

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegraфи svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe

Band: 37 (1959)

Heft: 9

Artikel: Zukunftsperspektiven

Autor: Wettstein, G.A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875465>

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: 23.01.2026

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

die nachfolgende Zusammenstellung Auskunft. Figur 2 veranschaulicht den jährlichen Zuwachs bildmässig.

Jahr	Brutto	Netto
1944	38 488	23 560
1945	42 223	26 060
1946	46 311	31 145
1947	40 798	26 652
1948	44 186	30 214
1949	49 186	34 205
1950	54 195	36 896
1951	58 339	39 775
1952	61 598	41 150
1953	74 830	42 190
1954	79 444	46 636
1955	75 134	50 638
1956	81 006	53 853
1957	88 291	60 269
1958	89 328	59 115

Beiläufig sei erwähnt, dass findige Köpfe auch aus dem Notstand an fehlenden Telephonanschlüssen Geld zu schlagen beabsichtigten, indem sie ihren Telephonanschluss an einen wartenden Interessenten verkaufen wollten, wobei bis zu 500 Franken verlangt oder angeboten wurden. Dass die Verwaltung dieser neuen Art von Schwarzhandel nicht beipflichten konnte, versteht sich.

Die zurückgestellten Bestellungen werden von den mit deren Erledigung betrauten Diensten ständig

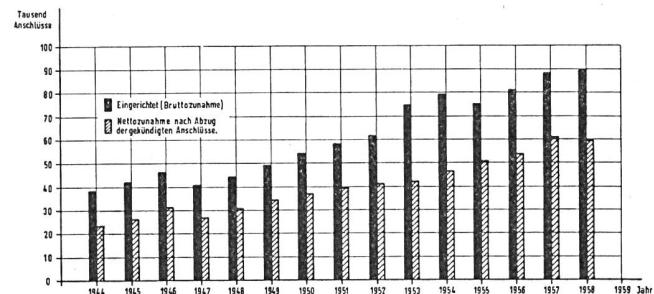


Fig. 2. In den Jahren 1944–1958 angeschlossene Teilnehmer

überwacht. Sobald eine Netzerweiterung in Aussicht steht oder ein Anschluss frei wird, werden unverzüglich auch die Vorbereitungen für die Einschaltung der in Frage kommenden Anschlüsse getroffen. Nicht selten stellen sich dann neue Hindernisse in den Weg, sei es, dass ein Landeigentümer die Durchleitung der Anschlussleitung verweigert, ein Strassenbau noch nicht fertig ist, ein Partner eines Gemeinschaftsan schlusses sich gegen die Aufschaltung eines neuen Teilnehmers sträubt u. a. m.

Ziel der PTT-Verwaltung ist und bleibt es, die ungewöhnlich langen Wartezeiten sukzessive auf ein normales Mass zu reduzieren. Bis dahin hofft sie, weiter auf das Verständnis der Interessenten zählen zu dürfen.

G. A. WETTSTEIN, Bern

Zukunftsperspektiven

Die Telephontechnik hat heute einen Stand erreicht, bei dem man sich fragen kann, ob künftig überhaupt noch grosse Entwicklungen zu erwarten seien. Der Fachmann zögert keinen Augenblick, diese Frage zu bejahen, und er sieht noch ein unabsehbare Feld von neuen, unermesslichen Möglichkeiten vor sich sowie Aufgaben, die Jahrzehnte von Arbeit auszufüllen vermögen.

Auf dem Gebiete der Vermittlungstechnik wird zur Erlangung einer höheren Übertragungsgüte die *Vierdraht-Durchschalttechnik* schon bald die ganze Fernnetzebene beherrschen und auch auf die Netzgruppenebene übergreifen. Die automatischen und manuellen Vermittlungsanlagen werden dieser Entwicklung angepasst werden müssen.

Die Geschwindigkeit des Verbindungsaufbaus wird mit *schnell arbeitenden Schaltmitteln* und codifizierter Übertragung der Wahlinformationen vergrössert werden. Der Vorteil liegt nicht nur im höheren Komfort für den Teilnehmer, sondern vor allem in der besseren Ausnutzung von Zentralen und Leitungen.

Neue automatische Zentralen arbeiten bereits bedeutend schneller als ältere Systeme; weitere Möglichkeiten liegen in schnellschaltenden Relais- und *Kreuzschaltersystemen* sowie in der *Elektronik*. Wenn voll-

elektronische Zentralen auch erst einer späteren Zukunft vorbehalten sind, so besteht andererseits doch kein Zweifel, dass elektronische Steuerungen in Kürze das Feld erobern werden. Für Register- und Umrechnerfunktionen wird diese neueste Technik schon heute angewendet.

Die *Sicherheit* gegen Fehler aller Art und die Geräuscharmut der Vermittlungsstellen haben zwar schon einen hohen Stand erreicht, sie können aber noch wesentlich verbessert werden. Hohe Qualität der einzelnen Bauelemente und selbstkontrollierende Schaltungen sind die Mittel, die in Zukunft angewendet werden sollen, um dieses Ziel zu erreichen.

Bei der Automatisierung des Verkehrs über grössere Entfernungen spielt u. a. auch die Art der Taxierung der Auslandverbindungen eine wichtige Rolle. Das heute bei uns eingeführte Taxierungssystem für den Orts- und Fernverkehr eignet sich nämlich nicht ohne weiteres für die Verrechnung des Auslandverkehrs. In verschiedenen Ländern hat man sich entschlossen, zur sogenannten *Zeitimpulstaxierung* überzugehen. Bei dieser Zählungsart werden die Zählimpulse einzeln in zeitlich gleichmässigen Abständen gesendet. Die Abstände zwischen den einzelnen Zählimpulsen sind dabei um so kürzer, je grösser die Entfernung

wird. Dieses Taxierungsverfahren eignet sich auch für die längsten europäischen Telefonverbindungen. Die seit einiger Zeit aufgenommenen Studien werden die Frage der Einführung dieses Systems für unser Telephonnetz abklären.

Sukzessive wird man dazu übergehen, wichtige und verkehrsstarke Auslandverbindungen vollautomatisch zu vermitteln. Wenn man sich jedoch vor Augen hält, dass weniger als tausend von den eine Million zählenden Teilnehmern einen regen Auslandverkehr haben, so werden wir in nächster Zeit nichts über-eilen. Beim Bau von neuen Zentralen nimmt man jedoch jetzt schon auf die Vollautomatisierung des Auslandverkehrs Rücksicht.

Die Tatsache, dass viele unserer Zentralen mit 30 und mehr Jahren Betriebsdauer bald ihre *Altersgrenze* erreicht haben werden, lässt deren Ersatz durch neue, moderne Anlagen zu einem wesentlichen Bestandteil der künftigen Bauaufgaben werden.

Auch bei den *Teilnehmerapparaten* zeichnen sich wichtige Neuerungen ab. Die Tage des guten alten Kohlenkörnermikrophons scheinen gezählt zu sein, denn heute ist es möglich, an seiner Stelle zum Beispiel elektromagnetische Mikrophone mit ausgeglichenem Frequenzgang einzusetzen und die Ausgangsspannung mit Transistoren zu verstärken. Dabei lässt sich auch noch das Problem der Pegelregulierung in Abhängigkeit von der Leitungsdämpfung auf elegante Art lösen. Die schweizerische PTT-Verwaltung wird noch dieses Jahr eine Anzahl solcher Stationen versuchsweise in Betrieb nehmen.

In einer mit Transistoren ausgerüsteten Teilnehmerstation können die Transistoren gleichzeitig als Mikrofonverstärker sowie als *Tonfrequenzgeneratoren* für die *Nummernwahl* verwendet werden. Anstelle der bisherigen Schleifenwahl tritt eine Markierung der vom Teilnehmer voreingestellten Zahl. Selbstverständlich bedingt ein solcher Nummernschalter eine ziemlich weitgehende Anpassung der Zentralenausrüstung.

Es ist möglich, die bisherigen *Stations- und Zusatzwecker* durch Verwendung von neuen magnetischen Materialien wesentlich kleiner zu gestalten. Im Interesse der Platz einsparung ist die Einführung solcher Wecker für die nächste Zeit vorgesehen, wobei, als weitere Neuerung, die Lautstärke durch den Teilnehmer selber reguliert werden kann.

Das heutige System der *Gebührenmelder* im Simultanbetrieb soll wegen der ungünstigen Einflüsse der Betriebserde verlassen werden. Vorgesehen ist deshalb die Verwendung eines Gebührenmelders für 16 kHz, der als Prototyp bereits vorliegt und demnächst Betriebsversuchen unterzogen werden soll.

Trotz der grossen Verbreitung der Kleinautomaten werden Linienwählerapparate nach wie vor stark gefragt. Die Nachfrage veranlasste bereits, ein Einheitsmodell in einem neuen Gehäuse zu schaffen. Die bisherigen Tasten und Lampen werden in Zukunft durch Leuchttasten ersetzt.

Die künftige Entwicklung der *Übertragungstechnik* im allgemeinen und der Übertragungsmittel im besonderen ist eng mit den Fortschritten auf den Gebieten der *Elektronik* und der *Kunststofftechnik* verknüpft.

Die Fortschritte in der Elektronik gestatten die Entwicklung von Übertragungssystemen mit immer breiteren Frequenzbändern, das heisst mit höheren Kanalzahlen. Besonders die Transistor-technik wird schon in naher Zukunft die leitungsgebundene Übertragung massgebend beeinflussen.

Der stark wachsende Bedarf an Verbindungsleitungen im Fern-, Bezirks- und Teilnehmernetz zwingt zu einer rationellen Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Frequenzbänder. Hier weist die Informationstheorie der Nachrichtentechnik für die Zukunft neue, hochinteressante Wege.

Besonders vielversprechend – namentlich für Verbindungen auf grösste Entfernung – sind natürlich die Versuche mit Kompression des Frequenzbandes. Verzichtet man vollständig auf die persönliche Note bei der Sprachübertragung, so ist es theoretisch schon mit einer Bandbreite von nur 50 Hz möglich, eine Sprechverständigung zu erreichen. Schon bei 400 Hz Bandbreite ergibt sich eine qualitativ recht gute Übertragung. Die Zukunft wird lehren, wie weit man mit der intensiveren Ausnutzung der Kanalkapazität gehen darf, ohne die Qualität der zu übertragenden Sprache allzu stark zu beeinträchtigen.

Ein neues System zur besseren Ausnutzung teurer Leitungen in langen Koaxialanlagen (transozeanisches Kabel) usw. ist unter der Bezeichnung «*TASI*» (Time Assignment Speech Interpolation) bekannt und gegenwärtig in den Bell Telephone Laboratorien im Entstehen begriffen. Dieses System nützt die Tatsache aus, dass beim Gespräch zwischen zwei Partnern immer mehr oder weniger grosse Gesprächspausen auftreten. Diese Lücken werden nun durch das Einschieben eines weiteren Gespräches ausgefüllt. Bei Vierdrahtverbindungen ist es dadurch gelungen, die Zahl der gleichzeitig möglichen Gespräche zu verdoppeln.

Wie bereits erwähnt, sind zur Vermehrung der Kanalzahlen je Leitung immer breitere Frequenzbänder notwendig. Diese Forderung stellt an die Übertragungsleitungen erhöhte Bedingungen in bezug auf die dielektrischen Verluste des Isoliermaterials. *Die Entwicklung der Kunststoffe*, die während der Kriegsjahre in erster Linie als Ersatz für natürliche Werkstoffe, wie zum Beispiel Gummi, eingesetzt wurden, ist noch in vollem Gange und bringt schon heute Isolationsmaterialien auf den Markt, die dem klassischen Isoliermaterial des Kabelbaues, dem Papier, in jeder Beziehung überlegen sind.

Unter den Kunststoffen sind es vor allem Polyäthylen, Polivinylchlorid, Styroflex, Teflon, Polyester usw., um nur die gebräuchlichsten zu erwähnen, die den Kabelbau der Zukunft entscheidend beeinflussen werden. Ihrer allgemeinen Einführung stehen vorläufig noch die hohen Preise sowie teilweise mangelnde

Beständigkeit, besonders bei Verwendung der Kunststoffe als Kabelmantel, entgegen. Obschon sich die vorliegenden Erfahrungen noch auf eine verhältnismässig kurze Frist erstrecken, sind sie vielversprechend.

Man sagt heute vielfach, dass die pupinisierten Leitungen der Vergangenheit angehören. Dennoch werden die bestehenden *Pupinanlagen der Fern- und Bezirksebene* noch während Jahrzehnten im Betrieb bleiben und gute Dienste leisten. Auch bei kürzeren Entfernungen wird es wohl immer wieder Fälle geben, in denen das Pupinkabel die wirtschaftlichste Lösung bietet.

Im bestehenden Fern- und Bezirksnetz sind es heute vor allem *symmetrische Trägeranlagen* für kurze Distanzen, sogenannte *C-Träger*, die die Pupinleitungen weitgehend ersetzen oder ergänzen. Diese, im Getrenntlageverfahren arbeitenden Trägersysteme benötigen ein Frequenzband von 8...70 kHz und übertragen 5 Gespräche je Paar in beiden Richtungen. Die Verstärkerabstände variieren je nach Leiterart zwischen 18...25 km. Bei neuen Kabeln wird stets eine Anzahl von Vierern mit besonderer Verseilung eingebaut, die zunächst als normale Pupinleitungen Verwendung finden, später aber ohne Schwierigkeiten auf Trägerbetrieb umgestellt werden können.

Ausserdem werden in Zukunft in vermehrtem Masse die *Phantomleitungen der Sternkabel* als Trägerleitungen verwendet werden, da die Kopplung der Sternphantome dank ihrem geschlossenen Aufbau sehr gering ist. Es werden im Ausland heute schon Trägeranlagen auf Sternphantomleitungen für 120 Kanäle im Frequenzband von 8...556 kHz mit gutem Erfolg betrieben. Die Verstärkung erfolgt alle 6 km mit transistorisierten Verstärkern, die in kleinen Schächten untergebracht sind.

Auch *paarsymmetrische Kabel* mit Papier- oder Styroflexisolierung haben in besonderen Fällen als Trägerkabel für 120 Kanalsysteme im Frequenzband 8...556 kHz eine gewisse Zukunft. Für grössere Entfernungen im Fernnetz kommen künftig für Neuanlagen paarsymmetrische Trägerkabel kaum noch in Frage. Hier beherrschen das *Koaxialkabel* (2.64/9.52 mm) sowie das *Kleinkoaxialkabel*, dessen Abmessungen heute jedoch noch nicht genormt sind, das Feld.

Der bedeutende Vorteil des *Koaxialkabels* liegt in der grossen Übertragungsreserve, da seine volle frequenzmässige Ausnutzung praktisch nur durch die Möglichkeit der Verstärkung begrenzt ist.

Die bestehenden Koaxialkabelanlagen für grosse Entfernungen arbeiten heute im Frequenzband von 60 kHz...6 MHz bei Verstärkerabständen von 8...9 km. Durch den Einbau eines Verstärkers, zum Beispiel in der Mitte des Feldes, wird ohne allzu grosse Kosten eine Verdopplung des übertragenen Frequenzbandes möglich sein. An der Entwicklung entsprechender Verstärker wird heute ebenfalls gearbeitet. Durch diese Massnahme wird es möglich sein,

die Kanalzahl von 1260 je System (2 koaxiale Leiter) auf 2700 zu steigern.

Selbstverständlich ist bei diesen breiten Frequenzbändern auch die Fernsehübertragung möglich, und zwar gleichzeitig mit unterlagerten Telephonikanälen.

Die *Kleinkoaxialkabel* dürften schon in naher Zukunft das Problem der Sammelkabel im Fernnetz auf einfache und wirtschaftliche Weise lösen. Die Normung der Rohrabbmessungen durch das «Comité consultatif international télégraphique et téléphonique» (CCITT) ist im Gange. Vorschläge sind vorhanden; sie liegen im Rahmen von 1,2 bis 1,5 mm für den Zentralleiter und 4,4 bis 5,4 mm für den Aussenleiter. Als Material für die Distanzierung und Zentrierung des Zentralleiters kommt ein Polytenschlauch mit Einkerbungen oder Schaumpolyten in Frage.

Mit einem Verstärkerabstand von 5...6 km kann vorläufig über kleine Koaxialpaare dieser Art ein Frequenzband bis zu 1,5 MHz ausgenutzt werden. Das gestattet die Übertragung von 300 Kanälen. Dabei sind auch diese Systeme später sicher bis zu 6 MHz ausbaufähig, so dass sogar Fernsehübertragungen möglich sein sollten. Die Verstärker dürfen als volltransistorisierte Geräte vorgesehen werden. Damit wird auch das Problem der Speisung über die dünnen Leiter leicht zu lösen sein. Da diese Verstärker nur wenig Raum beanspruchen, wird man sie in kleinen Schächten im Boden unterbringen können.

Die Zahl der Rohrpaare im Kleinkoaxialkabel kann entsprechend der benötigten Bündelzahl gewählt werden. Es wird demnach mit Vorteil dort eingesetzt werden, wo verhältnismässig grosse Flexibilität verlangt wird.

Das Koaxialkabel stellt heute eines der leistungsfähigsten Übertragungsmittel dar. Seine praktisch ausnutzbare Bandbreite wird indessen durch die mit zunehmender Frequenz wachsenden Verluste begrenzt. Bereits sind jedoch erfolgversprechende Versuche mit einem noch leistungsfähigeren Leiterrtyp, dem sogenannten *Wellenleiter* oder *Hohlleiter*, im Gange. Hier kommen sehr hohe Frequenzen von über 20 GHz (Wellenlängen unter 1,5 cm) zur Anwendung, die es erlauben werden, extrem breite Frequenzbänder praktisch auszunützen, so dass über einen Wellenleiter Hunderttausende von Telephonikanälen mit Hunderten von Fernsehkanälen gleichzeitig übertragen werden können.

Parallel zur Entwicklung der drahtgebundenen Übertragungsmittel laufen die Arbeiten auf dem Gebiete der *Richtstrahltechnik*. Hier wurden ebenfalls bedeutende Fortschritte erzielt. Für Richtstrahlverbindungen werden Frequenzbänder im dm- und em-Wellenbereich (400 kHz bis 12 000 MHz) benutzt. Geräte mit Kanalzahlen bis zu 600 sind heute mit bestem Erfolg im Betrieb und bilden eine wertvolle Ergänzung und Sicherung des Kabelnetzes. Auch bei den drahtlosen Übertragungsmitteln trachtet man danach, die Kanalzahlen immer mehr zu steigern und damit die Wirtschaftlichkeit zu verbessern. In unserem Lande, dessen Geländeformation

das Aufstellen von teuren Türmen zur Erlangung der notwendigen Sichtbeziehungen zwischen den Relaisstationen erübrig, da meistens zugängliche Berggipfel oder Höhenzüge zur Verfügung stehen, kommt dem Richtstrahlnetz eine grosse Bedeutung zu.

Mit all diesen leistungsfähigen und wirtschaftlichen Übertragungsmitteln wird es der Telephonotechnik gelingen, den ständig zunehmenden Bedarf von Verbindungen vollauf zu decken. Dabei wird es nicht nur möglich sein, die Qualität der Übertragungswege zu wahren oder sogar noch zu verbessern, sondern auch deren Kosten lassen sich sukzessive senken.

Neben den zu erwartenden elektronischen Zentralen werden es vor allem die transistorisierten Teilnehmerstationen ermöglichen, bei den *Ortskabeln* auch auf grössere Entfernnungen mit dünneren Adern auszukommen. Abgesehen von den erheblich kleineren Speisestromen, erlauben die Transistor-Telephonapparate auch die Restdämpfung und die Dämpfungsverzerrung der Teilnehmerleitung weitgehend zu korrigieren. Dies wird gestatten, die Investitionen in den Ortsnetzen erheblich zu senken. Es ist denkbar, dass der Aderdurchmesser der heute neu eingeführten 0,4-mm-Kabel noch weiter verringert werden kann, besonders in Verbindung mit guten Kunststoffisolationen. Diese Tendenz wird auch dazu führen, dass die teuren und meist voll belegten Kabelkanäle in der Nahzone grosser Zentralen noch besser ausgenutzt werden können. Aber schon der heute erreichte Stand mit minimalen Aderdurchmessern von 0,4 mm wird bedeutende Ersparnisse im Aufbau der Ortsnetze mit sich bringen, wird es doch möglich sein, in einem Kabel bis zu 2400 Aderpaare unterzubringen.

Der Anwendung von *Kunststoffen* in der Herstellung der Teilnehmerkabel steht noch ein grosses Anwendungsgebiet offen. Die bisherigen Erfahrungen ermutigen auf jeden Fall zur Weiterführung der Forschungen auf diesem Gebiet. Kabel kleiner Aderzahl sind heute schon billiger als Papierkabel mit Bleimantel. Ihr Vorteil liegt im kleinen Gewicht und der Unempfindlichkeit gegenüber dem Zutritt von Feuchtigkeit zum Aderbündel bei allfälliger Verletzung des Schutzmantels.

Als Aderisolation hat Polyäthylen wohl die besten Aussichten, während für die Kabelmantel auch Polyvinylchlorid oder andere Thermoplaste in Frage kommen. Der Induktionsschutz muss durch entsprechende Armierung, zum Beispiel mit einem Kupferband unter dem Kunststoffmantel, gelöst werden. Die Einführung der Kabel mit Kunststoffisolation ist weitgehend ein Problem der Wirtschaftlichkeit, das vielleicht schon bald gelöst sein wird, da starke Preissenkungen beim Polyäthylen zu erwarten sind.

England und Amerika, unter anderen, verwenden schon heute 400-paarige Teilnehmerkabel mit 0,4-mm-Adern und Polyäthylenisolation sowie Polyäthylenmantel, und in Holland werden nur noch die Kabel mit 100 und mehr Aderpaaren als Papierbleikabel gebaut. Die Isolation mit Kunststoffen erobert sich immer mehr Anwendungsgebiete.

Die Verwendung dünnadriger Kabel auf grössere Entfernnungen wird naturgemäß höhere Dämpfungen und Verzerrungen zur Folge haben. Da die Übertragungsgüte erhalten werden muss, wird man sie kompensieren müssen. Wie bereits darauf hingewiesen wurde, ist es zum Beispiel mit einer transistorisierten Station möglich, sendeseitig mit einem Verstärker einen gewissen Ausgleich zu schaffen. Außerdem kann auch die Technik der Negativ-Impedanz-Verstärker zu neuen Lösungen führen.

Alle diese Neuerungen werden zum Teil tiefgreifende Rückwirkungen auf die Gestaltung der Ortsnetze haben. Dabei ist es nicht ausgeschlossen, dass mit der Zeit die Zahl der Zentralen auf Kosten längerer Teilnehmerleitungen reduziert werden kann, bzw. dass sich der Bau weiterer Zentralen erübrig. Damit stellt sich – namentlich in weniger besiedelten Gebieten – die Frage der besseren Ausnutzung der langen und kostspieligen Abonnentenleitungen. Es ist naheliegend, diese Probleme mit geeigneten *Trägerausrüstungen* zu lösen, wie sie in Amerika auf langen Freileitungen und Luftkabeln verwendet werden oder durch Schaffung von Konzentrationsstellen wie beispielsweise Leitungsdurchschaltern, um einen wirtschaftlichen Betrieb zu erreichen.

Es ist mit ziemlicher Sicherheit damit zu rechnen, dass, wie im Ausland, in naher Zukunft auch bei uns in gewissen Ortsnetzen Leitungen für *Fernsehübertragungen* bereitgestellt werden müssen. Die vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten des Fernsehens im Handel und Verkehr sowie in der Industrie eröffnen hier noch grosse Einsatzgebiete.

In gleicher Weise kommt auch der *Datenübertragung* immer grössere Bedeutung zu. Von der elektrischen Übermittlung von Buchungsdaten für Handels- und Industrieunternehmungen, ferner der Fernsteuerung von Anlagen und der Fernmessung wird immer mehr Gebrauch gemacht, so dass sich auch hier neue interessante Anwendungsgebiete eröffnen.

Die aufgezeigten Tendenzen in der künftigen Entwicklung der telephonischen Nachrichtentechnik zeigen zur Genüge, wie intensiv und auf breiter Front heute gearbeitet wird, um die Anlagen zu verbessern, nach Neuerungen zu forschen und neue Anwendungsgebiete zu erschliessen. Die Entwicklung geht mit Riesenschritten vorwärts und verlangt vom Fachmann, dass er sich stets auf dem laufenden halte, um bei der Planung und dem Ausbau der technischen Anlagen den richtigen Weg einzuschlagen zu können.