

Normungsfragen des europäischen Farbfernsehens

Autor(en): **Gerber, W.**

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): **37 (1959)**

Heft 7

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875450>

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.

leistungen sind noch entsprechend dem höhern Kanalpegel von $+1,39 N$ und entsprechend dem Gewichtsfaktorenverhältnis zu korrigieren. \hat{y}_2 beträgt für den untersten Kanal in einem 4-MHz-Koaxialsystem 0,98 und bei unserem ungleichmässig belasteten System 0,75 bzw. 0,50 bei 864 kHz. Bildet man aus den Leistungen der Verzerrungen zweiten Grades einen Mittelwert und addiert die Verzerrungsleistungen dritten Grades, so erhält man schlussendlich die zu erwartenden Intermodulationsgeräusche im Frequenzbereich der zweiten Sekundärgruppe bei einer gleichmässigen Belastung über das ganze Nutzband. Bei der Berechnung der Geräuschanteile je km ist noch zu berücksichtigen, dass sich die Verzerrungsleistungen zweiten Grades der einzelnen Verstärker nach Lei-

stungen, diejenigen dritten Grades nach Spannungen addieren.

Für die Bestimmung der Leitungsgeräusche ist es von Vorteil, wenn der Geräuschanteil der Endausrüstungen möglichst klein ist. Sind einzelne Sekundärgruppen in dieser Hinsicht etwas schlecht, so kommt man durch Aufteilen der Kanäle auf mehrere Sekundärgruppen zum Ziel. Ferner hat man die Möglichkeit, den Sendepiegel beim Sendeverstärker zu erhöhen und auf der Empfangsseite eine entsprechende Dämpfung einzuschalten.

Je nach der Wahl der Frequenzbereiche und der zur Verfügung stehenden Ausrüstungen kann man die Intermodulationsgeräusche auch an beliebig andern Stellen des Nutzbandes untersuchen.

W. GERBER, Bern *

Normungsfragen des europäischen Farbfernsehens

621.397.9:389.6

Als vorwiegend sehendes Subjekt stellt der Mensch verhältnismässig hohe Forderungen an die Qualität des zu übertragenden Bildes. So ist es denn auch zu verstehen, wenn die Fernsehtechnik ziemlich später als etwa die Tonübertragung ihre Betriebsreife erlangt hat, und eigentlich erst in bezug auf das monochrome Bild. Wie so oft in der Geschichte der Technik, kam dabei die Natur dem Menschen in freundlicher Weise entgegen, indem das Sehorgan die Feinstruktur eines Bildes nur der Helligkeit nach auflöst und Farben erst in der Grobstruktur erkennen kann. Aus diesem Grunde schon konnten die Photographie und die graphischen Künste über den Weg des monochromen Bildes vorangehen. Schliesslich sind die ökonomischen Möglichkeiten die unabdingbaren Voraussetzungen des technischen Erfolges.

Der Lichtreiz eines einzelnen Punktes ist im wesentlichen dreidimensional, wobei wir im Fernsehen zweckmässigerweise die drei Grössen: Helligkeit, Ton und Sättigung der Farbe unterscheiden. Obschon nun unser Auflösungsvermögen für die Chrominanz geringer ist, so dass man sich technisch mit einer Kolorierung – wie sie die Buchdruckerkunst schon seit langem kennt – durchaus begnügen könnte, liegt eben doch ein wertvoller Teil der Bildinformation in ihrem Chrominanzgehalt. Zuweilen ist diese zusätzliche Information überhaupt unerlässlich, wenn es darum geht, bestimmte andersfarbige Bildteile gleicher Helligkeit zu unterscheiden, wie bei Sportanlässen usw. Und was das Fernsehen als Ausdrucksmittel anbelangt, dürfte doch wohl erst die Farbe die so oft versuchte Verbindung zur Musik erbringen. Ich denke hier an die Bemühungen eines *Blanc-Gatti*, *Walt Disney* und anderer. Auch ganz allgemein wird kein Zweifel mehr darüber be-

stehen, dass die Menschheit wieder einmal einem farbigen Zeitabschnitt ihrer Geschichte entgegengeht.

Mittel und Wege zum farbigen Bild

Die Verwirklichung farbiger Bilder bedeutet in technisch-wissenschaftlicher Hinsicht ein internationales Gemeinschaftswerk ersten Ranges. Es wäre hier kaum möglich, etwa die vielen Bemühungen und Erfolge einzeln aufzählen zu wollen. Eine mehr zusammenfassende Betrachtungsweise drängt sich auf, wobei dem Vorgehen in den USA eine besondere Bedeutung zukommt, einfach deshalb, weil dort die bisher grössten Auseinandersetzungen stattgefunden haben. Beispielsweise ist von einer Firma bekannt, dass sie allein in der Farbentwicklung des Fernsehens über 120 Millionen Dollar investierte. Dort besteht denn auch seit dem Frühjahr 1954 ein richtiggehender öffentlicher Betrieb.

Wie schon angedeutet, stützt sich die Entwicklung des Farbfernsehens auf die Theorie des trichromatischen Sehens von *Young* und *Helmholtz*. Sozusagen alle Verfahren arbeiten danach, und zwar additiv, mit den drei Grundfarben Rot, Grün und Blau. Die entsprechenden drei Farbauszüge können nun entweder zeitlich aufeinanderfolgend oder gleichzeitig übertragen werden. Je nachdem hat man zu unterscheiden zwischen den sogenannten Sequenz- und Simultanverfahren. Natürlich gibt es auch gemischte Verfahren sowie ein technisches Mittel, den Chromacoder, um von einem System ins andere zu wechseln.

Mit Rücksicht auf das Helligkeitsflimmern benötigt das Sequenzprinzip mit den heutigen Mitteln ungefähr die dreifache Frequenzbandbreite des monochromen Fernsehens gleicher Auflösung. Es kommt daher zur öffentlichen Ausstrahlung farbiger Bilder kaum mehr in Frage. Zudem gilt es als verhältnismässig lichtschwach und bei rasch bewegten Bild-

*) Gastvortrag, gehalten am Internationalen Kongress für Elektronik, Rom 1959

inhalten zu mehr oder weniger störenden Farbsäumen neigend. Andererseits arbeiten die Sequenzverfahren mit einfachen und zuverlässigen Mitteln. Ihre Einsatzmöglichkeiten liegen deshalb mehr im Bereich der lokalen, geschlossenen Übertragungssysteme, im Dienste der Industrie, des Unterrichtes und der Forschung.

Im Vordergrund des allgemeinen Interesses steht somit das Simultanprinzip, und zwar das vom amerikanischen *National Television System Committee* entwickelte. Dieses sogenannte NTSC-Verfahren gilt heute in seinen Grundlagen als sehr wohldurchdacht, und die ihm eigene Philosophie wird mehr und mehr in den Kreis der internationalen Betrachtungen einbezogen. Seine Funktionsweise ist, wie Fig. 1 zeigt, kurz folgende: Die drei Farbauszüge des Originals werden sendeseitig über eine Matrix-Einheit M_1 in

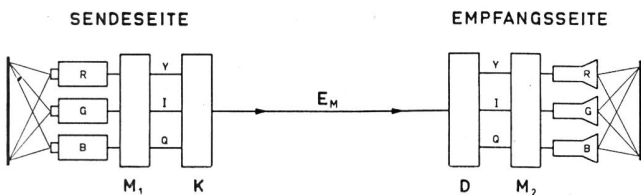


Fig. 1. Blockschema der Simultanübertragung NTSC

- E_M = zusammengesetztes Signal
- M_1, M_2 = Matrixeinheiten
- K = Kodierung
- D = Dekodierung

ein Luminanzsignal Y und zwei Chrominanzsignale I und Q umgewandelt. Dabei entspricht das Luminanzsignal demjenigen des bisherigen, monochromen Fernsehens und führt somit zur direkten Kompatibilität zwischen der monochromen und farbigen Übertragung, während die beiden Chrominanzsignale möglichst wenig zur Helligkeitsinformation beitragen sollen und in den Lichtern überhaupt verschwinden. Empfangsseitig stellt schliesslich eine Matrix-Einheit M_2 die drei Farbauszüge Rot, Grün und Blau wieder her. Damit jedoch die zusätzliche Farbinformation auf dem gesamten Übertragungsweg innerhalb des bereits bestehenden Videobandes mitübertragen werden kann, wird über eine Kodierungseinheit K ein zusammengesetztes Signal erzeugt. Dieses enthält das Luminanzsignal und zwei Chrominanzsignale, die im oberen Teil des Videobandes einem, im Präzisionsoffset zum Luminanzträger gelagerten Hilfsträger aufmoduliert sind, und zwar so, dass die resultierende Amplitude der Farbsättigung und ihre Phase dem Farbton entsprechen. Im Empfänger wird wieder dekodiert usw. Alle diese Vorkehrungen haben unter anderem zur Folge, dass die bisherigen monochromen Empfänger ebenso die farbigen Emissionen aufnehmen können – wenigstens monochrom – und andererseits die neuen Farbempfänger zugleich für die monochrome Übertragung verwendbar sind. In diesem Sinne wird denn auch in den USA der Begriff der Kompatibilität verstanden. Die Figur 2 zeigt noch die

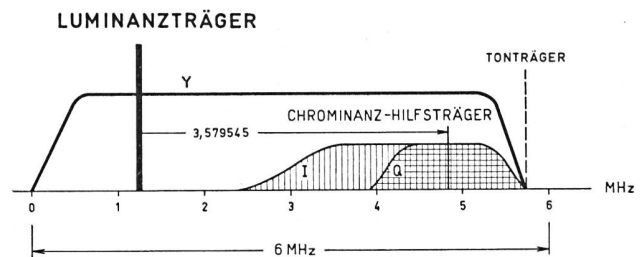


Fig. 2. Amplitudengang der farbigen Bildmission NTSC

spektrale Zusammensetzung der drei Signale der farbigen Emission.

Mit der fortschreitenden Entwicklung sind die zusätzlichen Sendekosten für Programm und Technik des farbigen Fernsehens in den USA bereits auf fünf bis zehn Prozent des monochromen abgesunken. Auf europäische Verhältnisse umgerechnet wären diese Werte ungefähr zu verdoppeln, weil hier dem sogenannten Starprinzip mit seinen verhältnismässig hohen Kosten weniger Bedeutung zukommt. Im übrigen aber entspricht die Entwicklung des öffentlichen Farbfernsehens noch keineswegs den ursprünglichen Erwartungen. Ungefähr ein Prozent der Fernsehteilnehmer verfügt über Farbempfänger. Neben Gründen mehr organisatorischer Natur ist es vor allem der Fernsehhändler, der Schwierigkeiten macht: er kostet immer noch das Zwei- bis Dreifache des monochromen Empfängers und gilt zudem als etwas unhandlich.

Zurzeit beherrscht die verbesserte «shadow mask tube» als Wiedergaberöhre das Feld, und man hofft im übrigen, mit der zunehmenden Serienfabrikation dem Farbfernsehen allmählich doch zum erwünschten Durchbruch zu verhelfen. Jedenfalls scheint sich das NTSC-Verfahren, von dem ja die trichromatischen Mittel der Aufnahme und Wiedergabe weitgehend unabhängig sind, als solches bestens bewährt zu haben.

Und nun noch einige Varianten des Simultanprinzips, die in mehr oder weniger engem Zusammenhang zum NTSC-Verfahren stehen:

Vorerst sei hier ein interessanter Vorschlag von *G. A. Boutry*, «Le système double message», erwähnt, mit einem breitbandigen Hauptträger und einem schmalbandigen Hilfsträger im Videoband (Fig. 3). Die positiven Amplituden des Hauptträgers entsprechen beispielsweise dem roten Farbauszug, die negativen dem grünen, und der blaue Farbauszug ist dem Hilfsträger zugeordnet. Ein anderer Vorschlag, ebenfalls für ein kompatibles System, stammt von *J. Haantjes und K. Teer* (Fig. 4). Danach wird das

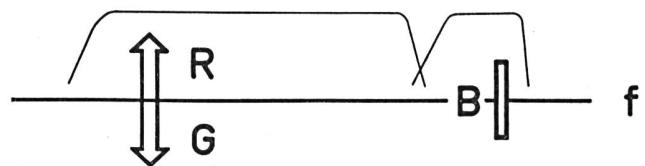


Fig. 3. «Le système double message»

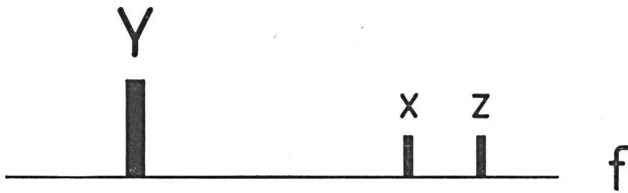


Fig. 4. Verfahren mit zwei Hilfsträgern

übliche Luminanzsignal durch zwei getrennte Chrominanz-Hilfsträger im obren Videoband ergänzt. Einen völlig andern Gedanken entwickelte *G. Valensi* (Fig. 5). Auch er überträgt die Luminanzkomponente wie üblich, während die zweidimensionale Reizart in 29 verschiedene Werte quantisiert – entsprechend 29 verschiedenen Zonen im Farbdreieck – und damit beispielsweise ein Hilfsträger im obren Seitenband in der Amplitude moduliert wird. Apparative Vorschläge befassen sich mit der sendeseitigen Kodierung und der empfangsseitigen Dekodierung der quantisierten Reizart. Das Verfahren deckt sich also gewissermassen mit den heutigen allgemeinen Bemühungen um die quantisierte Nachrichtenübermittlung, mit Hilfe der sogenannten Puls-Code-Verfahren, und man könnte sich deshalb fragen, wie dessen Bedeutung in einer späteren Zukunft vielleicht einmal beurteilt würde. Und schliesslich sei noch das Simultan-Sequenz-System *Henry de France* zitiert (Fig. 6). Es hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem NTSC-Verfahren, jedoch den Unterschied, dass beispielsweise die I- und Q-Signale zeilenweise abwechselnd über einen amplituden-modulierten Hilfssträger übertragen und im Empfänger mit Hilfe einer Verzögerungsleitung zeitlich zusammengelegt werden.

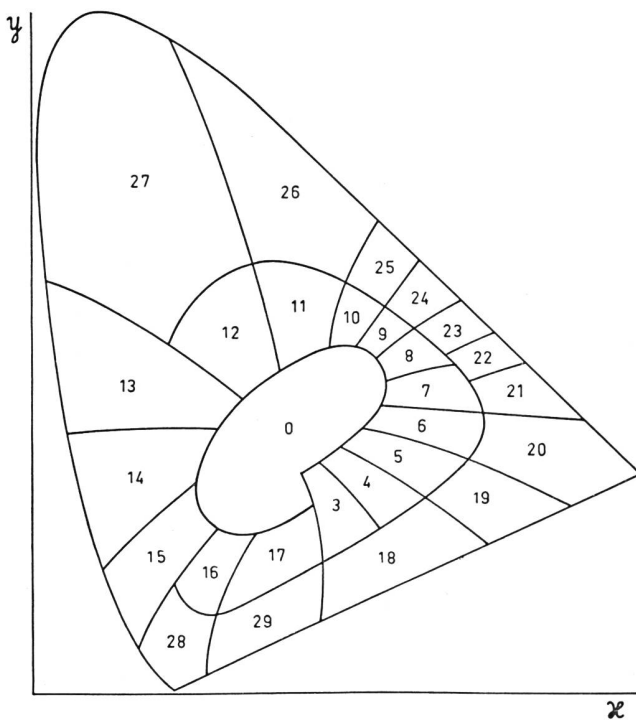


Fig. 5. Quantisierung der Reizart im Farbdreieck

Damit soll im wesentlichen das Phasenkriterium der Chrominanz im NTSC-Verfahren umgangen und auch ein in beiden Auflösungskordinaten ausgeglicheneres Bild erreicht werden.

Die Ausgangslage im monochromen Sektor

Das klassische Fernsehsystem Europas ist bekanntlich das englische, mit seinen 405 Bildzeilen. Es datiert bereits aus dem Jahre 1936. Ausschliesslich auf Meterwellen betrieben, verfügt es gegenwärtig auf dem britischen Inselreich über rund 10 Millionen Empfangsstellen. Im Jahre 1948 folgte Frankreich mit der sogenannten «haute définition», dem 819-Zeilenbild. Ebenfalls auf Meterwellen ausgestrahlt, verfügt diese Definition heute über 1,2 Millionen

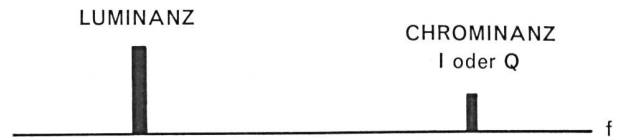


Fig. 6. «Le système Henry de France»

Empfangsanlagen. Die grosse Zahl der übrigen europäischen Länder war zu dieser Zeit noch nicht festgelegt. Es bestand weitherum das Bedürfnis, die Verwirklichung des Fernsehgedankens zunächst einmal auf der internationalen Ebene gemeinsam zu diskutieren, eigentlich um so mehr, als ja der erwünschte Kontakt während des Zweiten Weltkrieges und den unmittelbar folgenden Jahren kaum mehr vorhanden war.

Angesichts dieser Sachlage schaltete sich im Jahre 1949 das gerade neuorganisierte *Comité Consultatif International des Radiocommunications* ein. Sein damaliger Leiter, *Balth. van der Pol*, führte das nunmehr einsetzende weltweite Gespräch auf die technisch-ökonomische Ebene zurück. In der Folge war im Juli 1950 eine internationale Expertengruppe in Genf versammelt, mit dem Auftrag, die CCIR-Norm vorzubereiten. Im Sinne bester internationaler Tradition arbeiteten dort die Experten der interessierten Länder, unterstützt durch England, Frankreich und die USA, engstens zusammen. Italien war durch *S. Bertolotti* und *A. Sabbatini* vertreten. Und übers Jahr wurde die projektierte Norm durch die Vollversammlung des CCIR zum Beschluss erhoben.

Die internationale 625-Zeilenorm, um die es sich hier handelt, bedeutet im wesentlichen einen Kompromiss zwischen der Bildauflösung einerseits und den technisch-ökonomischen Gegebenheiten andererseits. Diese mittlere Linie der Wahl hat sich als zweckmässig erwiesen, und es zeigte sich auch, wie erwartet, dass die dem System inhärente Qualität noch etlicher Jahre bedarf, um voll und ganz ausgeschöpft zu werden. Natürlich muss der Regisseur den Bildausschnitt so präsentieren, dass er als Ganzes betrachtet wird. Einzelheiten sind in der Grossaufnahme zu zeigen. Das Spiel zwischen Totale und Grossaufnahme ist hierbei ein anderes als etwa im

Kino. Jedoch zur Wiedergabe der Aktualität in Grossprojektion genügt das 625-Zeilen-Bild vollauf.

Eine weitere interessante Gegebenheit bedeutet die praktische Übereinstimmung der Zeilenfrequenz mit dem 525-Zeilen-Bild der USA, womit die Möglichkeit eines direkten, späteren Programmaustausches grundsätzlich gewährleistet wird.

Einige Jahre später ist in den Oststaaten eine Variante mit 8 MHz Kanalbreite entstanden. Offenbar wurde der spektralen Ökonomie in der Bilanz der verschiedenen Kriterien etwas weniger Bedeutung beigemessen. Immerhin ist die Abweichung für die so überaus wichtigen Belange des internationalen Programmaustausches unwesentlich.

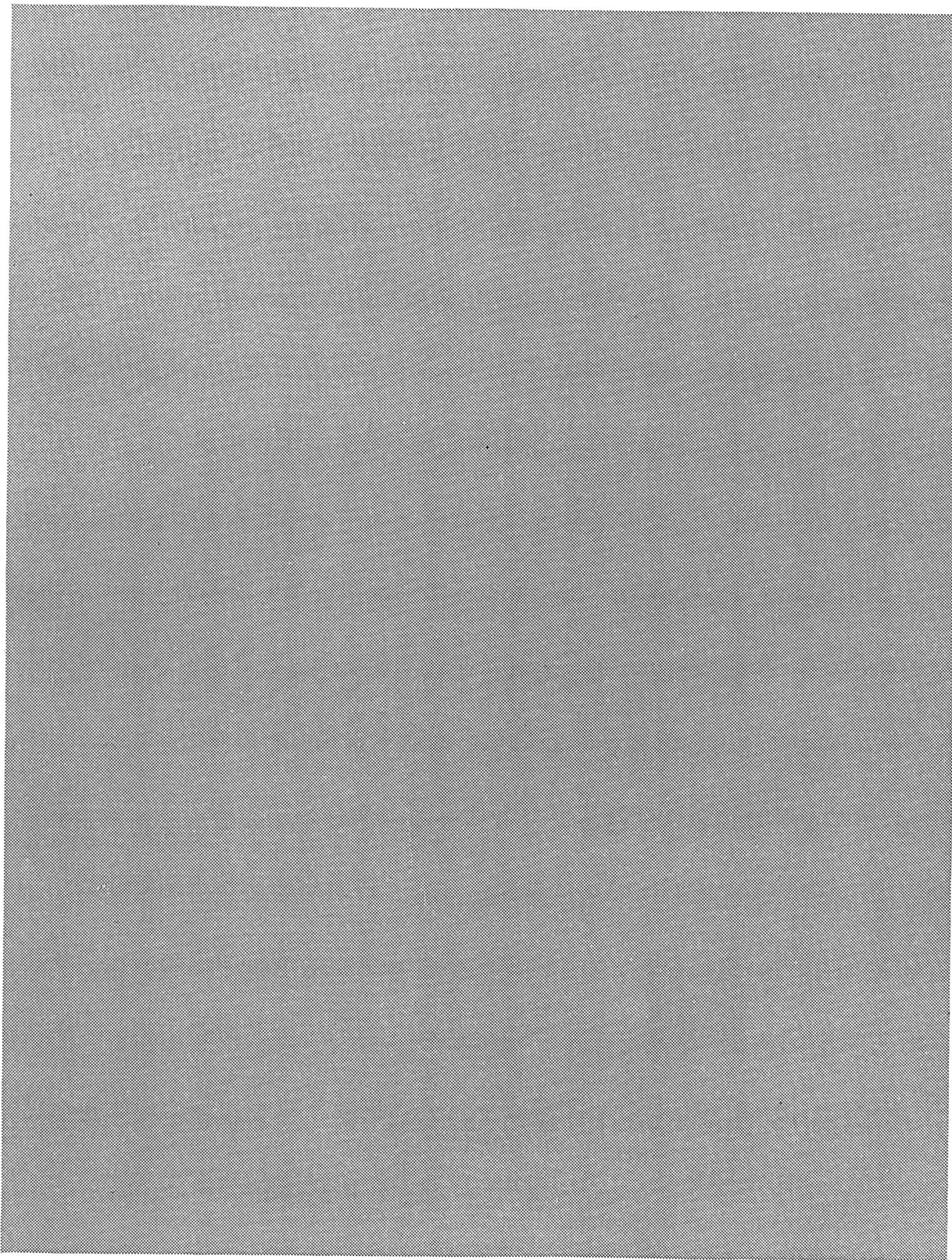


Fig. 7. Schachbrett-Raster mit 625 horizontalen Zeilen

Angesichts dieser Tatsache gewinnt denn auch das 625-Zeilen-Bild mehr und mehr den Charakter einer Weltnorm – eine Feststellung, die gerade in der gegenwärtigen Diskussion über den Einsatz künstlicher Erdsatelliten als drahtlose Relais allgemein interessieren dürfte (vgl. Fig. 7).

Aufgaben und Gestaltung der europäischen Farbennorm

Das öffentliche Fernsehen ist eine internationale, weltweite Angelegenheit. Wohl ist der Ton an Sprachen gebunden, das Bild aber nicht. Die Vielgestalt und der kulturelle Reichtum unseres alten Kontinents sind die wirklichen Chancen des Fernsehens von morgen. Unsere Eurovision bedeutet kaum viel mehr als den bescheidenen Anfang in dieser Richtung. So betrachtet, stehen die Forderungen des Programmaustausches obenan, gefolgt von den Belangen der Netzplanung und des Güteraustausches.



Fig. 8. Frequenzbänder I...V der europäischen Zone

Nun zeigt aber schon die Eurovision, besonders bei sogenannten Ringschaltungen, dass der heutige Zustand der verschiedenen monochromen Normen eigentlich recht unerfreulich ist. Und dazu noch die Schwierigkeiten der Netzgestaltung und des Güteraustausches! Man ist sich denn auch international darüber einig, dass unter solchen Umständen der Gedanke an ein künftiges Farbfernsehen doch wohl mehr oder weniger einer Illusion gleich käme. Jedwelter Fortschritt in der Richtung des Farbfernsehens setzt eine weitgehende Verständigung voraus. Nicht allein diese Erkenntnis, sondern auch der Wille zu gemeinsamen Anstrengungen dringt immer mehr durch.

Ein erster wichtiger Schritt auf dem Wege zu einer gemeinsamen europäischen Normung bedeutet der *Stillhaltegrundsatz* aus dem Jahre 1955. Angeregt durch das *Comité Consultatif International des Radiocommunications*, verständigte man sich damals dahin, die noch offenen Dezimeter-Wellenbänder IV und V soweit möglich nicht zu belegen, in der Erwartung, wenigstens in diesem Wellenbereich eine einheitliche Normung zu treffen (vgl. Fig. 8). Man hatte schliesslich eingesehen, dass diese nach dem Weltnachrichtenvertrag von Atlantic City 1947 noch offenen Spektralbereiche überhaupt die letzte Chance unserer Generation bedeuten, um zu einer vernünftigen Lösung zu gelangen. Mit diesem Konzept verbindet sich im einzelnen sowohl der Gedanke an das künftige Farbfernsehen als auch die Erwartung, allenfalls später einmal über den Weg der Dezimeterwellenbänder zu einer weiteren Angleichung des bereits Bestehenden zu gelangen.

Im Rahmen dieses so überaus wichtigen Stillhaltegrundsatzes hat seither eine rege internationale

Tätigkeit eingesetzt. Neben dem bereits genannten, weltweiten CCIR und seiner elften Studiengruppe, unter dem Vorsitz von *E. Esping*, sind noch die *Organisation Internationale de Radiodiffusion*, die *Union Européenne de Radiodiffusion* und besonders auch die *Arbeitsgemeinschaft für Farbfernsehen der deutschen, italienischen, niederländischen und schweizerischen Schwesterverwaltungen* beteiligt. Und nicht zuletzt sei in diesem Zusammenhang an das erste internationale Kolloquium über die physikalischen Probleme des Farbfernsehens erinnert, das *G. A. Boutry* in Paris im Juli 1957 durchführte.

Bei alledem geht es natürlich nicht darum, das Farbfernsehen etwa noch einmal zu erfinden, sondern die gegenwärtigen Erkenntnisse in sinnvoller Art und Weise zu ergänzen und zu verwerten. Jedwelchem späteren Betrieb, ganz unabhängig davon, wie er einmal unter den europäischen Gegebenheiten anlaufen möge, muss eine Verständigung über die Normungsfrage vorangehen.

Die Zeit wird dazu allmählich reif, denn es handelt sich um Fragen des Systems und nicht etwa der Bildfänger- oder Wiedergaberöhren und den damit noch verbundenen Schwierigkeiten.

Was nun zunächst den an erster Stelle stehenden Programmaustausch anbelangt, besteht erfreulicherweise bereits eine *weitgehende Übereinstimmung zugunsten des 625-Zeilen-Bildes, mit 25 Bildwechsell pro Sekunde*, wobei für den Chrominanz-Hilfsträger mehrheitlich der Wert 4,4296875 MHz interessiert. Wie *P. V. Shmakov* im vergangenen Sommer in Leningrad demonstrierte, würde dieser Hilfsträgerwert ohne weiteres den Programmaustausch zwischen den beiden 625-Zeilen-Systemen mit 7 und 8 MHz Kanalbreite gestatten (vgl. Fig. 9). Zudem würde

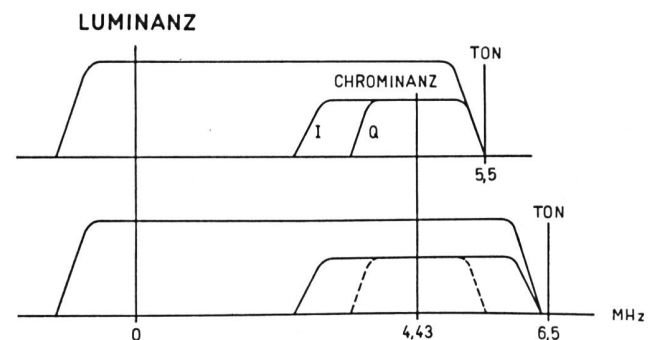


Fig. 9. Gemeinsamer Chrominanz-Hilfsträger

dieser an sich nicht kritische Wert die Verbindung zu dem auf Meterwellen bereits bestehenden 625-Zeilen-System mit 7 MHz Kanalbreite erlauben. Und wie in den Niederlanden durchgeführte Versuche neuerdings bestätigen, wäre die angestrebte europäische Farbennorm zugleich mit der amerikanischen kompatibel.

Es folgen die Fragen der Netzplanung. In dieser Hinsicht besteht die einheitliche Auffassung, wonach eine *Kanalbreite von 8 MHz* anzustreben sei. Dabei sollen die Bildträger der Gleichkanäle mit voller Aus-

nützung ihrer Versatzmöglichkeiten gleichgelegt werden. Jedenfalls bedeutet die spektrale Ökonomie ein ausserordentlich wichtiges Argument bei internationalen Überlegungen. Natürlich stellt sich sofort die Frage nach dem Abstand zwischen Bild- und Tonträger. Der jetzige Abstand von 5,5 MHz des eigentlichen CCIR-Systems wurde seinerzeit schon im Gedanken an die künftige Farbentwicklung vorgesehen und die bisherigen vielseitigen Erfahrungen rechtfertigen mehr und mehr diese Wahl. Auch sind die damaligen Erwägungen hinsichtlich des Störabstandes, der Einschwingvorgänge sowie der verschiedenen Rastereffekte nach wie vor gültig. Andererseits wäre es kaum sinnvoll, eine Bandbreite von 1 MHz einfach unbenützt zu lassen – selbst wenn dadurch ein kleinerer Schutzabstand für den Sender auf dem Nachbarkanal resultieren würde. Durch Versuche in verschiedenen europäischen Laboratorien wird nun zunächst abgeklärt, ob und inwieweit die Nyquist-Flanke (Fig. 10) der Restseitenband-Übertra-

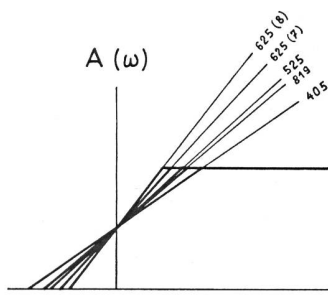


Fig. 10. Nyquist-Flanken verschiedener Fernsehnormen

gung des Luminanzsignals flacher zu legen wäre. Vielleicht ist die heutige Situation doch etwas prekär? Weitere Gedanken gelten der Möglichkeit, verschiedene Tonkanäle vorzusehen, mit Rücksicht auf die Vielsprachigkeit unseres Kontinentes. Und wie wäre es mit den Bedürfnissen anderer Dienste, wie Rundspruch usw? Ein glücklicher Umstand will es, dass der Abstand zwischen den Bild- und Tonträgern benachbarter Kanäle der heutigen 7- und 8-MHz-Systeme den gleichen Wert, nämlich 1,5 MHz aufweist. Es scheint somit naheliegend, in dem von 7 auf 8 MHz erweiterten Kanal eine neue Trägerposition wiederum im Abstand von $-0,25$ MHz der oberen Kanalgrenze vorzusehen (s. Fig. 11).

Auf den systembedingten Nahtstellen würde man jedenfalls, wegen der Diskrepanz der Tonträger auf Gleichkanäle verzichten müssen. Ja, man wird sich vielleicht sogar erneut überlegen, ob und inwieweit der ursprüngliche Gedanke, alle Bildträger der Gleichkanäle frequenzmässig zusammen zu legen, überhaupt

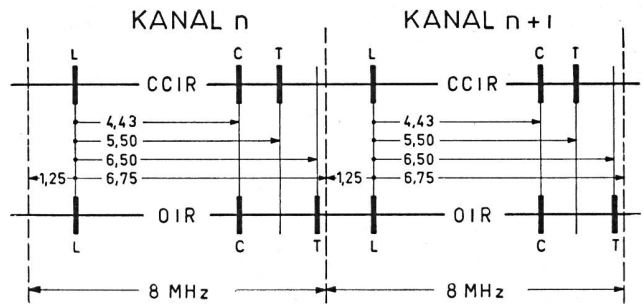


Fig. 11. Gegenseitige Lage der Trägerfrequenzen gleicher und benachbarter Kanäle

sinnvoll bleibt. Unter Umständen würde eine modifizierte CCIR-Norm gemäss Figur 12 resultieren, wobei der Betrag Δf noch zu diskutieren wäre, natürlich unter voller Berücksichtigung der bekannten Offsetbedingungen. Nicht zuletzt handelt es sich hier um wichtige Fragen, die zugleich den Empfängerbau und ganz allgemein den internationalen Güteraus-tausch aufs engste berühren.

Natürlich wird im übrigen auch immer wieder auf die Redundanz der heutigen Fernsehübertragungen hingewiesen, ohne jedoch über das mehr akademische Interesse hinaus zu praktischen Ergebnissen zu führen – wenigstens vorläufig.

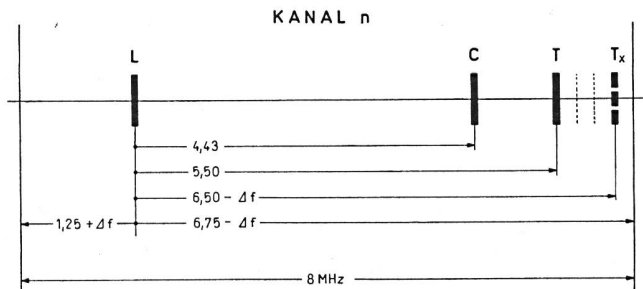


Fig. 12. Modifizierter CCIR-Kanal

- L = Luminanzträger
- C = Chrominanzträger
- T = Tonträger
- $0 \leq \Delta f \leq 1$ MHz

Die Normung unseres künftigen Farbfernsehens scheint danach also in den wesentlichen Zügen bereits erkennbar. Ob und inwieweit die Ansprüche zweiter und dritter Ordnung aufeinander abgestimmt werden können, bleibt noch abzuwarten. Im Herbst dieses Jahres sollen nun in Genf, anlässlich der Revision des Weltnachrichtenvertrages von Atlantic City 1947, die ersten Festlegungen getroffen werden, und übers Jahr dürfte alsdann, anlässlich der Revision des Stockholmer Vertragswerkes 1952, die endgültige Lage bekannt sein.