

Wirtschaftsbedeutung Leipzigs und der von dem Kanal erwarteten sehr überschlägig berechneten Frachtersparnisse. N.-Z.

Forschungsergebnisse des Verkehrswissenschaftlichen Instituts für Luftfahrt an der Technischen Hochschule Stuttgart. Hrsg. v. Professor Dr.-Ing. Carl Pirath. 3. Heft. München und Berlin 1930. R. Oldenbourg. 91 S. mit 9 Abbildungen, DIN A 4. Die Untersuchungen des vorliegenden Heftes, die erneut die Bedeutung des Luftverkehrswissenschaftlichen Instituts für die praktische Fortentwicklung des von ihm betreuten Verkehrsmittels bezeugen, bewegen sich vornehmlich um das Problem der Wirtschaftlichkeit des Luftverkehrs im weitesten Sinn. Der Institutsleiter Prof. Dr.-Ing. Pirath steuerte 3 Abhandlungen bei, nämlich einen umfassenden Überblick „Der Stand der Luftverkehrswirtschaft“, eine für die einzuschlagende Baupolitik Richtungsweisende Studie über „Die vom Standpunkt des Verkehrs an den Bau von Flugzeugen zu stellenden Forderungen“ und eine Erörterung von „Preisbildung und Subventionen im Luftverkehr“. Letztere ist, wenschon aus naheliegenden Gründen keine Einzelangaben über das Verhältnis von Gesamtaufwendungen, Verkehrseinnahmen und Subventionen im weitesten Sinn gemacht werden können, doch von besonderem Interesse sowohl im Hinblick auf die gezogenen Parallelen zu der Subventionierung der Eisenbahnen in ihrer Jugendzeit wie die Darstellung und (bejahende) Kritik der Luftverkehrs-Subventionsmethoden in England und U. S. A. — Zwei weitere Untersuchungen gelten den „Selbstkosten im Luftverkehr“ (Reg.-Baumeister Jacobshagen) und dem „Wirtschaftlichen Wert von Ersparnissen am Flugzeugleergewicht“ (Dr.-Ing. Wertenson). N.-Z.

Verkehrsflieger berichten. — Flugberichte und Bilder deutscher Flugzeugführer und Flugkapitäne. Mit einem Vorwort von Dr. Dr. Th. Lewald, Staatssekretär a. D. Hrsg. von Willy Meyer. Berlin 1931. Richard Carl Schmidt & Co. 109 S. Mit zahlreichen Luftbildern. Eine Werbeschrift, die eine Reihe interessanter Aufsätze von bekannten Flugzeugführern und Flugkapitänen enthält. Die fesselnden Berichte dieser Flugpraktiker sowie die große Anzahl ausgezeichnete Luftbildaufnahmen werden ihren Zweck, die Öffentlichkeit für den Luftverkehr zu begeistern, nicht verfehlen, zumal der Preis (RM 1,95) für diese Unterhaltungslektüre äußerst niedrig gehalten ist. Sch.

Frey, Dr. Dr., Rechtsanwalt. Das Recht auf der Reise. Leipzig 1931. Verlagsbuchhandlung J. J. Weber. 95 S. Die Schrift ist ein alphabetisch geordnetes, juristisches Lexikon, das in knapper und verständlicher Form die wesentlichsten Rechtsverhältnisse auf der Reise klarstellt. Hierbei treten die Rechtsfragen im Eisenbahnverkehr und im Hotelwesen etwas zu sehr in den Vordergrund, während Flugzeug und Kraftwagen, die heute bereits beachtliche Leistungen im Reiseverkehr aufweisen, nicht die genügende Berücksichtigung finden. Sch.

Zschützsch, Fritz, Dr. Die Kapitalgesellschaften im mitteldeutschen Wirtschaftsbezirk und ihre Entwicklung in den letzten zwei Jahrzehnten. Heft 12 der Beiträge zur mitteldeutschen Wirtschaftsgeschichte und Wirtschaftskunde. Hrsg. von Prof. Dr. G. Aubin, Halle (Saale). Halberstadt 1931. Verlag der H. Meyers Buchdruckerei. XII, 104 S. Neben einer Darstellung der zahlenmäßigen Entwicklung und des äußeren Aufbaus der Kapitalgesellschaften des Wirtschaftsgebietes Provinz Sachsen, Anhalt und Thüringen gibt die Schrift einen interessanten Einblick in die Finanzierungsmethoden und die Konzentrationsbewegung der Industrieunternehmungen dieses bedeutenden Wirtschaftsgebietes. Als Ergänzung der schon bestehenden wirtschaftsgeographischen Literatur über dieses Gebiet verdient die vorliegende Arbeit Beachtung. Sch.

Beispiele wirtschaftlicher Abgrenzung in der Technik des Post- und Telegraphenbetriebes.

Von Oberregierungsrat Prof. Dr.-Ing. Schwaighofer, München.

A. Vorbemerkung.

Gemäß Reichspostfinanzgesetz vom 18. März 1924 wurde die Deutsche Reichspost vom 1. April 1924 an ein selbständiges Reichsunternehmen, das nach kaufmännischen Grundsätzen zu verwalten ist und keine Zuschüsse aus der allgemeinen Reichskasse erhalten kann, sondern sich selbst erhalten muß. Mehr denn je baut daher die Deutsche Reichspost den schon früher beschrittenen Weg der Vereinfachung, Verbilligung und der Leistungssteigerung für Verwaltung und Betrieb aus, suchend der Verkehrsregelung zweckmäßigste Formen zu geben. An Stelle unzulänglicher Einrichtungen werden ergiebiger Anordnungen vorgesehen. Das Personal wird in zielbewußter Arbeit zur Einstellung auf Notwendigkeiten betriebswirtschaftlicher Organisation erzogen. Die Führung der Dienstbetriebe wird den oftmals rasch wechselnden Anforderungen des Verkehrs angepaßt, bei enger Fühlungnahme mit dem allgemeinen Geschäftsleben. Wichtig ist die Auswertung der gewonnenen Betriebsunterlagen zur dauernden Prüfung des Wirkungsgrades sämtlicher Verwaltungszweige, für deren ineinandergreifen und Verbesserung ebenso gesorgt wird wie für richtige Personalverwendung (insbesondere entsprechend der Art und Bedeutung der Besoldungsgruppen). Mittel, die Technik und planmäßige Ordnung bieten, werden angewandt zum Erzielen maximaler und optimaler Leistungen bei einem Minimum von Energieaufwand; man trachtet entweder mit gleichen oder geringeren Kosten höhere Leistungen zu erzielen bzw. für gleiche oder höhere Leistungen geringere Kosten aufzuwenden. Es erfolgen Amterorganisationen, Zuständigkeitsregelungen usw. zum Vereinfachen des Geschäfts, Nutzungssteigerungen im Registratur- und Kanzleiwesen unter Verwertung neuzeitlicher Hilfsmittel der Bürotechnik, Mechanisierungen, Maschinenbuchungen, Kartesystematisierungen usw. im Betriebsdienst, Abhilfen gegenüber Nachteilen der Arbeitsvorbereitung unter Verwertung der sogenannten Erfolgstatistik (deren Aufgabe es ist, in Ergänzung der kameralistischen Rechnung den Erfolg der einzelnen Betriebszweige und das wirtschaftliche Ergebnis in den einzelnen Oberpostdirektionsbezirken festzustellen) usw. Auch die Ausrüstung und Anpassung der Bauten sowie Einteilung der Diensträume entsprechend den Bedürfnissen des Betriebes, Einrichtungen zum Erleichtern und Beschleunigen in der Verkehrsabwicklung, Errichtung sogenannter Typenhäuser usw. führten zu beträchtlichen Kostenminderungen.

Im Beschaffungswesen beseitigte man Verlustquellen dadurch, daß die Vergabe der Lieferung wertvoller und in großen Mengen benötigter Gegenstände zentralisiert sowie für bestimmte Gegenstände sogenannte Rahmenverträge abgeschlossen bzw. Richtpreise festgesetzt wurden. Dies führte einerseits zu niedrigeren Preisen, andererseits zum Verringern der Lagerbestände.

Die kaufmännischen Erwägungen erschöpfen sich keineswegs in Rationalisierungen des inneren Betriebes; die Post als eine öffentliche, mit Monopolen ausgestattete Verkehrsanstalt, muß ihre Maßnahmen auf die Gesamtbedürfnisse der

Bevölkerung hinsichtlich Verbilligung, Beschleunigung, Erweiterung usw. der Verkehrsbeziehungen abstellen. In dem Streben nach möglichst wirtschaftlicher Gestaltung des Betriebs der Reichspost spielt die Technik eine bedeutsame Rolle; sie dient nicht nur dem Zwecke, die Menschenkraft durch Maschinen unter qualitativer und quantitativer Leistungssteigerung zu ersetzen und den Menschen die Arbeit zu erleichtern, sondern kann sich auch zu einem durchgreifenden Hilfsmittel der Preissenkung entwickeln.

Nur solche technische Neueinrichtungen bzw. Betriebsmethoden sind vertretbar, bei deren Anwendung ein niedrigerer spezifischer Aufwand unter sonst gleichen oder verbesserten Verkehrsverhältnissen gegeben ist; je kleiner vergleichsweise die Betriebskosten ausfallen, desto mehr überbietet die eine Verkehrsanlage die andere an Erfolg. Die Technik hat sich nicht nur ihren konstruktiven usw. Leitsätzen, sondern auch dem Gebot wirtschaftlicher Vernunft hinsichtlich Gesamtlage der betreffenden Unternehmung, ihrer Kapitalkraft, ihrem inneren Aufbau, den Absatz- bzw. Rentabilitätsverhältnissen usw. zu fügen.

Vollständig sachliches Durchdenken, produktives Schaffen muß typisch sein für jede Betriebsgestaltung; richtig sind nur wirtschaftlich einwandfreie Lösungen der Technik; nehmen doch erst ökonomische Überlegungen auf den Kostenfaktor, und zwar auf die Beziehung des Aufbaues im einzelnen bzw. für das Gesamtziel zu den erforderlichen Mitteln sowie auf tarifarische Auswirkungen volle Rücksicht. Außerordentlich wichtig ist es, die wirtschaftliche Grenze zu finden für die Anwendbarkeit der einzelnen Systeme, welche Technik und Organisation zur Lösung der gestellten Aufgaben darbieten. Aus der Fülle der hier einschlägigen Probleme seien nachstehend einige Beispiele angeführt, die als Beweise dienen können, daß wissenschaftliche Technik und Betriebswirtschaftslehre immer mehr und mehr zum Gemeingut neuzeitlicher Post- und Telegraphenverwaltungen wurden.

B. Andeutungen über Wirtschaftsfragen in maschinellem Betriebsvollzug beim Postförderwesen.

Im allgemeinen sind Postmechanisierungen nur bei großen Ämtern mit Massenverkehr und hohen Spitzenleistungen zu rechtfertigen; denn nur bei solchen Verkehrsanstalten überschreiten die erreichbaren Personaleinsparungen usw. die Kosten für Amortisation und Verzinsung des zur Beschaffung der maschinellen Einrichtungen erforderlichen Anlagekapitals, die Ausgaben für den einschlägigen Unterhalt, für die Bedienung der Einrichtungen usw.¹⁾

Grundsätzlich muß jede Mechanisierungsanlage daraufhin geprüft werden, ob deren Bau und Betrieb nicht nur Vorteile in bezug auf Verkehrsbeschleunigung und

¹⁾ In meinem Buche „Postbetriebsmechanik“ (Das Förderwesen in neuzeitlichen Postbetrieben größerer Städte), Ziemsen-Verlag, Wittenberg 1927 (Band I, Abschnitt 2) habe ich einen Hinweis gegeben auf die zunehmende Intensität der Betriebsanlagen im heutigen Postverkehr. Meine Abhandlung „Rohrpost-Fernanlagen“ (Pneumatische Stadtröhrenposten). Ein Beitrag zur Nationalökonomie und Technik des Großstadtverkehrs (Verlag von Piloty & Loehle, München 1916, S. 8) enthält einen kurzen Überblick über die Einführung der Maschine im heutigen Post- und Telegraphendienst. Man vergleiche hierzu auch meine Schrift „Rohrpostanlagen“, Bd. I und Bd. II (Verlag für Verkehrswissenschaft, Berlin 1930) und die einschl. Ausführungen im Handwörterbuch des Postwesens bzw. im Handwörterbuch des elektrischen Fernmoldewesens, Berlin 1927 bzw. 1929 (Verlag von Julius Springer).

Über die bei Postmechanisierungen je nach der konstruktiven und wirtschaftlichen Zweckmäßigkeit gebrauchten Einzelförderer, stetig oder absatzweise ar-

Dienstvereinfachungen bringen, sondern ob sie auch der Preiswürdigkeitsfrage genügt.

Es bestimmen die Herstellungs- und Betriebskosten den Grad der Wirtschaftlichkeit. Überschlagsweise kann man bei 15 % Amortisation bzw. Verzinsung und Betriebskosten jährlich für jede ersparte Arbeitskraft (von rund RM 2500 Jahreseinkommen für einfache Helfer) höchstens $\frac{100}{15} \times 2500 =$ rund RM 17000 an Einrichtungskosten aufwenden lassen. Sind jedoch statt vorher bezeichneten 15 % etwa 20 % oder sogar 25 % bzw. nur 10 % anzunehmen, z. B. für Konstruktionen hohen Verschleißes und bedeutender Aufwendungen im Unterhalt, im Betrieb usw. bzw. für Bauelemente geringster laufender Kosten (Rutschensysteme usw.), so ergeben sich statt RM 17000 rund RM 12500 oder RM 10000 bzw. RM 25000.

Ist für verschiedene Organisationen der Beförderungstechnik der einzelne Arbeitsvorgang durch Zeit- und Bewegungsstudien festgelegt, so ist der Kapitalaufwand unter bestimmten Betriebsverhältnissen für das Bewältigen einer gegebenen Verkehrsmenge zu errechnen; das höchstmöglichst anzuwendende Anlagekapital wird bestimmt unter Berücksichtigung von Amortisation, Verzinsung, Instandhaltung, Stromkosten, Bedienungsaufwand usw. Für die konstruktive Durchbildung etwaiger Neuordnungen sind Vergleiche mit den bisher mit Erfolg verwendeten Einrichtungen zu ziehen, teils betriebstechnisch, teils wirtschaftlich. Ein Ersatz der Menschenhand durch Maschinenleistung ist unter sonst gleichen Umständen nur zu billigen, wenn letztere höherwertig ist und nicht unangemessene Steigerung der Arbeitslosenziffern verursacht. Die Forderung möglichst beschädigungsfreien Transportes von Paketen, Zeitungen und Briefen ist nicht nur vom Verkehrsstandpunkt aus zu erfüllen, sondern auch im Hinblick auf die Ausgaben der Postverwaltung bei Schadenersatzansprüchen.

Von den mit Vollmechanisierungen ausgerüsteten Postämtern seien als Beispiele jene in München bzw. in Nürnberg hervorgehoben, bei denen festgestellt ist, daß bis über die Hälfte des für die Geschäfte des Paketverteilerdienstes in Frage kommenden Personals durch Postmechanisierungsanlagen erspart wurden und daß die meisten der in Bayern in den letzten Jahren gebauten Postmechanisierungsanlagen in angemessener Frist durch die erreichten Ersparnisse abbezahlt sind, auch unter Einrechnung von Höchstziffern für Amortisation, Verzinsung, technischen Unterhalt und dgl. Unter alleiniger Berücksichtigung des letzteren (einschließlich Stromkosten usw.) ist durch Personalkostenersparnisse eine Reihe größerer Postmechanisierungsanlagen Bayerns schon nach 5–6 Jahren abbezahlt.

Die laufenden Aufwendungen des Straßenbahn- bzw. Elektromobil-Einsatzerbetriebes gegenüber dem Jahreskostenaufwand beim Einzeleinschichten von Paketen in diese Straßenfahrzeuge verhalten sich ungefähr wie 1:2.

In Postämtern, Bahnhöfen usw. werden durch jeden eingestellten elektrischen Kleinschlepper (für 4–5 Handkarren) bei etwa achtstündiger Arbeitsleistung durchschnittlich 7–8 Helfer erspart.

In mehreren Fällen der Postpraxis machten sich die Anschaffungskosten für einen Elektrokarren bereits in $\frac{1}{2}$ bzw. $\frac{1}{4}$ Jahren bezahlt und haben die mit

heitenden Dauerförderer (einschl. Rollenförderer, Fallrohre, Wendel- und geradlinige Gleitbahnen), sei es für die Paketleitung, sei es für Briefbeuteltransporte usw., ferner über Haus- und Stadtröhrenposten, vgl. auch meine Ausführungen in der Zeitschrift für Verkehrswissenschaft (Köln) 1922 bzw. 1926.

ihnen erreichten Betriebsbeschleunigungen, sowohl für die Dienstabwicklung auf der Eisenbahn (wobei oft mit ganz geringem, fahrplanmäßig zur Verfügung stehendem Zugaufenthalt zu rechnen ist) als auch in Posthöfen große Erleichterungen herbeigeführt.

Für die Bearbeitung der Sendungen in der Annahmeabteilung des Paketpostamtes München (Postamt 3, Bayerstraße 12) und ferner für die Behandlung der für München bestimmten Sendungen im Paketzustelldienst (Paketzustellamt) München (Marsfeld) sind jetzt (mit fördertechnischen Anlagen) Zeitkürzungen für das einzelne Paket bis auf ein Drittel gegenüber früher (ohne Postmechanisierung) erreicht worden; gleiches gilt im wesentlichen für das Residenzpostamt München, für die Postmechanisierungen in Nürnberg, Pirmasens usw.

Durch das System des Einsatzkarrenbetriebes wird im Straßenbahnpostbetrieb Münchens gegenüber dem Einzelschichten von Paketen in die Straßenbahnpostwagen im allgemeinen fast eine zwanzigfache Ladezeitersparnis erreicht, sogar bei kleinerem Personalbedarf.

Trotz bedeutender Erhöhungen der Transportschnelligkeiten betragen die auf Mechanisierungen des Betriebes zurückzuführenden Beschädigungen der Sendungen nach den bisherigen Untersuchungen im Durchschnitt noch nicht 10–15% der Beschädigungen, welche ohne Verwendung fördertechnischer Anlagen eintreten würden, erstklassige Technik, vorzügliche Dienstorganisation und genügende Personalschulung vorausgesetzt. Für die Errichtung von Postladestellen auf Personenbahnhöfen oder in hiervon gesonderten Postladebahnhöfen ist die Art des Verschiebedienstes von ausschlaggebender Bedeutung; auf Grund der in deutschen Postverladeanlagen gewonnenen Vergleiche kann für die einschlägigen Rangierkosten bei Weichensystemen (der meist vorteilhaftesten Anordnung) und beim Drehscheiben- bzw. Schiebebühnenbetrieb die Proportion 3:5:6 angenommen werden.

Stadtröhrenposten und auch zahlreiche Hausrohrposten galten früher oft als Luxuseinrichtungen; auch erschien die Technik pneumatischen Beförderns vielfach als überholt, insbesondere seit umfassender Elektrifizierung zahlreicher Transportsysteme. Tatsächlich waren ältere Rohrpostanlagen verhältnismäßig teuer in Anlage sowie im Betrieb, außerdem in der Bedienung derart umständlich, daß immer mehr und mehr getrachtet wurde, an Stelle von Rohrposten andere Vermittlungsarten in Benutzung zu bringen. Auf dem Gebiet der Rohrposttechnik ergaben sich jedoch in den letzten Jahrzehnten so bedeutende Fortschritte, daß konstruktive, betriebliche und wirtschaftliche Mängel in erheblichem Maße zurücktraten, hauptsächlich im Depeschenverkehr innerhalb großer Orte und auch für Innenanlagen; inwieweit die heutige Entwicklung der Kraftfahrzeugtechnik und deren Benutzbarkeit (insbesondere hinsichtlich Motorräder) im Großstadtverkehr überwiegende Zentralisation des Depeschenzustelldienstes und damit Nichtanwendungen von Stadtröhrenposten rechtfertigen können, hängt von den Siedlungsverhältnissen ab. Der Beförderungszweck mit pneumatischen Briefbeutel- und Paketrohrposten, welche im Gegensatz zu Depeschenrohrposten (mit 65–80 mm Fahrrohrdurchmesser) rund 150–300 mm Fahrrohrdurchmesser besitzen, stehen durchschlagende Konkurrenzverfahren gegenüber, sei es durch elektrische Untergrund- und Hochbahnen, insbesondere durch führerlose Postuntergrundbahnen (wie solche z. B. in München, London, Luzern, Zürich usw. bestehen), sei es durch Postwagen mit Motorbetrieb, durch Straßen-

bahnen usw., so daß sich im Wettbewerb dieser Verkehrsmittel die Anwendbarkeitsgrenze pneumatischer Transportsysteme für Briefbeutel und Pakete rasch zu Ungunsten der Rohrpost verschieben kann. Nur insoweit die Stetigkeit des Beförderungsvermögens ausgenutzt werden kann, verdient unter sonst gleichen Umständen das pneumatische Briefbeutelsystem gegenüber den sonstigen, der Post zur Verfügung stehenden Platzverkehrsmitteln auch heute noch Beachtung. Als Beispiel der Rentabilität zweckmäßig gehauter und ausgiebig benutzter Depeschen-Stadtröhrenposten sei jene von München angeführt; bei deren etwaiger Außerbetriebsetzung kämen zur Zeit 80–100 Zustellboten als Mehrbedarf in Betracht, um an Schnelligkeit, Regelmäßigkeit und Pünktlichkeit einigermaßen gleiche Leistungen zu erzielen, als dies bei der Stadtröhrenpostanlage München gegenwärtig der Fall ist. Auf ungefähr die Hälfte des für dieses Zusatzpersonal jährlich zu veranschlagenden Ausgabenpostens berechnet sich der technische Betriebsaufwand und auf etwa drei Viertel vorerwähnten Betrages die technischen Betriebskosten einschließlich Rohrpostapparatbedienung. Ungefähr die gleichen Verhältnisziffern treffen zu für die im Frühjahr 1930 dem Betrieb übergebene, nach dem neuesten Stande der Technik gebaute Stadtröhrenpostanlage zu Prag.

In einer Reihe von Fällen ist für den Innenverkehr eine Auswahl unter verschiedenen fördertechnischen Hilfsmitteln zur Durchführung glatter und reibungsloser Geschäftsabwicklung möglich, beispielsweise zwischen Abteilungen in großen Post-, Telegraphen- oder Telefongebäuden. Je nachdem Förderungen einzelner Zettel (Schriftstücke, Quittungen, Belege usw.) oder auch mehrerer Sendungen dieser Art, jedoch jeweils in kleineren Mengen bzw. Transporte schwerer Gegenstände, wie z. B. von Säcken, Paketen, Briefbehältern, Akten, Päckchen usw. in Frage stehen, ferner je nach der Betriebsorganisation, der Verkehrsdichte und Transportgeschwindigkeit, je nach der Bau- und Betriebskostenfrage usw. wird man sich zur Weitergabe der Sendungen von Arbeitsplatz zu Arbeitsplatz bzw. von Dienstgruppe zu Dienstgruppe entweder für Hausrohrpostanlagen entscheiden oder für mechanische Beförderungsanlagen (Förderbänder, Elektroposten, Schaukelförderer, Becherwerke, Aufzüge, Rutschsysteme usw.). Bei den einschlägigen Wirtschaftlichkeitsvergleichen sind nicht allein die Betriebsersparnisse zu buchen, die man durch Erübrigungen an Botenlöhnen erreichen kann, sondern es ist auch die Zeit teurerer Arbeitskräfte mit einzusetzen, für nebenamtliche Besorgung des Transportdienstes. Durch zweckmäßige Förderanlagen sind Beschleunigungen des gesamten Betriebes zu erwarten, die finanziell zu beachten sind.

Ähnlich den Veranschlagungen von Stadtröhrenposten sind auch bei Innentransporten die verschiedenen Systeme der Beförderungstechnik unter sich zu vergleichen bzw. den Ausgaben für Botendienste gegenüberzustellen. Bei neueren Hausrohrposten führten bauliche Verbesserungen teils zu erheblichen Verminderungen der Anschaffungskosten, teils zu Verkleinerungen des Betriebsaufwandes. Bei regem Verkehr berechnet sich dieser zuweilen nur auf Bruchteile eines Pfennigs pro Rohrpostbüchsentransport. Erleichterungen im Handhaben der Einrichtungen sind Charakteristika der heutigen Systeme bei bedeutenden fördertechnischen Leistungen. Was Zettelbeförderungen auf pneumatischem oder mechanischem Wege (z. B. durch Seilposten oder Förderbänder) anbelangt, und zwar für Telephonumschaltestellen des Städteverbindungsverkehrs, ist zu bemerken, daß in allen Fernämtern, bei denen für das handbetriebliche Verteilen der Anmeldezettel gleichzeitig regelmäßig zwei und

mehr Arbeitskräfte benötigt würden, die maschinelle Betriebsweise wirtschaftlich günstiger ist als reiner Handbetrieb.

Wichtig ist das Nahtransportwesen in großen Telegraphenämtern. Ministerialrat Dr.-Ing. Schreiber (München) hat durch Vergleiche über den wirtschaftlichen Wert der verschiedenen Beförderungsarten in seiner Schrift über den „Bau größerer Telegraphenämter“ (München 1923) nachgewiesen, daß von allen Transportsystemen die Gruppen- und Einzelverteilungen der Depeschen durch Saalboten die größten jährlichen Ausgaben in Telegraphenämtern verursachen und daß daher diese Beförderungsweise vom finanziellen Standpunkt aus im allgemeinen nicht zu rechtfertigen ist; auch die Verteilung der Depeschen durch Hausrohrposten in Verbindung mit Teilbeförderungen durch Saalboten ist nur selten vertretbar. Setzt man die niedrigsten jährlichen Kosten, die im Betrieb einer vereinigten Förderband- und Seilpostanlage, der zweckmäßigsten Nahtransportdurchführung in großen Telegraphenämtern gegeben sind, gleich 1, so läßt sich feststellen, daß die Einzelverteilung durch Seilpostanlagen bzw. die Gruppenverteilung von Depeschen durch getrennte Förderbänder mit zwei Doppelleiststellen bzw. mit vier Leitstellen ungefähr der Wertigkeit 1,5 entspricht. Dagegen sind die einschlägigen Verhältnisnummern bei Einzelverteilung durch Saalboten und bei Gruppenverteilung durch Förderbandanlagen rund 2,4. Falls die Depeschenverteilung durch Hausrohrposten erfolgt oder durch Saalboten, welche mit Rollschuhen fahren, bzw. mit solchen ohne derartige Ausrüstung ist der Kostenindex zu 2,58, 2,5 bzw. 2,7 anzunehmen.

Ein Seilpostsystem arbeitet desto wirtschaftlicher, je niedriger bei sonst gleichen Voraussetzungen die jährlichen Ausgaben sich gestalten und je größer die erzielte Sicherheit des Betriebes wird. Letztere ist bei einer Seilpostanlage in erster Linie von der Größe der erzeugten Reibung (R) zwischen Seil und den Greiferfahrzeugen abhängig. Diese Beziehungen drückt Ministerialrat Dr.-Ing. Schreiber (München) durch den Quotienten (Wirtschaftlichkeitsgrad) $W = \frac{R}{J}$ aus. Hierbei stellt R die Reibungsarbeit in Gramm dar, und zwar für sämtliche in einem Telegraphenamte in Betrieb stehenden Greiferwagen; mit J sind für die gesamte Seilpostanlage die Jahreskosten gekennzeichnet (Ausgaben für Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals; jährliche Stromkosten der Antriebsmotoren, Unterhaltungskosten in Abhängigkeit von der Anzahl der Greiferwagen und vom Einheitssatz für das Instandhalten eines Wagens). Die Reibungsarbeit R der Gesamtanlage ist das Produkt aus der Anzahl der Greiferwagen und der Greiferkraft jedes Fahrzeuges; bestimmend hierfür ist die sachgemäße Führung der Gleise, das richtige Anordnen der Sammelstelle, das Maß des Zusammenfassens verschiedener Seilpostzüge usw.

C. Telegraphentechnik.

Der für kontinentalen individuellen Verkehr in Frage kommende Telegraphendienst auf Leitungen ist ausnahmslos in Amerika ein Zuschußbetrieb; in den Vereinigten Staaten von Amerika befinden sich mehrere Gesellschaften im schärfsten Wettbewerb. Durch Benützen leicht zu bedienender Apparatsysteme, durch bestausgedachte Beschleunigungsmethoden in der Telegrammbeförderung, rascheste Depeschenzustellung durch rücksichtslose Personalpolitik bei umfassender Durchführung des Codesystemes usw. ist in Nord-

amerika überwiegend Rentabilität erreicht. In Deutschland sind für das Telegraphenwesen neben tarifarischen Umgestaltungsprojekten verschiedene Mittel in technischer und personalpolitischer Beziehung vorgesehen. Möglichste Verbreitung leicht zu bedienender, auch in der Hand des Publikums benützbarer Einheitsapparate (nach Art der Schreibmaschine) ist in umfassender Art in Aussicht genommen, desgleichen tunlichste Verwendung des Summers (bei dem die Übernahme mit dem Gehör erfolgt und daher die Hände frei sind, um gleichzeitig den Text in die Schreibmaschine zu geben). Die Personalbesetzung in Telegraphenämtern trachtet man unter Umständen durch geringer bezahlte Hilfskräfte (insbesondere durch weibliche) erfolgen zu lassen. Verbilligung des Zustelldienstes (der sich mitunter auf fast 75 % aller Depeschenabtragungen erstreckt) wird angestrebt, teils durch Ausbau des Straßenbahnboten- oder Motorraddienstes nsw. unter entsprechender Zusammenfassung der Zustellung, teils durch Anordnung telegraphischer oder pneumatischer Übermittlungen bei angemessener Dezentralisation des Abtragnswesens. Die Verkehrsmenge an Telegrammen hofft man durch Weiterentwicklung der Spezialdepeschenarten, u. a. auch der Brief-, Glückwunsch- und Beileidstelegramme (unter Senkung der Gebühren) zu fördern. Zweckentsprechende Verteilung der Leitungen und geeignete Apparatgruppierungen sollen den Ausnützungsgrad der Einrichtungen steigern. Nach Maßgabe des Telegrammverkehrs zwischen den Haupthandels- und Industriestädten trachtet man Knotenämter zu bilden; die einschlägigen Telegramm-Massen sind in wenigen, aber sehr aufnahmefähigen Verkehrswegen u. U. mit Maschinentelegraphen zu bedienen, insoweit letztere beim heutigen Zurücktreten oberirdischer Leitungen gegenüber Kabel (insbesondere des telephonischen Fernverkehrs) sowie bei der fortschreitenden Entwicklung der Unterlagerungs- und der Tonfrequenz-Telegraphie noch für Massenbetriebsbewältigungen zu rechtfertigen sind. Um jedes Knotenamt wird eine Reihe technisch einfach ausgestatteter Sammelstellen gelegt, die den Telegrammverkehr ihrer Nachbarschaft aufnehmen, um ihn alsdann dem Knotenpunkt zuzuführen. Umgekehrt nehmen diese Sammelämter grundsätzlich den Knotenämtern die Ferntelegramme für kleine Nachbaranstalten ab.

Nach Maßgabe der Apparateleistungsfähigkeit, Bau- und Betriebskosten der Geräte und der hierfür erforderlichen Leitungen usw. ergeben sich die Anwendungsgrenzen der verschiedenen Sender- und Empfängersysteme. Außer den bekannten Apparaten von Morse und Hughes bzw. dem Klopfer stehen je nach der Verkehrsstärke die Maschinentelegraphen z. B. von Siemens, Wheatstone, Thomson, Baudot usw. zur Auswahl.¹⁾ Das Be-

¹⁾ Eine Wortlänge zu sechs Buchstaben angenommen ergeben sich folgende stündliche Maximalleistungen (Durchschnittsziffern):

	Wörter		Wörter
Morseschreiber	600	Wheatstone-Schnellschreiber	12 000
Klopfer	800	Murrayscher Maschinentelegraph	19 200
Hughes Druckapparat	1400	Schnelltelegraph von Siemens &	
Derselbe mit Gegensprechschaltung	2200	Halske (im Gegensprechbetrieb)	30 000
Baudot-Sechsfachtelegraph	7200		

Siehe die Abhandlung von Sieblist über „Das Telegraphen- und Fernsprechwesen“ (II. Auflage).

Vgl. auch die Vortragshefte der vierten bzw. sechsten post- und telegraphenwissenschaftlichen Woche in München (Mai 1928 bzw. 1930), Vorträge von Ministerialrat Dr.-Ing. Steidle über den Einfluß wissenschaftlicher Forschungsarbeit auf die Entwicklung des elektrischen Nachrichtenwesens bzw. über Funkwesen (Reichspostministerium Abt. München 1928 bzw. 1930).

dürfnis nach möglichst ergiebiger Ausnutzung der kostspieligen Leitungsanlagen führte vor der Ausbreitung der heutigen Telephon-Kabeltechnik immer mehr und mehr zum Einführen der Vielfach- (Multiplex-) Telegraphie, welche das gleichzeitige bzw. das wechselzeitige (absatzweise) Befördern mehrerer Telegramme auf derselben Leitung ermöglichen (Duplex-, Triplex-, Quadruplexschaltungen usw. von Gintl, Siemens, Frischer, Precott, Mayer, Mercadier, Delany usw.) sowie zur Einrichtung gleichzeitigen Betriebes von Telegraphie und Telephonie auf gemeinsamer Leitung (Simultanschaltungen, Unterlagerungstelegraphie usw.).

Für die Seekabeltelegraphie, heute meist mit Maschinengebern (Wheatstonesender) bedient, traten an Stelle der Heberschreiber (von Gauß, Weber, Thomson, Lauritzen usw.) leistungsfähigere und weniger empfindliche Apparate. Das Benützen von Elektronenröhren spielt ebenso wie das Erhöhen der Induktivität der Kabel usw. nicht nur technisch, sondern auch wirtschaftlich eine bedeutende Rolle. Die Telegraphiergeschwindigkeit ist heute rund das zehnfache gegenüber älteren Anlagen. Die Telegraphierweise mit Wechselstrom (und zwar ungefähr von derselben Stärke wie der telephonische Sprechstrom sie besitzt) führte unter gleichzeitiger Verwendung verschieden frequenter Wechselströme (aus Elektronenröhren) zu ergiebiger Ausnutzung der Einrichtungen (Tonfrequenz-Mehrfachtelegraphie).

Die Unterlagerungstelegraphie als Gleichstromtelegraphie, welche ein gleichzeitiges Benützen einer Fernsprehdoppelleitung sowohl zum Telegraphieren als auch zum Fernsprechen gestattet, bzw. die Stromstoßunterlagerungstelegraphie sind hervorragende wirtschaftlich-technische Erfolge im Fernmeldewesen, desgleichen die Entwicklung des Bildtelegraphenwesens.

Telegraphische Schreibmaschinen, insbesondere die Morkrum-Kleinschmidt-Apparate (Springschreibertelegraphen) fanden dank ihrer Zuverlässigkeit und Einfachheit im öffentlichen Betrieb (zunächst vor allem der amerikanischen Telegraphengesellschaft) fortschreitend Eingang. Auch bei großen Privatbetrieben, z. B. in Hotels, zum Übermitteln von Depeschen zwischen einzelnen Stellen der Nachrichtenbüros, in Versandhäusern (zur Weitergabe von Lieferaufträgen an die Lagerhäuser) oder für Eisenbahnen (z. B. für die Verbindung der Stellwerke im Verkehr untereinander) usw. sind diese Ferndrucker jetzt häufig verwendet.

Neben zahlreichen Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiete der Telephonie (im Schwingungsbereich von 300—2400 Hertz) sind jene der Telegraphie unter Heranziehung von Schnelltelegraphen (denen ein Schwingungsbereich von nur 100 Perioden genügt) bzw. unter Einbeziehung der Telegraphenleitungen auch in das kontinentale Kabelnetz für den Fernsprechweitverkehr finanziell beachtenswert. Statt einer Stundenleistung von rund 50 Telegrammen pro Leitung in früherer Zeit mit einfachen Morseschreibern usw. sind bei der heutigen Entwicklung der Telegraphiesysteme stündliche Leistungen von 1000—2000 Telegrammen keine Seltenheit.

Über die Notwendigkeit wirtschaftlicher Gestaltung des kontinentalen Telegraphenbetriebes mit Leitungen, über einige leitungstechnische Umgestaltungen, Apparate- und Schaltungsneuerungen des Telegraphen- und Funkbetriebes, über Leistungssteigerungen, Frequenzbandaufteilungen usw. im Funkwesen, über Kostenvergleiche zwischen diesem und der Drahttelegraphie, über Wirtschaft und Technik des Rundfunks und des Drahtfunks, über neuere Bahnen im Fernsprechwesen, über leitungs- und betriebs-technische bzw. wirtschaftliche Vorteile der Automatik bei städtischen und

ländlichen Telephonanlagen, über Selbstanschluß-Netzgruppen-Systeme und sonstige Methoden schnellen Fernverkehrs, über Verkehrswertfragen und wirtschaftliche Gesichtspunkte für verschiedene Telephonbetriebsverfahren im Fernverkehr, für die Kabeltechnik (einschl. Pupinisierung, Verstärkerwesen), über Sonderausnutzung der Fernleitungen, über wirtschaftliche Notwendigkeiten technischer Schutzmaßnahmen gegen Fremdbeeinflussungen bei Schwachstromleitungen usw. habe ich in meinem Vortrage bei der „6. Post- und Telegraphenwissenschaftlichen Woche in München“ ausführlich berichtet. Man vgl. hierzu das vom Reichspostministerium (Abt. München) herausgegebene „Vortragsheft der 6. Post- und Telegraphenwissenschaftlichen Woche in München“ (12.—17. Mai 1930; S. 117).¹⁾

Grundlagen und Triebkräfte der preußischen Kleinbahnpolitik.

(Ein Abriss der Kleinbahngeschichte bis zum Kriegsausbruch).²⁾

Von Dr. iur. Dr. rer. pol. Willy Böttger, Wuppertal-Barmen.

1. Das preußische Kleinbahngesetz.

Schärfer als in anderen Ländern heben sich die Entwicklungsstufen der preußischen Eisenbahnen voneinander ab. Förderte man bis gegen das Ende der siebziger Jahre des 19. Jahrhunderts besonders den Ausbau des großen durchgehenden Eisenbahnverkehrs zwischen den wichtigsten Plätzen des Landes und mit dem Auslande, so schritt man nach dieser Zeit auch zur Anlage von Eisenbahnlinien in die von den großen Eisenbahnstrecken nicht berührten, aber dennoch wichtigen Wirtschaftsgebiete. Die Herstellung dieser „Nebeneisenbahnen“ übernahm der preußische Staat durchweg selbst bei solchen Bahnen, die an das Hauptnetz anzuschließen waren. Er hat bis zum Beginn der neunziger Jahre mehr als 6000 km Nebeneisenbahnen gebaut.

Damit war das wachsende Verkehrsbedürfnis nicht erfüllt. Auch die Gebiete geringerer wirtschaftlicher Bedeutung heischten Erschließung durch Dampfbahnen, wenn die Absatzfähigkeit der Landwirtschaft, der Forstwirtschaft, des Bergbaues und der Industrie gesteigert werden sollte. Es konnte von vornherein nicht damit gerechnet werden, daß Bahnen dieser Zweckbestimmung einen beachtlichen Ertrag abwerfen würden. Deshalb mußte ihr Bau einfach und billig sein. Das war jedoch nur dann möglich, wenn diese Bahnen von den Verpflichtungen in baulicher und betrieblicher Hinsicht befreit blieben, die den Haupt- und Nebeneisenbahnen auferlegt waren. Es war naheliegend, diese Bahnen

¹⁾ Es sei auch aufmerksam gemacht auf meine Abhandlung über „Verkehrswert- und Wirtschaftsfragen in der Technik des Post- und Telegraphenbetriebes“ in den Bayer. Verkehrsblättern (München 1931). Außerdem sei verwiesen auf meine Abhandlung über Rohrpost-Fernanlagen. (Pneumatische Stadtröhrenposten.) Ein Beitrag zur Nationalökonomie und Technik des Großstadtverkehrs (München 1916), über „Rohrpostanlagen“, Bd. I: Rohrposttechnische Neuerungen auf dem Gebiete pneumatischer Fernanlagen, Bd. II: Rohrpost-Innenanlagen (Neuere konstruktive Entwicklungen der Hausrohrposten). Verlag für Verkehrswissenschaft (R. von Deckers Verlag G. Schenck), Berlin 1930, sowie über „Postbetriebsmechanik“ (Das Förderwesen in neuzeitlichen Postbetrieben größerer Städte, Bd. I: Grundlagen der Post-Fördertechnik. Allgemein-Einführung, Bd. II: Mechanisierungsbeispiele aus der Postpraxis der Deutschen Reichspostverwaltung und des Auslandes. Ziemsen-Verlag, Wittenberg 1927).

²⁾ Die hier veröffentlichten Abschnitte bilden einen Teil einer größeren Untersuchung des Verfassers.