

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: 42 (1964)

Heft: 8

Artikel: Zur Normung des Farbfernsehens in der europäischen Rundfunkzone = Contribution à la normalisation de la télévision en couleur dans la zone européenne de radiodiffusion

Autor: Greber, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875172>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.11.2024

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

TECHNISCHE MITTEILUNGEN

BULLETIN TECHNIQUE

PTT

BOLLETTINO TECNICO

Herausgegeben von den Schweizerischen Post-, Telephon- und Telegraphen-Betrieben - Publié par l'entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses. - Pubblicato dall'Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

W. Gerber, Bern

621.397.132:389.6

Zur Normung des Farbfernsehens in der europäischen Rundfunkzone

Contribution à la normalisation de la télévision en couleur dans la zone européenne de radiodiffusion

Zusammenfassung. *Farbiges und monochromes Fernsehen werden kompatibel sein; das zu übertragende Signal wird sich aus einem Luminanz- und zwei Chrominanz-Signalen zusammensetzen; diese sind im Frequenzband der Luminanz untergebracht. Ferner ist im Interesse des Programmaustausches allgemein das 625-Zeilen-Bild, mit 50 Halbbildern/Sekunde, und ein gemeinsamer Chrominanzhilfs-träger von 4,43 MHz vorgesehen. Noch diskutiert werden die mit den Phasenverzerrungen des Übertragungsweges verbundenen Fragen der Kodierung. Und schliesslich gilt es, die weltweiten Aspekte zu prüfen.*

Résumé. *La télévision en couleur et la télévision monochrome seront compatibles; le signal à transmettre se composera d'un signal de luminance et de deux signaux de chrominance qui seront logés dans la bande de fréquences de la luminance. En outre, pour faciliter l'échange des programmes, on prévoit généralement l'image à 625 lignes, avec 50 demi-images par seconde, et une onde porteuse auxiliaire commune de chrominance de 4,43 MHz. Les questions de codage, liées aux distorsions de phase de la voie de transmission, seront encore discutées. Et, pour terminer, il s'agit d'examiner les aspects mondiaux.*

Riassunto dell'articolo. In merito all'unificazione delle norme per la televisione a colori nella zona europea di radiodiffusione. La televisione a colori e quella monocroma saranno compatibili; il segnale da trasmettere sarà costituito da un segnale di luminanza e da due segnali di crominanza che troveranno posto nella banda di frequenza della luminanza. Per facilitare gli scambi di programmi è prevista dappertutto un'immagine a 625 linee con 50 semiimmagini per secondo e una portante ausiliaria di crominanza a 4.43 MHz. Vengono ancora discusse le questioni di codificazione vincolate alle distorsioni di fase sul percorso di trasmissione. Per finire occorre esaminare gli aspetti sul piano mondiale.

Die gegenwärtige Lage, mit ihren spezifischen Fragen und Möglichkeiten, steht nach wie vor im engsten Zusammenhang mit der vorangegangenen Entwicklung. Bevor über das weitere Vorgehen berichtet werden kann, ist es deshalb notwendig, zunächst einmal einige geschichtlich begründete Tatsachen zu erörtern.

Vom Stillhaltegrundsatz des CCIR zum Stockholmer Vertragswerk 1961

Anlässlich einer Zwischentagung der elften Studien-gruppe des CCIR in Brüssel, im Jahre 1955, wurde erstmals ein europäisches Gespräch über die Normung des öffentlichen Farbfernsehens geführt. Dabei

La situation actuelle, avec ses questions et ses possibilités spécifiques, est toujours étroitement liée à l'évolution antérieure. C'est pourquoi, avant de pouvoir expliquer la façon de procéder ultérieure, il est nécessaire de présenter quelques faits historiquement établis.

Du «Stillhaltegrundsatz» du CCIR à la convention de Stockholm 1961

Lors d'une réunion intermédiaire du groupe d'études XI du CCIR à Bruxelles, en 1955, des entretiens furent pour la première fois échangés sur le plan européen au sujet de la normalisation de la télévision en couleur publique. Il se révéla bientôt que la

zeigte sich bald, dass die Vielfalt der damals verwendeten Sendenormen mit dem Gedanken an ein künftiges Farbfernsehen nicht vereinbar war. Man verständigte sich deshalb dahin, die noch offenen Dezimeterwellen-Bänder IV und V vorderhand nicht zu belegen. Dafür sollten in der Zwischenzeit die Möglichkeiten einer gegenseitigen Anpassung der technischen Normen geprüft werden.

In der Folge setzte eine äusserst rege und fruchtbare Tätigkeit auf verschiedensten Ebenen ein. Darüber ist schon gelegentlich berichtet worden [1].

Die Ergebnisse dieser damaligen Bemühungen sind heute allesamt Gegenstand des Stockholmer Vertragswerkes 1961 [2]. Danach sind für das Farbfernsehen in den Bändern IV und V vorgesehen: das 625-Zeilen-Bild, 50 Halbbilder/Sekunde, und ein gemeinsamer Chrominanzhilfsträger bei 4,43 MHz – hauptsächlich um den künftigen Programmaustausch zu gewährleisten.

Neueren Berichten zufolge wird Belgien vom Jahre 1965 an auch auf Meterwellen einheitlich das 625-Zeilen-Bild verwenden. Damit erlischt die bisherige belgische Doppelnorm.

Übereinstimmung im Grundsätzlichen

Was das öffentliche Farbfernsehen anbelangt, ist man sich heute weltweit über folgende Grundsätze einig:

1. *Farbiges und monochromes Fernsehen sollen kompatibel sein.* Diese Auffassung erscheint heute eigentlich als selbstverständlich, wenn man bedenkt, dass auf der Erde bereits über 140 Millionen monochrome Empfänger in Betrieb sind.
2. *Das zu übertragende Signal setzt sich zusammen aus einem Luminanz- und zwei Chrominanzsignalen, I und Q.*
3. *Die Chrominanzsignale sind im Frequenzband der Luminanz untergebracht.* Vor einigen Jahren noch wurde die Möglichkeit geprüft, die Chrominanzinformation ausserhalb des monochromen Kanales zu übertragen. Aus einer ganzen Reihe von Gründen wurde aber schliesslich auf diese Variante verzichtet, und es konnte in der Folge der bereits erwähnte Chrominanzhilfsträger festgelegt werden.

Diese drei Grundsätze sind schon vor elf Jahren durch das amerikanische National Television System Committee (NTSC) entwickelt worden. Im Jahre 1962 wurden sie anlässlich einer Zwischentagung der Studiengruppe XI in Bad Kreuznach vom CCIR übernommen. Mit Rücksicht auf ihre universelle Bedeutung kommt ihnen heute wohl die Form einer «Empfehlung des CCIR» zu.

Man ist sich auch darüber einig, auf der Sendeseite eine Gammakorrektur vorzunehmen.

Im NTSC-Verfahren werden die drei Farbauszüge Rot (R), Grün (G), Blau (B) vorerst gammakorrigiert, und hernach wird ein Luminanzsignal Y wie folgt gebildet:

$$Y' = 0.30 R^{1/\gamma} + 0.59 G^{1/\gamma} + 0.11 B^{1/\gamma}$$

multiplicité des normes utilisées à l'époque était inconciliable avec l'idée d'une télévision en couleur future. C'est pourquoi on s'entendit pour ne pas occuper momentanément les bandes IV et V des ondes décimétriques encore libres. Dans l'intervalle, il s'agissait d'étudier les possibilités d'adapter réciproquement les normes techniques.

Une activité extrêmement intense et fructueuse s'instaura par la suite sur des plans très différents. Des rapports ont déjà été présentés à ce sujet [1].

Les résultats de ces efforts déployés à l'époque font actuellement l'objet de la convention de Stockholm de 1961 [2]. Cette convention prévoit pour la télévision en couleur dans les bandes IV et V *l'image à 625 lignes, 50 demi-images par seconde, et une onde porteuse auxiliaire commune de chrominance à 4,43 MHz*, principalement pour assurer l'échange de programmes futur.

A la suite de nouveaux rapports, la Belgique utilisera aussi, à partir de 1965, uniformément l'image à 625 lignes sur ondes métriques. Ainsi, la double norme belge utilisée jusqu'ici cessera d'exister.

Principes communs

En ce qui concerne la télévision en couleur publique, on s'est actuellement mis d'accord à l'échelle mondiale sur les principes suivants:

1. *La télévision en couleur et la télévision monochrome doivent être compatibles.*
Cette conception paraît actuellement être absolument naturelle, lorsqu'on pense que plus de 140 millions de récepteurs monochromes sont déjà en service sur la terre.
2. *Le signal à transmettre se compose d'un signal de luminance et de deux signaux de chrominance, I et Q.*
3. *Les signaux de chrominance sont logés dans la bande de fréquences de la luminance.*

Il y a quelques années, on a étudié la possibilité de transmettre l'information de chrominance en dehors de la voie monochrome. Pour toute une série de motifs, on a finalement renoncé à cette variante et on a pu par la suite fixer l'onde porteuse auxiliaire de chrominance déjà mentionnée.

Ces trois principes ont déjà été mis au point il y a onze ans par le «National Television System Committee (NTSC)» américain. En 1962, lors d'une réunion intermédiaire du groupe d'études XI à Bad Kreuznach, ils ont été repris par le CCIR. Vu leur importance universelle, on pouvait leur donner la forme d'une recommandation du CCIR.

On est aussi convenu de procéder à la correction du gamma du côté émission.

Dans le procédé NTSC, on corrige d'abord le gamma des trois extraits de couleurs rouge (R), vert (G), bleu (B) et ensuite on constitue un signal de luminance Y ainsi qu'il suit:

$$Y' = 0.30 R^{1/\gamma} + 0.59 G^{1/\gamma} + 0.11 B^{1/\gamma}$$

Vor allem mit Rücksicht auf die Kompatibilität mit dem monochromen Fernsehen, die heute wichtiger denn je erscheint, hätte man jedoch lieber ein Luminanzsignal von der Form:

$$Y^{1/\gamma} = (0.30 R + 0.59 G + 0.11 B)^{1/\gamma}$$

Von der Kamera kann dieses unmittelbar und mit der erforderlichen Breitbandigkeit aufgenommen werden. Deshalb die angelsächsische Bezeichnung «separate luminance» [3]. Es vereinfacht sich zugleich das Deckungsproblem in der Kamera. Andererseits stellen sich mehrere Fragen, die noch untersucht werden.

Fragen der Kodierung

Im NTSC-Verfahren ist der Farbton durch die Phasenlage des Chrominanzvektors gegeben. Er ist deshalb kritisch gegenüber Phasenverzerrungen. Besonders solche differenzieller Art sind im Betrieb von einiger Bedeutung, und es fehlt denn auch nicht an Bestrebungen, das Phasenkriterium zu mildern.

Vor etlichen Jahren schon hatte *H. de France* vorgeschlagen, die beiden Chrominanzsignale I und Q nicht gleichzeitig, sondern zeilenweise abwechselnd, entweder das eine oder andere zu senden. Empfangsseitig werden über eine Verzögerungsleitung die im Halbbild zeilenbenachbarten Chrominanzsignale I und Q wieder zusammengesetzt.

Ein weiterer Vorschlag, von *W. Bruch*, geht dahin, die Phase des Chrominanzvektors zeilenweise zu alternieren. Bei grösseren Phasenfehlern kann dadurch eine störende Halbzeilenstruktur entstehen, die mit Hilfe einer Verzögerungsleitung ausgemittelt wird.

Die beiden Varianten wurden von einer Ad-hoc-Gruppe der Union Européenne de Radiodiffusion (UER) mit der im NTSC-Verfahren verwendeten Kodierungsart verglichen [4], ebenso von einem Unterausschuss Farbfernsehen der elften Studiengruppe des CCIR.

Oberster Grundsatz des weiteren Vorgehens bleibt aber nach wie vor die Schaffung einer *einheitlichen europäischen Norm*. Im Rahmen einer Synthese dürfte es sich nun darum handeln, die Vereinbarkeit der verschiedenen Mittel und Wege zu prüfen. Anlässlich der nächsten Zwischentagung der elften Studiengruppe des CCIR, im April/Mai 1965 in Wien, sollte es alsdann möglich sein, auch über die Fragen der Kodierung zu einer Verständigung zu gelangen.

Weltweite Koordination

Die bevorstehende Entscheidung über die Normung des europäischen Farbfernsehens wird aller Voraussicht nach wohl über längere Zeit die letzte grössere Festlegung sein, die im fernsehtechnischen Sektor zu treffen ist. Gedanken über weitere Entwicklungsmöglichkeiten drängen sich deshalb auf. Inwieweit darf man überhaupt die europäische Rundfunkzone isoliert betrachten?

Die Entwicklung der Technik wird mehr und mehr eine weltweite. Ihre Zielsetzungen und Lösungen sind

Compte tenu surtout de la compatibilité avec la télévision monochrome, qui paraît être actuellement plus importante, on aurait préféré un signal de luminance de forme:

$$Y^{1/\gamma} = (0.30 R + 0.59 G + 0.11 B)^{1/\gamma}$$

Ce signal peut être reçu directement par la caméra et avec la largeur de bande voulue, d'où la désignation «luminance séparée» [3]. Le problème de la couverture dans la caméra se simplifie simultanément. D'autre part, plusieurs questions se posent et seront encore examinées.

Questions du codage

Dans le procédé NTSC, la teinte est donnée par la position de phase du vecteur de chrominance. C'est pourquoi elle est critique par rapport aux distorsions de phases; spécialement les distorsions de phases de nature différentielle sont de quelque importance dans le service et les efforts déployés en vue d'adoucir le critère de phase ne manquent pas non plus.

Il y a quelques années déjà, *H. de France* avait proposé de ne pas transmettre simultanément les deux signaux de chrominance I et Q, mais alternativement par ligne soit l'un soit l'autre. Côté réception, les signaux de chrominance I et Q de deux lignes voisines dans la trame sont à nouveau combinés par l'intermédiaire d'une ligne à retard.

Une autre proposition, de *W. Bruch*, consiste à alterner la phase du vecteur de chrominance par lignes. Lors de grandes erreurs de phases, il peut en résulter une structure de demi-lignes perturbatrice qui est éliminée à l'aide d'une ligne à retard.

Les deux variantes ont été comparées par un groupe ad hoc de l'Union européenne de radiodiffusion (UER) avec le genre de codage utilisé dans le procédé NTSC [4], ainsi que par un sous-comité Télévision en couleur du groupe d'études XI du CCIR.

Mais le principe suprême du procédé futur reste toujours la création d'une *norme européenne uniforme*. Dans les limites d'une synthèse, il devrait s'agir d'étudier la compatibilité des différents moyens. Lors de la prochaine réunion intermédiaire du groupe d'études XI du CCIR, en avril/mai 1965 à Vienne, il devrait alors être possible d'arriver à une entente au sujet des questions de codage.

Coordination à l'échelle mondiale

La décision imminente au sujet de la normalisation de la télévision en couleur européenne sera, selon toute vraisemblance, pour un certain temps la dernière décision importante à prendre dans le secteur technique de la télévision. C'est pourquoi des études sur de nouvelles possibilités de développement s'imposent. Jusqu'à quel point peut-on considérer la zone européenne de radiodiffusion isolément?

La technique se développe de plus en plus à l'échelle mondiale. Ses buts et ses solutions sont partout les mêmes. On devrait effectivement avoir de bons motifs

allenthalben dieselben. Man müsste wirklich gute Gründe dafür haben und stark genug sein, um eine besondere Richtung einzuschlagen. Gerade die Fernsichttechnik mit ihrer komplexen Natur birgt noch viele Lösungen in sich. Der Weg dazu kann aber gelegentlich mit Anstrengungen verbunden sein, die sich der einzelne nicht leisten kann. Zudem stehen wir am Vorabend des Weltfernsehens [5].

Es handelt sich also darum, auch die allgemeine, weltweite Situation in Betracht zu ziehen. Dabei fällt zunächst auf, dass im wesentlichen nur noch zwei Normen: das 525-Zeilen-Bild, mit 60 Halbbildern/Sekunde, und das 625-Zeilen-Bild, mit 50 Halbbildern/Sekunde, zu unterscheiden sind. Beide haben schon vieles gemeinsam. Vielleicht lassen sie sich noch besser aufeinander abstimmen? Andererseits wäre es denkbar, die Koordination erst in einem späteren Schritt zu vollziehen und in dieser Absicht vorerst eine CCIR-Frage zu formulieren.

et être assez puissant pour prendre une direction particulière. De par sa nature complexe, la technique de la télévision renferme précisément encore de nombreuses solutions. Mais, pour réussir, on peut à l'occasion encore se heurter à des difficultés que celui qui se trouve isolé n'arrivera pas à surmonter. En outre, nous sommes à la veille de la télévision mondiale [5].

Il s'agit donc de prendre aussi en considération la situation mondiale. A ce propos, on remarquera d'abord qu'on ne doit en principe plus distinguer que deux normes: l'image à 525 lignes, avec 60 demi-images par seconde, et l'image à 625 lignes, avec 50 demi-images par seconde. Ces deux normes ont déjà beaucoup de points communs et s'accorderont peut-être encore davantage. D'autre part, on devrait songer à n'achever la coordination que dans une étape ultérieure et à formuler auparavant une question CCIR dans cette intention.

Bibliographie

- [1] *W. Gerber*: Zur Normung eines europäischen Farbfernsehens. Bull. SEV 1960, S. 994...999
- [2] *W. Klein*: Die wichtigsten Ergebnisse der europäischen Rundfunkkonferenz, Stockholm 1961. Techn. Mitt. PTT 1961, S. 425...437
- [3] *V. K. Zworykin*: Mitteilung am 2. Internationalen Fernseh-symposium, Montreux 1962
- [4] *R. Theile*: Über die Arbeit der Ad-hoc-Arbeitsgruppe für Farbfernsehen der Europäischen Rundfunk-Union (EBU). Rundfunktechn. Mitt. 1963, S. 231...235
- [5] *W. Gerber*: Probleme des Weltfernsehens. Techn. Mitt. PTT 1962, S. 395...402; Rundfunktechn. Mitt. 1962, S. 233...237