

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen  
**Band:** 23 (1950)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Die Leistungen der modernen Fernschreibertechnik  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-564462>

### **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:** 06.10.2024

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



NOVEMBER 1950

NUMMER 11

Erscheint am Anfang des Monats — Redaktionsschluss am 19. des Monats

Redaktion: Albert Häusermann, Postfach 106, Zürich 40-Sihlfeld, Telephon (051) 52 06 53

Postscheckkonto VIII 15666

Jahresabonnement für Mitglieder Fr. 3.75, für Nichtmitglieder Fr. 4.50

Preis der Einzelnummer 50 Rappen. Auslandsabonnement Fr. 6.— (plus Porto)

Adressänderungen sind an die Redaktion zu richten

Administration: Stauffacherquai 36-38, Zürich, Telephon 23 77 44, Postscheck VIII 889

Druck: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Zürich

## Die Leistungen der modernen Fernschreibertechnik

Fernschreiben, Fernsprechen und Telegraphieren über Leitungen und Funklinien — das sind die Hauptnachrichtsmittel, die dem fortschrittlichen Geschäftsmann, den Behörden und dem öffentlichen Leben heute zur Verfügung stehen. Die Übermittlung soll schnell, sicher, genau und möglichst mit Aufzeichnung der übermittelten Nachricht geschehen. Jedoch soll das hierzu nötige Gerät möglichst einfach bedienbar sein. Daneben sollen vielfältige Kombinationsmöglichkeiten des benutzten Gerätes höchste Wirtschaftlichkeit bei seiner Benutzung gewähren.

Alle diese Forderungen erfüllt der Fernschreibverkehr als der jüngste Zweig der Nachrichtentechnik in hohem Masse. Die umfangreichen Möglichkeiten bei der Benutzung eines Fernschreibapparates, die Abwicklung der Verkehrstechnik und eine Erklärung der wichtigsten technischen Grundlagen mögen den derzeitigen Stand der FS-Technik erklären.

Der Weg führte, von den alten Morseschreibern beginnend, über die Drucktelegraphen nach dem Schritt-System zu den Start-Stop-Fernschreibern. Der Lorenz-Fernschreiber (Springschreiber) wurde im Jahre 1926 im Lizenzbau nach dem Muster der nach den USA ausgewanderten Deutschen Morkrum und Kleinschmidt übernommen. Er ist heute das modernste Hilfsmittel im Nah-, Fern- und Weitnachrichtenverkehr geworden.

Der unersetzbare Vorteil gegenüber dem Telephon ist die sofortige Aufzeichnung der gesendeten und der empfangenen Mitteilung. Das Tastenfeld zur Bedienung des Fernschreibapparates ist dem einer gebräuchlichen Büroschreibmaschine fast gleich, weshalb ihn jede gewandte Stenotypistin bedienen kann. Der Empfänger nimmt die Nachrichten mit einer Geschwindigkeit von 400 Zeichen pro Minute in sofort lesbarer Druckschrift entweder auf einem Papierstreifen oder einem Blatt auf — Streifenschreiber oder Blattschreiber —. Als «ferschreibendes Telephon» nimmt der Empfänger ohne Anwesenheit einer Person selbständig jede an ihn gegebene Nachricht auf. Seine Ein- und Ausschaltung besorgt jeweils derjenige Sender, der den Empfänger «anschreibt».

Die Länge der Übertragungswege spielt heute praktisch keine Rolle mehr. Der Fernschreiber arbeitet sowohl nach dem alten Verfahren der Gleichstrom-Telegraphie in Einfach- oder Gegensprechschtaltung oder in modernen Fernschreibnetzen nach dem Verfahren der Unterlagerungs- oder Wechselstrom-Telegraphie (WT).

Sein modernstes Anwendungsgebiet sind die drahtlosen Überseeverbindungen im transozeanischen Nachrichten-Weitverkehr.

Durch immer weiter verbesserte Konstruktion und Fortfall aller die Betriebssicherheit gefährdenden Momente der ehemals benutzten Gleichlauf-Einrichtungen ist der

Fernschreiber zu dem Nachrichtenverkehrsmittel vor allem in der Hand des privaten Geschäftsmannes geworden. Das schnelle Anwachsen des Verkehrs bedingte die Ersetzung der anfangs gebräuchlichen Handvermittlungseinrichtungen durch automatische Vermittlungsanlagen und spezielle Übertragungseinrichtungen.

Man kann den Fernschreiber heute genau wie das Telephon in Konferenz-, Sammel-, Nacht- und Durchschaltungen aller Art und Variationen verwenden. Man kann Rundschreib-Schaltungen aufbauen, Nebenstellen-Anlagen schaffen, aber auch feste und bewegliche Stationen einrichten.

Und immer wieder der überragende Vorteil: nichts kann verloren gehen, wann immer die Station angeschrieben wird, jede empfangene Nachricht ist zu jeder Tages- und Nachtstunde aufgezeichnet, und der heimkehrende Geschäftsmann findet wie gewohnt seine tägliche Post in gut lesbarer Schreibmaschinen-Druckschrift am Fernschreibgerät vor.

### Das Gerät

Eine Teilnehmer-Fernschreibstelle setzt sich im wesentlichen zusammen aus der Fernschreibmaschine, die in einem Holzstandgehäuse eingebaut ist. Das Tastenfeld der Maschine ist gegen unbefugtes Schreiben verschliessbar angeordnet. Eine mit der Maschine kombinierte Förder-einrichtung besorgt den Transport der zu beschreibenden Papierrolle, die so gewählt werden kann, dass jede Nachricht sofort mit mehreren Kopien geschrieben wird.

Ein ganz besonderer Vorteil des Lorenz-Schreibers ist sein wandernder Typenkorb. Im Gegensatz zu anderen Fernschreibsystemen, bei denen die Walze wie bei der Schreibmaschine mitläuft, steht bei dem Lorenz-Blattschreiber die Papierrolle beim Schreiben der Nachricht still, wodurch ein ruhiges und völlig störungsfreies Mitlesen gesichert ist. Bei Verwendung von Gegensprechschtaltungen in Form von Konferenz-, Rund- oder Sammel-schaltungen erleichtert dies ungemein die zu führenden Fernschreibunterhaltungen.

Warum heisst nun der moderne Fernschreiber «Springschreiber»? Dies hat eine technische Bewandnis, die mit dem Aufbau des Gerätes verknüpft ist. Der Fernschreiber arbeitet nämlich so, dass er nach jedem gegebenen Zeichen durch einen sogenannten Sperrschritt gestoppt wird. Dann folgt der Anlaufschritt, der die Aussendung des nächsten Zeichens freigibt. Die nach dieser charakteristischen Start-Stop-Methode arbeitenden Fernschreiber werden als Springschreiber bezeichnet.

Mit dem Fernschreiber vereinigt ist ein Fernschaltgerät, das eine Anruftaste, eine Besetzt-Lampe, ein Schau-

zeichen, eine Schlusstaste und eine Nummernscheibe enthält. Die Nummernscheibe ist genau gleich derjenigen am Telephonapparat und gestattet auch in gleicher Weise den gewünschten Teilnehmer mit der angegebenen Nummer zu wählen und so die Verbindung zu ihm aufzubauen.

### Vermittlungsdienst und Verbindungsaufbau

Man kann heute noch nicht alle Möglichkeiten, die der moderne Telegraphieverkehr in der Benutzung des Fernschreibgerätes mit seinen Hilfsgeräten anbietet, voll abschätzen und übersehen. Die grundsätzliche Entwicklung des Vermittlungswesens und des Verbindungsaufbaues folgt in grossen Zügen der Entwicklung des gleichberechtigten neben der Fernschreibtechnik stehenden Fernsprechverkehrs. Die auf Grund zwischenstaatlicher Vereinbarungen geschaffenen einheitlichen Geräte haben zum Aufbau eines teilweise privaten, teilweise den Behörden eigenen Fernschreibnetzes geführt.

Neuzeitliche Vermittlungseinrichtungen mit Hand- und Wählerbetrieb sorgen für einen schnellen Verbindungsaufbau. Daneben sind alle Sondereinrichtungen wie Wählrufanlagen, Sammelanruf- und Konferenzschaltung, Rundschreibenanlagen usw. entwickelt worden. Die bereits erwähnten Nebenstellenanlagen und sogenannte Zwischenstellen-Umschalter, eine aus der privaten Nebenstellentechnik des Fernsprechers übernommene sehr beliebte Einrichtung, macht den Fernschreiber auch für den mittleren Geschäftsmann heute zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel. Der Fernschreibverkehr kann für den Nahverkehr über Fernsprechleitungen, für den Fernverkehr u. a. über Telegraphenleitungen, sowie im transkontinentalen Verkehr auch über Funklinien abgewickelt werden.

Die Möglichkeiten der Betriebsabwicklungen sind vielfältig, angefangen von der festen Verbindung zwischen zwei ständig zusammengeschalteten Fernschreibstellen kann man z. B. teilnehmereigene Netze für bestimmte Firmengruppen aufbauen, die sich wahlweise über Handvermittlungen oder Selbstwähleranlagen (bekannt aus der privaten Nebenstellentechnik) verständigen können.

### Internationale Anforderungen

Verständlicherweise konnte man eine derart sich ausweitende Vermittlungstechnik, wie sie der Fernschreibdienst darstellt, nicht allein auf das Inland beschränken, vielmehr war und ist es unser vornehmstes Ziel, den Fernschreibverkehr auch auf zwischenstaatlicher Basis durchzuführen. Zur Vermeidung von Überschneidungen und zur Wahrung der allgemeinen Interessen waren deshalb durch den C.C.I.T. (Comité Consultatif International Télégraphique) auf seinen verschiedenen Tagungen grundsätzliche Festlegungen über die einheitliche Form der verwendeten Geräte, über die von ihnen zu erfüllenden Forderungen, sowie die Leitungs- und Verbindungstechnik festgelegt worden. Für den Apparat selbst waren es fünf Punkte, denen er im wesentlichen genügen sollte: 1. Typendruck; 2. Tastenwerk, ähnlich der Büroschreibmaschinen; 3. Keine Gleichlaufregelung zwischen Sender und Empfänger im Sinne der alten Telegraphenapparate; 4. Schreib-

leistung entsprechend der Bedienungsperson; 5. Netzanschlussbetrieb.

Diese letzte Forderung ist für den Benutzer sehr wichtig, bedeutet sie doch, dass man praktisch das Fernschreibgerät an jede Gleich- oder Wechselspannungsquelle anschliessen kann. Weiterhin wurden auf den Tagungen der C.C.I.T. die Zeichen und Formen der Alphabete festgelegt, um einem direkten zwischenstaatlichen Fernschreibverkehr eine möglichst hohe Verständigungsgüte zu ermöglichen.

Das technische Merkmal einer Sendung ist dadurch gegeben, dass im Moment der Nachrichtengebung eine Änderung vielfältiger Art in einem Stromkreis eintritt. Dieses Merkmal kann sein: eine Strom-, Spannungs-, Frequenz- oder Phasenänderung. Solch eine Änderung ist in gleiche und ungleiche Abschnitte unterteilt. Die Einheit solcher Abschnitte ist nach den Festlegungen der C.C.I.T. der Schritt. Ein Schritt stellt damit den kürzesten Abschnitt dar. Man kann nur die Schritte in verschiedenen Formen zusammenfassen und gruppieren. So bilden bestimmte Schrittgruppen charakteristische Zeichen für eine Nachricht. Die Verabredung über die Gruppierung solcher Schrittgruppen, die dann von der Fernschreibmaschine in Stromschritten umgeformt und den Zeichen (Buchstaben, Ziffern) zugeordnet werden, bilden das international festgelegte Telegraphen-Alphabet.

### Verschiedene technische Möglichkeiten

Man kann nun die Art der Zeichenübermittlung in zwei Betriebsformen ausführen. Nämlich im sogenannten Ruhe- oder Arbeitsstrombetrieb, und die Betriebsformen wieder durch eine unterschiedliche Weise der Tastung variieren. Man unterscheidet «Einfachstrombetrieb» oder «Doppelstrombetrieb». Soweit die Kombinationsmöglichkeiten bei Verwendung von Gleichstrom.

Daneben wird auch der Wechselstrom zur Bildung von Fernschreibzeichen benutzt (Wechselstromtelegraphie — WT). Er gestattet die gleichen vorgenannten Kombinationen wie der Gleichstrombetrieb, erschliesst aber zusätzlich das weite Feld des Trägerfrequenz-Fernschreibens. Wir erhalten dabei durch Frequenzänderung, um nur die wichtigsten zu nennen, den «Eintonbetrieb», den «Doppeltonbetrieb» sowie das «Phasensprungverfahren».

Die elektrischen Einschwingvorgänge auf den zur Übertragung benutzten Leitungssystemen werden um so kritischer, je kürzer die Dauer eines Schrittes ist, oder was dasselbe bedeutet, je höher die Zahl der übermittelten Schritte pro Zeiteinheit wird, d. h. je höher die Schrittgeschwindigkeit ist. Damit ist also der kürzeste Schritt kennzeichnend für den Übertragungsvorgang und bildet die Grundlage einer Berechnung.

Der C.C.I.T. hat nun die Telegraphie- oder Schrittgeschwindigkeit festgelegt als den umgekehrten Wert der in Sekunden ausgedrückten Dauer des kürzesten vorkommenden Stromschrittes. Die Schrittgeschwindigkeit wird zu Ehren des französischen Telegraphenbeamten Baudot als «Baud» bezeichnet und gemessen in 1 pro Sekunde.

### Siebzig Worte pro Minute

Dem Leser sicher leicht verständlich ist nun der Begriff der Fernschreibleistung. Das ist das apparatetechnische Vermögen eines Fernschreibers, z. B. in einer Minute 400 Zeichen aussenden oder empfangen zu können.

Davon zu unterscheiden ist die Schreibgeschwindigkeit der bedienenden Person, die praktisch höchstens den Wert

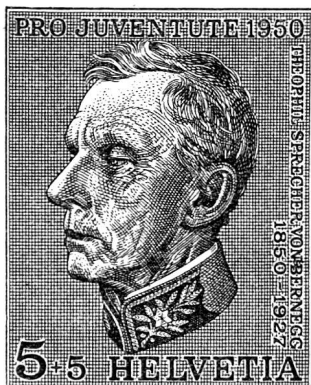
**Entsprechen Deine Morsekenntnisse den notwendigen Anforderungen für den nächsten WK?**

## Eine verdiente Würdigung

Jedes Jahr überrascht die Pro Juventute die Öffentlichkeit mit einem neuen Satz ihrer sorgfältig ausgewählten und technisch einwandfrei ausgeführten Briefmarken. Die diesjährige Marke im Werte von 5 Rappen zeigt das Bild eines verdienten Offiziers, dessen 100. Geburtstag sich im vergangenen Frühjahr jährte. Das ausgezeichnet gestochene Profil von Generalstabschef Theophil Sprecher von Bernegg ist ein Werk des bekannten Künstlers Karl Bickel, Wallenstadtberg.

\*

Theophil Sprecher wurde am 27. April 1850 als Sohn des Landammanns Anton Herkules Sprecher von Bernegg, in Maienfeld geboren, wo er einige Jahre die Volksschule besuchte. Die weitere Schulbildung erhielt Theophil in Lausanne und nach Absolvierung der Gewerbeschule in Basel hielt er sich für längere Zeit in Oberitalien auf. Im Jahre 1868 bezog Sprecher die königlich sächsische Akademie für Forst- und Landwirte in Tharandt und 1 Jahr später die Universität Leipzig. Als im Mai 1869 sein Vater starb, kehrte er nach Maienfeld zurück, wo er sich vorwiegend der Landwirtschaft widmete. Zu Beginn des Jahres 1872



vermählte sich Sprecher mit Nina von Bavier, die ihm jedoch nach zwei Jahren durch den Tod wieder entzogen wurde.

Bereits mit 21 Jahren wählte man ihn in den Gemeinderat und 11 Jahre amtierte er als Stadtpräsident. Im Dienste der eidgenössischen Armee diente er als Infanterieoffizier bei den Bündner Truppen. Seine Schulung in Generalstabskursen erhielt er unter General Herzog und den beiden Generalstabschefs Oberst Pfyffer und Oberst Keller. Im Jahre 1902 wurde ihm, unter Beförderung zum Oberstdivisionär, das Kommando der Gotthardbefestigungen übertragen und 2 Jahre später dasjenige der 8. Division. Im Alter von 55 Jahren übernahm Sprecher, einer Berufung des Bundesrates folgend, die Leitung der Generalstabsabteilung des eidgenössischen Militärdepartementes in Bern.

## auf Pro-Juventute-Marken

Neben der Ausbildung der Generalstabsoffiziere leitete er die Vorbereitung der Mobilmachung. 1909 wurde er zum Oberstkorpskommandant befördert und mit dem Befehl über das 4. Armeekorps betraut. Nachdem die 4 Armeekorps auf deren 3 herabgesetzt wurden, trat Sprecher freiwillig vom Truppenkommando zurück.

Dass die Mobilmachung des Jahres 1914 im ganzen reibungslos verlief, wird zu einem wesentlichen Teil seinem Wirken zugeschrieben. Während Ulrich Wille zum General gewählt wurde, ernannte der Bundesrat Sprecher zum Generalstabschef. In dieser Stellung diente er dem Lande während der ganzen Mobilmachungszeit, um erst im Jahre 1919 in den Ruhestand zu treten.

Mit 77 Jahren wurde Sprecher plötzlich von einer Blinddarmentzündung befallen, an deren Folgen er am 6. Dezember 1927 starb. Unter grossem Geleite und mit militärischen Ehren wurde er am 10. Dezember 1927 in Maienfeld bestattet.

\*

Briefe und Karten sollte man im Dezember mit Pro-Juventute-Marken frankieren — sie wirken freundlicher und sind Zeugen einer guten Tat.

der Fernschreibleistung erreichen kann, jedoch normalerweise darunterliegen wird. Diese Angabe der Schreibgeschwindigkeit wird zum besseren Verständnis in W pro min (Wörter pro Minute) ausgedrückt.

Legt man für den modernen Fernschreiber eine Fernschreibleistung von 400 Zeichen pro Minute zugrunde und nimmt durchschnittlich pro Wort 6 Zeichen an, so ergibt sich, dass pro Minute etwa 70 Worte übermittelt werden können.

Die Entwicklung des telegraphischen Nachrichtenverkehrs in den letzten 25 Jahren bis zur heutigen Form der modernen Fernschreibtechnik hat nicht nur in Deutschland, sondern in allen Kulturstaaten der Erde einen ungeahnten Aufschwung genommen. Er bildet heute bei dem überwiegenden Teil der Telegraphenverwaltungen vieler Länder ein immer grösser werdendes Glied in der Reihe der Nachrichtenmittel. Seine hohe Betriebssicherheit, die vielen Vorteile gegenüber dem normalen Telegraphie- und Fernsprechverkehr und die juristisch anerkannte Aufzeichnung der übermittelten Nachricht lassen die Anwendung des Fernschreibers immer mehr zum Hilfsmittel von Industrie und Behörde werden. Der ehemals in Deutschland vorbild-

lich ausgestattete Polizeidienst war die erste Behörde, die die Wichtigkeit dieses Gerätes erkannte und es in ihren vielfältigen Dienst stellte. Bereits im Jahre 1926 wurde in Berlin durch die C. Lorenz AG. für den Bereich der gesamten Berliner Polizei-Inspektionen und das Polizeipräsidium ein teilnehmereigenes Fernschreibnetz eingerichtet, eine Pionierleistung, die für viele Vorbild war. Aus der Vielzahl der angeschlossenen Schreibstellen seien nur einige erwähnt:

Pressestelle Bonn;

verschiedene Polizeiverwaltungen, z. B. in Duisburg und Köln und anderen Orten;

viele Handels- und Grossbanken;

Import- und Export-Agenturen, sowie Gross-, Mittel- und Kleinfirmer aller Wirtschaftsguppen.

Die umfangreiche Form der sich ständig erweiternden Fernschreibnetze und die wachsende Zahl der Teilnehmer stellt den für die Verkehrsüberwachung verantwortlichen Telegraphenverwaltungen eine ausserordentlich wichtige und im Sinne der Erhaltung der investierten Anlagenwerte

hohe volkswirtschaftliche Aufgabe: die Pflege und Wartung des Leistungsnetzes mit allen angeschlossenen Fernschreibapparaten. In Deutschland hat die Deutsche Post die Pflege und Wartung aller posteigenen und angeschlossenen teilnehmereigenen Betriebseinrichtungen übernommen. So wird durch eine überall gleichmässige Form der Pflege und Beaufsichtigung die grösste Sicherheit für die Abwicklung und Durchführung des Verkehrs erreicht. Es ist auch dem Laien verständlich, dass die Vielfalt der umfangreichen und komplizierten Wartungsarbeit mannigfache Anforderungen an ein verantwortungsbewusstes Betriebspersonal stellt. Dem in einen grossen Aufgabenbereich der Fernmeldetechnik hineinwachsenden Nachwuchs bietet sich hier ein schönes und reiches Arbeitsfeld.

Dem aufmerksamen Leser wird nicht entgangen sein, dass alle diese genannten Faktoren zur Einrichtung, Durchführung und Aufrechterhaltung des Fernschreibbetriebes einen nicht unbeträchtlichen wirtschaftlichen Aufwand darstellen. Die trotzdem ständig anhaltende Aufwärtsentwicklung dieses Zweiges der Fernmeldetechnik ist daher der praktische Beweis für die unbedingte Betriebssicherheit der Geräte und Einrichtungen.

### Weitere Anwendungsmöglichkeiten

Es ist daher nur natürlich, dass man ständig daran arbeitet, alle sich bietenden Möglichkeiten der Weiter-Ausnutzung wahrzunehmen. Normalerweise kann eine Bedienungsperson die hohe Fernschreibleistung von 400 Zeichen pro Minute nicht dauernd schreibend ausnutzen. Andererseits soll aber die vorgegebene Fernschreibleistung nicht ungenutzt bleiben. Man hat sich deshalb Hilfsgeräte geschaffen, die eine hochgradige Ausnutzung der vorgegebenen Möglichkeiten erlauben. Diese Hilfsgeräte dienen neben der besseren Ausnutzung der durch den Apparat angebotenen Fernschreibleistung auch der schnelleren Abwicklung des internen Verkehrs an einer Teilnehmerstelle.

Man benutzt hierbei sogenannte Handlocher (Streifenlocher). Die Nachricht wird in einen Papierstreifen durch

**Auch Du hast das Recht, den Morsekurs zu besuchen!**

den Handlocher derartig eingestanzt, dass die zu schreibenden Zeichen auf einem praktisch endlosen Streifen durch verschiedene Lochgruppen markiert werden. Ein so mit Nachrichten versehener Papierstreifen wird nun einem weiteren Hilfsgerät zugeführt, dem Lochstreifensender. Dieses Gerät enthält im Prinzip eine Abfühleinrichtung, mit deren Hilfe die Lochgruppen in Stromimpulse umgeformt werden, die ihrerseits auf die Leitung geschickt werden. Diese Geräte sind auf der Sende- und Empfangsseite in getrennter oder kombinierter Form mit dem Fernschreiber zusammen benutzbar. Am Empfangsort kann man die Lochstreifensendung direkt auf einen Springschreiber schreiben oder auf einen Lochstreifenempfänger aufnehmen.

Die Verwendungsform der genannten Hilfsgeräte ergibt sich allein aus der Art des Verkehrs, der benutzten Schaltungsform und dem Charakter der Teilnehmerstelle (Wirtschaftlichkeitsfrage). Man kann die Lochstreifensende- und -empfangsgeräte in den genannten verschiedenen Schaltungsformen kombinieren und so vielfältigen Zwecken nutzbar machen. Zum Beispiel lässt sich über den Umweg dieser Hilfsgeräte gegebenenfalls ein Wechsel von dem Telegraphendienst eines Landes in denjenigen eines anderen ausführen. Hier sei auch kurz auf die modernsten Entwicklungen der Hilfsgeräte verwiesen, mittels deren die Fernschreibtechnik in noch nicht so weit entwickelten Ländern auf Fernsprechleitungen angewendet werden kann. Diese Verkehrsformen sind vor allem in Holland und Belgien eingeführt und dort unter dem Namen «Telex» bekannt. Das hierbei benutzte Eintongerät wandelt im Prinzip die Stromimpulse des Fernschreibers in Tonimpulse um, welche über die Leitung gegeben und am Empfangsort wieder zurückverwandelt werden.

## Le secret assuré des communications radio-téléphoniques

On sait les astuces, les ruses déployées par l'homme de tous les temps pour garantir le secret de ses communications. Signalisations optiques, liaisons téléphoniques, liaisons par radio au moyen de codes destinés à dérober le contenu du message aux oreilles indésirables.

Les dernières réalisations dans ce domaine ont été mises au point. On projette toute la puissance de l'émetteur dans la direction du récepteur, afin de réduire les pertes et les fuites. Des ondes hertziennes sont concentrées au moyen d'un réflecteur en métal, ou d'un pavillon ou d'un ensemble de tiges métalliques, antennes de forme spéciale, assez semblables aux détecteurs d'obstacles du radar.

Le pouvoir de concentration de ces antennes est fonction du rapport entre la dimension des éléments de celle-ci et la longueur de l'onde employée. Plus ce rapport est grand et plus grande est la finesse du faisceau. Pour éviter un encombrement prohibitif, on fait usage de longueurs d'onde de l'ordre du décimètre, même du centimètre; mais ces ondes de faible longueur n'ont pratiquement qu'une portée optique, les ondes très courtes n'étant pas réfléchies par les couches ionisées de l'atmosphère,

comme c'est le cas pour les ondes de dimensions plus élevées employées communément en radio.

En général, il est possible de communiquer entre deux points distants de 50 km pourvu que les antennes des postes terminaux soient élevées de 50 m au-dessus du niveau du sol. Pour dépasser cette portée, il faut se servir de stations-relais, telles qu'on en emploie dans les transmissions des programmes de télévision.

Non seulement un message, mais huit communications simultanées peuvent être transmises à l'aide de ce câble fictif, par le moyen d'une modulation spéciale, modulation par impulsions. L'onde émise est hachée régulièrement et les fractions d'ondes se reproduisant périodiquement permettent la transmission simultanée et discontinue de communications empêtrées l'une dans l'autre dans un ordre parfait, pendant le trajet, mais qu'un démodulateur sépare rigoureusement à la réception.

C'est la réalisation du secret des communications assurée de façon parfaite, car il ne servirait à personne de capter les ondes entre l'émetteur et le récepteur puisque seul le démodulateur est apte à démêler dans l'ordre l'écheveau des trains d'ondes superposés.