

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

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 45 (1967)

Heft: 5

Artikel: Das Farbdiaspositiv als Mittel zur Prüfung von Farbfernseh-Systemen und -Geräten

Autor: Bernath, Konrad Walter

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-874871>

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: 13.01.2026

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

Das Farbdiapositiv als Mittel zur Prüfung von Farbfernseh-Systemen und -Geräten

Konrad Walter BERNATH, Bern

621.397.132:77.063

Zusammenfassung. Im Zusammenhang mit den Farbfernseh-Normungsbestrebungen in Europa hat sich das Norm-Farbdiapositiv als wichtigstes Hilfsmittel für den Systemvergleich erwiesen. Neben der bewährten amerikanischen NTSC-Testbildreihe, die leider seit langem vergriffen ist, findet in Europa eine Normdiaserie der schweizerischen PTT-Betriebe verbreitete Verwendung. Der Werdegang dieser Bildreihe wird kurz gezeigt. Ein letzter Abschnitt vermittelt Anwendungsbeispiele.

La diapositive en couleur en tant que moyen d'examen de systèmes et appareils de télévision en couleur

Résumé. La diapositive en couleur normalisée s'est révélée comme un moyen auxiliaire important pour la comparaison de systèmes, au cours des efforts de normalisation de la télévision en couleur entrepris en Europe. En plus de la série de mires NTSC américaines, qui a fait ses preuves, une série de diapositives normalisées de l'entreprise des PTT suisses trouve en Europe un large emploi. On montre succinctement comment cette série a été produite et, pour finir, on cite quelques exemples d'emploi.

La diapositiva a colori quale mezzo per l'esame di sistemi e apparecchi per la televisione a colori

Riassunto. La diapositiva-tipo a colori si è rivelata un mezzo ausiliario molto importante per la comparazione dei diversi sistemi durante le difficoltose trattative tenute in Europa allo scopo di raggiungere una normalizzazione internazionale per la televisione a colori. Oltre alla collaudata serie americana di diapositive di prova NTSC, purtroppo da molto ormai esaurita, trova largo impiego in Europa una serie di diapositive tipo realizzate dalle PTT svizzere. L'articolo indica succintamente come questa serie venne prodotta e termina indicando alcuni esempi di impiego pratico.

Farbfernsehsysteme und -geräte können nach objektiven oder subjektiven Verfahren geprüft werden. Unter objektiven Verfahren versteht man solche, die sich, unter Ausschaltung des menschlichen Auges als Farbempfänger, mit Messinstrumenten durchführen lassen. Das Ergebnis ist gewöhnlich ein Zahlenwert oder eine Funktion. Ein Vergleich mit etwaigen theoretischen Resultaten ist leicht möglich.

Es ist nun aber leider so, dass Farbfernsehsysteme mit objektiven Methoden nicht hinreichend geprüft werden können, besonders dann nicht, wenn es um den Vergleich ausgereifter Systemvarianten geht. Diese lassen nur verhältnismässig geringe Qualitätsunterschiede erwarten. Der Grund hierfür liegt nicht so sehr in einem noch ungenügend entwickelten mathematischen oder messtechnischen Werkzeug, als vielmehr in der gewissermassen dreidimensionalen Statistik, der sich naturgegebenmassen eine genaue Systemprüfung stets unterordnen muss: Die Bildqualität – ein subjektiver Begriff! – hängt vom Bildinhalt, von den Übertragungsbedingungen und vom Betrachter ab.

Farbdiapositive für Farbfernseh-Prüfzwecke lassen sich aus unterschiedlichen Motiven heraus konzipieren. Der Bildinhalt kann zum Beispiel einem mittleren Erwartungswert entsprechen oder auch einen extremen Fall verkörpern, der unter Umständen besonders deutliche Systemunterschiede zeigt. Für Systemuntersuchungen sollte erfahrungsgemäss ein Satz von mindestens zehn Diapositiven zur Verfügung stehen, der sowohl normale als auch extreme Bildinhalte umfasst.

Farbfernseh-Diapositivreihen

Die Herstellung farbiger Bildvorlagen für Fernsehversuchszwecke stellt ein recht schwieriges Unterfangen dar, an das sich bis heute – trotz andauernd grosser Nachfrage – nur wenige herangewagt haben. Allgemein bekannt ist die amerikanische NTSC-Bildreihe aus der Zeit um 1952/1953, die von einem besonderen Unterausschuss des *National Television System Committee*, in Zusammenarbeit mit *Kodak*, geschaffen und später von der ständigen Geschäftsstelle der *Society of Motion Picture and Television Engineers* vertrieben wurde. Sie umfasst 27 *Kodachrome*-Farbumkehrbilder (Einzelaufnahmen) und wurde in einer Auflage von 68 Sätzen produziert, die längst vergriffen ist. Die Diapositive sind von aussergewöhnlich guter Qualität und werden den ge-

stellten Anforderungen in bester Weise gerecht. Dass sie auch heute noch in zahlreichen über die ganze Welt zerstreuten Laboratorien mit Vorliebe benützt werden, spricht unter anderem auch für die hohe Stabilität der verwendeten Farbstoffe. Neuerdings wird in den USA im Schosse der *SMPTE* eine neue Dia- und Filmreihe angefertigt, auf die die Fachwelt gespannt wartet.

Zu Beginn der Sechzigerjahre, als die Farbfernsehnormungsversuche in Europa anliefen, herrschte ein empfindlicher Mangel an geeignetem Farbbildmaterial. Vor allem fehlte ein Bildersatz in einer grösseren Auflage mit streng identischen farbmimetrischen Eigenschaften, um die häufig an räumlich weit auseinanderliegenden Orten erzielten subjektiven Versuchsergebnisse miteinander vergleichen zu können. Es hat sich später als sehr nützlich herausgestellt, dass die *Abteilung Forschung und Versuche der schweizerischen PTT-Betriebe* damals die Aufgabe übernahm, eine solche Farbdiareihe herzustellen. Vorversuche, in Zusammenarbeit mit einem Berufsphotographen, zeigten zunächst keine befriedigenden Ergebnisse. Der Übergang zu *Kodachrome II A* brachte neue Verzögerungen. Nach ungezählten Stunden minutiöser Arbeit, an der der Berner Photograph *Thierstein* massgeblich mitbeteiligt war, lag im Frühjahr 1963 dann aber doch ein brauchbarer Satz von sieben Diapositiven in einer Auflage von rund 100 Stück versandbereit vor, die als Normbilder der in der Zwischenzeit gegründeten *Ad hoc-Gruppe für Farbfernsehen der UER* ihren Weg in alle europäischen Farbfernsehlabs antraten (*Figur 1*).

Die Auflage war schon nach wenigen Monaten vergriffen. Da es sich bei allen Diapositiven um Einzelaufnahmen auf Farbumkehrfilm handelt, kam, vom Testbild abgesehen (Farbbild 2 auf Seite 256), eine Neuauflage aus technischen Gründen nicht in Frage.

Richtlinien und Probleme bei der Herstellung einer Farbfernseh-Normbildreihe

Die sehr hohen Qualitätsansprüche an eine solche Diapositivserie lassen beim heutigen Stand der Technik den bequemen Negativ-Positiv-Prozess noch kaum zu. Grosse Serien von Einzelaufnahmen mit leicht gestaffelter Belichtung (die beste Aufnahme kann, wegen leichter Streuungen beim Filmmaterial und bei der Entwicklung, immer erst nachträglich ermittelt werden)

ergeben für das Modell fast unerträglich lange Aufnahmezeiten. Eine hinreichende Konstanz der Beleuchtung lässt sich praktisch nur im Studio verwirklichen. Die Blitztechnik scheidet aus, weil die Szenen vor der Aufnahme sorgfältig ausphotometriert werden müssen. Aus dem bescheidenen Angebot an Kunstlicht-Farbfilmmaterial wurde Kodachrome II A (USA) ausgewählt, wobei innerhalb eines Sujets auf gleiche Emulsionsnummer und später auf gleichzeitige Entwicklung im gleichen Tank (ausgeführt von Kodak, Lausanne) geachtet wurde. Auf diese Weise konnte erreicht werden, dass die Bildinhalte aller 100 Sätze farb- und densitometrisch praktisch identisch waren. Die bestbelichtete Aufnahme wurde später empirisch, unter Zuhilfenahme eines guten Lichtpunktastasters (Fabrikat *Cintel* im Labor der *Compagnie Française de Télévision* in Paris), ermittelt, wobei nur schwer ein befriedigender Kompromiss zwischen hinreichend geringem Leuchtdichte- und ausreichender Farbsättigung gefunden werden konnte.

Da auch gute Farbfernsehaufnahme- und -wiedergabegeräte Leuchtdichte- und Farbsättigungskontraste grösser als etwa 1:50 nicht verarbeiten können, darf die Originalszene, beim üblichen Gammawert des Films von 1,5...2, nur sehr geringe Leuchtdichte- und Farbsättigungskontraste aufweisen (maximal zwei bis drei Blendenstufen). Dies entspricht dem Verarbeitungsbereich des heutigen Umkehrfilmmaterials. Weiss in der Originalszene wird zweckmässigerweise durch Grau mit etwa 70% Remission dargestellt. Gegenlicht muss sehr sorgfältig dosiert werden. Wegen der mit dem Subtraktivprozess verbundenen Farbsättigung muss die Vorlage ausserdem möglichst satte, dabei aber doch nicht zu dunkle Remissionsfarben enthalten. Bei Grossaufnahmen sollte die Leuchtdichte in den verschiedenen Gesichtspartien höchstens um etwa einen Faktor 2

variieren. Als Flutlicht (rund 15 kW installierte Leistung für mittel-grosse Szenerie hat sich als ausreichend erwiesen) haben sich Quarzjodidlampen bestens bewährt. Eine zusätzliche sehr starke Wolframlampe mit etwas niedrigerer Farbtemperatur kann direktes Sonnenlicht vortäuschen.

Diese Regeln hören sich leicht an, sind aber, abgesehen davon, dass sie uns zum Teil nicht im voraus in ihrer vollen Tragweite bekannt waren, oft nur mit grosser Mühe einigermaßen zu verwirklichen, solange nicht ein Filmmaterial mit niedrigerem Gamma und optimalerem Farbfilter-Spektralverlauf zur Verfügung steht.

Das Farbdiapositiv im praktischen Einsatz

Abschliessend sei, auf Grund zweier Beispiele, noch kurz auf die Anwendung des Farbdiaositivs bei Farbfernsehuntersuchungen eingegangen.

Auf Seite 256 ist als *Figur 2* das vorläufige UER-Farbstestbild (zweite Ausgabe von Bild Nr. 7 der schweizerischen Diareihe) wiedergegeben. Es besteht aus einem mittleren Schwarzweiss- und einem oberen und unteren Farbteil. Auf den Schwarzweiss- und Farbteil, dessen Interpretation keine Schwierigkeiten bereiten sollte, sei hier nicht eingegangen. Der obere Teil des Dias enthält die Grundfarben des Farbfernsehens (Rot, Grün, Blau) und deren Komplementärfarben (Gelb, Blaugrün, Purpur) in fünf verschiedenen Helligkeitsstufen. Er dient in erster Linie zum Abschätzen pegelabhängiger Farbton- und Sättigungsfehler. Der untere Bildteil erlaubt mit seinen strahlenförmig auseinander laufenden I- und Q-Farbartfächern eine Überprüfung des Decoders im Empfänger. Die darüber angeordneten farbigen und schwarzen Bildstreifen lassen Pegelfehler in den Grundfarbenkanälen erkennen.



Fig. 1
Schwarzweiss-Auszüge der schweizerischen Farbfernseh-Normbildreihe (ohne Testbild)

Schluss siehe Seite 292