

**Zeitschrift:** 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 telegrafi svizzeri

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

**Band:** 57 (1979)

**Heft:** 8

**Artikel:** Farbfernsehempfänger-Konzept der 80er Jahre

**Autor:** Meiss, Hans-Karl

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875567>

### 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:** 09.01.2026

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

# Farbfernsehempfänger-Konzept der 80er Jahre

Hans-Karl MEISS, Hannover (D)

621.397.622.001.6

Zusammenfassung. Ausgehend vom heutigen Farbfernsehempfänger-Konzept erläutert der Verfasser Konzepte der 80er Jahre. Sie werden bestimmt einerseits durch zusätzliche Informationssysteme, anderseits durch Forderungen nach verbesserter Bild- und Tonqualität, Stereo-/Zweiton, verbessertes Störverhalten sowie Senkung des Energiebedarfs und der Herstellungskosten. In der ersten Hälfte des kommenden Dezenniums wird der flache Bildschirm noch nicht einsatzbereit sein. Dagegen bietet der Mikroprozessor zahlreiche Möglichkeiten, das Fernsehgerät noch benutzerfreundlicher, vielseitiger oder gar zum Herzstück des «Heimcomputers» zu machen.

## Conception d'un téléviseur couleur des années de 1980

Résumé. L'auteur explique ce que seront les téléviseurs couleur des années de 1980, en se fondant sur les conceptions actuelles. Ils comprendront les adjonctions et perfectionnements suivants: systèmes d'information, qualité d'image et de son accrue, c'est-à-dire son stéréophonique/deuxième canal son, meilleure immunité aux perturbations, consommation et coûts de production réduits. Si l'écran plat n'est pas pour demain, le microprocesseur, en revanche, ouvre des perspectives fort intéressantes. Il rendra le téléviseur plus agréable encore à utiliser et pourrait même en faire la pièce maîtresse de «l'ordinateur domestique».

## Concetto di un televisore a colori degli anni '80

Riassunto. Partendo dal concetto attuale di ricevitori televisivi a colori, l'autore dell'articolo spiega i concetti degli anni '80. Questi vengono determinati da un lato dai sistemi d'informazione supplementari e dall'altro dalle esigenze accresciute riguardo alla qualità dell'immagine e del suono, alla stereofonia e al doppio suono, alla sensibilità minore ai disturbi e alla diminuzione del consumo energetico e dei costi di produzione. Nella prima metà del prossimo decennio lo schermo piatto non sarà ancora pronto per l'esercizio. Il microprocessore invece offre numerose possibilità per render più maneggevole e più variato l'uso dell'impianto televisivo o eventualmente per farlo addirittura diventare l'elemento più importante dell'«ordinatore domestico».

## 1 Einleitung

Die Farbfernsehgeräte-Konzepte der 80er Jahre werden im wesentlichen durch folgende Anforderungen bestimmt:

- Nutzung des Bildschirms für zusätzliche Dienste (Informationssysteme), wie
  - Fernseh-Bildschirmtext
  - Telefon-Bildschirmtext
  - allgemeines Datensichtgerät für Heimanwendung
- Weitere Steigerung der Bild- und Tonqualität nach bestehender Norm
- Stereoton/2-Sprachen-Ton
- Verbessertes aktives und passives Störverhalten (internationale Vorschriften)
- Weitere Reduzierung der Netzteistungsaufnahme (Energiebewusstsein)
- Senkung der Herstellkosten

Neben der Steigerung der Gebrauchstauglichkeit des Farbfernsehempfängers steht die kostenmässige und wertanalytische Betrachtung des Gerätes im Blick auf die weltweite Wettbewerbssituation im Vordergrund. Vom Eingangsteil des Gerätes, dem sogenannten Tuner, bis hin zur Ansteuerung des Bildwiedergabesystems, also der Bildröhre, bietet die Grossintegration in Verbindung mit automatischen Fertigungs- und Prüffeldtechniken einen weiten Spielraum für diesen wichtigen Aspekt.

Dabei wird ausdrücklich davon ausgegangen, dass für den betrachteten Zeitraum bis Mitte der 80er Jahre die Braunsche Röhre das Wiedergabesystem für grossfor-

matige Fernsehgeräte — neben Projektionsverfahren — bleiben wird. Es wird also nicht auf Schaltungskonzepte eingehen, die den sogenannten Flachbildschirm betreffen. Figur 1 zeigt das stark vereinfachte Blockschaltbild eines heutigen Farbfernsehempfängers.

## 2 Tuner

Die beispielsweise von Telefunken eingesetzten Tuner verwenden in den Vorstufen MOSFET-Transistoren, die neben guten Grosssignaleigenschaften hervorragende Verstärkungs- und Rauschzahlen bieten. Das Unternehmen produziert im wesentlichen sogenannte Europakonzepte, das heisst die in den Werken in Deutschland, Italien und Spanien gefertigten Fernsehhäuse sind weitestgehend baugleich bis auf die länderspezifischen Normabweichungen. Auf die Tuner bezogen bedeutet dies, dass neben der Standard-Euro-Ausführung besondere Tuner für Italien, Frankreich und für den Empfang von Kabelkanälen eingesetzt werden. In Ländern mit grossem Kabelkanalangebot — etwa der Schweiz oder Belgien — werden in Zukunft alle Geräte ab Werk bereits mit Kabeltunern bestückt.

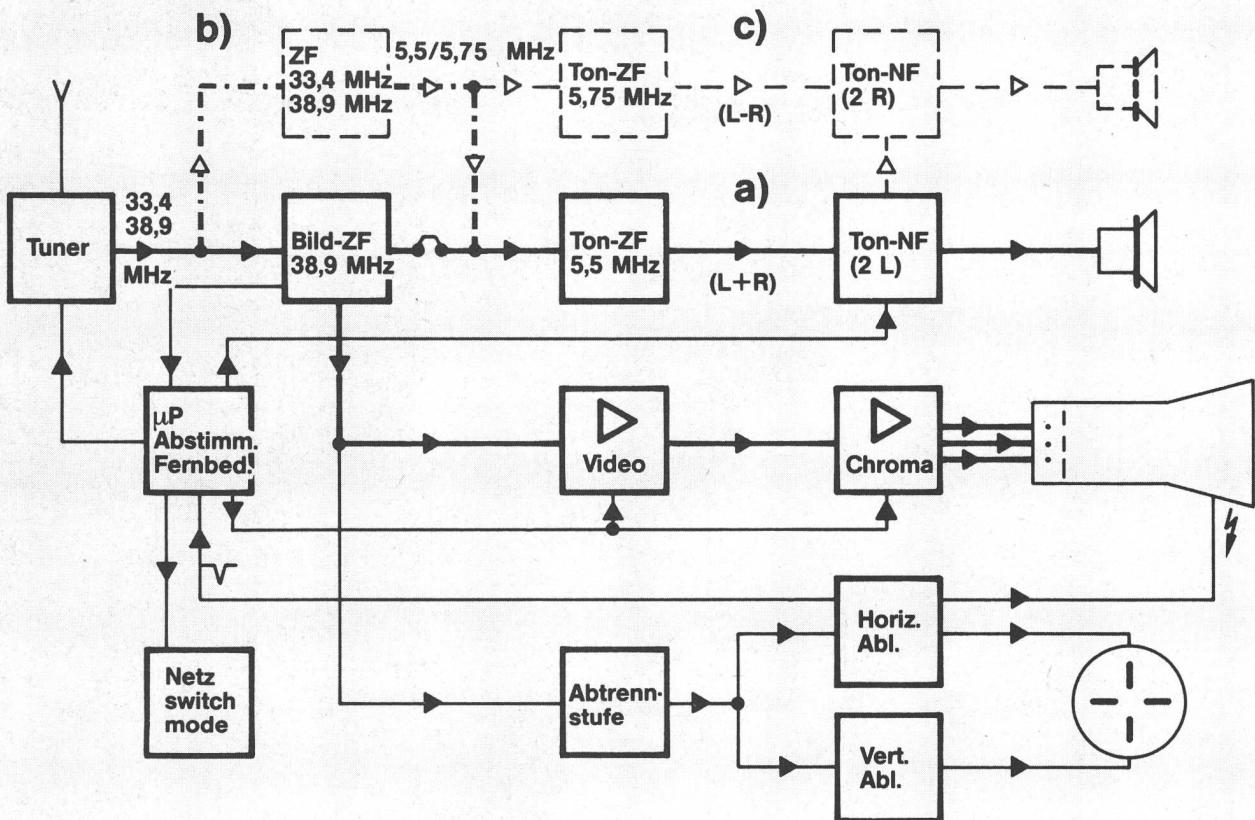
Das Hauptaugenmerk bei künftigen Tunerkonzepten wird auf die neuen Standards hinsichtlich aktivem und passivem Störverhalten zu richten sein. Neben der Erfüllung dieser neuen Forderungen stellt die kostenmässige Betrachtung einen zweiten Schwerpunkt dar. Es ist davon auszugehen, dass integrierte Schaltungen an einigen Stellen die diskreten Halbleiterschaltungen ablösen werden. Außerdem ist mit einer Veränderung der Fertigungstechnologie zu rechnen. Hier werden neue Schichtschaltungs- oder Chiptechnologien Bedeutung erlangen.

## 3 Bild-ZF-Verstärker

Bild-ZF-Verstärker sind heute bereits mit integrierten Schaltkreisen hohen Integrationsgrades bestückt. Die konventionellen Filtertechnologien werden zu Beginn

### Anmerkung der Redaktion:

Nachdem wir in Nr. 6/1979 unter dem Titel «Neue Technologien in einem Rundfunk-Kompaktgerät» ein richtungsweisendes Radiokonzept veröffentlicht haben, bringen wir heute einen analogen Beitrag über den Farbfernsehempfänger der 80er Jahre. Diese Ausführungen wurden anlässlich des Besuches einer Journalistengruppe der UIPRE (Union Internationale de la Presse Radiotécnique et Electronique) bei AEG-Telefunken vom Leiter der Abteilung Entwicklung Bildgeräte der Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH, Hannover, gemacht.



**Fig. 1**  
Blockschaltung eines Fernsehgerätes mit

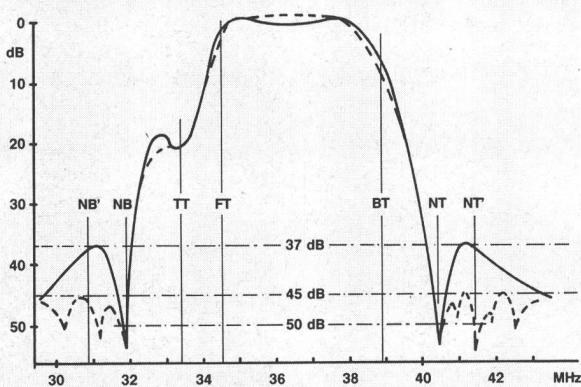
- a Normal-Intercarrier-Ton
- b Verbessertem Intercarrier-Ton [«Quasi-Parallel»]
- c Stereoton

der 80er Jahre durch die sogenannten Oberflächenwellenfilter voll abgelöst. Auch hier wird dem aktiven und passiven Störverhalten wegen der neuen nationalen und internationalen Vorschriften besondere Aufmerksamkeit zu widmen sein. Die zunehmende Kanalbelegung erfordert zwangsläufig ein hochgezüchtetes Nachbarkanaland Kreuzmodulationsverhalten. Die möglichen Verbesserungen der neuen Verstärkergeneration zeigt Figur 2

als Gegenüberstellung von diskreten Filtern (LC) und Oberflächenwellenfiltern (OFW).

#### 4 Tonteil

Neben der bereits erfolgten niederfrequenten Qualitätssteigerung des Tonteiles hinsichtlich besserer Klangqualität bei grösserer NF-Ausgangsleistung — von 6...40 W — sind der Störabstandsverbesserung in Richtung HiFi-Norm durch das verwendete Intercarrierverfahren Grenzen gesetzt. Wegen der Problematik der akustischen Rückkopplung (AKR), hervorgerufen durch die Frequenzmodulation des Tonträgers und die Einwirkung der Ablenkstreuefelder auf den Tuneroszillator, stellt der sogenannte Parallelton keine gangbare Alternative dar, und auch Phase-Locked-Loop-Lösungen (PLL) für die Trägerregenerierung haben bisher aus den gleichen Gründen keine realisierbaren Lösungsmöglichkeiten gebracht. Demgegenüber stellen aber die sogenannten Semi-Parallelton-Konzepte durchaus einen gangbaren Kompromiss dar. Figur 3 zeigt neben einem Blockschatzbild in einer tabellarischen Übersicht die möglichen Qualitätsverbesserungen gegenüber der klassischen Intercarriermethode.



**Fig. 2**  
ZF-Durchlasskurven  
Diskreter Filter (LC)  
Oberflächenwellenfilter (OFW)

#### 5 Stereo-/Zwei-Sprachen-Ton

Anfang der 80er Jahre — zur Internationalen Funkausstellung 1981 — beginnen in der Bundesrepublik

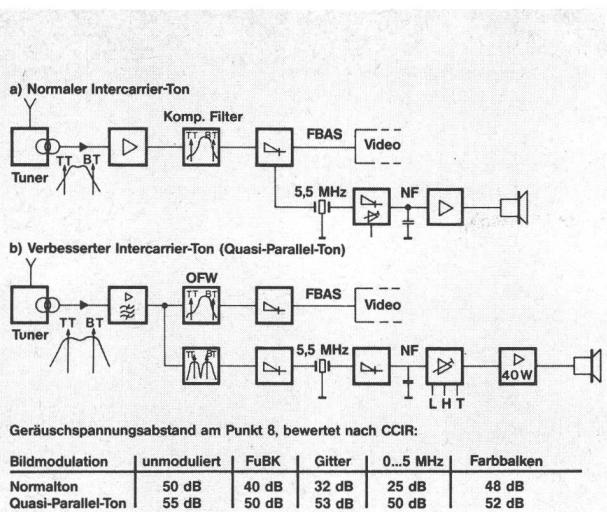


Fig. 3  
Blockschaltung des Tonverstärkers

Deutschland offizielle Versuchssendungen mit Fernseh-Stereo- beziehungsweise Zwei-Sprachen-Ton, und zwar im Gegensatz zu Japan nicht im Multiplexverfahren, sondern nach der 2-Träger-Methode. Im Abstand von 0,25 MHz werden über zwei getrennte Tonträger die entsprechenden Stereo- oder Zwei-Ton-Signale abgestrahlt, wobei eine automatische Kennung für eine entsprechende Umschaltung sorgt. Sobald die Voruntersuchungen auf der Senderseite im Blick auf die digitale Tonübertragung auf den Programmverteilstrecken abgeschlossen sein werden, ist mit der Aufnahme des Probabetriebes zu rechnen.

Die Möglichkeit zur vollen Nutzung des Zwei-Sprachen-Fernsehens setzt drahtlose Kopfhörerübertragung voraus. Dieses wiederum bedeutet, dass das verwendete Infrarot-Übertragungssystem verträglich mit den bereits eingeführten Infrarot-Fernsteuerungskommandos sein muss.

## 6 Video/Chroma-Schaltungen

Die heute üblichen Verstärkerkonzepte arbeiten meist mit einer 3er-IC-Lösung. Anfang der 80er Jahre dürften diese Schaltkreise durch «one-chip»-Konzepte abgelöst werden, wobei bis Mitte der 80er Jahre die heute verwendeten PAL- und Y-Verzögerungsleitungen mit ziemlicher Sicherheit durch digitale Verzögerungsleitungen ersetzt werden dürfen.

In Verbindung mit diesen Konzepten wird zu untersuchen sein, inwieweit die Bildqualität, das heißt die Wiedergabequalität (Auflösung, Sprungverhalten), noch erkennbar gesteigert werden kann. Neben der eigentlichen Schärfeverbesserung über die Bildröhre liegt die einzige Möglichkeit einer weiteren Bildqualitätsverbesserung in der optimalen Nutzung der bestehenden Norm. Eine der Möglichkeiten einer Sprungverbesserung im Übertragungskanal zeigt *Figur 4*.

## 7 Horizontalablenkung und Hochspannungserzeugung

Normhalbsbildröhrenkonzepte (36 mm) und Dünnhalsbildröhrenkonzepte (29 mm) werden weiterhin weltweit

nebeneinander bestehen. Durch entsprechende Dimensionierung und geometrische Auslegung der Ablenkspulen ist es erstmals bei der 30AX-Technik gelungen, die Ablenkempfindlichkeit der Normhalskonzepte praktisch auf den Stand der Dünnhalslösungen zu bringen, ohne dabei die Vorteile des 36-mm-Dickhalskonzeptes — eine bessere Schärfe — aufzugeben zu müssen.

Nachdem sich weltweit die sogenannte Sattelwickeltechnik für die Horizontalablenkspule wegen der günstigen Energiebilanz durchgesetzt hat, dürfte der Hochvolttransistor als Zeilenschalter auf absehbare Zeit die Standardlösung, auch unter Berücksichtigung der erreichten Zuverlässigkeitsschlüsse, darstellen. Dies wirkt sich als eine stabile und kostenoptimale, zuverlässige Lösung aus.

Die Hochspannung wird in den derzeitigen Telefunken-Geräten über einen extrem kleinen Ablenktransformator (U47-Kern) in Verbindung mit einer Minikaskade, die als Verdreifacher ausgelegt ist, erzeugt, wobei der erforderliche Belastungswiderstand direkt am Hochspannungsanschluss der Bildröhre angeordnet ist. Ausgehend von dieser ökonomischen Lösung, sehen wir in der nächsten Chassisgeneration nicht die «Diodensplit-Lösung» als attraktive künftige Alternative, sondern wahrscheinlich entweder eine Verdopplerlösung oder eine Einweggleichrichtung in Verbindung mit einer besonderen Abstimmung des Hochspannungswickels. Dieses Schwarzweissgeräten ähnliche Konzept dürfte dann die kostengünstigste Lösung der Hochspannungserzeugung auch für eine Farbbildröhre mit 25-kV-Hochspannung bei einem Strahlstrom von etwa 0,8...1 mA sein.

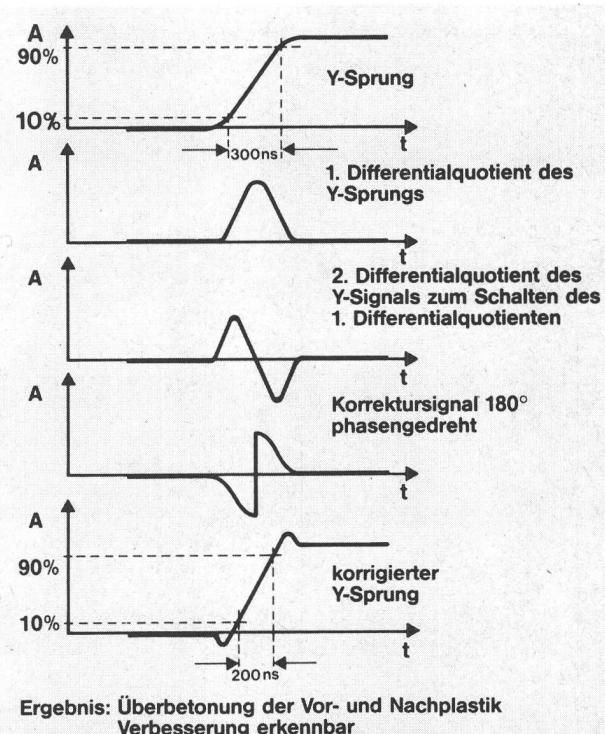


Fig. 4  
Verbesserung der Bildschärfe im Videokanal  
Flankenverbesserung des Y-Signals durch geschaltete Korrektursignale

## 8 Vertikalablenkung

Die  $90^\circ$ -Vertikalablenkkonzepte sind heute bereits mit einem integrierten Schaltkreis bestückt, der auch die Endstufenfunktion wahrnimmt, während bei den  $110^\circ$ -Konzepten derzeit noch zwei zusätzliche, in einem Gehäuse zusammengefasste Leistungstransistoren in Gegenaktorschaltungen verwendet werden. Auch hier werden Anfang der 80er Jahre ICs zur Verfügung stehen, die die erforderliche Ablenkleistung auch für  $110^\circ$ -Ablenkung aufbringen können.

## 9 Synchronisierschaltungen

Die künftige Synchronimpuls-Abtrennschaltung, einschließlich des Horizontal-Oszillators, zeichnet sich durch eine weitere Steigerung des Integrationsgrades aus. Diese neuen Schaltkreise nehmen in zunehmendem Masse Hilfsfunktionen etwa für Stummschaltungen und für Impulsregenerierung (künftiger Chromakonzepte) wahr.

## 10 Netzteil

Die Nutzung des Fernsehgerätes als Datenterminal, beispielsweise Telefon-Bildschirmtext, erfordert eine Netztrennung, da nur so periphere Geräte optimal anzuschliessen sind. Stabilisierung und Netztrennung erfolgen über ein sogenanntes Schaltnetzteil. Innerhalb eines Netzspannungsbereiches von 180...250 V oder 110...250 V werden die Ausgangsspannungen konstant gehalten. Telefunken gibt dem 50-Hz-Trenntransformator keine grosse Chance, da ein solches Gerät immer Gewichts- und Streufeldprobleme mit sich bringt, die naturgemäß, besonders in Portable-Geräten, zu Aufbauproblemen führen.

Interessant ist es in diesem Zusammenhang, einmal die Entwicklung der Netzaufnahme der Farbfernsehgeräte zu betrachten, beginnend mit der  $90^\circ$ -Technik des Jahres 1967. Figur 5 zeigt die Entwicklung von ursprünglich etwa 320 W bis hin zur  $90^\circ$ -Type ( $110^\circ$ ) des Baujahres 1979. Im Rahmen des bewussten Energiesparens wird der Verlustleistung besonderes Augenmerk gewidmet. Dem Ehrgeiz und dem Einfallsreichtum der Entwickler dürften in Zukunft weitere Watt «zum Opfer fallen».

Zur technologischen Seite der Geräteproduktion kann festgestellt werden, dass im Blick auf die Kostenentwicklung in Europa die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber einem Niedriglohnland nur durch konsequente Automatisierung und Rationalisierung sichergestellt wer-

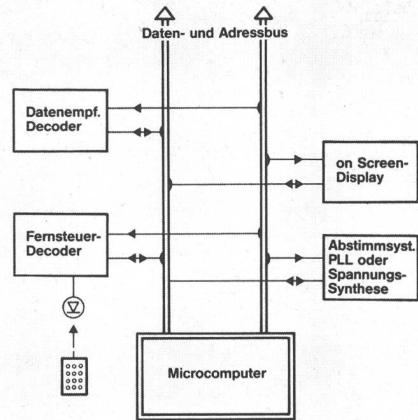


Fig. 6  
Mikrocomputereinsatz im Farbfernsehempfänger

den kann. Dies bedeutet, dass Techniken und Technologien eingesetzt werden müssen, die bei der Herstellung bestimmter Baugruppen weitestgehend auf die menschliche Arbeitskraft verzichten. Dazu gehören vollautomatische Bestückungsstrassen ebenso wie Chip-Technologien in Verbindung mit hochkomplexen Prüf- und Abgleichautomaten. Die konsequent durchgeföhrte Modultechnik ermöglicht den Einsatz verschiedener zusätzlicher Bausteine, die sich aus den Normforderungen ergeben (PAL, SECAM, NTSC, verschiedene Netzspannungen, Videoadapter, AM-Tonteil usw.).

Ein sehr wichtiger Zukunftstrend wird darin bestehen, den Bildschirm für weitere Dienste zu nutzen. Figur 6 zeigt das Blockschaltbild einer Gerätebaugruppe, bei der die wesentlichen Steuerungsfunktionen für ein digitales Abstimmsystem in Verbindung mit einer Fernsteuerung für die verschiedensten Befehle über einen Mikrocomputer betätigt werden. Bekanntlich bilden die Abstimmsysteme eines Fernsehempfängers, in Verbindung mit der möglichen Programmzahl, ein Klassenkriterium. So waren beispielsweise Geräte der unteren Preisklasse mit sogenannten elektronischen Potentiometern ausgerüstet, während in der Spitzen- und Luxuskategorie digitale Abstimmsysteme, etwa Spannungssynthese oder Frequenzsynthese, angewendet werden. Für diese digitalen Abstimmsysteme gibt es bereits besondere *Mikrocomputerlösungen*, die neben den eigentlichen Funktionen bei entsprechender Programmierung weitere Aufgaben wahrnehmen können. Die in Figur 6 gezeigte Datenbusleitung ermöglicht den Anschluss zusätzlicher peripherer Baugruppen vom TV-Bildschirmtext bis zum Telefon-Bildschirmtext. Selbstverständlich kann ein solcher Prozessor in Verbindung mit einer «CMOS-Uhr» beliebige Schaltaufgaben übernehmen, wobei sich diese nicht nur auf geräteinterne Funktionen beschränken müssen. Im weitesten Sinne kann ein solcher Prozessor das Herzstück eines Heimcomputers darstellen. Eine Anzahl von Möglichkeiten über den Anschluss von peripheren Geräten, zum Beispiel einer Tastatur mit drahtloser Fernsteuerung für das Abrufen und Eingeben von Telefon-Bildschirmtextinformationen, zeigt Figur 7. Eine solche Tastatur kann auch zur Eingabe einer Information für Hörgeschädigte benutzt werden, die diese dann auf dem Bildschirm wahrnehmen. Über einen internen Datenspeicher besteht die Möglichkeit, eine digitale Information mit einem normalen Rundfunkkassettengerät.

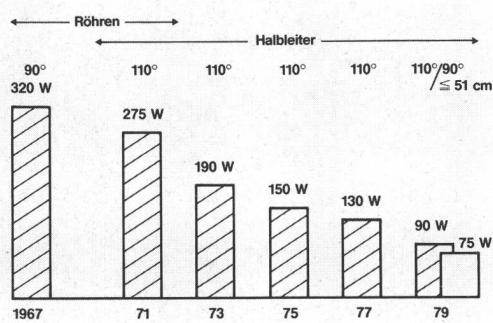
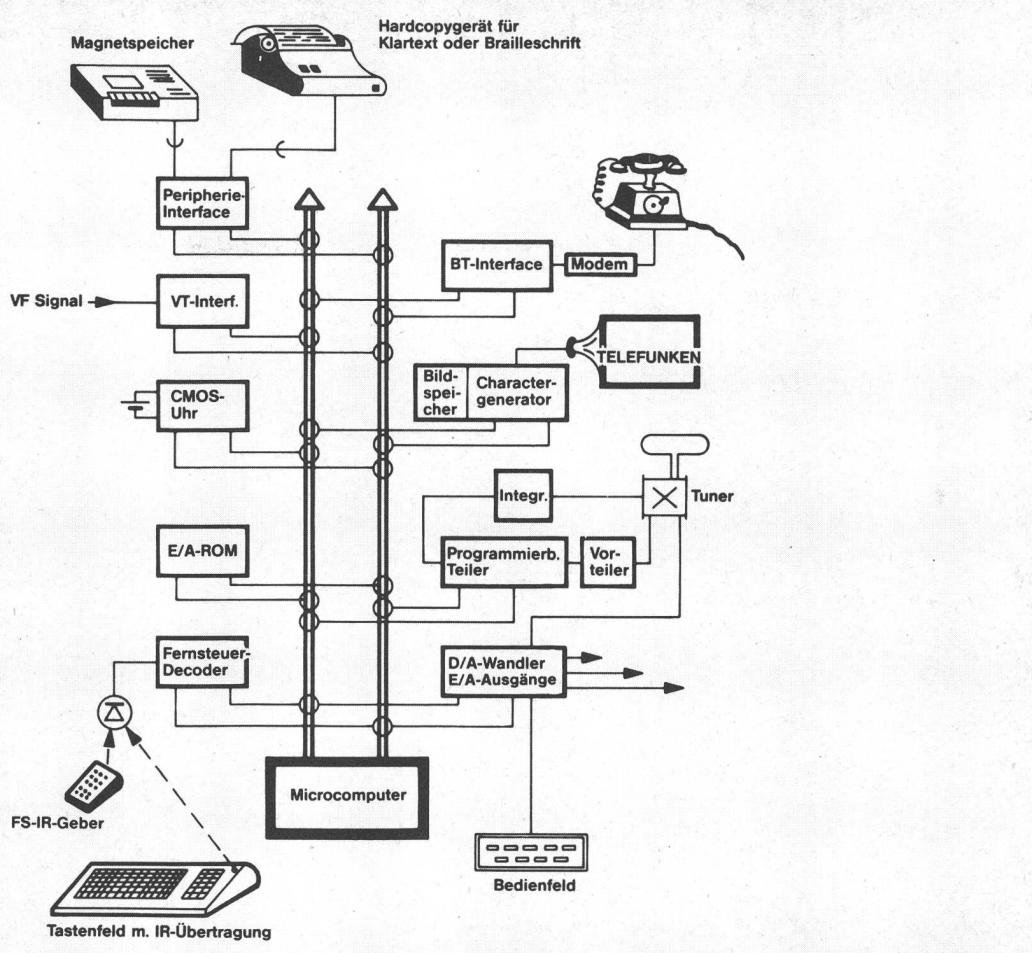


Fig. 5  
Leistungsaufnahme der Farbfernsehgeräte (66-cm-Bildröhre)



**Fig. 7**  
Fernsehempfänger als Datenterminal

einzugeben und auf dem Bildschirm sichtbar zu machen. An dieser Schnittstelle befindet sich auch der Eingabepunkt für weitere externe Informationen, etwa für die Haushaltüberwachung, wie Rückmeldungen aus Küche, Keller und Kühlschrank.

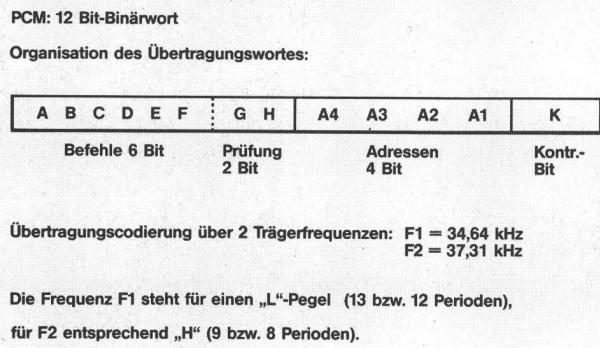
Die Anschlussmöglichkeit eines externen Druckers gestattet Hardcopy-Ausschriebe der jeweils gewünschten Information. Selbstverständlich kann an dieser Stelle auch ein Brailleschreiber angeschlossen werden, der Blinden die Möglichkeit bietet, Informationen zu erhalten.

Dem *Bedienungskomfort* künftiger Gerätegenerationen wird ein hoher Stellenwert zugemessen. So ist davon auszugehen, dass eine drahtlose Fernbedienung zur

Standardausrüstung eines Fernsehgerätes gehören wird. Die künftige Lösung wird ein PCM-Konzept sein, das im theoretischen Grenzfall in vier verschiedenen Ebenen (Fernsehen, TV- und Telefon-Bildschirmtext, Rundfunk, Videorecorder) 1024 Befehlsmöglichkeiten bietet und damit sicher auch künftigen Anforderungen voll gerecht wird. Selbstverständlich muss ein solches Multifunktionssystem eine hohe Redundanz gegen externe Störer und Störungen aufweisen, um beispielsweise ein ungewolltes Löschen einer wertvollen Archivaufnahme zu verhindern. Aus diesem Grunde muss der Störanfälligkeit des Übertragungsverfahrens, etwa der Art der Modulation, besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Das Übertragungsverfahren dieser neuen Fernsteuerung zeigt *Figur 8*.

Die erste Hälfte der 80er Jahre, die noch nicht im Zeichen des flachen «Schirmes an der Wand» steht, bietet in grossem Umfang interessante Entwicklungsaufgaben und Ziele. Sie dienen einzig und allein der Aufgabe, ein Produkt hoher Gebrauchstauglichkeit kostenoptimal und voll wettbewerbsfähig gegenüber der weltweiten Konkurrenz herzustellen. Nur wenn dieses Ziel erreicht wird, sind die Voraussetzungen gegeben, sich ebenso intensiv mit weitergehenden Problemen der zweiten Hälfte der 80er Jahre beschäftigen zu können.

*Adresse des Autors:* Ing. (grad.) Hans-Karl Meiss, c/o Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH, Leiter der Abteilung Entwicklung im Fachbereich Bildgeräte, D-3000 Hannover.



**Fig. 8**  
Übertragungsverfahren der Fernsteuerung