

<b>Zeitschrift:</b>	Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegraфи svizzeri
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe
<b>Band:</b>	39 (1961)
<b>Heft:</b>	8
<b>Artikel:</b>	Fernsehen im Dienste der Radioübertragung = La télévision au service de la transmission radio
<b>Autor:</b>	Stössel, G. / Schlatter, H.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-875256">https://doi.org/10.5169/seals-875256</a>

### **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:** 24.01.2026

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

# Fernsehen im Dienste der Radioübertragung

621.396.712.3:621.397.6

## La télévision au service de la transmission radio

### 1. Einleitung

Jede Tonaufnahme die ausserhalb der Studioräumlichkeiten gemacht werden muss, gleichgültig, ob es sich um eine Bandaufnahme oder um eine Direktsendung handelt, bedingt mindestens zwei akustisch möglichst gut voneinander getrennte Räume. Der eine von ihnen wird als behelfsmässiges Studio, der andere als Aufnahme- und Apparaturenraum benutzt. Die örtliche Lage der zur Verfügung stehenden Räume soll ferner derart sein, dass im Aufnahmerraum die Darbietungen möglichst in der originalen Lautstärke mitgehört werden können, ohne dass dabei akustische Rückwirkungen auf die eingeschalteten Mikrophone auftreten. In den meisten Fällen kann man dieser Bedingung mehr oder weniger gerecht werden.

Bei grossen Veranstaltungen ausserhalb des Studios, wie bunten Abenden, Konzerten und Konkurrenzen mit bunter Programmfolge, ist von den Radioleuten schon immer die fehlende Sicht zwischen den behelfsmässigen Betriebsräumen als ein grosser und die Arbeit sehr erschwerender Nachteil empfunden worden. Viele Aufnahmen und Übertragungen hätten besser gemacht oder gar gerettet werden können, wenn der Programmablauf vor den Mikrofonen vom Aufnahmerraum aus direkt visuell zu überwachen gewesen wäre. Die Verantwortlichen hätten dann in das Geschehen eingreifen und korrigieren können. Es kommt eben immer wieder vor – und das wird sich nie restlos vermeiden lassen –, dass sich Programmausführende bei der Aufführung nicht an die vereinbarten Anordnungen halten und sich entweder vor ein falsches Mikrophon oder in eine falsche Position stellen. Das führt dann dazu, dass ein Einsatz nicht richtig «kommt» oder dass etwa ein Solist schlecht hörbar ist. Tonmeister und Techniker versuchen in solchen Fällen verzweifelt und mit allen möglichen Kombinationen der Mikrophone, den «Fehlaren» doch noch einigermassen «hereinzubringen». Diese Bemühungen bleiben meistens unbefriedigend. Wäre die Möglichkeit vorhanden gewesen, den Aufführungsräum visuell zu überwachen, so hätte sich von Anfang an die Mikrophoneinstellung den veränderten Gegebenheiten anpassen lassen und die Übertragung oder Bandaufnahme wäre ganz normal verlaufen. Passieren solche Betriebsunfälle während einer Veranstaltung, die vom Radio selber organisiert wird, ist das nicht so schlimm, denn man hat in diesem Fall immer noch die Möglichkeit der Wiederholung der Programmnummer, um die Sache richtigzustellen. Unangenehm und oft recht peinlich kann es aber werden, wenn solches während einer Direktsendung oder während einer einmaligen öffentlichen Aufführung vorkommt.

### 1. Introduction

Toute prise de son effectuée hors des locaux du studio exige, qu'il s'agisse d'un enregistrement sur bande ou d'une transmission en direct, au moins deux locaux séparés aussi bien que possible du point de vue acoustique. L'un d'entre eux sert de studio de fortune, l'autre de local pour l'enregistrement du son et le placement des appareils. Ces locaux doivent en outre être situés de manière que, dans le local d'enregistrement, les productions soient autant que possible entendues avec l'intensité de son originale, sans effets acoustiques sur les microphones connectés. Dans la majorité des cas, cette condition est plus ou moins bien satisfaite.

Pour les manifestations se déroulant hors du studio (soirées de variétés, concerts, concours, etc.), le personnel de la radio a toujours considéré comme un inconvénient important et compliquant son travail le manque de liaison optique entre les locaux de fortune. De nombreux enregistrements et transmissions auraient été meilleurs ou auraient parfaitement réussi si l'on avait pu, du local d'enregistrement, en surveiller visuellement le déroulement devant les microphones. Les personnes responsables auraient pu intervenir utilement et corriger les défauts. Il arrive et il arrivera toujours que les exécutants du programme ne s'en tiennent pas exactement aux dispositions prises et se placent soit devant un faux microphone, soit dans une fausse position. Il s'ensuit que l'entrée en jeu n'est pas correcte ou qu'un soliste est très mal entendu. Le régisseur et le technicien tentent alors désespérément, par toutes les combinaisons possibles des microphones, de «sauver» la transmission. Leurs efforts restent cependant presque toujours inopérants. Si le local de prise du son était surveillé visuellement, on pourrait dès le début régler les microphones d'après les changements intervenus, la transmission ou l'enregistrement se dérouleraient normalement. Lorsque de tels accidents arrivent pendant une manifestation organisée par la radio elle-même, la chose n'est pas très grave, car on peut en pareil cas répéter le numéro manqué et réparer ainsi ce petit malheur. La chose est plus désagréable et souvent pénible lorsque l'accident arrive pendant une transmission en direct ou une manifestation publique unique.

On ne trouva une solution à ce problème qu'au moment où apparurent sur le marché de petites caméras de télévision de qualité suffisante, au moyen desquelles on put surveiller à distance le déroulement des opérations. L'emploi d'installations industrielles de télévision est utile partout où il s'agit de surveiller et régler simultanément à distance une opération ou

Eine Lösung wurde erst möglich, als auf dem Markt kleine und preiswerte Fernsehkameras erhältlich waren, mit denen eine Fernüberwachung von Betriebsabläufen vorgenommen werden kann. Die Anwendung solcher industrieller Fernsehanlagen ist überall da gegeben, wo irgendein Vorgang gleichzeitig an einer entfernten Stelle überwacht, geregelt oder unter Umständen einer grössern Anzahl Personen vordemonstriert werden soll. Solche «Fernaugen» werden heute schon in allen nur denkbaren Anwendungsbereichen mit grossem Erfolg eingesetzt, zum Beispiel bei der Verkehrsregelung von einer zentralen Stelle aus; bei der Kontrolle von Fabrikationsvorgängen, die sonst nur unter Gefahr oder mit grosser Mühe möglich wäre; in der beim Bank- und Postcheckverkehr nötigen Dokumentenkontrolle; in Unterricht und Forschung usw.

Das Radio-Studio Zürich hat sich nach eingehenden Untersuchungen und etlichen Demonstrationsproben ebenfalls dazu entschlossen, eine solche Fernsehanlage anzuschaffen. Es hat diese Überwachungsanlage nun schon verschiedentlich und mit gutem Erfolg eingesetzt.

## 2. Der Einsatz der Fernsehanlage

Die betriebsbereite Anlage, über die im dritten Teil eingehender berichtet wird, besteht aus folgenden vier Teilen:

- Aufnahmekamera mit Wechseloptik und Universalstativ,
- Netzgerät für die notwendigen Wechsel- und Gleichstromspannungen,
- Koaxialkabel zwischen Aufnahmekamera und Bildempfänger,
- Bildempfänger.

Bei Aufstellung und Einrichtung der Anlage ist der Standort der Aufnahmekamera der wichtigste und ausschlaggebendste Punkt. Von der Auswahl des Ortes hängt es ab, ob die Anlage ihren Zweck erfüllen kann und ob Tonmeister und Techniker im Aufnahmeraum das Geschehen vor den Mikrofonen gut verfolgen können. Bei der Festlegung des Kamerastandortes ist darauf zu achten, dass der zu übertragende Bildausschnitt in Länge, Breite und vor allem auch in der Tiefe des Bewegungsraumes vor den aufgestellten Mikrofonen erfasst wird. Diese Forderung bedingt, dass die Aufnahmekamera immer seitlich und, wenn irgendwie möglich, auch erhöht montiert wird. Die zur Verfügung stehenden verschiedenen Kinoobjektive gestatten, sich allen vorkommenden örtlichen Gegebenheiten anzupassen. In fast allen Fällen kommt man mit einem Normalobjektiv aus, wodurch die Distanz zwischen der Kamera und den vordersten noch zu überwachenden Mikrofonen ungefähr der ganzen Breite des zu übertragenden Raumes entspricht (Fig. 1).

Das an eine Lichtsteckdose anzuschliessende Netzgerät wird in unmittelbarer Nähe der Kamera aufgestellt. Ein steckbares Mehrfachkabel stellt die Ver-

encore de la démontrer devant un grand nombre de personnes. De telles «vues à distance» sont employées avec succès dans tous les domaines possibles, par exemple pour régler la circulation à partir d'un poste central, pour contrôler des opérations de fabrication qui autrement ne pourraient l'être sans danger ni peine, pour contrôler les documents dans le service des banques et celui des chèques postaux, dans l'enseignement et la recherche, etc.

Après maintes expériences et démonstrations, le studio de Radio-Zürich a décidé d'acquérir également une telle installation, qu'il a déjà employée plusieurs fois et avec succès comme installation de surveillance.

## 2. L'emploi de l'installation de surveillance télévisuelle

L'installation prête au service, qui est décrite plus en détail sous le chiffre 3, comprend les quatre parties suivantes:

- caméra de prise de vue avec optique interchangeable et support universel;
- appareil de raccordement au secteur pour les tensions alternatives et continues nécessaires;
- câble coaxial entre la caméra et le récepteur d'image;
- récepteur d'image.

L'emplacement de la caméra est le point le plus important à considérer pour établir et aménager l'installation. Son choix est déterminant pour que l'installation atteigne son but et que régisseur et technicien puissent suivre convenablement ce qui se passe devant le microphone. Il faut veiller en particulier à ce que l'image à transmettre montre la longueur, la largeur et plus encore la profondeur de l'espace libre devant les microphones. Il est donc indispensable de monter la caméra de côté et aussi haut que possible. Les divers objectifs dont on dispose permettent de s'adapter à toutes les situations possibles. Dans la plupart des cas, on peut s'en tirer avec un objectif normal, la distance entre la caméra et le microphone placé le plus en avant correspondant à peu près à la largeur totale de l'espace dont l'image doit être transmise (fig 1).

L'appareillage pour courant fort, qui se raccorde à une prise de courant de lumière, est placé à proximité immédiate de la caméra. Un câble à plusieurs conducteurs, pourvu d'une fiche, assure la liaison avec la caméra et lui amène les tensions continues et alternatives nécessaires.

Pour conduire les signaux d'images de la caméra au récepteur placé dans le local de contrôle et d'enregistrement (fig. 2), on recourt à un câble coaxial d'une impédance caractéristique de 60 ohms. Ce câble doit encore être adapté électriquement au genre de récepteur employé.

En mettant l'installation en service et en réglant son niveau, il importe d'adapter et de fixer l'ouverture de l'objectif d'après les valeurs de luminance. Ce travail est grandement facilité par les diaphragmes d'exploration montés dans les objectifs. Il peut se

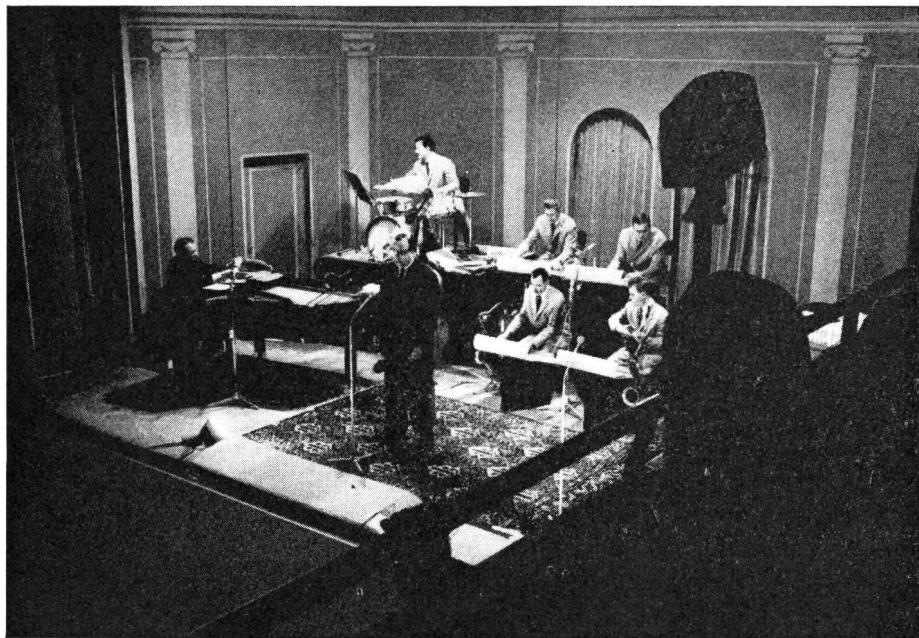


Fig. 1.

Beispiel eines Einsatzes der «Fernaug-Anlage» bei einer Veranstaltung. Die Aufnahmekamera ist auf der Saal-Galerie an der Brüstung montiert und gewährt einen tadellosen Überblick über die ganze Bühne  
Exemple d'emploi d'une «vue à distance» lors d'une manifestation. La caméra de prise de vue est montée au bord de la galerie de la salle et permet d'observer parfaitement la scène

bindung zur Kamera her und liefert die notwendigen Gleich- und Wechselstromspannungen.

Für die Zuführung der Bildsignale von der Kamera zum Bildempfänger im Kontroll- und Aufnahmeraum (Fig. 2) wird ein Koaxialkabel mit 60 Ohm Wellenwiderstand verlegt und angeschlossen. Dieses Kabel muss noch, je nach dem Bildempfänger, elektrisch angepasst werden.

Bei der Inbetriebsetzung und Einpegelung der «Fernaug-Anlage» ist es sehr wichtig, dass die Objektivöffnung der Kamera den herrschenden Helligkeitswerten angepasst und fixiert wird. Diese Arbeit wird durch die in den Objektiven eingebauten Rasterblenden sehr erleichtert. Die Durchführung dieser Justierarbeit ist schnell vorgenommen und kann schon während den Aufführungsproben gemacht werden, während denen auch die Beleuchtungsproben

faire rapidement pendant les essais d'émission, au cours desquels se font aussi les essais d'éclairage et sont fixées les valeurs de luminance. Un autre point important est d'avertir les photographes de la présence d'une caméra à tel ou tel endroit, afin d'éviter des éclairs dans sa direction, qui pourraient l'endommager ou même la détériorer complètement.

Pour installer et régler l'installation de transmission d'images, il ne faut pas plus de temps que pour mettre en état d'exploitation deux microphones à condensateur avec leurs accessoires. Le surcroît de travail est amplement justifié par les améliorations apportées ainsi à la prise de son.

### 3. La caméra

L'appareil de prise de vue FA 40 de Grundig qu'emploie Radio-Zurich est une caméra de télévision cons-



Fig. 2.

Im behelfsmässig eingerichteten Kontroll- und Aufnahmeraum befindet sich der Bildempfänger im Blickfeld von Regisseur und Techniker. Die verfügbaren Mikrophone lassen sich so jeder Situation auf der Bühne bestmöglichst anpassen

Dans le local de fortune pour le contrôle et l'enregistrement, le récepteur se trouve dans le champ visuel du régisseur et du technicien. Les microphones peuvent ainsi être adaptés à toute situation se présentant sur la scène

erfolgen und die Lichtwerte festgelegt werden. Ein weiterer und wichtiger Punkt ist, dass allfällig anwesende Photographen auf den Standort der «Fernauge-Anlage» aufmerksam gemacht werden, um Blitze in Richtung Kamera zu vermeiden, da sie die Bildröhre gefährden oder sogar zerstören könnten.

Der erforderliche Zeitaufwand für Einrichtung und Einregulierung der Bildübertragungsanlage ist bescheiden und nicht grösser als der Aufwand, der nötig ist, um zwei Kondensatormikrophone mit allem Zubehör betriebsbereit zu verlegen. Verglichen mit den erzielbaren Verbesserungen und Erfolgen für die Tonaufnahme, ist der Mehraufwand an Arbeit voll gerechtfertigt.

### 3. Die Fernsehkamera

Das Fernauge FA40, das von Radio Zürich verwendet wird, ist eine Fernsehkamera, die auf Grund langjähriger Erfahrung auf dem Gebiet des industriellen Fernsehens von der Firma *Grundig* gebaut wurde und für einfache Einsatzzwecke gedacht ist. Diese preisgünstige Fernseheinrichtung hat sich in kurzer Zeit ein weites Anwendungsgebiet erobert. Die Bedienung wurde durch den Einbau von Automatiken für den Strahlstrom, der Plattenspannung und der elektrischen Schärfe denkbar leicht gemacht. Als Beobachtungsgerät kann jeder handelsübliche Fernsehempfänger verwendet werden.

#### 3.1. Geräteaufbau

Das Fernauge FA40 besteht aus der Aufnahmekamera und dem dazugehörigen Netzgerät, das über ein zwölfadriges Kabel mit der Kamera verbunden ist.

Im Netzgerät werden alle für die Anlage notwendigen Wechsel- und stabilisierten Gleichspannungen erzeugt. Die Kamera enthält den gesamten Aufbau

1. für die Erzeugung und Verstärkung des Bildsignales,
2. für die Erzeugung der notwendigen Impulse der Austastung und Synchronisation,
3. des vollständigen Ablenksystems.

Die optische Aufnahme des Bildes geschieht mit einem beliebigen Objektiv, wie es auch für 16-mm-Schmalfilm (C-Fassung) benutzt wird. Mit einem Reduzierstutzen können auch Objektive des Kleinbildformates ( $24 \times 36$  mm) verwendet werden.

Das hochfrequente Ausgangssignal, das dem Fernsehempfänger zugeführt wird, ist an einer Koaxialbuchse auf der Rückseite der Kamera abzunehmen.

### 4. Bildaufnahmeröhre

Als Bildaufnahmeröhre wird das Resistron, eine Röhre vom Vidicontyp, verwendet. Diese Röhre zeichnet sich durch besonders kleine Abmessungen und einfachen Aufbau aus; außerdem liegt ihr Preis erheblich niedriger als bei den übrigen bekannten Aufnahmeröhren. Auflösungsvermögen und Empfindlichkeit sind derart, dass sich mit dem Resistron Fernsehbilder erzeugen lassen, die den vom Heimfernsehen her bekannten kaum nachstehen.

truite d'après les longues expériences faites dans le domaine de la télévision industrielle et conçue pour des conditions simples. De prix modéré, elle a trouvé rapidement un champ d'application étendu. Le service est grandement facilité par des agencements automatiques pour le courant de faisceau, la tension de plaque et la netteté électrique. On peut employer comme poste d'observation tout récepteur ordinaire de télévision.

#### 3.1. Construction

Le FA40 comprend la caméra et l'appareillage courant fort relié à la caméra par un câble à douze conducteurs. Cet appareillage produit toutes les tensions continues stabilisées et les tensions alternatives nécessaires au fonctionnement de l'installation. La caméra comprend tous les éléments servant à

1. produire et amplifier le signal image;
2. produire les impulsions d'exploration et de synchronisation nécessaires;
3. en outre, les éléments du système complet de déviation.

La prise de vue se fait avec un objectif quelconque, tel qu'il est utilisé aussi pour le film de 16 mm (douille C). Un manchon de réduction permet d'employer des objectifs pour petit format ( $24 \times 36$  mm).

Le signal de sortie à haute fréquence amené au récepteur est recueilli à une prise coaxiale montée derrière la caméra.

### 4. Tube de prise de vue

Le tube de prise de vue est le résistron, du type vidicon. Il se distingue par ses faibles dimensions et sa construction simple; en outre, son prix est bien inférieur à celui des autres tubes usuels. Le pouvoir analyseur et la sensibilité du résistron sont tels que les images ne le cèdent en rien à celles de la télévision publique.

La longévité du résistron dépasse tout ce qu'on attendait. Elle est en moyenne de 7000 heures de service.

Pour obtenir une bonne image, un éclairement moyen de 4 lux sur la couche sensible du résistron est nécessaire. L'éclairement de l'objet visé dépend du pouvoir de réflexion de celui-ci et de l'objectif utilisé. L'éclairement exigé de 4 lux sur la couche sensible est une valeur moyenne pour une bonne reproduction de l'image; pour des images de moindre qualité, on peut le réduire jusqu'à 0,5 lux.

La répartition spectrale de la sensibilité de la couche semi-conductrice sensible à la lumière est également importante dans les installations de télévision industrielles. Une caractéristique spectrale analogue à celle de l'œil humain est désirable. La figure 3 montre les courbes spectrales des tubes de prise de vue utilisés surtout pour la télévision industrielle.

#### 4.1. Fonctionnement du résistron

La face intérieure de la plaque frontale du résistron est recouverte d'une mince feuille métallique transparente et conductrice, appliquée par vaporisation,

Für die Lebensdauer des Resistrons liegen aus der Praxis Erfahrungswerte vor, die alle Erwartungen weit übertroffen haben. Die mittlere Lebensdauer liegt bei etwa 7000 Betriebsstunden.

Um ein gutes Bild zu erhalten, ist eine mittlere Beleuchtung von 4 Lux auf der lichtempfindlichen Schicht des Resistrons erforderlich. Die hierzu notwendige Beleuchtung am Aufnahmeobjekt ist von dessen Reflexionsvermögen und vom verwendeten Objektiv abhängig. Die geforderte Beleuchtung von 4 Lux auf der lichtempfindlichen Schicht stellt einen Durchschnittswert für eine gute Bildwiedergabe dar; für verminderte Bildqualität kann selbstverständlich auch eine geringere Beleuchtung, bis 0,5 Lux, zugelassen werden.

Auch bei industriellen Fernsehanlagen ist die spektrale Empfindlichkeitsverteilung der lichtempfindlichen Halbleiterschicht von Bedeutung. Wünschenswert ist eine spektrale Charakteristik, die ähnlich der des menschlichen Auges ist. *Figur 3* zeigt die Spektralkurven für Bildaufnahmeröhren, wie sie vorwiegend im industriellen Fernsehen verwendet werden.

#### 4.1. Arbeitsweise des Resistrons

Auf der Frontplatte des Resistrons ist innen eine dünne, durchsichtige, leitende Metallfolie aufgedampft und auf dieser wieder die lichtempfindliche Halbleiterschicht. Das Bild des zu übertragenden Objektes wird optisch auf dieser Schicht abgebildet. Die Halbleiterschicht wird von einem Elektronenstrahl abgetastet, der an der entgegengesetzten Seite der Röhre erzeugt wird. Diese Schicht stellt im Dunkeln einen Isolator dar, dessen Leitfähigkeit proportional mit der auftreffenden Beleuchtungsstärke zunimmt. Das optische Bild auf der Schicht bewirkt nun, dass jedes Element eine der jeweiligen Beleuchtungsstärke proportionale Leitfähigkeit annimmt. Es stellt sich eine Leitfähigkeitsverteilung ein, die ein elektrisches Abbild des optischen Bildes darstellt. Jedes einzelne Bildelement kann als ein Kondensator mit Verlustwiderstand aufgefasst werden, dessen eine Platte auf festem Potential liegt und dessen andere Platte vom Elektronenstrahl abgetastet wird. Während des Abtastvorganges bewirkt der Elektronenstrahl eine Aufladung des abgetasteten Elementes auf Kathodenpotential. Diese Aufladung verursacht einen Strom im Signalplattenkreis, der proportional dem Potential des abgetasteten Schichtelementes ist. Dieser Strom ergibt am Arbeitswiderstand eine Wechselspannung, die das Videoausgangssignal der Bildaufnahmeröhre darstellt. Das Signal strebt nach negativen Werten, wenn beleuchtete Zonen der Halbleiterschicht abgetastet werden.

#### 5. Grundsätzliches zur Schaltung

Das von der Bildaufnahmeröhre gelieferte Bildsignal wird in einem fünfstufigen Breitbandverstärker (Bandbreite 5 MHz) verstärkt und mit Austast- sowie Synchronimpulsen versehen. Zum Ausgleich der Aperturverluste ist eine besondere Verstärkerstufe

sur laquelle se trouve la couche semi-conductrice sensible. L'image d'objet à transmettre se réflète sur cette couche. Un rayon électronique, produit à la partie opposée du tube, explore la couche semi-conductrice. Dans l'obscurité, cette couche représente un isolant, dont la conductivité augmente proportionnellement à l'éclairage qui le frappe. Du fait de la présence de l'image sur la couche, chaque élément acquiert une conductivité proportionnelle à son éclairage. Il s'établit une répartition de la conductivité qui est comme un reflet électrique de l'image.

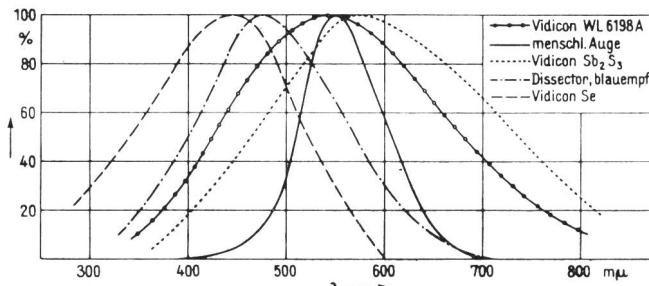


Fig. 3. Spektralempfindlichkeit von verschiedenen Bildaufnahmeröhren industriereller Fernsehanlagen  
Sensibilité spectrale de différents tubes de prise de vue d'installations de télévision industrielles  
menschliches Auge – œil humain  
blauempfindlich – sensible à la couleur bleue

Chaque élément d'image peut être considéré comme un condensateur avec résistance de perte, dont une électrode est appliquée à un potentiel fixe alors que l'autre est explorée par le rayon électronique. Pendant l'exploration, le rayon électronique provoque la charge de l'élément exploré au potentiel de la cathode. Cette charge donne naissance, dans le circuit de l'électrode recevant le signal, à un courant proportionnel au potentiel de l'élément exploré. Ce courant produit à la résistance de travail une tension alternative qui représente le signal vidéo de sortie du tube de prise de vue. Le signal tend vers des valeurs négatives lorsque les zones éclairées de la couche semi-conductrice sont explorées.

#### 5. Description de l'installation

Le signal image fourni par le tube de prise de vue est amplifié dans un amplificateur à large bande de cinq étages (largeur de bande 5 MHz) et muni des impulsions de suppression et de synchronisation. Pour compenser les pertes résultant de l'ouverture de l'objectif, un étage d'amplification spécial est prévu, qui augmente, suivant la phase, l'amplitude des hautes fréquences.

La restitution de la composante continue par commutation sur un niveau de référence amène constamment au même potentiel les paliers de suppression correspondant au noir absolu dans le signal vidéo. Les signaux perturbateurs, les ronflements et les variations brusques de la tension d'anode, qui sont superposés au signal image à l'intérieur de l'amplificateur, n'apparaissent pas, grâce à cette restitution de la composante continue.

vorgesehen, die eine phasengetreue Amplitudenanhöhung der hohen Frequenzen bewirkt.

Die getastete Schwarzsteuerung sorgt dafür, dass die dem tiefsten Schwarz entsprechenden Austastlücken im Videosignal stets auf gleiches Potential gebracht werden. Störsignale, Brummerscheinungen und stossartige Anodenspannungsänderungen, die innerhalb des Verstärkers dem Bildsignal überlagert werden, treten infolge der vorhandenen Schwarzsteuerung nicht in Erscheinung.

Das ausgetastete und mit Synchronimpulsen versiegte Videosignal mit einer Amplitude von etwa 5,5Vss wird dem Modulationssystem zugeführt. An der HF-Ausgangsbuchse der Kamera kann der modulierte Bildträger mit 350 mV eff. an 60 Ohm im Fernsehfrequenzband I oder III abgenommen werden.

Die Vertikal- (Bild-) Frequenz wird aus der Netzfrequenz abgeleitet und zu einem netzfrequenten Impuls umgeformt. Dieser Impuls wird zur Bildung des Synchron- und Austastsignals herangezogen; gleichzeitig wird er den Vertikalablenkstufen zu deren Aussteuerung zugeführt.

Die Horizontal- (Zeilen-) Frequenz wird in einem stabilisierten Blockingoszillator erzeugt, zu Impulsen umgeformt und daraus Austast- und Synchronsignale abgeleitet.

Die elektrische Einstellung der Spannungen an der Bildaufnahmerröhre besorgen die vorhandenen Automatiken:

- a) Platten spannungs automatik
- b) Strahlstrom automatik
- c) Schärfestabilisierung.

Funktionell erfüllt die Platten spannungs automatik (auch Empfindlichkeits automatik genannt) eine sehr interessante Aufgabe. Die Platten spannungs automatik basiert auf der Tatsache, dass die Empfindlichkeit des

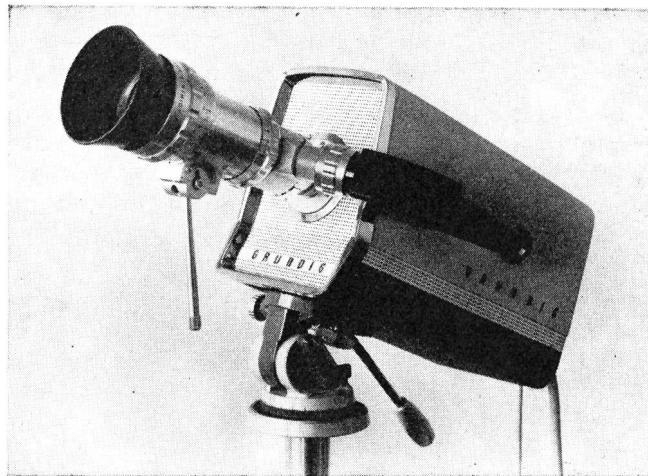


Fig. 4. Fernseh-Kamera FA40 von Grundig  
Caméra FA40 de Grundig

Le signal image accompagné des impulsions de suppression et de synchronisation est amené au système de modulation avec une amplitude d'environ 5,5Vss. La porteuse image modulée est prise à la sortie HF de la caméra, avec 350 mV eff. à 60 ohms dans les bandes de fréquences de télévision I ou III.

La fréquence image (trame) est tirée de la fréquence du réseau et transformée en impulsions à cette fréquence. Ces impulsions servent à former les signaux de synchronisation et de suppression; elles sont conduites en même temps aux étages de déflexion, qu'elles alimentent.

La fréquence de ligne est produite par un oscillateur bloqué stabilisé et transformée en impulsions qui fournissent les signaux de suppression et de synchronisation.

Les dispositifs automatiques suivants assurent le réglage électrique des tensions au tube de prise de vue:

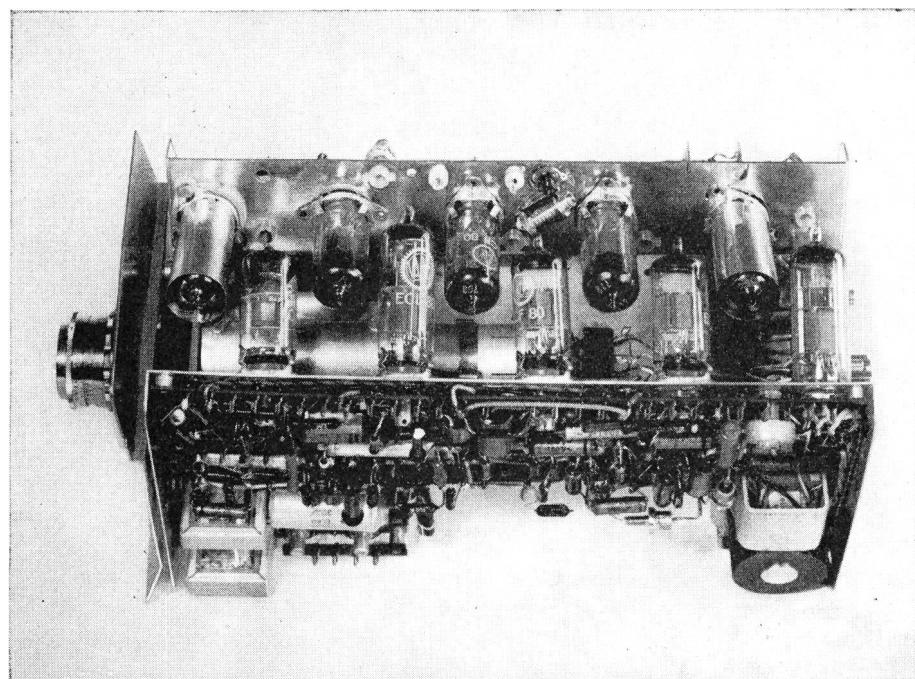


Fig. 5.  
Blick ins Innere der Fernseh-Kamera FA40  
Intérieur de la caméra FA40

Resistrons durch Änderung der Plattenspannung geregelt werden kann. Aus dem vom Bildvorverstärker gelieferten Bildsignal wird eine Steuerspannung abgeleitet, die über einen Gleichspannungsverstärker eine Nachsteuerung der Plattenspannung und damit der Empfindlichkeit bewirkt.

Diese Regelung ist mit einer Zeitkonstante behaftet, so dass bei sehr schnellen Helligkeitsänderungen die Nachstellung nicht sofort, sondern erst nach einigen Sekunden vollzogen ist. (Eine ähnliche Verzögerung ist auch bei der Adaption des menschlichen Auges an wechselnde Helligkeit zu beobachten.)

Das Helligkeitsverhältnis, das die Plattenspannungsautomatik ausgleichen kann, ist in gewissen Grenzen von den Kenndaten des verwendeten Resistrons abhängig. In jedem Fall kann aber mit einem Helligkeitsverhältnis, bezogen auf die für das Resistor maximal zugelassene Beleuchtung von 3000 Lux, von 300:1 gerechnet werden. Dieses Verhältnis entspricht etwa acht Blendenstufen.

#### Adresse der Autoren:

Georg Stössel, Techniker Radio-Studio Zürich, Frohburgstr. 69, Zürich 6.

Hans Schlatter, Techniker i. Fa. TELERAG, Grimselstrasse 39, Zürich 9/48.

- a) dispositif réglant la tension de cible;
- b) dispositif réglant le courant du faisceau;
- c) stabilisation de la définition.

Le dispositif de réglage de la tension de cible (appelé aussi réglage de la sensibilité) remplit une fonction particulière. Le réglage est basé sur le fait que la sensibilité du résistron peut être réglée par modification de la tension de cible. Une tension de commande est prise du signal image fourni par le préamplificateur; par un amplificateur de tension continue, elle commande la tension de cible et, ainsi, la sensibilité.

Ce réglage comporte une constante de temps, si bien qu'en cas de variations très rapides de la luminance il n'agit pas immédiatement, mais au bout de quelques secondes seulement (un retard semblable peut être observé également dans l'adaptation de l'œil à une luminance variable).

Le rapport de luminance, qui peut équilibrer le réglage de la tension de cible par le dispositif spécial, dépend dans une certaine mesure des caractéristiques du résistron. On peut en tout cas compter avec un rapport de luminance de 300:1 rapporté à l'éclairement maximum de 3000 lux admissible pour le résistron. Ce rapport correspond environ à une ouverture de huit du diaphragme.

## Verschiedenes – Divers – Notizie varie

### Tätigkeit und Generalversammlung der «Pro Radio-Television»

#### *Aus dem Jahresbericht 1960*

Der Jahresbericht der Pro Radio-Television, der Vereinigung zur Verbreitung des Rundspruchs und des Fernsehens in der Schweiz, stellt einleitend mit grosser Genugtuung die gute Zusammenarbeit mit den verschiedenen Dienststellen der PTT, von Radio und Fernsehen und andern interessierten Organen fest.

Über das *allgemeine Geschehen* erfährt man, dass die Pro Radio-Television im Jahre 1960, zusammen mit der Schweizerischen Radio- und Fernsehgesellschaft (SRFG) und dem Fachhandel, an einem bedeutungsvollen Versuch zur Anwendung des Fernsehens für militärische Zwecke beteiligt war. Dabei ging es um eine Manöverkritik am Bildschirm zuhanden der beteiligten Truppen. Der Versuch, der als gelungen bezeichnet werden kann, soll bei andern Gelegenheiten wiederholt werden. Einem vielfach geäusserten Wunsch entsprechend, sei zurzeit ein Film über die Tätigkeit der Pro Radio-Television im Entstehen begriffen, ferner seien im Sommer dieses Jahres einige Kurzsendungen über das Antennenproblem im Schweizer Fernsehen geplant.

Die Propagandatätigkeit der Vereinigung erstreckt sich sowohl auf das Radio als auch das Fernsehen, dem, aus verständlichen Gründen, in den letzten Jahren die Priorität der Werbung zufiel. In neuerer Zeit stehe aber auch der UKW-Rundspruch im Vordergrund, dem eine ausgedehnte Werbeaktion im Zusammenhang mit dem von der Forschungs- und Versuchsanstalt der GD PTT entwickelten und von der Schweizer Industrie gebauten, hochwertigen Empfängern mit überdurchschnittlich störrimmunem UKW-Bereich galt. Von der Erkenntnis ausgehend, dass bedeutende sportliche Ereignisse der beste Werbestoff zur Gewinnung neuer Fernsehteilnehmer darstellen, habe man im abgelaufenen Jahre die Werbung besonders auf die Olympischen Spiele abgestimmt und mit Inseraten und einer an alle Haushalte im Empfangsbereich der Fernsehsender verteilten Broschüre dafür geworben.

Die neutralen Beratungs- und Vorführungsstellen für das Fernsehen wurden in 22 Ortschaften, vor allem der Ostschweiz, weitergeführt, wobei jeweils auch der ortsansässige Handel beigezogen wurde. Die Besucherzahl betrug ungefähr 31 000; das Interesse der Besucher bezog sich bei diesen Veranstaltungen weniger auf das Programm als solches als auf technische und kommerzielle Fragen des Empfangs sowie auch der Produktion. Der Jahresbericht folgert daraus, «dass sich die Besucher mehr als bisher grundsätzlich für das Fernsehen interessieren, vor dem definitiven Kauf jedoch verschiedene Fragen, die kostenmäßig ins Gewicht fallen, abgeklärt wissen möchten. Nichts kann ihnen daher willkommener sein als eine neutrale Beratungsstelle, bei der sie sich zwanglos über alle Probleme der Anschaffung und des Betriebs eines Fernsehapparates orientieren lassen können.» Die in Zusammenarbeit mit dem Fernsehdienst herausgegebenen «Fernseh-Nachrichten» in der deutschen und die «TV-Information» in der französischen Schweiz konnten im Berichtsjahr weiter ausgebaut werden und fanden weiterhin gute Aufnahme bei der Presse. Vermerkt wird, dass verschiedene Zeitungen regelmässige Fernsehspalten eröffnet haben und dem Programm oder einzelnen Sendungen laufend Platz reservieren, aber auch allgemeine Probleme erörtern. Für die Zusammenarbeit mit der Presse hätten sich auch die Pressekonferenzen bestens bewährt, bei denen die Presseleute direkten Kontakt mit dem Fernsehen nehmen konnten. Erstmals habe man sich 1960 mit der SRFG gemeinsam an der Schweizerischen Ausstellung für Radio, Fernsehen, Phono und Elektronik in Zürich beteiligt, wobei man das Gewicht ausser der Werbung stark auf die Entstörtaetigkeit der Pro Radio-Television legte. Besonderes Interesse habe dabei die Entstörung der Motorfahrzeuge gefunden, die an einem Motoren-Schnittmodell gezeigt wurde.

Die zweite Aufgabe der Pro Radio-Television besteht in der indirekten Förderung des Radio- und Fernsehempfanges durch