

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

**Band:** 18 (1945)

**Heft:** 2

**Artikel:** Der Bildrundfunk und der Rundfunk [Schluss]

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-560269>

#### **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:** 26.12.2025

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

## Der Bildrundfunk und der Rundfunk

Gekürzter Auszug aus einer im Verlag der «Union Internationale de Radiodiffusion, Genf», erschienenen Sonderheft.

### (Schluss)

Die zweite wichtige Methode ist das *elektrochemische Schreibverfahren*, bei dem ein chemisch präpariertes Papierblatt unter dem Einfluss des elektrischen Stroms gefärbt wird. Der Strom durchdringt zwischen dem Schreibstift und dem metallischen Bildträger das präparierte Papier, wobei die jeweils berührten Stellen beim Eintreffen eines Stromimpulses elektrolytisch gefärbt werden. Dieses älteste bildtelegraphische Verfahren hat im Laufe der letzten Jahre grosse Fortschritte erreicht. Seine weitere Entwicklung verfolgt das Ziel, ein Papier herzustellen, das ohne Befeuchtung die elektrolytische Zersetzung der färbenden Chemikalien gestattet. Die Schreibgeschwindigkeit ist höher als beim Durchschreibeverfahren. Sie erreicht schon heute  $150 \text{ cm}^2$  (24 Quadrat-inches) pro Minute, entsprechend 480 Worten in normalen Drucklettern oder 1200 Worten bei noch leserlichem Kleindruck. Photographien im Format  $9 \times 12 \text{ cm}$  liessen sich in weniger als 1 Minute ein Geschäftsbrief im Normalformat in ca. 3 Minuten, eine Kurzgeschichte von 4800 Worten in 10 Minuten bei gut lesbarer Schrift übertragen. Damit wird die Morsetelegraphie und die Lesegeschwindigkeit übertroffen. Man hofft jedoch, die Geschwindigkeit noch auf das 5- bis 6fache steigern zu können, was bis zu 5000 Worte pro Minute übertragen liesse.

Unter den gegenwärtig im praktischen Gebrauch stehenden chemischen Schreibverfahren ist das vollautomatische System der Western Union Telegraph, USA, bemerkenswert, bei dem die Sendung und der Empfang auf *Walzenapparaten* geschieht, die sehr einfach zu bedienen sind. Die Abtastung im Sender erfolgt mit Photozelle bei reflektiertem Licht; für den Empfang wird ein Spezialpapier «Teledeltos» verwendet, das eine schwarze unauslöscharbare Niederschrift gewährleistet. Die Abtastung erfolgt mit 180 Umdrehungen pro Minute und  $\frac{1}{3}$  mm Zeilenabstand. Die Apparate werden an das Liniennetz der Gesellschaft angeschlossen und dienen zum wechselseitigen Empfang und Senden zwischen den Telefonabonnenten. Elektrochemische *Flachschreiber* wurden von mehreren Firmen, z. B. Siemens & Halske, Berlin, herausgebracht.

Wenn der Bildrundfunk im allgemeinen heute dem Durchschreibeverfahren den Vorzug gibt, ist hiefür dessen grössere Einfachheit massgebend, doch lässt sich nicht absehen, ob nicht die chemische Methode in Zukunft an Boden gewinnen wird.

Andere Bildwiedergabemethoden treten dagegen gegenwärtig zurück. Der Vollständigkeit halber seien nur erwähnt, die *Niederschrift durch Wärme*, wobei der geheizte Schreibstift eine dünne, hellgefärbte, un durchsichtige Deckschicht von einer dunklen Unterlage an den getroffenen Stellen weg dampft; ferner *Sprühverfahren*, bei denen jeder Stromimpuls einen feinen Tinten- oder Farbnebelstrahl freigibt, um die Unterlage an den getroffenen Stellen zu schwärzen.

Auf Grund der heutigen amerikanischen Erfahrungen sind für den Bildfunk die nachstehenden Werte für *Leistung und Frequenzband von Ultrakurzwellensendern* empfehlenswert, um guten Empfang zu sichern,

wobei zum Vergleich auch die entsprechenden Werte für das Fernsehen angegeben sind:

	Bildrundfunk	Fernsehen
<i>Senderleistung</i> für ein grösseres Stadtgebiet	ca. 5—10 kW	ca. 10—50 kW
<i>Frequenzbandbreite</i> für rasche und detailreiche Uebertragung	1—20 kHz	bis 3000 kHz

### Normung der Bildrundfunkgeräte

Wie aus diesen Angaben hervorgeht, kann der Bildrundfunk nur dann grössere Verbreitung finden, wenn die Geräte soweit genormt werden, dass sie allgemein verwendbar sind. Sie müssen nicht nur am gleichen Ort die verschiedenen erreichbaren Sendungen wahlweise aufnehmen lassen, sondern man sollte auch danach trachten, die Normen auf nationaler oder womöglich internationaler Basis festzusetzen, um die internationale Verwendbarkeit wie bei Tonrundfunkempfängern sicherzustellen.

Ein Vorbild liegt in den vom Comité Consultatif international des communications télégraphiques (CCIT) aufgestellten Normen für *Bildtelegraphengeräte* vor, die im Wege internationaler Vereinbarungen aufgestellt wurden. Ihre wichtigsten Bestimmungen beziehen sich auf:

1. Das Format der Bildtrommel: Durchmesser 66 mm, Länge mindestens 132 mm, geeignet zur Wiedergabe von Bildern bis  $13 \times 18 \text{ cm}$ . Breite der Aufspannfeder höchstens 15 mm.
2. Rasterfeinheit:  $5\frac{1}{3}$  Linien pro mm.
3. Umlaufgeschwindigkeit: 1 Umdrehung pro Sekunde, entsprechend einer Uebertragungsgeschwindigkeit von 11,5 Min. pro  $13 \times 18 \text{ cm}$ .
4. Synchronisierungsfrequenz: 1020 Hz für Stimm gabelabstimmung.
5. Trägerfrequenz: 1300 Hz, die bei Bildübertragungen über leicht belastete Kabelleitungen die geringsten Phasenverzerrungen ergibt.

Uebrigens dürfen der Walzendurchmesser und der Zeilenabstand von diesen Normen abweichen, sofern sie in einem solchen Verhältnis stehen, dass sich bei der Uebertragung nur das Bildformat ändert, ohne dass eine Verzerrung eintritt.

Diese Normen haben sich im internationalen europäischen Bildtelegraphiedienst gut bewährt. Für die interkontinentalen Radiobildtelegraphie-Verbindungen werden sie meist durch andere Werte ersetzt, die vor allem auf eine Beschleunigung der Bildsendung oder auf ihre Anpassung an die jeweiligen atmosphärischen Verhältnisse hinzielen. Auch der Bildrundfunk wird andere Bestimmungen erfordern; seine bisher in Gebrauch stehenden Systeme besitzen im allgemeinen eine gröbere Abtastung und raschere Umdrehungsgeschwindigkeit, ferner erweist sich die im Bildtelegraphendienst allgemein angewendete Stimmgabelsynch�onisation als zu empfindlich und kompliziert, so dass die Synchronisierung und Phasenabstimmung auf andere Weise durch Signale vom Sender aus geregelt werden muss.

Aus der Feinheit und Schnelligkeit der Abtastung ergibt sich schliesslich die *Bildpunktfréquenz*, die für die Frequenzbandbreite der Sendung massgebend ist. Die Bildtelegraphie über Linien arbeitet unter den oben angegebenen Normen des CCIT mit einer Bildfunkfrequenz von 0 bis 550 Hz. Da dieses Frequenzband einen Träger von 1300 Hz moduliert, ergibt sich mit seinen beiden Seitenbändern auf der Leitung eine Frequenzbandbreite von 750 bis 1850 Hz.

Die Festsetzung der Frequenzbandbreite für den Bildrundfunk wird sich gleichfalls aus den Normen für die Bildabtastung ergeben. Es sei daher nur angedeutet, dass mit zunehmender Frequenzbandbreite die Bildabtastung feiner (detailreicher) und rascher erfolgen kann, die Zahl der verfügbaren Wellenbänder aber abnimmt und die Störanfälligkeit beim Empfang infolge der notgedrungen verringerten Selektivität der Empfänger ansteigt.

In der Normung liegt eine wichtige Aufgabe vor, deren Lösung unbedingt erforderlich ist, wenn der Bildrundfunk wirklich universalen Charakter erhalten soll. Die Normung liegt auch im Interesse der Radioindustrie, die danach trachten muss, die gleichen Modelle ihrer Empfangsapparate nach möglichst vielen Ländern exportieren zu können. Genau so wie beim Fernsehen wird man auch für den Bildrundfunk, zum mindesten auf nationaler Basis, bestimmte Normen aufstellen müssen, die die weitere technische Entwicklung nicht hemmen, jedoch die Verwendung der in den Handel kommenden Bildrundfunkgeräte für mehrere Jahre sicherstellen. Wenn diese Normung gleich von Anfang an internationalen Charakter tragen könnte, so würde dies die Entwicklung des Bildrundfunks zweifellos stark fördern.

#### Für den Bildrundfunk bestimmte Wellenbänder und deren Verwendung

Bei der Auswahl der für den Bildrundfunk verwendeten Wellenbänder ergibt sich die Schwierigkeit, dass die Bildsendung auf den gebräuchlichen Lang-, Mittel- und Kurzwellenbändern den gleichzeitigen akustischen Rundfunkempfang verhindert. Da in den genannten Bereichen im allgemeinen keine eigenen Wellenbänder zur Verfügung gestellt werden können, muss daher eine Arbeitsteilung zwischen dem akustischen und dem Bildrundfunk getroffen werden. Dagegen ist es ohne sonderliche Schwierigkeit möglich, dem Bildrundfunk Ultrakurzwellen zur Verfügung zu stellen; allerdings muss man dann den Nachteil der geringen, auf Sichtweite (höchstens 50 bis ca. 150 km) beschränkten Reichweite in Kauf nehmen.

Es ergeben sich demnach folgende Möglichkeiten:

#### 1. Verwendung der bestehenden Rundfunksender im Mittel- und Langwellenband

Um die akustischen Sendungen nicht zu stören, muss die Bildsendung auf die Nachtzeit zwischen ca. 1.00 bis 6.00 Uhr beschränkt werden. Es ist klar, dass unter diesen Umständen das Bildrundfunkprogramm nicht alle seine Möglichkeiten erschöpfen kann. Da die wenigsten Rundfunkteilnehmer bereit sein werden, während der Nacht ihre Bildempfänger zu bedienen, kommen in erster Linie nur Geräte in Betracht, die zu bestimmter Stunde automatisch auf Empfang geschaltet werden und ohne Bedienung funktionieren. Auf diese Weise lassen sich sowohl eine Bildrundfunkzei-

tung wie auch die visuellen Unterlagen zum Programm des kommenden Tages senden.

#### 2. Verwendung von ultrakurzen Wellen

In Frage kämen die Wellenbänder zwischen ca. 3,5 bis 7,1 m, mit Ausnahme der für Amateure reservierten Bänder. Auf die für das Fernsehen notwendigen Frequenzbänder müsste jedoch Rücksicht genommen werden.

Besonders bei Anwendung von Frequenzmodulation hat diese Methode den Vorteil grosser Störfreiheit. Störungen durch elektrische Apparate und Maschinen, wie sie in den Städten häufig auftreten, werden fast vollkommen ausgeschaltet. Dagegen ist die Reichweite beschränkt, auch sind besondere Spezialempfänger notwendig. Letzteres muss jedoch keinen Nachteil bedeuten, denn für den Fall des gleichzeitigen akustischen und Bildempfangs müssen ohnehin zwei Empfänger im Dienst stehen, sofern keine speziellen kombinierten Geräte auf den Markt gebracht werden.

Die Bildsendung auf ultrakurzen Wellen lässt demnach im Sichtbereich des Senders zu jeder beliebigen Tageszeit den Bildempfang pflegen, ohne dass dadurch der akustische Empfang gestört wird.

#### 3. Kombinierter akustischer und Bildrundfunk

Um den kontinuierlichen und gleichzeitigen Empfang von Bild und Ton zu sichern, können die Bildsendungen wie unter 2. angegeben, auf Ultrakurzwellen und die Tonsendungen auf den normalen Rundfunkwellen, über Telephonrundspruch oder gleichfalls auf Ultrakurzwellen gegeben werden; letztere Methode ist für den nordamerikanischen kombinierten Bild- und Tonrundfunk vorgesehen. Auf diese Weise ist es möglich, zu den Tonsendungen gleichzeitig Bilder auszustrahlen.

Die Kombination von Ton- und Bildsendungen *auf der gleichen Welle* liesse sich nur folgendermassen bewerkstelligen:

a) In der sendefreien Zeit (nach Mitternacht bis in die frühen Morgenstunden) werden, wie schon unter 1. angegeben, die Bildberichte zu den Programmen des Tages gegeben, wobei jedes Blatt den entsprechenden Titel und die Programmzeit der akustischen Darbietung trägt.

b) Die akustischen Sendungen werden kurzweilig unterbrochen und vor Beginn jeder Programmnummer die zugehörigen Bilder gesendet. Diese Methode bedeutet aber eine Beeinträchtigung aller Hörer, die keine Bildrundfunkgeräte besitzen und dürfte daher nur geringe Anwendung finden.

Um überflüssigen Stromverbrauch zu vermeiden und trotzdem den Bildempfang nicht zu versäumen, kann man die Empfänger mit Schaltapparaten kombinieren, die auf den Sender eingestellt bleiben und den Empfangsapparat auf ein bestimmtes Signal in Betrieb setzen. So kann der Stromverbrauch in der Wartezeit auf ca. 25 Watt gegen ca. 100 bis 125 Watt beim Bildempfang herabgesetzt werden.

Um die geringe Reichweite (ca. 50 bis ca. 150 km) der Ultrakurzwellensender für das flache Land zu kompensieren, kann man die Ultrakurzwellensender für das weitere Stadtgebiet ständig betreiben und ausserdem für die grösseren Entferungen die normalen Lang- und Mittelwellen-Rundfunkstationen in den späten Nachtstunden zum automatischen Empfang der Bildunterlagen des folgenden Tagesprogrammes und für die «Bildrundfunkzeitung» benützen. Dies hätte für die Landbevölke-

rung den Vorteil, den Bildempfang mit verhältnismässig billigen Zusatzgeräten zu pflegen, die an Stelle der Lautsprecher angeschlossen werden, während die städtische Bevölkerung spezielle Ultrakurzwellengeräte benötigen würde, sofern sie einen ständigen Bildrundfunkdienst zu empfangen wünscht.

#### 4. Verwendung von Kurzwellen

Der internationale kommerzielle bildtelegraphische Verkehr spielt sich heute zwischen den Kontinenten und zum Teil auch innerhalb der Kontinente auf kurzen Wellen ab. Dabei haben sich die Fading- und Nachhallscheinungen als sehr störend erwiesen; sie müssen durch spezielle Massnahmen, wie z. B. Frequenzmodulation und Empfang mit Mehrfachantennen, bekämpft werden. Ueber die Verwendung von Kurzwellen für den *interkontinentalen Bildrundfunk*, der auf wesentlich einfacheren Empfangsgeräte angewiesen ist, liegen heute noch zu wenig Erfahrungen vor, um ein abschliessendes Urteil zu fällen. Es ist jedenfalls anzunehmen, dass sich hier beträchtliche Hindernisse in den Weg stellen werden, so dass für die nächste Zeit wohl vor allem nur die schon angeführten Methoden der Bildrundfunksendung auf Ultrakurzwellen für den Lokalempfang und Mittel- oder Langwellen für die weitere Umgebung zur Einführung kommen werden.

Dagegen scheinen sich Kurzwellen im 25000-kHz-Band, die dem Ultrakurzwellenbereich naheliegen, für lokale und regionale Bildsendungen zu bewahren, wie aus ihrer Verwendung für die schon erwähnten nordamerikanischen Faksimilestationen hervorgeht.

Gleichfalls erwähnt wurde die Verwendung von Kurzwellen zur Sendung von ganzen Zeitungsseiten für den Nachdruck in der nordamerikanischen Provinz-presse. Hier handelt es sich aber um Empfangseinrichtungen, die für den allgemeinen Bildrundfunk nicht in Frage kommen. Für solche und ähnliche Spezialfälle können Kurzwellen sicherlich mit Erfolg für Faksimilesendungen herangezogen werden.

#### Massnahmen zur Förderung des Bildrundfunks

Obwohl die Verwendung ultrakurzer Wellen heute noch in ihren Anfängen steht, verdient sie doch die weitestgehende Förderung.

In Anbetracht der Fortschritte des Rundfunks wäre es zweckmässig, wenn die Regierungen jetzt schon die Verteilung der von der Konferenz in Kairo im Jahre 1938 reservierten Frequenzen vornehmen würden, um die Bedürfnisse der künftigen Dienstzweige des Fern-

#### Aenderung in der Einteilung ab 1. 1. 1945

Mitglieder, die ab 1. Januar 1945 ihre Einteilung änderten, sind ersucht, den nachstehenden Talon an ihre Sektionen zu senden (Adressen: siehe Seite 47/48).

Name: ..... Vorname: .....

Geb.-Jahr: ..... Beruf: .....

Adresse: .....

bish. Grad u. Eintlg.: .....

neue Einteilung: .....

sehens, des Bildrundfunks und der Tonsendung in den genannten Wellenbereichen zu befriedigen.

Bei der Zuteilung der Frequenzen wird man die Dringlichkeit und den Wert der in Aussicht genommenen Dienste für die Oeffentlichkeit zu berücksichtigen haben.

Ausgenommen für Experimentalzwecke, wird die Erteilung privater Konzessionen für die Benützung dieser Frequenzen nur mit grösster Sparsamkeit erfolgen dürfen, bis ihre Auswertung im öffentlichen Interesse oder für kommerzielle Zwecke möglich sein wird. So-wohl für Vorführungs- und Versuchszwecke, wie vor allem für die zu erwartende starke Entwicklung des Fernsehens und Faksimiledienstes, sollten genügend viele Wellenlängen verfügbar bleiben.

Ausserdem sollten die Regierungen vermeiden, den kommerziellen bildtelegraphischen Verkehr gegen die vermeintliche Konkurrenz durch den Bildrundfunk zu schützen. Jeder Versuch, den Fortschritt zu hemmen, ist zum Scheitern verurteilt. Sogar das Radio selbst gibt im Zuge seiner Entwicklung manche seiner eigenen Schöpfungen wieder auf, denn sonst wären wir noch heute an Stelle der interkontinentalen Kurzwellenverbindungen beim Radiofernverkehr auf langen Wellen, die mit Hochfrequenzmaschinen erzeugt wurden. Die Entwicklung des Radiowesens darf daher nicht durch überflüssige Einschränkungen verzögert werden.

Schliesslich sollte die vorzeitige kommerzielle Ausbeutung und grosszügige Propagierung des Fernsehens und der Faksimilesendung erst erfolgen, bis die schon früher behandelten Normen für Sendung und Empfangsgeräte, womöglich auf internationaler Basis, aufgestellt sind, um die allgemeine Verwendbarkeit der Geräte an jedem beliebigen Ort und für eine Reihe von Jahren zu sichern, wobei jedoch die künftige technische Entwicklung nicht gehemmt werden darf.

Der Weltrundfunkverein wird zweifellos am Ausbau des Bildrundfunks mitwirken und auch mithelfen, die Hindernisse zu beseitigen, die sich seiner Entwicklung entgegenstellen. Um für diese Arbeit, die in den nächsten Jahren bevorsteht, die nötigen Unterlagen zu besitzen, richtet die Geschäftsstelle des Weltrundfunkvereins in Genf schon heute die Bitte an alle Mitgliederorganisationen, ihr Berichte über alle Bestrebungen, Versuche und praktischen Ergebnisse auf sämtlichen Gebieten des Bildrundfunks zu übermitteln. Auf diese Weise soll der Grundstock zu einer Dokumentation geschaffen werden, die allen Mitgliedern zur Verfügung steht, um sie über den neuesten Stand in allen Ländern zu unterrichten und dadurch zu verhüten, dass unnütze Doppelarbeit geleistet wird, oder Verfahren zur Anwendung kommen, die der erstrebten internationalen Auswertung des Bildrundfunks zuwiderlaufen.

Union Internationale de Radiodiffusion.

## SEKTIONSVORSTÄNDE

Beachtet die monatlichen Mitteilungen  
des Zentralvorstandes am Anfang der  
Sektionsnachrichten; sie ersetzen die  
Zirkularschreiben