faveur croissante dans le grand public.

Qu'advient-il?

Les développements constants des 25 années écoulées dans le domaine des téléviseurs font présager que l'évolution va se poursuivre. Malgré le perfectionnement raffiné des téléviseurs actuels, on peut penser que ni la technique ni la publicité, facteur de promotion des ventes, n'en resteront où elles en sont aujourd'hui. Pour le surplus, on en est réduit aux hypothèses et aux tentatives d'interprétation de certains signes précurseurs.

Il semble que c'est dans le domaine de la *présentation de textes sur écran* que les progrès sont le plus avancés. A la Fera de 1977, on assista à des essais du système «Teletext» développé en Grande-Bretagne, dans lequel un équipement auxiliaire permet la réception d'informations supplémentaires transmises dans l'intervalle de suppression d'image. Un développement analogue, tou-



Fig. 5
Alles schon dagewesen — statt Bild im Bild, zwei kleine Farbbilder als Ergänzung zum Hauptbild (1968/69) — Tout a déjà existé — au lieu d'une deuxième image dans l'angle de l'écran, deux petites images en couleur complètent l'image principale (1968/69)

statische und elektromagnetische Einstellung im Empfänger, die als Konvergenz bezeichnet wird. Es erregte deshalb Aufsehen, als zu Beginn des Jahres 1972 aus Japan eine neue Bildröhre auftauchte, die keine Lochmaske mehr besass, sondern ein Gittersystem, das mehr Licht durchlässt. Dazu sind die Strahlkanonen so angeordnet, dass keine Vorrichtungen mehr für die Konvergenz nötig sind. Ende 1973 erschienen dann auch amerikanische und europäische Fabrikanten mit einer Schlitzmaskenröhre, die ebenfalls keine Konvergenzeinrichtungen mehr braucht. Auch bei der Bildröhre wiederholte sich das Spiel der allmählich verringerten Bautiefe.

Weitere Verbesserungen verliefen in Richtung Empfangskomfort. Man blendete Uhrzeit und Empfangskanal in das Bild ein. Es wurde auch möglich, in das Bild ein zweites, kleineres Bild einzublenden, um zwei Programme beobachten zu können (Fig. 5). Die Ultraschallsteuerung wurde durch die Infrarotsteuerung ersetzt (Fig. 6). Das Industrieangebot wurde auch durch mehr oder weniger sinnvolle Spiele erweitert, die auf elektronischem Weg auf den Bildschirm projiziert werden können. Schliesslich sei auch noch der Videorecorder erwähnt, der nun, wo er pausenlos bis zu vier Stunden aufnehmen kann, auf allmählich grosses Interesse stösst.

Was weiter?

Nach all dem, was in den vergangenen 25 Jahren mit dem TV-Empfänger geschehen ist, kann kaum angenommen werden, dass die Entwicklung nun ihr Ende gefunden habe. Denn trotz des erreichten, beachtlich hohen Niveaus ist anzunehmen, dass weder die Technik noch die antreibende Verkaufswerbung stillstehen werden. Über das, was weiter kommen wird, kann man vorläufig nur Vermutungen anstellen und versuchen, aus Anzeichen Schlüsse zu ziehen.

Am weitesten voran scheint im Augenblick der *Bildschirmtext* zu stehen. An der Fera 1977 konnte man Proben des in Grossbritannien entwickelten Fernseh-Bildschirmtextverfahrens «Teletext» sehen, bei dem mit einer Zusatzausrüstung in der Bild-Austastlücke zusätzlich übertragene Informationen auf dem Bildschirm wiedergegeben werden können. Eine analoge Entwicklung — allerdings mit individuellem Zugriff zu öffentlichen Datenbanken — stellt der Telefon-Bildschirmtext dar. In beiden Fällen dient der Fernsehempfänger als eine Art *Datenterminal*, bekommt also einen weiteren Verwendungszweck, der, wie auch schon bei den TV-Spielen und der Wiedergabe von Videoaufzeichnungen, über seinen ursprünglichen weit hinausgeht.

Auch das *Satelliten-Fernsehen* bahnt sich an. Bis allerdings jedermann TV-Programme «aus dem Himmel» direkt empfangen kann, sind wohl noch einige Hindernisse technischer, politischer und finanzieller Natur zu überwinden. Wahrscheinlich wird dies (in Europa) kaum vor Ende der 80er Jahre Tatsache.

Ein Traum scheint vorläufig auch noch der *flache Bildschirm* zu sein, der an der Wand aufgehängt wird und mit Hilfe von Flüssigkristallen ein grosses, bewegtes Bild zeigt. Dieses stammt von einem TV-Steuergerät, das, unabhängig vom Bildschirm, irgendwo in der Wohnung aufgestellt sein kann. Ob das Bild dann dreidimensional und der Ton in Stereo sein wird? →

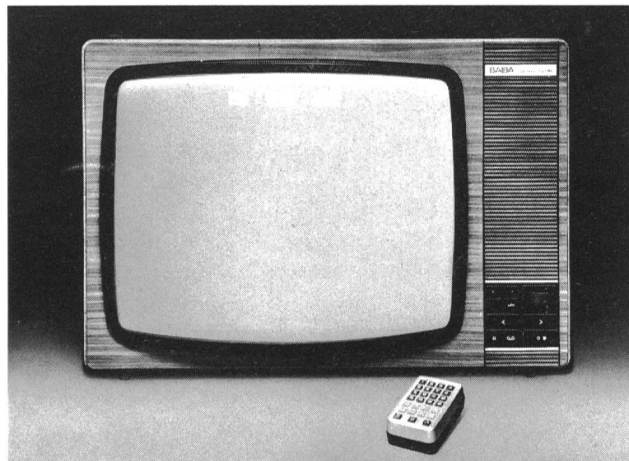


Fig. 6
Der TV-Empfänger heute mit Infrarot-Fernsteuerung und Einblendung von Uhrzeit und eingestelltem Kanal — Le téléviseur d'aujourd'hui avec télécommande par rayons infrarouges et indication sur l'écran de l'heure et du canal réglé

tefois avec accès individuel à des banques de données publiques, réside dans la représentation sur écran d'informations transmises par téléphone. Dans les deux cas, le téléviseur devient une sorte de *terminal de données* et s'ouvre ainsi à un nouveau domaine d'utilisation élargi, comme dans le cas des jeux vidéo et de la reproduction d'enregistrements vidéo.

La *télévision par satellites* s'annonce également. Toutefois, la réception directe de programmes de télévision en provenance de «l'espace» n'est pas pour demain et de nombreux obstacles techniques, politiques et financiers devront encore être franchis. Il est probable qu'un tel service ne sera guère possible (en Europe) avant la fin des années de 1980.

Ce qui aujourd'hui encore semble appartenir au domaine de la fiction est le *tube-image plat* que l'on pourrait suspendre à un mur et qui afficherait l'image animée à l'aide de cristaux liquides. Cette image proviendrait d'un appareil de commande indépendant de l'écran, placé à un endroit quelconque de l'appartement. L'image sera-t-elle alors à trois dimensions et le son transmis en stéréo?

Une chose est certaine, le développement des téléviseurs ne connaîtra pas de stagnation. Au fur et à mesure des progrès techniques, on continuera à les perfectionner et l'on peut sans doute s'attendre à l'apparition de nombreux appareils auxiliaires. Mis à part tous les progrès techniques, on ne peut cependant qu'espérer voir l'homme apprendre à faire meilleur usage que jusqu'ici de cet instrument merveilleux qu'est la «télévision».

Eines ist sicher: der Fernsehempfänger wird nicht auf der heute schon erreichten hohen technischen Entwicklungsstufe stehenbleiben. Er wird im Zuge der fortschreitenden Technologie weiter vervollkommen, und es werden noch manche Zusatzgeräte entstehen. Es ist aber, neben aller technischen Entwicklung, auch zu hoffen, dass der Mensch verstehen lernt, aus dem wunderbaren Instrument «Fernsehen» mehr zu machen als in den vergangenen 25 Jahren.

Adresse des Autors: Willy Waldmeyer, dipl. Ing. ETH, Rieterstr. 71, CH-8002 Zürich

Öffentliches Fernsehen — vom Gedanken zur Verwirklichung

Schluss von Seite 346

wesen. Aus kulturpolitischen Gründen aber entwickelte sich allmählich ein *dreiteiliges Netz*. Dazu kamen noch die Erfordernisse, die sich aus der geografischen Lage der Schweiz ergeben. Im Zusammenhang mit der ersten Eurovisions-Übertragung wurde zunächst eine Nord-Süd-Verbindung errichtet.

Heute sind die vom Radiowellenspektrum unabhängigen Mehrprogrammsysteme des sogenannten *Kabelfernsehens* in rascher Entwicklung begriffen, und damit ergeben sich wiederum neue Möglichkeiten hinsichtlich der kulturellen Vielgestalt der Schweiz. Die leitungsgerichtete Übertragung gewinnt ganz allgemein mehr und mehr an Interesse.

Die Empfangsseite schliesslich blieb dem freien Unternehmertum überlassen.

La couverture télévisuelle

Fin de la page 354

Vu la multiplicité des problèmes techniques, financiers, juridiques et politiques non résolus, il est aujourd'hui très difficile d'évaluer la signification que revêtira un jour la radiodiffusion par satellites, à tout le moins en Europe et en Suisse. On peut, en revanche, affirmer que l'importance des services de radiodiffusion terrestres et celle des réseaux de télédistribution par câbles ne dimi-

Studios et équipements

Fin de la Page 366

Ces nouvelles normes entraîneraient un changement complet de tous les équipements, y compris les récepteurs. Il s'agit donc d'un projet qui ne pourra se réaliser qu'à très long terme (télévision de l'an 2000?).

44 Informatique domestique télévisuelle

Ce système est, pour l'instant, mieux connu sous le nom de télétexte. On s'est avisé qu'un récepteur de télévision, présent dans la quasi-totalité des ménages, pourrait aussi servir, de la même façon qu'en informatique, de console de visualisation. Un service de télétexte consiste à distribuer au public des pages de texte transmises *sous forme numérique* et s'affichant sur l'écran d'un téléviseur. Deux moyens de transmission sont possibles: la ligne téléphonique (système interactif) et le canal de transmission de télévision (variante diffusée).

Deux normes de codage numérique ont été développées, il s'agit du système anglais *ceefax/oracle* et du système français *Antiope*. Elles ont été présentées aux autorités internationales pour homologation. Il est à espérer que l'on arrivera à les unifier en un seul système.

5 Conclusions

Un quart de siècle s'est écoulé depuis que la télévision est devenue réalité pour le grand public. Les progrès réalisés durant ce laps de temps peuvent paraître immenses à certains. Et pourtant, l'évolution se poursuivra encore à un rythme qu'il est difficile de définir avec précision. Souhaitons que ce moyen de communication de masse reste à la mesure des hommes qui l'ont créé.

Télévision publique — de sa conception à sa réalisation

Fin de la page 346

Du point de vue technique, la solution la plus simple eût sans doute été d'établir un réseau en étoile avec une base centrale pour les programmes. Pour tenir compte de tous les aspects de politique culturelle, mais aussi des conditions géographiques propres à notre pays, on adopta finalement un *réseau à trois chaînes*. A l'occasion de la première transmission de l'Eurovision, on constitua d'abord une liaison nord-sud.

Aujourd'hui, les *systèmes de télédistribution par câbles*, permettant de transmettre aux usagers toute une palette de programmes sans pour cela encombrer le spectre radioélectrique, connaissent un essor rapide. La Suisse, pays aux multiples facettes culturelles, y trouvera sans doute de nouvelles possibilités. L'intérêt croissant que rencontrent les transmissions par câbles est d'ailleurs manifeste.

En outre, tout ce qui touche aux installations réceptrices a été laissé aux soins des entreprises privées.

nua guère à moyenne et à longue échéance. Des évaluations de coûts montrent, cependant, qu'on ne saurait absolument écarter les satellites de radiodiffusion de la conception de couverture à long terme de la Suisse, vu la densité de notre réseau d'émetteurs terrestres imposée par les conditions topographiques.

Studios und ihre Ausrüstungen

Schluss von Seite 366

Empfänger, vollständig ersetzt werden. Ein solches Projekt könnte aber nur langfristig verwirklicht werden (Fernsehen des Jahres 2000?).

44 Fernseh-Bildschirmtext

Dieses System ist aus Grossbritannien bekannt als «Teletext». Man fand, dass ein Fernsehgerät, das in nahezu allen Haushaltungen steht, auch als Datensichtgerät dienen könnte, wie dies in der Informatik der Fall ist. Der Bildschirmtextdienst besteht darin, dass *in digitaler Form* übermittelte Textseiten auf dem Fernsehbildschirm dargestellt werden. Dazu bestehen zwei Übermittlungswege: die Telefonleitung (2-Weg-System) und der Fernsehkanal (1-Weg-System).

Zurzeit bestehen zwei Normen für die digitale Codierung: das englische «Ceefax/Oracle»-System (Teletext) und das französische *Antiope*-System. Sie sind den internationalen Instanzen zur Genehmigung vorgelegt worden. Es bleibt zu hoffen, dass sie in einem einzigen System vereint werden können.

5 Schlussfolgerungen

Vor einem Vierteljahrhundert ist das Fernsehen für die Öffentlichkeit Wirklichkeit geworden. Die seither erzielten Fortschritte mögen manchen gewaltig erscheinen. Dennoch wird die Entwicklung fortschreiten, in einem Masse, das sich kaum abschätzen lässt. Möge dieses Kommunikationsmittel jenen, die es geschaffen haben, nicht über den Kopf wachsen!