

**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:** 34 (1956)

**Heft:** 9

**Artikel:** Faksimile-Telegraphie in den Vereinigten Staaten von Amerika = Le fac-similé aux États-Unis d'Amérique

**Autor:** Guerwitsch, Paul

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874543>

### **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:** 13.10.2024

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

## Résultats

- a) *Comparaison entre une onde entretenue et un souffle*  
Pour que les deux perturbations soient équivalentes, il faut que le signal sinusoïdal perturbateur mesuré soit de 10 à 15 dB plus faible que le souffle, ceci aussi bien au niveau qualifié de «tolérable» par l'auditeur qu'à celui qualifié de «très gênant».\*
- b) *Comparaison entre une onde entretenue et des impulsions à cadence régulière*  
Lorsque la fréquence du sifflement d'interférence et la fréquence de répétition des impulsions coïncident et sont assez élevées (de l'ordre de 800 à 3000 Hz), les niveaux CISPR correspondant à la même gêne subjective sont égaux.
- c) *Comparaison entre un bruit blanc (bruit de souffle) et ceux dus aux moteurs à collecteurs ou au générateur à arc*

\* Ce résultat a été confirmé lors de récents essais faits en présence d'une commission technique de l'Association de l'industrie suisse de la télévision et de l'Association des fournisseurs de la branche radio et télévision. Lors de ces derniers essais, on s'est servi d'un rasoir électrique au lieu d'un générateur de souffle.

Ces trois bruits sont équivalents au point de vue de la gêne subjective lorsqu'ils ont le même niveau mesuré d'après la méthode de mesure CISPR.

## d) *Gêne et compréhensibilité*

Dans ce qui précède, le terme «gêne» se rapporte à la sensation désagréable qui pousse l'auditeur à interrompre l'écoute. A ce point de vue, le sifflement «gêne» plus que le bruit, à niveau perturbateur égal mesuré selon les règles du CISPR. C'est exactement l'inverse qui se produit pour la compréhensibilité de la parole, celle-ci est bien moins affectée par le sifflement que par le bruit.

## Conclusion

La radiodiffusion étant avant tout un instrument de délasserment, il convient de fixer la limite des sifflements de manière qu'ils ne «gênent» pas plus que les bruits. Si la limite tolérable est de 1 mV pour ceux-ci, les perturbateurs siffnants ne doivent pas produire plus de 250  $\mu$ V.

## Faksimile-Telegraphie in den Vereinigten Staaten von Amerika

Von Paul Gurewitsch, Zürich

621.397.2

## Le fac-similé aux Etats-Unis d'Amérique

Par Paul Gurewitsch, Zurich

Die Einführung der Telefax-(Fern-Faksimile-)Apparate in den Vereinigten Staaten von Amerika durch die Western Union Telegraph Company – nachfolgend kurz Western Union genannt – brachte in den letzten Jahren eine weitgehende Mechanisierung des Telegraphendienstes. Bedingt ist diese Mechanisierung der Telegraphie einerseits durch den immer rascher werdenden Flugverkehr, der die Erde und die zu überwindenden Entfernungen immer kleiner und eine Verbesserung und Beschleunigung des Telegraphenverkehrs immer dringender werden lässt, andererseits um die Betriebsunkosten durch eine Verminderung der manuellen Arbeit erheblich zu senken.

70% der Bruttoeinnahmen der Western Union wurden im Jahre 1948 für Arbeitslöhne und Pensionen ausgegeben. Durch die weitgehende Mechanisierung des Telegraphenbetriebes gelang es innerhalb von fünf Jahren, diesen Kostenanteil auf 64% der Bruttoeinnahmen von 220,4 Millionen Dollar (950 Millionen Franken) zu senken, obwohl der durchschnittliche Verdienst der Angestellten in der gleichen Zeit von 1,39 Dollar in der Stunde im Jahre 1948 auf 1,77 Dollar im Jahre 1953 gestiegen ist. Durch die Erstellung von 15 schnell arbeitenden Telegraphenzentren in den wichtigsten Schnittpunkten des Verkehrs gelang es, die Telegramme automatisch, d. h. ohne jede manuelle Betätigung an jede bedeutende Ortschaft in den Vereinigten Staaten übermitteln zu können (vgl. Fig. 1). Die Zahl der Beamten, die mit der Behandlung der Telegramme

L'introduction des appareils «Telefax» (fac-similé à distance) aux Etats-Unis d'Amérique par la Western Union Telegraph Company – dénommée ci-après Western Union – a provoqué au cours de ces dernières années une mécanisation intensive du service télégraphique. Cette mécanisation du télégraphe dépend, d'une part, du trafic aérien toujours plus rapide qui rapproche les confins de la terre, rend les distances plus petites et l'amélioration et l'accélération de la correspondance télégraphique plus urgente, d'autre part, du fait que la diminution du travail manuel réduit sensiblement les frais d'exploitation.

En 1948, 70% des recettes brutes de la Western Union ont été versés pour des salaires et des pensions. La mécanisation poussée du service télégraphique a permis à cette société de ramener, en l'espace de cinq ans, cette part des frais à 64% des recettes brutes de 220,4 millions de dollars (950 millions de francs), bien que, durant cette même période, le gain horaire moyen des employés fût porté de 1,39 dollar en 1948 à 1,77 dollar en 1953. Grâce à l'établissement de 15 centres télégraphiques à service rapide aux points de coupure les plus importants du trafic, on est parvenu à transmettre automatiquement les télégrammes, c'est-à-dire sans aucune intervention manuelle, à toutes les localités importantes des Etats-Unis (voir figure 1). Le nombre des agents, qui doivent traiter les télégrammes, a pu ainsi être réduit de façon sensible. Tandis que, auparavant, cinq

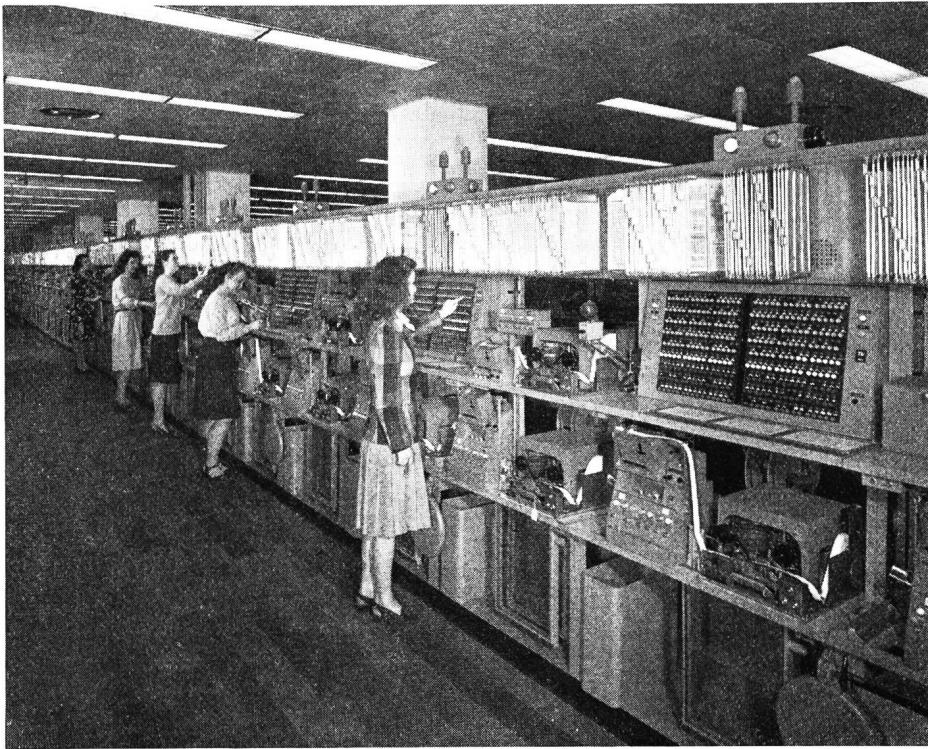


Fig. 1

Innenansicht eines der 15 automatischen Übermittlungsämter der Western Union, in denen die Telegramme auf perforiertem Band eintreffen und durch die Betätigung eines Knopfes an den Bestimmungsort umspediert werden, wo sie gedruckt und bereit für die Zustellung empfangen werden. Hat der Adressat einen Deskfax, so braucht der Beamte das Telegramm nur auf die Trommel zu legen und den Sendeknopf zu drücken

Vue de l'un des 15 offices de transmission automatique de la Western Union, où les télégrammes arrivent sur bande perforée et sont réexpédiés, par simple pression sur un bouton, au lieu de destination qui les reçoit imprimés et prêts à être distribués. Lorsque le destinataire possède un « Deskfax », le fonctionnaire ne fait que placer le télégramme sur le cylindre et presser sur le bouton de transmission

zu tun haben, konnte dadurch drastisch gesenkt werden. Während früher von der Aufgabe bis zur Zustellung eines Telegramms fünf, manchmal sogar bis 14 Beamte – je nach der Entfernung – mit dem Telegramm zu schaffen hatten, sind es heute nur noch deren drei: einer, der das Telegramm für die automatische Übermittlung vorbereitet, d. h. den Lochstreifen stanzt, ein zweiter im Telegraphenzentrum, der nur einen Knopf zu drücken hat, damit das Telegramm an den Bestimmungsort gelangt, und schliesslich ein dritter, der am Bestimmungsort das Telegramm empfängt.

Durch dieses moderne System der automatischen Übermittlung der Telegramme zwischen oft sehr weit voneinander entfernten Orten konnte die Laufzeit der Telegramme praktisch auf Minuten oder sogar Sekunden heruntergedrückt werden. Ein schwaches Glied in der Kette bildete jedoch der Verkehr zwischen Aufgeber, bzw. Empfänger und Haupttelegraphenamt. Es mussten deshalb Mittel und Wege gefunden werden, um auch die Zeitverluste bei der Aufgabe und Zustellung der Telegramme zu vermindern, auch die Laufzeiten zwischen dem Haupttelegraphenamt und den Filialen waren zu lang. Die Einführung der Faksimile-Telegraphie ermöglichte, auch diese Laufzeiten auf wenige Minuten zu reduzieren.

Die Faksimile-Telegraphie wurde erst praktisch brauchbar, nachdem es der Western Union gelungen war, ein trockenes, stromleitendes Papier herzustellen, das für den elektrischen Strom sehr empfindlich ist und bei der Verwendung absolut keine Vor- oder Nachbehandlung erfordert. Dieses patentierte Papier ist unter dem Namen «Teledeltos» bekannt. Es ist

fonctionnaires, souvent même jusqu'à quatorze (suivant la distance), devaient s'occuper d'un télégramme du dépôt à la distribution, il n'en faut plus maintenant que trois: le premier prépare le télégramme pour la transmission automatique, c'est-à-dire perfore la bande, le deuxième, au centre télégraphique, ne fait que presser un bouton pour que le télégramme parvienne au lieu de destination et, enfin, le troisième reçoit le télégramme au lieu de destination.

Ce système moderne de transmission automatique des télégrammes entre des localités souvent fort éloignées les unes des autres a pratiquement ramené à des minutes, voire des secondes, la durée de transmission des télégrammes. Le trafic entre l'expéditeur, respectivement le destinataire, et l'office télégraphique principal était le maillon faible de la chaîne. C'est pourquoi il fallait découvrir les moyens propres à diminuer les pertes de temps à l'expédition et à la distribution des télégrammes, car les temps de transmission entre l'office télégraphique principal et les succursales étaient en particulier trop longs. L'introduction du fac-similé a atteint cette performance, car il a permis de ramener ces temps de transmission à quelques minutes.

Le fac-similé n'a pu être pratiquement utilisé que lorsque la Western Union est parvenue à fabriquer un papier sec, conduisant le courant, très sensible au courant électrique et n'exigeant absolument aucun traitement préalable ni postérieur lors de l'emploi. Ce papier breveté est connu sous le nom de «Teledeltos». Il est recouvert d'une mince couche pigmentaire grise qui devient noire au passage d'un courant électrique de 20 mA environ. Le papier est insensible à la lumière; l'humidité, la chaleur, le froid ou le

mit einem leicht grauen Pigment überzogen, das beim Durchgang eines elektrischen Stromes von etwa 20 mA schwarz wird. Das Papier ist weder lichtempfindlich, noch leidet es durch Feuchtigkeit, Wärme, Kälte oder mehrjähriges Lagern; dabei sind die Kosten sehr niedrig. Ein Stromimpuls von der Dauer von nur  $\frac{1}{10\,000}$  Sekunde genügt, um die helle Stelle des Papiers beim Durchgehen des Stromes in eine dunkle zu verwandeln. Der Strom fließt durch einen Metallstylo (Stift), der über die Oberfläche des Papiers gleitet.

### Arbeitsweise

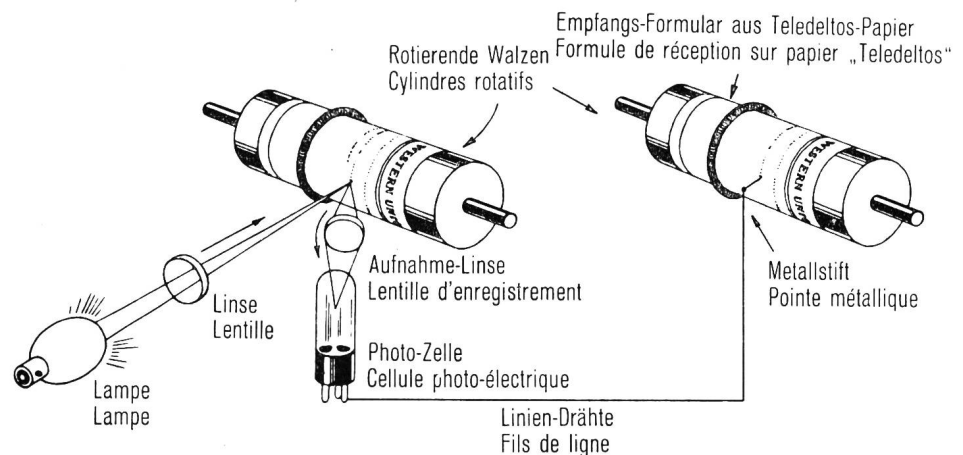
Die Arbeitsweise des Faksimile-Apparates, der, wie bereits erwähnt, unter dem Namen Tele- oder Deskfax (Deskfax = Tisch-Faksimile) bekannt ist, wird durch das in Figur 2 dargestellte Schema veranschaulicht. Das Originaltelegramm wird auf eine Metalltrommel gelegt und durch eine Flansche sowie einen Federring festgehalten. Das Licht einer Glühlampe wird durch eine Linse auf einen Punkt des Telegramms konzentriert, von wo es reflektiert wird. Durch eine Aufnahmelinse gelangt der reflektierte Lichtstrahl auf eine Photozelle, in der den Helligkeitswerten des reflektierten Strahles entsprechende

magasinage de plusieurs années ne lui causent aucune détérioration. Les frais sont très bas. Une impulsion de courant d'une durée de  $\frac{1}{10\,000}$  de seconde seulement suffit pour que le passage du courant transforme la partie claire du papier en partie foncée. Le courant passe à travers un stylo métallique (pointe) glissant sur la surface du papier.

### Fonctionnement

Le fonctionnement de l'appareil fac-similé, connu comme déjà mentionné sous les noms de «Telefax» ou «Deskfax» (Deskfax = fac-similé de table), est clairement expliqué par le schéma représenté à la figure 2. Le télégramme original est fixé autour d'un cylindre métallique et y est maintenu en place par une bride et une bague à ressort. La lumière d'une lampe à incandescence est concentrée par l'intermédiaire d'une lentille sur un point du télégramme d'où elle est réfléchi. Le rayon lumineux réfléchi parvient à travers une lentille de réception à une cellule photo-électrique sur laquelle sont produites des impulsions de courant correspondant aux valeurs de brillance du rayon réfléchi. Les endroits du télégramme laissés en blanc réfléchissent naturellement plus de lumière que les endroits écrits, sombres, en d'autres termes: les

Fig. 2  
Schematische Darstellung der Arbeitsweise des Deskfax  
Schéma de fonctionnement de la machine «Deskfax»



Stromimpulse entstehen. Von den hellen, unbeschriebenen Stellen des Telegramms wird natürlich mehr Licht reflektiert als von den dunklen, beschriebenen Stellen, mit anderen Worten: die Stromimpulse der Photozelle sind proportional dem einfallenden Licht. Sobald der Apparat in Betrieb gesetzt wird, beginnen die Synchronmotoren sowohl der Sende- als auch der Empfangsstation zu rotieren, ebenso die Trommel mit dem aufgelegten Telegramm, und der Lichtstrahl beginnt den Text abzutasten, wie dies auch bei der Television geschieht.

Die sehr schnellen Stromimpulse werden durch einen Draht zu der entfernten Empfangsstation geleitet und gelangen in einen nadelähnlichen Metallstift, der über die Oberfläche des Empfangsformulars gleitet, das auf einer mit dem Sender synchron rotierenden, gleich grossen Trommel aufgewickelt ist.

impulsions de courant de la cellule photo-électrique sont proportionnelles à la lumière touchant la cellule. Dès que l'appareil est mis en marche, les moteurs synchrones commencent à tourner aux stations émettrice et réceptrice, ainsi que le cylindre sur lequel est fixé le télégramme, et le rayon lumineux commence à explorer le texte comme cela se fait pour la télévision.

Les impulsions de courant très rapides sont acheminées par un fil à la station réceptrice éloignée et parviennent à une tige métallique semblable à une aiguille qui glisse sur la surface de la formule de réception, respectivement sur le cylindre de mêmes dimensions tournant en synchronisme avec l'émetteur. Les impulsions de courant arrivantes correspondent exactement aux impulsions produites par la cellule photo-électrique de l'émetteur, de sorte que

Die ankommenden Stromimpulse entsprechen genau den von der Photozelle des Senders erzeugten Impulsen, so dass auf dem Papier des Empfangsapparates die gleichen dunkeln Punkte erscheinen, wodurch der Text des Originaltelegramms oder der Originalzeichnung übertragen wird. Das Faksimile, das heisst die getreue Nachbildung des Originals, ist fertig.

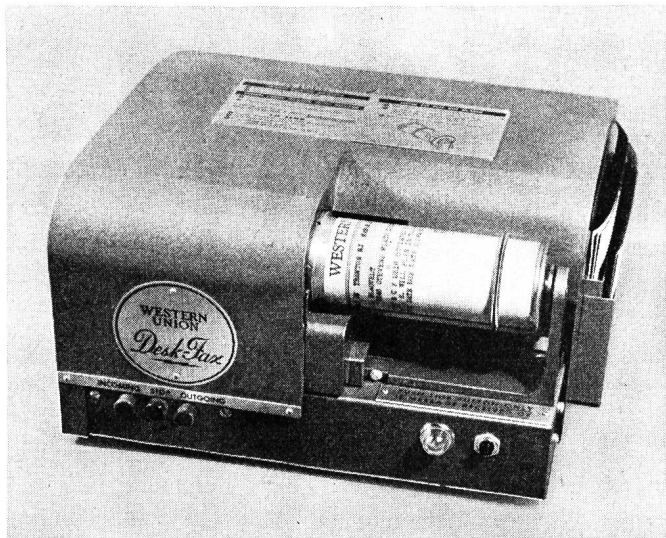


Fig. 3. Deskfax-Maschine für die automatische Übermittlung von Telegrammen in originalgetreuer Wiedergabe (Faksimile). Links der Empfangsknopf, in der Mitte der Stopknopf, rechts der Sendeknopf. Rechts aussen das rote Lämpchen, das aufleuchtet, wenn die Übermittlung beendet ist

Machine «Deskfax» destinée à transmettre automatiquement les télégrammes en reproduction fidèle de l'original (fac-similé). À gauche le bouton de réception, au milieu le bouton d'arrêt, à droite le bouton de transmission. À l'extrême droite, la petite lampe rouge qui s'allume lorsque la transmission est terminée

Die Figur 3 zeigt einen Deskapparat der Western Union, der zugleich als Sender und Empfänger dient. Er wird an Wechselstrom von 50 bzw. 60 Perioden angeschlossen. Der Apparat hat die Grösse einer mittelgrossen Schreibmaschine und wiegt rund 13,5 Kilogramm. Vorne links sieht man drei Bedienungsknöpfe: links für den Empfang, rechts für das Senden und in der Mitte einen Stopschalter zum Unterbrechen. Der Stromverbrauch beträgt etwa 110 Watt beim Empfang und 150 Watt beim Senden. Das rote Lämpchen rechts leuchtet auf, sobald die Übermittlung des Telegramms beendet ist. Es leuchtet aber auch dann auf, wenn der Schalter falsch gestellt ist; die Übermittlung beginnt erst, wenn die Schalterstellung richtig ist. Die Trommel rotiert mit einer Geschwindigkeit von 180 Umdrehungen in der Minute; die Reproduktionsgeschwindigkeit beträgt 140 Wörter in der Minute, was einer Fläche von  $37\frac{1}{2}$  Quadratzoll (d. h. von rund  $90\text{ cm}^2$ ) gleichkommt. Bei sehr guter Qualität des Stromkreises kann die Rotationsgeschwindigkeit bis auf 300 Umdrehungen in der Minute erhöht werden, wodurch natürlich die Leistung grösser wird.

les mêmes points sombres apparaissent sur le papier de l'appareil récepteur, ce qui fait que le texte du télégramme original ou du dessin original est transmis. Le fac-similé, c'est-à-dire la reproduction fidèle de l'original, est terminé.

La figure 3 montre un appareil «Deskfax» de la Western Union, servant en même temps d'émetteur et de récepteur. Il est raccordé au courant alternatif de 50, respectivement 60 périodes. Les dimensions de l'appareil correspondent à celles d'une machine à écrire moyenne et son poids est de 13,5 kilogrammes. A l'avant à gauche, on voit trois boutons de service: à gauche pour la réception, à droite pour la transmission et, au milieu, un interrupteur pour l'interruption. Le courant nécessaire est d'environ 110 watts à la réception et 150 watts à la transmission. La petite lampe rouge de droite s'allume dès que la transmission du télégramme est terminée. Mais elle s'allume également lorsque l'interrupteur est mal placé; la transmission ne commence pas avant que la position de l'interrupteur soit correcte. Le cylindre tourne à une vitesse de 180 tours à la minute; la vitesse de reproduction est de 140 mots à la minute, ce qui équivaut à une surface de  $37\frac{1}{2}$  pouces carrés (soit  $90\text{ cm}^2$  en chiffres ronds). Lorsque le circuit est de très bonne qualité, la vitesse de rotation peut s'élever jusqu'à 300 tours à la minute, ce qui augmente naturellement le rendement.

Pour transmettre, on presse le bouton de transmission: le cylindre commence à tourner et un signal acoustique retentit en même temps à la station réceptrice. Tant que, respectivement dès que le cylindre de l'appareil récepteur est muni du papier spécial, la transmission commence automatiquement.

Pour le trafic avec les entreprises, etc., abonnées aux appareils «Deskfax», on installe suivant les besoins des concentrateurs (fig. 4). En règle générale, chaque concentrateur est équipé pour 50 lignes «Deskfax» et desservi au moyen de jacks et de fiches ou aussi tout à fait automatiquement.

Les appareils employés à l'office principal et dans les grandes succursales sont munis de la charge automatique du cylindre. Les appareils possèdent un bâti construit spécialement et comptant six cylindres (fig. 5). Les télégrammes à transmettre sont enroulés autour des cylindres qui sont placés dans la partie supérieure du bâti et, de là, parviennent à l'appareil transmetteur. L'exploration du télégramme se trouvant dans l'appareil transmetteur terminée, le cylindre portant le télégramme transmis est automatiquement rejeté dans la partie inférieure du bâti et le cylindre suivant préparé parvient automatiquement à l'appareil transmetteur. Chaque fois qu'un cylindre est éliminé à l'appareil transmetteur, le destinataire de l'appareil se trouvant en correspondance reçoit sur la ligne un signal particulier qui indique que le cylindre y est également éliminé. Le cylindre sur lequel se trouve le télégramme reçu

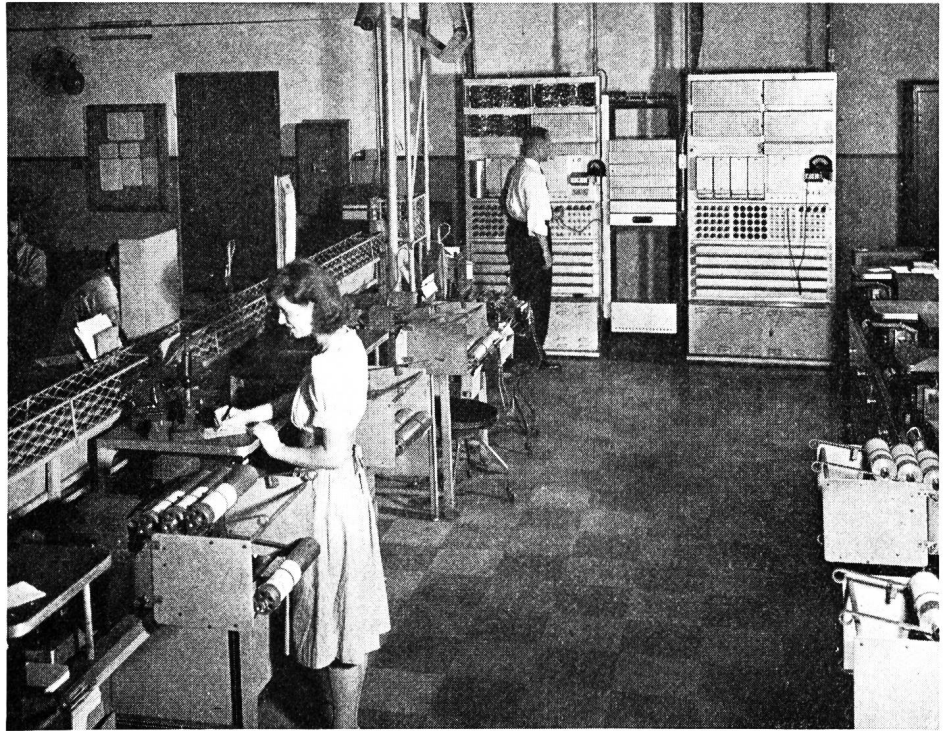


Fig. 4

Konzentratoren mit je 50 Anschlüssen in einem Western-Union-Bureau für Faksimileaufnahme und -zustellung. Links Faksimileapparate mit automatischer Ladung der Walzen

Concentrateurs comptant chacun 50 raccords dans un bureau de la Western Union pour le dépôt et la remise des fac-similés. A gauche, appareils fac-similés avec charge automatique des cylindres

Für das Senden wird der Sendeknopf gedrückt, worauf die Trommel zu rotieren beginnt und am Empfangsapparat gleichzeitig ein Summton hörbar wird. Sofern bzw. sobald die Trommel des Empfangsapparates mit dem Spezialpapier versehen ist, beginnt automatisch die Übermittlung.

Für den Verkehr mit den auf Deskfax-Apparate abonnierten Firmen usw. werden in den Hauptämtern nach Bedarf Konzentratoren aufgestellt (Fig. 4). In der Regel ist jeder Konzentrator für die Aufnahme von 50 Deskfax-Linien ausgerüstet und wird mittels Klinken und Stöpseln oder auch ganz automatisch bedient.

Die im Hauptamt und grösseren Filialen verwendeten Apparate sind mit *automatischer* Ladung der Trommel versehen. Die Apparate besitzen ein eigens konstruiertes Gestell, das sechs Trommeln fasst (Fig. 5). Die zu übermittelnden Telegramme werden um die Trommeln gewickelt, die im oberen Teil des Gestelles plaziert werden und von dem aus sie dann in den Sendeapparat gelangen. Nach der Abtastung des im Sendeapparat sich befindenden Telegramms wird die Trommel mit dem übermittelten Telegramm automatisch in den unteren Behälter des Gestelles ausgeworfen und die nächste vorbereitete Trommel gelangt automatisch in den Sendeapparat. Jedesmal wenn im Sender eine Trommel ausgestossen wird, erhält der Empfänger des auf der Gegenseite befindlichen Apparates über die Linie ein besonderes Signal, das bewirkt, dass dort die Trommel ebenfalls ausgestossen wird. Die Trommel mit dem empfangenen Telegramm rollt in den unteren Behälter des Gestelles während vom oberen Behälter eine neue, mit dem Spezialpapier vorbereitete Rolle eingesetzt

tombe dans la partie inférieure du bâti, tandis que de la partie supérieure du bâti un nouveau cylindre préparé avec le papier spécial vient prendre sa place dans l'appareil, et la machine est ainsi prête pour la réception ultérieure. La figure 4 montre une partie du service fac-similé de l'office principal de la Western Union à New-York.

Actuellement, il existe des liaisons fac-similés entre New-York et Chicago, ainsi qu'entre New-York et Buffalo. Ce procédé permet de transmettre non seulement des télégrammes aux taxes normales, mais aussi



Fig. 5. Faksimileapparate für Hauptämter und grössere Filialen mit automatischer Ladung der Walzen

Appareils fac-similés à charge automatique des cylindres pour offices principaux et grandes succursales

wird und die Maschine damit für den weiteren Empfang bereit ist. Figur 4 zeigt einen Teil der Faksimile-Abteilung des Hauptamtes der Western Union in New York.

Zurzeit bestehen auch Faksimile-Fernverbindungen zwischen New York und Chicago sowie New York und Buffalo. Zur Übermittlung sind nicht nur Telegramme zu den normalen Telegrammtaxen zugelassen, sondern auch Zeichnungen, Skizzen, usw. in einer maximalen Breite von  $7\frac{1}{2}$  Zoll, d. h. von rund 20 cm. Die Taxe für Übermittlungen dieser Art stellt sich für je Zoll Höhe auf  $37\frac{1}{2}$  Cent am Tag und 20 Cent in der Nacht.

### Was sind Telecars ?

Mit der Faksimile-Telegraphie hat man auch die Zustellung der Telegramme an Empfänger, die keinen Deskfax-Apparat besitzen, beschleunigt und sehr verbilligt. Früher musste die Western Union nahezu 11 000 Telegraphenboten beschäftigen, die die Telegramme abholten und zustellten. Zudem war es sehr schwierig, genügend Boten zu bekommen, wie dies übrigens auch in andern Ländern der Fall ist. Durch die Einführung der Deskfax-Apparate, welche die Hauptämter der Western Union direkt mit einem Teil der Kundschaft verbinden, wurde ein grosser Teil der Telegraphenboten überflüssig. Um die Zustellung der Telegramme an nichtabbonnierte Empfänger zu beschleunigen, wurden sogenannte Telecars (mit einem Faksimile-Apparat ausgerüstete Automobile) eingeführt (vgl. Fig. 6 und 7). Diese Telecars zirkulieren in den Vororten der grossen Städte. Der Telefax-Apparat befindet sich neben, bzw. vor dem Sitz des Chauffeurs. Das Automobil hat eine Antenne, so dass der Apparat auch während der Fahrt die Stromimpulse vom Telegraphenamt empfangen kann. In Baltimore wurden beispielsweise acht solcher Wagen in Betrieb genommen. Ist nun ein Telegramm in einem Stadtviertel zuzustellen, in dem einer der Wagen zirkuliert, so beginnt der Apparat im Automobil plötzlich zu arbeiten, und in 2 bis 3 Minuten fällt das empfangene Telegramm aus dem Empfangsapparat in den in Figur 7 sichtbaren Behälter hinein. Der Chauffeur liest die Adresse und bringt das Telegramm auf dem kürzesten Weg in das Haus des Adressaten. Er braucht also nicht in die Zentrale zurückzukehren, um neue Telegramme für die Zustellung zu holen. Ausserdem kann das Publikum beim Chauffeur auch Telegramme aufgeben. Dieser legt das Telegramm in den Apparat, drückt auf den Knopf «Senden» und in 2 bis 3 Minuten ist das Telegramm bereits nach dem Haupttelegraphenamt übermittelt. Es besteht somit kein Unterschied, ob der Telefax im Automobil oder als Tischapparat (Deskfax) in einem Bureau installiert ist.

Da die Deskfax-Apparate wesentlich einfacher sind als die Telex-Apparate und demzufolge um mehr als die Hälfte billiger abgegeben werden können, ist

des dessins, des croquis, etc., d'une largeur maximum de  $7\frac{1}{2}$  pouces, c'est-à-dire de 20 cm en chiffres ronds. La taxe pour les transmissions de ce genre se monte pour chaque pouce de hauteur à  $37\frac{1}{2}$  cents le jour et 20 cents la nuit.

### Qu'est-ce que les télécars ?

Avec le fac-similé, on a également accéléré la distribution des télégrammes aux destinataires qui ne possèdent pas d'appareils «Deskfax» et on en a fortement diminué le prix. Auparavant, la Western Union devait occuper à peu près 11 000 facteurs pour aller chercher et distribuer les télégrammes. En outre, il lui était très difficile de recruter assez de facteurs, comme c'est du reste également le cas dans d'autres pays. La mise en service des appareils «Deskfax» qui relie directement les offices principaux de la Western Union à une partie de sa clientèle a rendu superflu un grand nombre de facteurs. Pour accélérer la distribution des télégrammes aux destinataires non abonnés à un appareil, on a introduit les télécars (automobiles pouvant être appelées à distance) (voir fig. 6 et 7).



Fig. 6. Zustellautomobil mit Antenne und Faksimileapparat für den drahtlosen Empfang von Telegrammen vom Haupttelegraphenamt während der Fahrt

Automobile de distribution équipée d'une antenne et d'un appareil fac-similé permettant la réception radioélectrique, pendant la marche, des télégrammes provenant de l'office télégraphique principal

Ces télécars circulent dans les faubourgs des grandes villes. L'appareil «Telefax» se trouve à côté, respectivement devant le siège du conducteur. L'automobile possède une antenne, de sorte que l'appareil peut recevoir les impulsions de courant de l'office télégraphique même pendant la marche. A Baltimore, huit de ces véhicules ont été mis en service à titre d'exemple. Lorsqu'un télégramme doit être distribué dans un quartier dans lequel circule le véhicule, l'appareil commence tout à coup à fonctionner dans l'automobile et, 2 à 3 minutes plus tard, le télégramme reçu tombe de l'appareil récepteur dans le récipient

deren Abonnement auch mittleren und kleineren Firmen möglich, für die sich die Installation eines Telex-Apparates nicht lohnen würde. In London wird zum Beispiel von der Western Union ein Deskfax für nur 30 Shilling (= Fr. 18.—) monatlich vermietet. Dazu kommen noch die Kosten für die Miete der erforderlichen Leitung. Die englische Postverwaltung rechnet für eine Entfernung von 200 m etwa 2 Pfund (= Fr. 25.—) im Jahr und für jede weiteren 200 m nur 30 Shilling (= Fr. 18.—), so dass die Linienmiete für eine Entfernung von 1 km rund Fr. 95.— im Jahr beträgt.

In Amerika werden die Apparate an Firmen, die einen bedeutenden Telegrammverkehr haben, besonders günstig abgegeben. Für beide Teile ergeben sich daraus erhebliche Vorteile. Da der Deskfax ganz geräuschlos arbeitet, keiner grösseren Wartung bedarf und von jedermann ohne besondere Vorkenntnisse bedient werden kann, hat dieser Apparat in wenigen Jahren eine grosse Verbreitung gefunden. Zu Beginn des Jahres 1956 waren bereits 26 000 Deskfax-Apparate in Betrieb und für mehrere tausend Apparate liegen Anmeldungen vor. Dazu kommen noch 22 000 Western-Union-Fernschreiber, so dass rund 48 000 Firmen direkt mit den Haupttelegraphenämtern der Western Union verbunden sind. Dadurch ist der Bedarf an Filialbüros, die bekanntlich sehr hohe Betriebskosten verursachen, geringer geworden. Charakteristisch für die Beliebtheit der Deskfax-Apparate ist die Tatsache, dass in den letzten Jahren jährlich 2 500 Apparate installiert wurden, während in der letzten 5-Jahresperiode jährlich nur 800 Western-Union-Fernschreiber aufgestellt wurden. Es kann daher in den nächsten Jahren mit einer noch grösseren Verbreitung der Deskfax-Apparate gerechnet werden.

Die Telegraphenbüros in den grossen Hotels konnten vielfach aufgehoben werden. An deren Stelle stellte man dort einen Deskfax-Apparat auf, mit dem ein Angestellter des Hotels die Telegramme an das Haupttelegraphenamt übermitteln kann. Ausserdem werden in den Hallen der Hotels, der Appartementshäuser, der Bahnhöfe, usw. Deskfax-Apparate installiert, ebenso in den grossen Büros-Häusern. Diese Apparate arbeiten automatisch. Gleich wie bei einem Briefkasten, wird das Telegramm durch einen Schlitz in den Apparat geworfen. Das Telegramm wird hierauf automatisch um die Sendetrommel gewickelt, wobei sich gleichzeitig der Einwurfschlitz schliesst, damit kein zweites Telegramm eingeworfen werden kann, bevor das erste übermittelt ist. Der Kostenbetrag muss in Münzen eingeworfen werden, genau wie bei einem Telephonauten. Ist die Übermittlung des Telegramms beendet, so wird das Originaltelegramm von der Trommel abgestreift und gelangt in einen Behälter im Innern des Apparates, worauf der Apparat automatisch wieder für die weitere Benützung freigegeben wird. Sind die automatischen Apparate in den Hallen

visible à la figure 7. Le conducteur lit l'adresse et porte le télégramme par le plus court chemin dans la maison du destinataire. Il n'a donc pas besoin de retourner à l'office télégraphique pour y chercher de nouveaux télégrammes pour la distribution. En outre, le public peut aussi confier des télégrammes au conducteur qui fixe le télégramme dans l'appareil, presse le bouton «Transmission» et, 2 à 3 minutes plus tard, le télégramme est déjà transmis à l'office télégraphique principal. Il n'y a donc pas de différence, que le «Telefax» soit installé dans l'automobile ou comme appareil de table («Deskfax») dans un bureau.

Les appareils «Deskfax» étant beaucoup plus simples que les appareils télex, ils sont plus de la moitié meilleur marché que ces derniers, si bien que les moyennes et petites entreprises peuvent se les procurer alors qu'elles ne peuvent se payer l'installation d'un téléscripateur. A Londres, par exemple, la Western Union cède en location un «Deskfax» pour 30 shillings (= 18 francs) seulement par mois. A ce montant s'ajoutent les frais de location de la ligne nécessaire. L'administration des postes anglaises



Fig. 7. Innenansicht eines Telecars (Zustellautomobils). Rechts, vor dem Chauffeur, der Faksimileapparat  
Intérieur d'un télécar (automobile de distribution). A droite, devant le conducteur, l'appareil fac-similé

compte pour une distance de 200 mètres environ 25 francs (2 livres) par année et, pour chaque distance supplémentaire de 200 mètres, 30 shillings seulement (18 francs), de sorte que la location d'une ligne pour une distance de 1 km s'élève à 95 francs en chiffres ronds par année.

En Amérique, les appareils sont cédés à des conditions particulièrement avantageuses aux entreprises qui ont un trafic télégraphique important. Les deux parties y trouvent des avantages considérables.



grosser Bureau-Häuser aufgestellt, so werden den dort domizilierten Firmen, die beim Haupttelegraphenamt ein Konto besitzen, besondere Schlüssel abgegeben, damit sie den sonst gesperrten Apparat benutzen können.

Bei geringem Verkehr können auch mehrere Apparate auf einem *einzigem* Drahtpaar angeschlossen werden. Im Falle der Übermittlung eines Telegramms werden alle übrigen in diesem Stromkreis liegenden Deskfax-Apparate während dieser Zeit gesperrt, was, wie bereits erwähnt, 2 bis 3 Minuten dauert.

### Das Intrafax-System

Eine bedeutende weitere Verbreitung erfuhr die Faksimile-Telegraphie durch die damit erreichte Beschleunigung betriebsinterner Mitteilungen auf kürzeren Entfernungen in Grossbetrieben, zum Beispiel in Banken, Eisenbahn-, Luftfahrt- und Versicherungsgesellschaften, Ölfirmen, chemischen Fabriken, usw.



Fig. 8. Intrafax-Apparat für die automatische, originalgetreue Übermittlung von Briefen, Katalogblättern usw. mit einer Geschwindigkeit von 300 Worten in der Minute, was mehr als der doppelten Leistung einer erstklassigen Maschinenschreiberin entspricht. Eine Angestellte übermittelt durch einfachen Druck auf einen Knopf eine umfangreiche Preisliste vom Hauptgeschäft an die Filialen

Apparat «Intrafax» utilisé pour la transmission automatique et fidèle à l'original de lettres, feuilles de catalogues, etc., à la vitesse de 300 mots à la minute, correspondant à un rendement plus de deux fois supérieur à celui d'une dactylographe de première force. Une employée transmet, en pressant simplement sur un bouton, une importante liste de prix de l'entreprise principale aux succursales

Le «Deskfax» fonctionnant absolument sans bruit, n'exigeant aucun soin particulier et pouvant être desservi par quiconque sans connaissances préalables spéciales, cet appareil a trouvé une large diffusion en peu d'années. Au début de 1956, 26 000 appareils «Deskfax» étaient en service et des demandes pour plus de 1000 appareils étaient en suspens. A ces chiffres s'ajoutent encore 22 000 téléscripteurs de la Western Union, de sorte que 48 000 entreprises sont reliées directement avec les offices télégraphiques principaux de la Western Union. De ce fait, les succursales qui provoquent forcément des frais d'exploitation très élevés sont bien moins nombreuses. La popularité des appareils «Deskfax» s'explique par le fait que, au cours de ces dernières années, 2500 appareils sont installés chaque année, tandis que, durant la période des 5 dernières années, 800 téléscripteurs de la Western Union ont été placés chaque année. C'est pourquoi on peut s'attendre que l'expansion des appareils «Deskfax» sera encore plus grande au cours de ces prochaines années.

Dans les grands hôtels, les bureaux télégraphiques ont fréquemment pu être supprimés et remplacés par un simple appareil «Deskfax» à l'aide duquel un employé de l'hôtel transmet les télégrammes à l'office télégraphique principal. En outre, des appareils «Deskfax» sont installés dans le hall des hôtels, des maisons d'appartements, des gares, etc., ainsi que dans les grands bâtiments abritant des bureaux. Ces appareils fonctionnent automatiquement. On introduit le télégramme dans l'appareil par une fente de la même manière qu'on glisse une lettre dans une boîte aux lettres. Le télégramme s'enroule automatiquement autour du cylindre transmetteur, tandis que la fente d'introduction se ferme, ce qui supprime toute possibilité d'introduire un nouveau télégramme avant que le premier soit transmis. Le montant doit être versé en monnaie, exactement de la même façon que dans une station à prépaiement. Lorsque la transmission du télégramme est terminée, l'original se détache du cylindre et tombe dans un récipient à l'intérieur de l'appareil, ce qui libère automatiquement l'appareil pour une nouvelle transmission. Lorsque les appareils automatiques sont installés dans les halls de grands bâtiments abritant d'innombrables bureaux, les établissements ayant leur siège dans ces immeubles et possédant un compte auprès de l'office télégraphique principal reçoivent des clefs spéciales leur permettant d'utiliser l'appareil autrement bloqué.

Lorsque le trafic est faible, plusieurs appareils peuvent être raccordés sur une seule paire de fils. Durant la transmission d'un télégramme, tous les autres appareils «Deskfax» se trouvant sur ce circuit sont bloqués pendant ce temps, c'est-à-dire 2 à 3 minutes.

### Le système Intrafax

L'accélération ainsi obtenue des communications de service internes à de courtes distances dans les grandes entreprises, par exemple dans les banques,

Der Vorteil der Intrafax-Apparate besteht darin, dass man auf schnellstem Wege fehlerfreie, originalgetreue Mitteilungen an einzelne Abteilungen weitergeben kann: Zeichnungen, Skizzen, Karten, Statistiken, Formulare, Kassenzettel, Eisenbahn- und Flugkarten, Orders, usw. (vgl. Fig. 8). Dadurch erspart man sich die Beförderung mit Boten, die zeitraubend und kostspielig ist, so dass sich die Installation einer Intrafax-Anlage auch hier in kurzer Zeit bezahlt macht, besonders deshalb, weil die Übermittlung auch in diesem Falle kein geschultes Personal und ein Minimum an Wartung erfordert. Sie stellt somit eine ideale Methode der internen Mitteilung dar. Ausser dem normalen elektro-empfindlichen Teledeltos-Papier, kann man auch ein spezielles, *Lithofax* genanntes Papier verwenden, von dem nach Empfang der Mitteilung viele Kopien angefertigt werden können. Dieses Papier wird auch mit Firmaaufdruck geliefert.

Die Verwendungsmöglichkeiten der Intrafax-Apparate sind sehr mannigfaltig, wie die nachstehenden Beispiele aus der Praxis dies dartun: Ein grosses Warenhaus übermittelt beispielsweise Kassazettel direkt an Spedition und Lager, wodurch die Ausführung des Auftrages sowie die Spedition sehr beschleunigt werden. Ein Bankinstitut übermittelt das Bild der Unterschriftenkarte vom Hauptsitz an die Filialen, wenn ein der Filiale unbekannter Kunde einen Scheck zum Einkassieren vorlegt, damit die Echtheit der Unterschrift geprüft werden kann. Bestellungen von Schlafwagenplätzen und Flugkarten werden von der Zentrale an die Schalter übermittelt und die am Schalter aus dem Intrafax empfangene Karte kann sofort dem Kunden ausgeliefert werden. Die Verkehrspolizei, die Auto-Unglücksfälle untersucht, erhält von der Zentrale in wenigen Minuten die Bildkopie der Karte des betreffenden Fahrers, in der alle seine allfälligen früheren Verschulden eingetragen sind. Früher mussten Kopien oder Auszüge aus seiner Karte hergestellt werden und dann mit der Post der durch Boten der betreffenden Stelle mit grosser Verspätung zugestellt werden.

Die Intrafax-Anlagen, deren Preis sehr mässig ist, bestehen aus einem Sender, einem Empfänger und einem sogenannten Konzentrator, in dem die angeschlossenen Linien zusammenkommen.

Die Faksimile-Telegraphie bietet nicht nur den privaten Unternehmungen wesentliche Vorteile gegenüber den bisher gebräuchlichen Übermittlungssystemen. Sie eröffnet auch – wie dies aus einem bereits 1953 in Nr. 12 der «Technischen Mitteilungen PTT» erschienenen Artikel von *Joseph Frey* hervorgeht – dem öffentlichen Telegraphendienst ganz neue Aspekte. Die Faksimile-Telegraphie scheint berufen, eine Lücke auszufüllen, die heute zwischen der sehr rationellen Übermittlung durch Fernschreiber einerseits und der stark personalintensiven telephonischen oder persönlichen Übermittlung bzw. Zustellung von

les compagnies de chemin de fer, les compagnies de navigation aérienne, les sociétés d'assurances, les commerces d'huile, les fabriques de produits chimiques, etc., a donné une extension importante au fac-similé. L'avantage des appareils Intrafax réside dans le fait qu'on peut transmettre de la façon la plus rapide des communications sans erreur et en tout point semblables aux originaux aux divers services de l'entreprise: schémas, dessins, cartes, statistiques, formules, bons de caisse, billets de chemin de fer et d'avion, ordres, etc. (voir fig. 8), ce qui permet de supprimer la transmission par courriers demandant toujours beaucoup de temps et revenant très cher, de sorte que l'installation d'un appareil Intrafax s'amortit en peu de temps, surtout que, dans ce cas également, la transmission n'exige aucun personnel spécialisé ni service particulier. Ce système représente une méthode idéale de communications internes. A part le papier normal «Teledeltos» sensible au passage du courant électrique, on peut aussi utiliser un papier spécial, connu sous le nom de «Lithofax», permettant d'établir à la réception de la communication un grand nombre de copies. Ce papier est aussi livré avec l'en-tête imprimé de l'entreprise.

Les possibilités d'emploi des appareils Intrafax sont très diverses, comme les exemples ci-dessous, tirés de la pratique, le montrent: Un grand magasin transmet, par exemple, directement les fiches de caisse à l'expédition et au dépôt, ce qui accélère grandement l'exécution des ordres et l'expédition. Un institut bancaire transmet la reproduction de la carte des signatures du siège principal aux succursales, lorsqu'un client inconnu de la succursale présente un chèque à payer au porteur, pour que l'authenticité de la signature puisse être contrôlée. Les commandes de places de wagons-lits et de cartes d'avion sont transmises du bureau central aux guichets et la carte reçue de l'Intrafax au guichet peut directement être remise au client. La police des routes, chargée de faire les constats des accidents d'automobiles, reçoit de son siège central, en l'espace de quelques minutes, la copie de la carte du conducteur sur laquelle figurent toutes les fautes commises éventuellement par le passé. Auparavant, les copies ou les extraits de sa carte devaient être établis, puis remis à la poste et distribués par facteurs du bureau intéressé avec grand retard.

Les installations Intrafax, dont le coût est très modique, se composent d'un transmetteur, d'un récepteur et d'un concentrateur auquel aboutissent les lignes raccordées.

Le fac-similé n'offre pas seulement aux entreprises privées des avantages importants par rapport aux systèmes de transmission utilisés jusqu'ici. Il ouvre des horizons absolument nouveaux au service télégraphique public – comme le montre déjà un article de *Joseph Frey* paru en 1953 dans le numéro 12 du «Bulletin technique de l'administration des PTT». Le fac-similé paraît être appelé à combler un vide qui

Telegrammen andererseits noch besteht. Dass gerade in der gegenwärtigen Zeit allgemeiner Personalknappheit ein weitgehend automatisch arbeitendes Übermittlungssystem in den Blickpunkt des Interesses rückt, versteht sich von selbst.

Adresse des Verfassers: *Paul Gurewitsch*, Ing., S.I.A., Kurhausstrasse 28, Zürich.

existe encore actuellement entre la transmission très rationnelle par téléscripteurs, d'une part, et la transmission, respectivement la distribution par téléphone ou personnelle exigeant un personnel nombreux, d'autre part. Il va de soi que, précisément en cette période actuelle de manque général de personnel, un système de transmission absolument automatique présente un intérêt particulier.

## Verschiedenes - Divers - Notizie varie

### 15. Schweizerische Tagung für elektrische Nachrichtentechnik

Als der Schweizerische Elektrotechnische Verein (SEV) und die Vereinigung «Pro Telephon» übereinkamen, auf den 17. Oktober 1942 eine *Tagung für elektrische Nachrichtentechnik* nach Olten einzuberufen, dachte wohl kaum jemand daran, dass sich diese Fachtagung schon im folgenden Jahre wiederholen und in der Folge zur Tradition werden würde. Die Veranstaltung in Olten, zu der sich 250 Personen eingefunden hatten, war aber so verheissungsvoll und die drei gebotenen Vorträge so anregend und nutzbringend, dass allgemein der Wunsch laut wurde, die Tagung möchte alljährlich wiederholt werden. Der Wunsch wurde wahr. Pro memoria seien einmal die bisherigen Tagungsorte aufgezählt: Olten 1942, Bern 1943, Neuenburg 1944, Zürich 1945, Luzern 1946, Biel 1947, Basel 1948, Bern 1949, Yverdon 1950, Solothurn 1951, Lausanne 1952, Bern 1953, St. Gallen 1954, Zürich 1955, Olten 1956.

Nach 15 Jahren wurde die diesjährige Tagung am 22. Juni 1956 wiederum in Olten durchgeführt. Für die Teilnahme hatten sich 370 Fachleute angemeldet, und eine grosse Zahl hat sich unangemeldet in Olten eingefunden, so dass mit einem Besuch von über 400 Personen gerechnet werden kann. Es ist dies ein Beweis dafür, dass das Interesse an dieser Fachveranstaltung in den 15 Jahren nicht nachgelassen hat.

Die Tagung wurde im Theater- und Konzertsaal an der Froburgstrasse um 9 Uhr 45 durch den Präsidenten des SEV, Herrn Prof. Dr. F. Tank, eröffnet. Er hiess die Anwesenden herzlich willkommen und wünschte der Veranstaltung einen guten und interessanten Verlauf. Besonderen Gruss entbot er den anwesenden Ehrenmitgliedern der «Pro Telephon», des SEV und des VSE (Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke). Von der PTT-Verwaltung konnte Prof. Tank die Herren Generaldirektor Dr. E. Weber, Vizedirektor J. Kaufmann sowie eine Anzahl ihrer Mitarbeiter begrüßen. Weiter wurden mit Namen genannt und begrusst die Vertreter der Schweizerischen Bundesbahnen und der Armee, so Herrn Oberstdivisionär Büttikofer mit einigen seiner Mitarbeitern. Einen weiteren Gruss entbot Prof. Tank den Referenten des Tages sowie dem Vorsitzenden der Tagung, Herrn Prof. H. E. Weber, Vorstand des Institutes für Fernmelde-technik an der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich, denen er für ihre Bereitwilligkeit und Mühe dankte. Als besonders zu erwähnenden Gast nannte der Präsident Herrn Telephondirektor i. R. Peter Schild aus Zürich, den er im Kreise der Tagungsteilnehmer herzlich willkommen hiess. Alsdann bedauerte Prof. Tank die Abwesenheit der Herren Direktor O. Gfeller, Präsident der «Pro Telephon», und Stadtmann Dr. H. Meyer von Olten, die sich beide entschuldigen liessen. Nach der mit Beifall aufgenommenen Begrüssung gab Prof. Tank dem Vorsitzenden der Tagung, Herrn Prof. Weber, das Wort.

Prof. H. E. Weber dankte einleitend für den ihm übertragenen Vorsitz. Seinen Mitteilungen administrativer Natur entnehmen wir, dass sich 300 Tagungsteilnehmer für die Besichtigung der Lastverteiler-Kommandozentrale und des Verwaltungsgebäudes der Aare-Tessin AG. für Elektrizität (Atel) in Olten angemeldet haben. Für den Fall, dass es nicht gelinge, alle Anmeldungen zu berücksichtigen, so sei die Atel jederzeit bereit, den Interessenten die Anlagen zu zeigen. Ausser der vorgesehenen Besichti-

gung der SBB-Werkstätten in Olten bestehe ferner die Möglichkeit, den Eisenbahn-Ausstellungszug «100 Jahre Eisenbahnstadt Olten» zu besichtigen.

Über die in der Folge gehaltenen Vorträge wird im Nachfolgenden kurz referiert. In einer späteren Nummer sollen die einzelnen Vorträge in Wort und Bild wiedergegeben werden.

Als erster Referent der Tagung sprach Herr E. Scherrer, Ingenieur der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG., Baden Aargau, über *Anforderungen der Elektrizitätswerke an Fernmeldeanlagen*. Einleitend wies der Vortragende darauf hin, dass auch die Fernsteueranlagen zu den Fernmeldeanlagen der Elektrizitätswerke gerechnet werden müssen. Sowohl die Telephonie als auch die Fernsteueranlagen hätten in den letzten Jahren eine grosse Entwicklung durchgemacht und seien demzufolge zu den wichtigsten Organen des Betriebes geworden.

Die Aufrechterhaltung des Betriebes der Kraftwerke, der Unterwerke und der Schaltstationen verlange eine rasche Information über die Betriebszustände und ein ebensoschnelles Handeln, besonders in Störungsfällen. Das Telephon müsse daher jederzeit ohne Wartefrist zur Verfügung stehen. Zur Erfüllung dieser Forderungen seien besondere automatische Werk-Telephonnetze mit direkten Verbindungen von der Betriebsleitung zu den Kraftwerken, Unterwerken und Schaltstationen und neuerdings auch zwischen den verschiedenen Betriebsleitungen der verschiedenen Elektrizitätsunternehmen unter sich geschaffen worden.

Der immer mehr zunehmende Energie-Transit von einer Elektrizitätsunternehmung zur andern bedinge die *Fernmessung* von der Übergabestelle zur Regulierstelle, die sich meistens weitab in einem Speicherkraftwerk befinde. Wohl die grösste Fernmessanlage der Schweiz sei im Unterwerk Mettlen (Luzern) installiert, wo die Energie der Maggiawerke an die Partnerwerke verteilt werde. Die Messung der Energieflüsse werde dabei einerseits an die Regulierstellen, andererseits an die Instrumente im Lastverteiler der Atel in Olten übertragen. Von dieser einen Stelle aus lasse sich der gesamte Atel-Betrieb von Lavorgo bis Bottmingen überwachen. Neuere Unterwerke, namentlich solche an abgelegenen Orten, werden immer mehr ferngesteuert. Auf diese Weise könnten von einer Stelle aus mehrere Anlagen bedient und das qualifizierte Personal wirtschaftlich eingesetzt werden.

In einem zweiten Vortrag sprach Herr H. Abrecht, Chef der Sektion Teilnehmeranlagen der Generaldirektion PTT, über *Die Telephonanlagen der schweizerischen Elektrizitätswerke*. Der Vortragende erläuterte einleitend die *gesetzlichen Grundlagen*, wie sie aus dem Telegraphen- und Telephonverkehrsgesetz vom 14. Oktober 1922 und den inzwischen erschienenen Ausführungsbestimmungen und den Bundesratsbeschlüssen hervorgehen. Auf Grund dieser Bestimmungen kann die PTT-Verwaltung für Werktelephonanlagen Konzessionen erteilen. Als *Leistungs- und Übertragungssysteme* kommen hierfür verschiedene werk-eigene und PTT-eigene Schwachstromleitungen in Frage. Für schwer zugängliche Dienststellen oder Fahrzeuge kommen Hochfrequenzverbindungen über Hochspannungsleitungen sowie drahtlose Verbindungen in Frage.

Durch die Zusammenarbeit der Elektrizitätswerke, der Telephonindustrie und der PTT-Verwaltung sei im Laufe der Zeit ein Werk-Telephonnetz entstanden, das ausschliesslich den Be-