

<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 telegrafi svizzeri
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe
<b>Band:</b>	27 (1949)
<b>Heft:</b>	3
<b>Artikel:</b>	Einige Erfahrungen über die Abhängigkeit der Bildqualität von den Fernsehnormen
<b>Autor:</b>	Baumann, E.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-876386">https://doi.org/10.5169/seals-876386</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>**

benfernsehen bieten würde. Ich möchte hierzu gerne bemerken, dass niemand weiß, wie das Farbenfernsehen eigentlich aussehen wird. Bei einer Bandbreite von 15 MHz, wobei unter den jetzigen Umständen nur drei Kanäle vorhanden sind, ist es praktisch unmöglich, das Farbenfernsehen einzuführen, ohne dass das Schwarz-Weiss-Verfahren aufhört zu bestehen. Meines Erachtens ist es wichtig, den Fernsehdienst in den Kanälen, die für Fernsehen bis ungefähr 200 MHz freigegeben sind, in Schwarz-Weiss so gut wie möglich einzurichten. Wenn das Farbenfernsehen einmal eingeführt wird, so werden die technischen Möglichkeiten im Gebiete zwischen 500 und 1000 MHz bestimmt viel grösser sein als heute, und man kann erwarten, dass das Farbenfernsehen in diesem Gebiet anfangen wird, wobei die Kanäle mit niedriger Frequenz

auch weiter für Schwarz-Weiss-Television reserviert bleiben.

Eine Sache ist wichtig: Der Faktor Zeit; für die Industrie jedenfalls. Wir befürchten, dass es fast unmöglich sein wird, noch zu einer internationalen Normalisierung zu kommen, wenn noch lange zugeschwartet wird. In der Zwischenzeit würde in Frankreich das 819-Zeilensystem soweit eingeführt sein, dass es praktisch ganz unmöglich wäre, noch davon abzukommen. Aehnlich würde die Situation u. a. auch in England sein.

Darum möchten wir als Vertreter der Industrie so schnell wie möglich eine Entscheidung herbeiführen, der sich möglichst viele Länder anschliessen könnten, auch wenn diese etwas anders ausfallen sollte als jene, die wir heute als die beste ansehen.

## Einige Erfahrungen über die Abhängigkeit der Bildqualität von den Fernsehnormen

Von E. Baumann, Professor am Institut für Technische Physik der ETH, Zürich

Der Titel dieses Vortrages mag wohl nicht ganz richtig sein. Was ich zu berichten habe, betrifft zum grössten Teil persönliche Erfahrungen. Die AFIF treibt seit ungefähr zehn Jahren Fernsehen. Allerdings wurde bis anhin nur das spezielle Problem der Fernsehgrossprojektion behandelt. Alle Ueberlegungen betreffend die Bildqualität sind deshalb auch auf diese Problemstellung zugeschnitten geblieben. Die Normierung, die wir gegenwärtig im Betrieb haben, ist hauseigene Entscheidung, ohne irgendwelche Anlehnung an bestehende Normen. Daneben besitzt die Schweiz wohl praktisch keine Erfahrung auf dem Gebiete der Fernsehtechnik. Ich möchte schon hier unterstreichen, dass es mir als sehr gefährlich erscheint, das Problem der Normung nur vom grünen Tisch aus und ohne eigene Erfahrungen zu entscheiden zu versuchen. Es gibt gewiss viele Seiten, die man auf Grund rein theoretischer Ueberlegungen erledigen kann. Andererseits lehrt die Erfahrung immer wieder, dass man diesen Argumenten zu ungünstigen von scheinbar unwichtigeren oft zu viel Gewicht beimisst. Es sollte unbedingt die Möglichkeit offen gelassen werden, dass die zu fassenden Entscheidungen experimentell nachgeprüft werden können.

Ich hatte Gelegenheit, das französische, das englische, teilweise auch das holländische und vor kurzem das amerikanische Fernsehen kennenzulernen. Als ich das französische Fernsehen zum ersten Mal gesehen hatte, war ich überzeugt, dass seine Argumente für die Bildnormierung richtig seien: hohe Zeilenzahl für gute Bildqualität. Es bedeutete für mich später eine grosse Ueberraschung, als ich in England ein Bild mit 405 Zeilen gesehen habe, das ich zu jener Zeit als das beste Fernsehbild, das ich je gesehen hatte, ansprechen musste. Daraus folgt mit Notwendigkeit die Konsequenz, dass offenbar ein 405-Zeilensbild nicht so schlecht ist, wie man dies

vom rein theoretischen Standpunkt aus erwarten dürfte. Ich muss sogar frei und offen erklären, dass nach meiner persönlichen Meinung diese Normierung für viele Ansprüche genügt und dass die damit erzeugten Bilder für Unterhaltungszwecke durchaus genügen. Wenn wir die verschiedenen Normierungen in den verschiedenen Ländern verstehen wollen, so dürfen wir in den Betrachtungen nicht ausser acht lassen, wie die Fernsehtechnik an den verschiedenen Orten entstanden ist.

England hatte bereits vor dem Krieg einen Fernsehdienst. Während des Krieges war er allerdings eingestellt, wurde aber nach Schluss der Feindseligkeiten rasch wieder aufgenommen. Für die Engländer stand in diesem Moment die Frage zur Entscheidung, ob die Norm gewechselt werden soll. Eine Änderung der Zeilenzahl hätte die Konsequenz nach sich gezogen, dass die bestehenden Einrichtungen hätten entfernt und durch neue ersetzt werden müssen. Ebenso wären alle bestehenden Empfänger wertlos geworden. Nach einer ernsthaften Diskussion und Prüfung aller Vor- und Nachteile, die mit einer Normänderung verbunden gewesen wären, hat sich England, wie bekannt, dazu entschlossen, an seinem 405-Zeilens-Bild festzuhalten. Entscheidend dabei war wohl die Erkenntnis, dass die bestehende Normung genügend Qualität aufweist, um den gegenwärtigen Ansprüchen des Fernsehdienstes zu genügen. Auf jeden Fall ist diese Qualität nach dem Urteil der verantwortlichen Leute genügend hoch, um all das in den bestehenden Einrichtungen investierte Kapital zu erhalten. Es wurde wohl der Plan gefasst, die Möglichkeit offen zu lassen, in einem späteren Zeitpunkt von dieser Norm abzugehen, aber wann und in welcher Form dies kommen soll, wurde und konnte nicht festgelegt werden, da die Meinung besteht, dass eine einfache Erhöhung der Zeilenzahl von der

vierhunderter Grenze auf irgendeine höhere allein nicht genügen könne. Eine Änderung der Normierung soll erst dann vorgenommen werden, wenn technisch weitere und ganz entscheidende Fortschritte in der Entwicklung der Fernsehtechnik zur Verfügung stehen. Der Entschluss, an der alten Norm festzuhalten, hat natürlich der Industrie die Herstellung von Fernsehempfängern sehr stark erleichtert, indem alle technischen Grundlagen zur Verfügung standen und ohne Verzug mit der Produktion angefangen werden konnte. Besondere Anstrengungen werden heute in England gemacht, besonders billige Empfänger herzustellen, um so auch den weniger bemittelten Leuten zu ermöglichen, in den Besitz eines derartigen Gerätes zu kommen. Es ist auch bekannt, dass von England aus der Versuch unternommen wurde, das System nach aussen zu tragen. Natürlich stand im Hintergrund dieses Versuches die Absicht der englischen Industrie, ihre Produkte exportieren zu können. Es wurde aber bald eingesehen, dass man für den englischen Standpunkt andernorts sehr wenig Verständnis hatte, und der Gedanke, Empfänger auf der Basis von 405 Zeilen exportieren zu können, wurde auch bald aufgegeben. Zusammenfassend können wir sagen, dass das gegenwärtige englische System historisch stark belastet ist und sich wirklich nicht eignet, um als Basis zu dienen für ein Land, das daran ist, ohne Vorbelastung einen neuen, eigenen Fernsehdienst einzuführen.

In Frankreich liegen die Verhältnisse vollständig anders. Wohl gibt es dort seit langem einen Fernsehdienst, der aber, verglichen mit dem englischen, viel stärker den Charakter des Experimentierens trägt; eine systematische Produktion von Fernsehempfängern von nennenswertem Umfang gab es, soweit ich orientiert bin, in Frankreich nicht. Die meisten im Betriebe befindlichen Empfänger wurden von den Besitzern selbst gebaut. Damit fällt das Servitut eines schon bestehenden Fernsehdienstes von wesentlichem Umfang für Frankreich dahin. Aus diesen Gründen fühlte sich Frankreich in der Wahl der Normierung vollkommen frei und fällte eine neue, zum Teil auch überraschende Entscheidung. Die Gründe dafür hat Herr Dir. Bouman teilweise bereits schon erwähnt. Die gewählte, sehr hohe Zeilenzahl von 819 sollte der französischen Fernsehtechnik einen derartigen Abstand in der Qualität gegenüber den bestehenden sichern, dass sich dadurch ihr System durch eigene Empfehlung von selbst für den Export geeignet machen sollte. Dazu muss man noch feststellen, dass diese Argumentation mit Gedanken unterstützt wurde, die mit Technik und Wissenschaft nichts zu tun haben, sondern rein kommerzieller Natur sind. Selbstverständlich ist diese Aeusserung meinerseits auf keinen Fall als Tadel gemeint, sondern lediglich eine Feststellung von Tatsachen. Ueber die Vor- und Nachteile der hohen Zeilenzahl, namentlich im Hinblick auf ihren Einfluss auf die Bandbreite der Uebertragungskanäle, haben sie schon genügend

gehört, so dass ich mich darüber wohl nicht weiter zu äussern brauche.

Auch der amerikanische Fernsehdienst hatte vor dem Kriege keinen wesentlichen Umfang und für seine Verhältnisse fiel nach dem Kriege ebenfalls die Belastung durch schon bestehende Einrichtungen nicht sehr ins Gewicht. Es scheint mir eine Tatsache zu sein, dass die Einführung des Fernsehens in Amerika nicht allein von seiten des Publikums verlangt wurde, sondern dass die dortige Hochfrequenzindustrie ein ausserordentlich grosses Interesse hatte, das Fernsehen zu fördern. Die Gründe dafür liegen darin, dass das Geschäft mit den gewöhnlichen Radioempfängern nicht mehr einen genügenden Umfang aufweist, um die Hochfrequenzindustrie voll beschäftigen zu können. Während des Krieges wurde viel für die Armee fabriziert, und es war natürlich für die amerikanische Industrie nicht leicht, nach dem Ausbleiben dieser Armeeaufträge einen passenden Ersatz zu finden. Der erste Versuch, dem Rundfunk durch die Einführung der Frequenzmodulation neuen Auftrieb zu geben, führte nicht zum gewünschten Erfolg. Das Publikum kann sich durch eine blosse Qualitätssteigerung der Uebertragung nicht dazu begeistern lassen, diesem Gebiet seine Liebe vermehrt zuzuwenden. Man hört heute in den USA nur noch sehr wenig von den frequenzmodulierten Rundfunksendern. Für die Beurteilung des gegenwärtigen Standes der amerikanischen Fernsehtechnik ist es wichtig festzustellen, dass ihre Einführung das Stadium der Experimente und der ersten Einführungsphase definitiv überwunden hat. Es gibt dafür genügend Beweise. Die in den meisten Restaurants und Bars aufgestellten Fernsehempfänger werden nur noch ganz gelegentlich in Betrieb genommen und finden von seiten der Gäste nur noch ein ganz bescheidenes Interesse. Ich habe selber Fernsehdemonstrationen an solchen Orten beigewohnt, zum Teil handelte es sich um Grossprojektoren (Schirmgrösse etwa  $1,5 \times 1$  m), und habe dabei feststellen können, dass, ausser mir und meinen Begleitern, überhaupt niemand dieser Demonstration gefolgt ist. Das will nun gar nicht etwa heissen, dass kein Interesse mehr für das Fernsehen da sei. Es will nur heissen, dass der Amerikaner heute nicht mehr in die Bar geht, um Fernsehbilder zu sehen, denn er hat seinen eigenen Empfänger zu Hause, und wenn er ihn noch nicht hat, so hat er den festen Willen, möglichst bald in den Besitz eines solchen zu kommen. Der Besitz eines Fernsehempfängers ist heute in Amerika eine wichtige Angelegenheit. Die Industrie unterstützt natürlich aus Interesse den Bau von Fernsehsendern und ist auch dazu bereit, das Defizit, das aus dem Betrieb derartiger Sender heute noch resultiert, selbst zu tragen. Es muss bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen werden, dass in Amerika die Möglichkeit besteht, dass die Industrie auf die Programmgestaltung der Fernsehsender direkt jeden beliebigen Einfluss nehmen kann. Auf der anderen Seite ist die Grossproduktion

von Fernsehempfängern in vollem Anlauf, was schon daraus ersichtlich ist, dass die Herstellung bereits am laufenden Band erfolgt. Amerika arbeitet mit 525 Zeilen und 30 Bildwechseln pro Sekunde. Diese Normierung erfolgte neu nach dem Kriege und stellt das Resultat einer sorgfältigen Abwägung aller Umstände, insbesondere auch der wirtschaftlichen Gesichtspunkte, dar.

Wenn wir versuchen, die Bildqualität eines Fernsehbildes zu beurteilen, so ist es gar nicht leicht, dafür objektive Richtlinien anzugeben. Meiner Meinung nach wird allzuoft der schwere Fehler begangen, dass der Vorstellung, die Bildqualität hänge allein davon ab, ob die Zeilenstruktur im Bild sichtbar sei oder nicht, zu viel Bedeutung beigemessen wird. Ich konnte die Einseitigkeit dieser Vorstellung selber erleben am Beispiel des englischen 405-Zeilen-Bildes, das früher erwähnt wurde. Für die Beurteilung der Bildqualität kommen sehr viele individuelle Argumente zur Wirkung. Die Verhältnisse liegen in vielen Beziehungen ganz parallel mit dem Stand der Art einer Radioübertragung. Ein sehr wichtiger Punkt wurde nach meiner Meinung bis heute zu wenig berücksichtigt, nämlich die richtige Uebertragung der Helligkeitswerte. Das mag wohl davon herkommen, dass, wegen der Kompliziertheit und Schwierigkeit der Fernsehtechnik, diesem Problem bis heute zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde, da es für die Techniker wichtiger war, andere Probleme in Ordnung zu bringen. Aus eigener Erfahrung wissen wir zur Genüge, wie stark der Qualitätseindruck eines Bildes durch die  $\gamma$ -Kurven (Wiedergabe der

Helligkeitswerte) beeinflussbar ist. Daraus ergibt sich, dass man sich unter keinen Umständen ein Urteil über ein Fernsehsystem erlauben darf, wenn man nur die Zeilenzahl kennt.

Eines ist ganz sicher, auch meine Vorredner haben dies unterstrichen, dass wir nur über einen Kompromiss zu Fernsehnormen gelangen können. Es gibt keine ideale Normen. Der zu wählende Kompromiss muss aber für uns vor allen Dingen auch den schweizerischen Verhältnissen Rechnung tragen. Die topographische Gestaltung unseres Landes ist einerseits sehr günstig, so zum Beispiel für die Einrichtung von Höhenstationen für Relaisketten usw., andererseits auch sehr ungünstig. Wir brauchen nur an die Schwierigkeit zu denken, die mit der Versorgung unserer Städte mit Fernsehsignalen dadurch entsteht, dass wir hügeliges Gelände mit viel Schattenbildung haben. Die Lösung dieser Probleme wird uns sicher noch grosse Sorgen bereiten. Ohne weitgehende experimentelle Arbeiten und Untersuchungen wird es sicher nicht abgehen. Es scheint mir heute schon festzustehen, dass wir für unsere Verhältnisse darauf Rücksicht nehmen müssen, eine möglichst grosse Zahl von Uebertragungskanälen zu unserer Verfügung zu haben. Das bringt uns schon bedeutende Einengungen in der Wahl des pro Sender zugelassenen Frequenzbandes. Wenn wir das sehr schwierige Problem einer schweizerischen Normung einer Lösung entgegenführen wollen, so ist es unumgänglich, dass alle Beteiligten sehr bestimmt zusammenarbeiten und alle nötigen Grundlagen zusammengetragen werden, damit wir «keine Katze im Sack kaufen».

## Technische Fortschritte auf dem Gebiete der Fluoreszenzbeleuchtung

Von E. Diggelmann, Bern 621.327.42

Seitdem im Jahre 1945 die lichtstärkeren Lampen auf dem schweizerischen Markte erschienen sind, hat die Fluoreszenzbeleuchtung auch in der PTT-Verwaltung in vermehrtem Masse Anwendung gefunden. Zu den damals bekannten Modellen sind im Laufe der Zeit neue Lampen und Lichtarmaturen hinzugekommen, die im nachfolgenden kurz beschrieben werden sollen. Die Mitteilungen des Verfassers beruhen zu einem schönen Teile auf eigenen Beobachtungen, während andere wiederum, wie auch zahlreiche Abbildungen, amerikanischen Veröffentlichungen entnommen sind. Ueber die benützte Literatur gibt eine Bibliographie am Ende des Aufsatzes Auskunft.

### I. Lampe und Zubehör

Das Licht der Fluoreszenzlampe unterscheidet sich von demjenigen der Glühlampe vor allem dadurch, dass es von irgendeiner gewünschten Farbe sein kann. Die Energieumwandlung ist im Bereich der grünen Lichtfarbe (5000...5500 Angström) besonders intensiv,

## Nouveaux progrès dans le domaine de l'éclairage par tubes fluorescents

Par E. Diggelmann, Berne 621.327.42

Depuis l'apparition sur le marché suisse des lampes à plus forte intensité lumineuse, en 1945, l'administration des PTT a fait un usage toujours plus grand de l'éclairage par tubes fluorescents. Au cours des dernières années, de nouveaux modèles de lampes et d'armatures sont venus s'ajouter à ceux qui existaient déjà. Nous les décrivons brièvement ci-dessous. Une partie notable des considérations de l'auteur reposent sur ses propres observations, tandis que les autres, ainsi qu'un certain nombre d'illustrations, sont tirées d'ouvrages d'origine américaine. La bibliographie publiée en fin d'article mentionne les ouvrages dont l'auteur s'est inspiré.

### I. La lampe et ses accessoires

La lumière de la lampe à fluorescence et celle de la lampe à incandescence diffèrent l'une de l'autre en ceci surtout que la première peut être de n'importe quelle couleur. La figure 1 montre que la transformation d'énergie est particulièrement intense pour la