

Das Farbfernsehversuchsstudio des RFZ

DK 621.397.132:727.944

Von J. WOBST, Berlin

(Rundfunk- und Fernsehtechnisches Zentralamt)

Im Rahmen der auf dem Farbfernsehgebiet durchzuführenden Untersuchungen wurde im RFZ ein Farbfernsehversuchsstudio aufgebaut. Es dient neben der Erprobung von Farbfernsehsystemen hauptsächlich der vorbereitenden Bearbeitung betrieblicher Fragen der Farbfernsehtudiotechnik.

В рамках проводимых в области цветного телевидения исследований в РФЦ была создана опытная студия по цветному телевидению. Кроме испытания цветных телевизионных систем она в основном служит для предварительной обработки вопросов эксплуатации студийной техники цветного телевидения.

Within the frame of studies to be carried through in colour television an experimental colour television studio has been set up in the RFZ. Apart from its use for assessing television systems, it mainly serves for dealing preparatively with operational questions relating to colour television studio technics.

Seit Dezember 1960 führt die Deutsche Post regelmäßige technische Farbfernsehversuchssendungen mit dem Berliner Band-III-Fernsehsender (Kanal 5, Sendezeiten Montag, Dienstag, Freitag und Sonnabend 8.30 bis 9.30 Uhr) nach dem NTSC-System durch. Diese Sendungen, die dazu dienen, Erfahrungen mit dem NTSC-System zu gewinnen und den Laboratorien der Empfängerindustrie hochfrequente Farbfernsehsignale zu liefern, wurden Anfang dieses Jahres mit der Inbetriebnahme eines Farbfernsehversuchsstudios im RFZ auf eine breitere Basis gestellt.

In diesem neuen Farbfernsehversuchsstudio werden z. Z. vergleichende Untersuchungen der Farbfernsehsysteme NTSC und SECAM durchgeführt. Sein eigentlicher Zweck besteht jedoch darin, die betrieblichen Probleme der Farbfernsehtudiotechnik, d. h. die technischen Fragen der Programmproduktion, zu bearbeiten. Da die in Europa gegenwärtig zur Diskussion stehenden Farbfernsehsysteme eine praktisch gleiche maximale Qualität des Farbfernsehbildes ermöglichen, wird die im späteren Programmbetrieb wirklich gewährleistete Bildqualität in entscheidendem Maße von der Güte der studientechnischen Produktion abhängen. Solche Fragen wie die Wahl der optimalen Typen von Bildgebern, Bereitstellung der richtigen Meßtechnik, Festlegung der Pegelvorgänge, z. B. für den Abgleich verschiedener Bildquellen aufeinander, Ausarbeitung von Regeln für Beleuchtung, Dekorationen, Farbfilm usw. können nicht erst nach der Einführung des Farbfernsehens durch Experimentieren gelöst werden. Hier müssen vielmehr schon vor der Projektierung des ersten Farbfernsehstudios klare Vorstellungen und Erfahrungen vorliegen. Insbesondere ist es auch notwendig, neu entwickelte Geräte vor ihrem Einsatz im Betrieb einer ausreichenden Erprobungszeit unter betrieblichen Bedingungen zu unterziehen.

Das Farbfernsehversuchsstudio wurde speziell für die Bearbeitung dieser Fragen eingerichtet. Es verfügt über die Bildgeber, Beleuchtungs-, Schalt- und Regieeinrichtungen, die zur Nachbildung aller wichtigen betrieblichen Vorgänge notwendig sind, und ist andererseits, da es einen Bestandteil des Farbfernseh-

laboratoriums bildet, mit den speziellen Meßmitteln für die erforderlichen Untersuchungen ausgerüstet. Räumlich besteht die Anlage aus einem 120 m² großen Studio und einem angrenzenden akustisch isolierten Regieraum, der durch ein Regiefenster direkte Sichtverbindung zum Studio hat.

Abbildung 1 zeigt ein vereinfachtes Schaltbild der Anlage. Sie besteht im wesentlichen aus vier Bildkanälen für Farbwertsignale (GRB) sowie für codierte Signale (FBAS). Die Bildsignalquellen sind je ein im RFZ entwickelter Farbdia- und Epiabtaster und ein Farbfilmabtaster des VEB Werk für Fernsehelektronik. Sie werden in nächster Zeit durch eine Farbfernsehtudiokamera ergänzt. Als weitere Bildgeber sind elektronische Farbbalken- und Farbsprunggeneratoren vorhanden. Die jeweils drei Farbwertsignale G, R und B der Bildgeber werden einmal mit einem umschaltbaren Farbbildkontrollempfänger kontrolliert, zum anderen laufen sie auf Videoverteilern hoher Verstärkungskonstanz und Linearität auf. Mittels Relais kann auf diese ein an allen Eingängen vorbeigeschleiftes, daher für alle Kanäle amplitudengleiches Testsignal geschaltet werden. Es dient zum Einpegeln der Übertragungskanäle und erleichtert beim Auftreten von Störungen deren Lokalisierung. Ein Mischer für Farbwertsignale ermöglicht die Überblendung und Mischung der vier GRB-Bildkanäle. Er wird von einem Regiepult aus gesteuert. Ein solcher GRB-Mischer muß für eine Bildquelle jeweils drei Verstärker gleichmäßig öffnen und schließen. Die hierfür erforderliche Stabilität und Gleichheit der Regelkennlinien ist ohne großen Aufwand realisierbar, so daß sich qualitativ einwandfreie Überblend- und Mischvorgänge erzielen lassen, die als Qualitätsnormal zur Beurteilung der mit gewissen Problemen behafteten Mischung codierter Signale dienen können. Für den Betrieb ist die GRB-Mischung nicht geeignet, da sie die Verarbeitung magnetisch aufgezeichneter oder von außen übertragener Signale nur auf dem Umweg über eine Decodierung und damit unter Qualitätsverlust erlaubt. Die vier Bildkanäle setzen sich mit vier Farbcodern fort, die aus den Farbwertsignalen GRB das Farb-

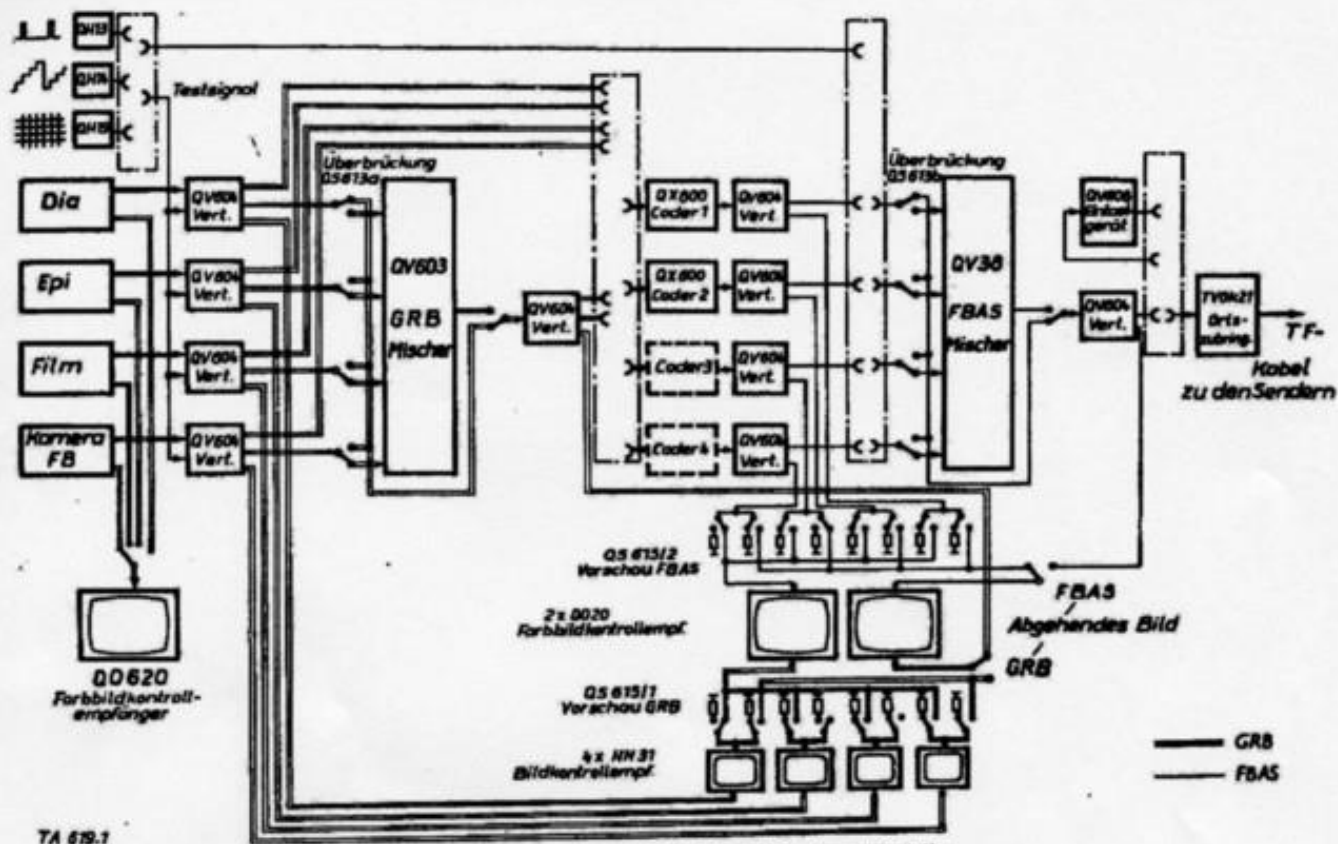


Abb. 1 Vereinfachtes Prinzipschaltbild des Farbfernsehversuchsstudios

bildsignalgemisch FBAS, codiert nach dem für 625 Zeilen modifizierten NTSC-System, erzeugen. Ein ebenfalls vom Regiepult bedienbarer FBAS-Mischer dient zur Mischung und Überblendung der vier FBAS-Kanäle. Beide Mischer sind auch mit den im Betrieb erforderlichen Überbrückungsschaltern versehen. Bei der FBAS-Mischung muß dafür gesorgt werden, daß bei heruntergeregeltem Bildsignal noch ein Farbsynchronsignal abgegeben wird. Hierzu dient ein sogenanntes Eintastgerät. Es erzeugt ein Farbsynchronsignal und tastet dieses in ein beliebiges Videosignal ein. Es kann entweder als Schwarzwertgeber an einen der vier Mischeingänge geschaltet werden, wobei die Farbcoder der drei restlichen Bildkanäle ihr Farbsynchronsignal selbst einmischen und dieses erst im Eintastgerät zugesetzt wird. Im letzteren Falle kann im Eintastgerät auch eine Korrektur der Kabelfrequenzgänge erfolgen.

Das Regiepult, das aus zwei symmetrischen Hälften für GRB- und FBAS-Mischung besteht, ist mit vier Schwarzweiß-Bildkontrollempfängern und zwei Farbbildkontrollempfängern ausgerüstet. Die Schwarzweißempfänger zeigen die Grünauszüge der vier Bildkanäle. Die Farbbildkontrollempfänger verfügen über GRB- und FBAS-Eingänge. Sie können vom Regiepult aus an alle Stellen der Signalwege geschaltet werden, wobei auch ihre Betriebsart - GRB oder FBAS - vom Regiepult aus gewählt werden kann.

Das Ausgangssignal des Farbfernsehversuchsstudios gelangt über eine trägerfrequente Fernsehortszubringeranlage und Koaxialkabel direkt an die zwei Berliner Fernsehsender Band III und Band IV.

In dem vereinfachten Schaltbild nicht eingezeichnet sind die Impulsversorgung mit den Farbträger-Quarzgeneratoren, die Vektorskope zum Abgleich der Farbcoder, Farbkorrekturverstärker (Maskenverstärker), Meßgeräte für pegelabhängige Phase und Verstärkung sowie die üblichen Schwarzweißmeßgeräte. Ferner enthält die Anlage die erforderlichen farbmetrischen

Geräte, wie eine Normlichtart C-Vergleichslichtquelle, ein Farbmeßgerät für kleine Flächen und eine additiv arbeitende Spezialkamera zur farbtreuen fotografischen Aufnahme und Wiedergabe von Farbfernseherschirmbildern.

Sämtliche Farbfernsehgeräte mit Ausnahme des Filmabtasters (VEB Werk für Fernseh-elektronik) und der Fernseh-Ortszubringeranlage (VEB Studioteknik) wurden im RFZ entwickelt und gebaut.

Das Farbfernsehversuchsstudio wurde durch eine neuartige, leicht auswechselbare Verkabelung und mehrere Kommutierfelder sehr flexibel gestaltet, die Konzeption der Anlage kann daher rasch verändert, den jeweiligen Bedürfnissen angepaßt und auf dem neuesten Stand gehalten werden.

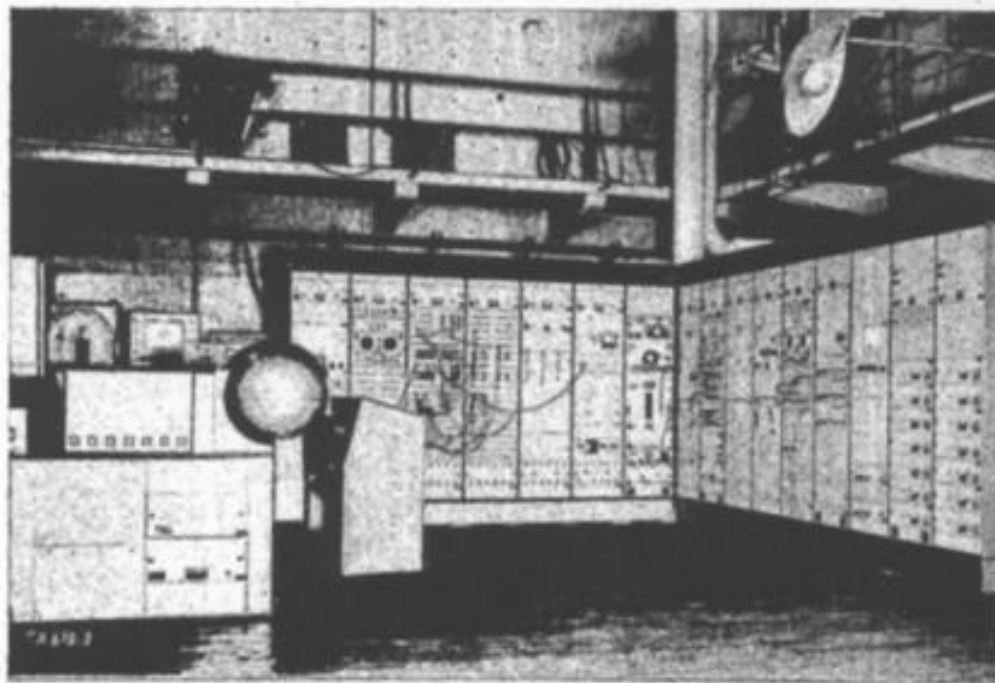
Da beim Farbfernsehen der Begleitton wegen des geringen Frequenzabstandes zwischen Farbträger und Tonträger in bezug auf Störmöglichkeiten beachtet werden muß, ist das Versuchsstudio auch mit einer einfachen Tonanlage versehen.

Abbildung 2 zeigt den Regieraum mit dem Regiepult für Bild und Ton und den zugehörigen Bildkontrollempfängern, Abb. 3 einen Blick durch das Fenster des Regieraumes in das Studio, das in der hinteren Hälfte die Technik, d. h. die Abtaster, Verstärker, Coder usw., in der vorderen die Spielfläche für Kameraaufnahmen enthält. Auf dem Bild sind auch die Kanäle für die Be- und Entlüftung der Gestelle zu erkennen. Links vom Regiefenster befindet sich ein Schaltfeld für die Scheinwerfer, die sowohl vom Regieraum aus als auch im Studio selbst geschaltet werden können.

Die Vereinigung von Technik und eigentlichem Studio in einem Raum wäre für einen öffentlichen Programmtrieb natürlich nicht denkbar, da allein schon die Geräusche der technischen Geräte, wie Lüfter usw. unzulässige Störungen der Sendung ergeben. Für den rein wissenschaftlichen Versuchsbetrieb ist sie äußerst zweckmäßig, da alle Punkte des Signalweges schnell erreichbar sind und die ganze Anlage so mit einem Minimum an Personal, wenn es sein muß von einem einzigen Ingenieur, bedient werden kann. Um dies noch zu erleichtern, können alle Video-



Abb. 2 Regieraum

Abb. 3 Blick durch das Regiefenster in
das Versuchstudio

schaltvorgänge außer vom Regiepult aus auch von einem Schaltfeld im Studio ausgelöst werden. Andererseits ist durch den Regieraum, der räumlich und akustisch vom Studio getrennt ist, aber durch das Regiefenster direkte Sichtverbindung hat, die notwendige Trennung zwischen künstlerischer und technischer Behandlung des Farbfernsehbildes gegeben. Man hat im Regieraum nur alle die Möglichkeiten — einschließlich der üblichen Verständigungsmittel — zur Beeinflussung des Bildes zur Verfügung, über die der Regisseur und Bildtechniker dann auch beim wirklichen Stadiobetrieb verfügt.

Auf Grund dieses Aufbaues wird das Farbfernsehversuchsstudio später einmal auch zur Ausbildung des betriebstechnischen Personals für Farbfernsehen geeignet sein. Zunächst ist jedoch vorgesehen, daß auf der Basis dieser Anlage reale Projektierungsstudios entstehen, die bei der Einführung des Farbfernsehens eine größtmögliche Ökonomie bei gleichzeitig guter Qualität des Farbfernsehbildes gewährleisten.