

häuser, Spediteure und Transportanstalten) für die Geschäftsleitung aufschlußreich, da er über die Konjunktur im eigenen Erwerbszweig orientiert und weil sich Vergleiche anstellen lassen mit den Verhältnissen im eigenen Betriebe.

III. Die praktische Verwertung der Lagerhausstatistik.

Über den Wert statistischer Aufzeichnungen im allgemeinen herrschen in den Kreisen der Unternehmer und der leitenden Organe zum mindesten geteilte Auffassungen. Die Gründe für die relativ geringe Wertschätzung, welcher sich statistische Aufzeichnungen in diesen Kreisen erfreuen, sind mehrfache. Vor allem herrschen über das Wesen, den Wert und die Verwertungsmöglichkeit statistischer Aufstellungen gerade in den am meisten interessierten Kreisen oft sehr undeutliche Vorstellungen. Ein weiterer und vielleicht am meisten ausschlaggebender Punkt ist die Kostenfrage. Der Nutzen des gesamten Rechnungswesens zeigt sich nicht unmittelbar, sondern mittelbar. Aus der bloßen Tatsache heraus, daß nun die Aufwendungen unmittelbar in Erscheinung treten, die Vorteile aber nur mittelbar erkennbar und schätzbar sind, wird vielfach der Zeit- und Kostenaufwand für das Rechnungswesen im allgemeinen und für die Betriebswirtschaftsstatistik im besonderen als unproduktiv angesehen. Es darf nicht übersehen werden, daß die objektive Wertung statistischer Aufzeichnungen je nach der Organisation des Rechnungswesens und je nach den Bemühungen, die Ergebnisse des Rechnungswesens zu verwerten, verschieden ausfallen kann.

Für die leitenden und überwachenden Organe soll die Lagerhausstatistik in zweifacher Hinsicht verwertbar sein. Sie soll einerseits gemeinsam mit den Ergebnissen der Buchhaltung und Kalkulation einen vollständigen Überblick über die Betriebsergebnisse bieten und damit eine Kontrolle über die Betriebsverhältnisse ermöglichen und andererseits Anhaltspunkte geben für die laufende und künftige Geschäftsdisposition. Um ihren Zweck zu erfüllen, müssen die statistischen Ergebnisse dem in Betracht gezogenen Interessenkreise möglichst regelmäßig und rasch zukommen. Sie müssen sich weiter auf die wesentlichen Betriebsvorgänge beschränken und dürfen sich nicht in Nebensächlichkeiten verlieren. In formeller Hinsicht ist auf eine möglichst weitgehende Übersicht und Vergleichbarkeit Wert zu legen. Das Interesse der Berufsvereinigungen und Sozialversicherungsinstitute pflegt in erster Linie auf die Personalstatistik eingestellt zu sein. Im erstere Falle kann jedoch das Interesse viel weiter gehen, wie die Tätigkeit der American Warehousemen Association beweist, welche systematisch das statistische Material ihrer Mitglieder sammelt und zur betriebswirtschaftlichen Durchforschung im Interesse des gesamten Gewerbes (namentlich soweit die Tarifbildung in Betracht kommt) verwertet. Das staatliche Interesse an der Lagerhausstatistik ist in erster Linie durch die fiskalischen Momente (Steuer-gesetzgebung) bedingt und daher vornehmlich an allen mit dem Umsatz und der Rentabilität zusammenhängenden statistischen Daten gelegen. Die Wirtschaftswissenschaftler bilden neben den leitenden und überwachenden Organen auch eine stark interessierte Konsumentengruppe für die Lagerhausstatistik. Je mehr statistisches Material für die wirtschaftswissenschaftliche Forschung zur Verfügung steht, um so leichter lassen sich Einblicke in die allgemeine Entwicklung, in die inneren und äußeren Betriebsverhältnisse und in die Betriebspolitik gewinnen und Zusammenhänge erfassen. Besonders Wert gewinnt die Durchforschung der Ergebnisse der Lagerhausstatistik dann, wenn sie sich nicht bloß auf die rein betriebswirtschaftliche Beurteilung beschränkt, sondern die Resultate der Lagerhausstatistik

in Beziehung bringt zu den allgemeinen und den speziell in Betracht kommenden wirtschaftlichen Erscheinungen. Eine derartige Betätigung setzt allerdings nicht bloß ein ausreichendes Verständnis für wirtschaftspolitische Fragen, sondern auch eine entsprechende Vorsicht voraus, damit rein mathematische Spielereien vermieden werden.

Die Entwicklung des selbsttätigen Fernsprechens in Deutschland.

Von Dr. Fritz Runkel, Bensberg-Köln.

Die Technik des selbsttätigen Fernsprechens stellt einen sehr bemerkenswerten Schritt in der Lösung der Aufgabe dar, bei der Bewältigung eines Verkehrs¹⁾, der nach schnellster Abwicklung drängt, ein Verfahren größtmöglicher Wirtschaftlichkeit zu erzielen. Wie Fritz Lubberger und Wilhelm Kunz (Oberingenieure der Siemens & Halske A.-G. in Berlin) in einem Aufsatz „Fernsprechen“²⁾ ausführen, setzt sich der Bedarf des Fernsprechverkehrs aus der Zahl der verlangten Verbindungen, der Dauer der Verbindungen und der Gleichzeitigkeit der Ansprüche zusammen. Auf eine volle Befriedigung der höchsten Spitzen des stark schwankenden Verkehrs sei im Interesse der Wirtschaftlichkeit der Anlagen zu verzichten; es müsse aber zu erreichen sein, die Verluste aus Mangel an Verbindungsmöglichkeiten in vorher festzulegenden Grenzen zu halten. Der Aufsatz gibt dann einige Angaben über Verkehrsintensitäten: In den Vereinigten Staaten von Amerika komme eine Anschlußstelle auf 8 Einwohner, in Europa auf 10, in Deutschland auf 31 Einwohner. Die Zahl der verlangten Verbindungen hänge wesentlich von den Tarifen ab. Im Ortsverkehr werden die meisten Verbindungen verlangt, und zwar bei unbeschränkter Gesprächsmöglichkeit etwa 10 Verbindungen am Tage je Anschluß, bei einer besonderen Gebühr für jede Verbindung nur etwa 2 am Tage. Die Gesprächsdauer ist nach derselben Quelle in Fabriken am kürzesten (ungefähr 0,75 Minuten), im städtischen Verkehr in lebhaft entwickelten Ländern 1,5 Minuten, in anderen Ländern steigt sie bis auf 3 Minuten. Die Tageskurve zeigt fast immer zwei Spitzen, die eine morgens zwischen 10 und 11 Uhr, die andere um 4 Uhr. Da es nicht möglich sei, den ganzen Verkehr einer Stadt mit Hilfe einer einzigen Apparateinrichtung zu meistern, müsse der Verkehrsumfang der kleineren Verkehrsgruppen festgestellt werden, um danach die an die Abwicklung über viele kleine Abfuhrwege zu stellenden Anforderungen zu ermitteln.

Es ist bekannt, daß die Erfüllung der von einer Vermittlungsstelle zu lösenden Aufgabe zuerst durch Aufteilung der Teilnehmeranschlüsse auf Klappenschränke (meist auf 50 Teilnehmer eingerichtet) versucht wurde, daß man dann bei weiterer Entwicklung des Verkehrs zum „Vielfachumschaltesystem“ überging, um es im Rahmen eines Maximums von Verkehrskonzentration (die Regel dieses Maximums sind 10 000 Anschlüsse) jeder einzelnen Fernsprecheinheit zu ermöglichen, von ihrem Arbeitsplatz jeden der 10 000 Teilnehmer ohne jedesmalige Herstellung einer Verbindung nach den anderen Klappenschränken hin zu erreichen.

¹⁾ Es soll hier nur der öffentliche Fernsprechverkehr behandelt werden.

²⁾ Siemens-Zeitschrift vom Oktober 1922 (Heft 10).

Die Grundlage dieses Systems besteht in der Heranführung von je 100 bis 300 Teilnehmern an je einen Verbindungsschrank, der für diesen Teilnehmer die Anrufstelle ist und von je einer Beamtin bedient wird, im weiteren aber darin, daß die Anschlußleitungen sämtlicher übrigen Teilnehmer an jedem einzelnen Schrank durch Klinken vorbeigeführt werden, so daß sie durch Stöpselung erreicht werden können. Aber auch dieses Verfahren hat sich schließlich für den großen Verkehrsdurchschnitt als unwirtschaftlich erwiesen. Ein solches System erfordert nämlich ein unverhältnismäßig großes Netz von Klinkenfeldern und Verbindungsleitungen (Kabeln) innerhalb des Amtes. Dabei wird dieser ganze Apparat überaus schlecht ausgenutzt, denn während jedes einzelnen durch die Beamtin vermittelten Gesprächs kann immer nur eine der vielen zu derselben Anschlußleitung gehörigen Klinken benutzt werden. Hinzu kommt der große Aufwand zur Bezahlung der Arbeitskräfte, ein Punkt, der in der heutigen Zeit eine erhöhte Beachtung verdient.

Ein besonders stark empfundenes Hemmnis für eine schnelle Verkehrsabwicklung erkannte man mehr und mehr in den Wartezeiten, die durch die Herstellung der Verbindungen und auch durch ihre Aufhebung entstanden. Bei der Herstellung wie auch bei der Aufhebung einer Verbindung haben in einem Großstadtnetz zwei bis vier Personen mitzuwirken, je nachdem es sich um ein Gespräch zwischen Hauptanschlüssen oder Nebenstellen handelt. Der letztere Fall wird der häufigere sein, weil sich die Mehrzahl der Gespräche zwischen größeren Verwaltungseinrichtungen abwickelt, somit gerade die Nebenstellen die eigentlichen Verkehrsteilnehmer sind. Ministerialrat Dr. Ing. Steidle gibt in einem Aufsatz: „Der Selbstanschluß-Fernsprechbetrieb“¹⁾ an, daß Zeitbeträge von 30–90 Sekunden für die Herstellung solcher Gesprächsverbindungen und von 10 bis 30 Sekunden für ihre Lösung auch in besten Betrieben an der Tagesordnung seien. Steidle folgert daraus, daß die Wartezeiten die Dauer der Nutzungszeiten nicht unerheblich übersteigen, wobei er von der Voraussetzung ausgeht, daß das einzelne Gespräch im geschäftlichen Verkehr (wohl gleichbedeutend mit dem Verkehr in Fabrikbetrieben, wie ihn die beiden oben genannten Mitarbeiter der Firma Siemens & Halske erwähen) durchschnittlich kaum 60 Sekunden dauere.

Es mußte sich also die Lösung der Aufgabe aufdrängen, durch ein automatisches Verfahren sowohl bei der Herstellung als auch der Aufhebung der Verbindungen den in den Wartezeiten liegenden Verlust zu beseitigen, wenn es gelang, die Herstellung des Anschlusses dem Teilnehmer durch eine einfach zu handhabende und ohne Zeitverlust wirkende Einrichtung in die Hand zu geben und nach Schluß des Gesprächs bzw. Einhängen des Hörers eine wiederum ohne Zeitverlust automatisch einsetzende Aufhebung der Verbindung sicherzustellen. Daß dieses Problem zwischen gelöst worden ist, kann als bekannt vorausgesetzt werden. Ein Eingehen auf die Technik würde eine wesentliche Überschreitung des für diesen Aufsatz zur Verfügung stehenden Raumes mit sich bringen.

Wie Oberpostrat F. Ambrosius in seiner Schrift „Der Fernsprech-Selbstanschlußbetrieb“²⁾ feststellt, hat man die ersten zur Herstellung und Lösung von Fernsprechverbindungen maschinenmäßig arbeitenden, allerdings sehr komplizierten und teuren Apparate bereits 1881 auf der Pariser Ausstellung vorgeführt. Auf der Ausstellung in Chicago 1893 sah man schon eine automatische Zentrale nach dem System von Strowger und Keith im Betriebe, die aber noch für jeden Anschluß fünf Drähte erforderte. Die weiteren Verbesserungen ermöglichten es, 1898

¹⁾ Illustrierte Export-Woche, Berlin, September 1922 (Heft 4/5).

²⁾ Leipzig 1922.

das selbsttätige System mit einer Ausbaufähigkeit bis zu 10000 Anschlüssen in London vorzuführen. Die deutsche Reichstelegraphenverwaltung sah sich daraufhin veranlaßt, in Berlin nach diesem System eine Versuchsanlage für 400 Anschlüsse bauen zu lassen und am 1. August 1901 in Betrieb zu nehmen. Weiter auf Wunsch der deutschen Verwaltung vorgenommene Verbesserungen führten dahin, daß 1903 die oben genannte erste deutsche Anlage von den Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken in Karlsruhe, welche damals die Patente Strowgers für Deutschland und andere europäische Staaten erworben hatten, auf 1000 Anschlüsse erweitert und für eine Aufnahmefähigkeit von 10000 Anschlüssen eingerichtet wurde.

Das erste selbsttätig arbeitende öffentliche deutsche Fernsprechamt war dasjenige in Hildesheim, welches gleichfalls von den Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken gebaut und 1908 dem Betrieb übergeben wurde. Es war gleichfalls das erste automatische Amt auf dem europäischen Festland. Seine Einrichtung geschah zum Teil noch mit amerikanischen Apparaten. Wie A. Kruckow in einem Aufsatz „Geschichtliche Entwicklung des Wählerbetriebs für Fernsprechämter in Deutschland“¹⁾ ausführt, erwies es sich als erforderlich, die auf dem Schwachstromgebiet schon gesammelten Fabrikationserfahrungen in größerem Umfang zu verwerten, als dies bei den Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken möglich war, wenn die ganze Entwicklung des selbsttätigen Fernsprechens mit Hilfe des Wählerbetriebs schnell gefordert und vom Anstand unabhängig durchgeführt werden sollte. Im August 1907 wurde deshalb eine „G. m. b. H. für automatische Telephonie“ gegründet, die in den mit den Waffen- und Munitionsfabriken von der Reichspostverwaltung geschlossenen Vertrag eintrat, deren Geschäfte aber fortan von der Firma Siemens & Halske geführt wurden. Diese Firma, die inzwischen die wichtigsten amerikanischen Patente erworben hatte, ist es bekanntlich alsdann gewesen, welche die weitere Durchbildung der Technik bis zur heutigen Betriebssicherheit übernahm, und auch andere Unternehmungen, unter denen besonders die Aktiengesellschaft Mix & Genest in Berlin-Schöneberg genannt sei, haben am Ausbau der selbsttätigen Fernsprechtechnik mitgearbeitet.

Der Stand der Verhältnisse in Deutschland zeigt nach einer Mitteilung des Reichspostministeriums im August 1924 folgende Einrichtungen:

I. Im Betrieb befindliche Vermittlungseinrichtungen:

a) Aufnahmefähigkeit für über 1000 Anschlußleitungen:

Hildesheim	für 1 600 Anschlußleitungen in Betrieb seit 1908
Altenberg	1 900 „ „ „ „ 1910
Dresden mit mehreren Unterämtern	28 000 „ „ „ „ 1913
Liegnitz	3 400 „ „ „ „ 1914
Freiburg (Breisgau)	4 000 „ „ „ „ 1921
Zehlendorf (Wanneseebahn)	2 400 „ „ „ „ 1922
München	28 000 „ „ „ „ beendet 1922
Aschen	6 000 „ „ „ „ in Betrieb seit 1923
Leipzig (mit mehreren Unter- und Hilfsämtern)	30 350 „ „ „ „ 1923
Stuttgart	Das erste Hilfsamt in Betrieb seit August 1913
Dessau	für 2 000 Anschlußleitungen in Betrieb seit 1925
Minden	2 000 „ „ „ „ 1923
Fotödam (mit Hilfsamt Nowawes)	1 500 „ „ „ „ 1924
Gotha	3 800 „ „ „ „ 1924
	2 000 „ „ „ „ 1924

¹⁾ Elektrotechnische Zeitschrift, Berlin, vom 22. 4. 1920 (Heft 16).

b)	Aufnahmefähigkeit von 500 bis 1000 Anschlußleitungen	=	1	Vermittlungsstelle
c)	" " " 200 " 500	"	=	4
d)	" " " 100 " 200	"	=	12
e)	" " " 50 " 100	"	=	44
f)	" " bis zu 50	"	=	37

2. In Bau oder Vorbereitung befindliche Vermittlungseinrichtungen:

a) Aufnahmefähigkeit für über 1000 Anschlußleitungen:

Neue große Vermittlungsstellen für über 3000 Anschlüsse in

Berlin, Breslau, Chemnitz, Düsseldorf, Essen, Frankfurt (Main), Hamburg, Hannover, Köln, Leipzig, Ludwigshafen, Magdeburg, Mannheim, Nürnberg, Wiesbaden,

ferner eine Reihe von Vermittlungsstellen im rheinisch-westfälischen und ober-schlesischen Industriegebiet und im Industriegebiet der Oberlausitz (Neugersdorf, Zittau, Lobau usw.).

außerdem Vermittlungsstellen geringeren Umfanges für über 1000 bis etwa 3000 Anschlüsse in

Bernburg, Emden, Freiberg (Sachsen), Halberstadt, Hanau, Bad Oeynhaus, Reichenbach (Vogtland), Zwickau (Sachsen) u. a.

Geplant sind dazu noch weitere Ämter, für die aber erst die Gebäude neu errichtet oder vorhandene Gebäude umgebaut werden müssen.

b)	Aufnahmefähigkeit von 500 bis 1000 Anschlußleitungen	=	5	Vermittlungsstellen
c)	" " " 200 " 500	"	=	8
d)	" " " 100 " 200	"	=	10
e)	" " " 50 " 100	"	=	43
f)	" " bis zu 50	"	=	38

Seitdem ist die Entwicklung in schnellem Zeitmaß fortgeschritten. Nach persönlicher Mitteilung des Reichspostministeriums waren am 31. August 1925 im Gebiet der Deutschen Reichspost (ohne Bayern und Württemberg) in Betrieb:

nach dem 1 000 000-System	5 Ämter ¹⁾	mit 17 000 Anrufzeichen ²⁾	in	1 Ortsnetz
" " 100 000-	9	" 62 000	"	2 Ortsnetzen
" " 10 000-	31	" 60 400	"	23
" " 1 000-	37	" 12 270	"	37
" " 100-	140	" 9 695	"	140

Geplant, in Vorbereitung oder im Bau waren

nach dem 10 000- bis 1 000 000-System	rund 150 Ämter	mit rund 800 000 Anrufzeichen
" " 1 000-System	rund 220 Ämter	mit rund 70 000 Anrufzeichen
" " 100-	" 170	" 11 000

Zu den letzten Zahlen über die geplanten usw. Selbstanschlußämter bemerkt aber das Reichspostministerium, daß die Durchführung der Pläne ganz von der Entwicklung der allgemeinen Wirtschaft und derjenigen der Deutschen Reichspost im besonderen abhängt, so daß über die Zeitdauer der Durchführung keine Angaben gemacht werden können, auch nicht feststeht, ob und inwieweit die Pläne noch geändert werden müssen.

¹⁾ Hamburg-Altona, Altona-Bahrenfeld, Wandsbek, Schiffbek, Veddel. Einrichtungen zur Aufnahme einer Anschlußleitung.

Weitens die meisten Einrichtungen zeigen das „vollautomatische“ System. Daneben hat hier und da auch das „halbautomatische“ Verfahren Eingang gefunden. An sich stellt dieses letztere den Übergang zum vollautomatischen dar. Die Umstellung des Handbetriebs auf den automatischen war ja von vornherein mit erheblichen Kosten verbunden, da sowohl die Einrichtungen auf den Vermittlungsämtern als auch diejenigen auf den Sprechstellen durch neue ersetzt werden mußten. Zur vorläufigen Einschränkung der Kosten hat man vielfach zunächst nur die Ams-Einrichtungen ausgewechselt und ist erst später zum Ersatz der Teilnehmerapparate durch selbsttätig arbeitende übergegangen. Das in Deutschland gebräuchliche halb-selbsttätige System betätigt sich in der Weise, daß sich die Leitung des Teilnehmers beim Abheben des Hörers über eine „Wählereinrichtung“ an die Apparatur einer gerade freien Beamtin anschaltet. Diese Beamtin stellt nun mit einer „Nummernscheibe“, wie sie der bekannten Einrichtung bei den Teilnehmerstellen im vollautomatischen Betrieb entspricht, die gewünschte Verbindung her und ist dann sofort aus der nunmehr zustandekommenden Verbindung ausgeschaltet, so daß sie für einen von irgendeinem anderen Teilnehmer des Amts gewünschten Anschluß wieder frei ist; auch für die Aufhebung der Verbindung ist ihre Mitwirkung nicht notwendig, da sich diese Aufhebung beim Wiedereinhängen des Hörers von selbst vollzieht.

Die Nachteile des halbautomatischen Systems äußern sich vor allem darin, daß die Teilnehmer lediglich in den Dienststunden des Amtes sprechen können und auch von der Zuverlässigkeit der Vermittlungsbeamtin abhängig sind, von der, etwa infolge von Mißverständnissen, Falschverbindungen ausgehen können. Gegenüber dem Handbetrieb sind aber schon bemerkenswerte Vorteile festzustellen; vor allem liegt eine Ersparnis an Betriebspersonal vor, da die Tätigkeit der Beamtinnen nicht auf eine bestimmte Gruppe von Teilnehmern beschränkt ist und dieselben nicht mehr durch die Überwachung und Trennung der Verbindungen aufgehalten werden.

Als erstes halbautomatisches Amt wurde nach Ambrosius³⁾ im Jahre 1911 das neue Fernsprechamt Posen gebaut, und zwar mit einer Aufnahmefähigkeit von 10 000 Anschlüssen. Als weitere halb-selbsttätige Ämter sind nach einer Aufstellung der Firma Siemens & Halske aus 1924⁴⁾ eingerichtet worden:

1913 Dresden ⁵⁾	Hauptamt	mit 11 000 Anschlüssen
1916 Halle (Saale) ⁵⁾	"	2 000 "
1921 Freiburg i. B. ⁵⁾	"	2 000 "
1923 Leipzig ⁵⁾	Hauptamt	6 000 "
1923 Aachen	"	6 000 "
1924 Wiesbaden	"	6 000 "

Im allgemeinen herrscht aber, wie schon oben hervorgehoben wurde, der vollautomatische Betrieb. Dieser Betrieb wird meistens nur als ein solcher zur Abwicklung des Ortsverkehrs betrachtet. Man hat sich aber auch schon den Fernverkehr zugewandt, um wenigstens in gewissem Umfang, auch hier die betrieblichen Vorteile des automatischen Systems zu verwerten. Eine der Hauptschwierigkeiten liegt hier in der Gebührenfrage. Während bekanntlich im Ortsverkehr der Teilnehmer für jedes Gespräch durch einen Zähler mit einer Einheitsgebühr belastet wird, werden im Fernverkehr der Berechnung die Zonen und die Gesprächszeit zugrunde gelegt. Man hat nun für den Fernverkehr die Aufgabe da-

³⁾ A. a. O.

⁴⁾ Referenzliste „Fernsprech-Selbstanschlußämter“.

⁵⁾ Außer vollautomatischen Einrichtungen.

durch gelöst, daß man stets ein entsprechend abgestuftes Vielfaches der Ortsgebühr berechnet, indem man den Gesprächszähler des Teilnehmers nach Schluß des Ferngesprächs um eine bestimmte Zahl von Schritten (1 Schritt = 1 Gebühreneinheit) weiter laufen läßt; die Gebühreneinheit wird aus Zone und Zeit zusammengesetzt. Um nun in dieser ganzen Berechnung nicht uferlose Aufgaben erfüllen zu müssen, beschränkt man den automatischen Fernverkehr auf einen Umkreis, dessen Radius eine gewisse Höchstentfernung vom Amt hat, und man berechnet dann bis zu 5 km Entfernung die einfache Ortsgebühr (auch ohne feste Begrenzung der Gesprächszeit), von 5–15 km für ein Dreiminutengespräch die dreifache Gebühr eines Ortsgesprächs, für ein Sechsinutengespräch die zweimal dreifache Grundgebühr usw. Als erstes Versuchsamt ist im Jahre 1923 dasjenige in Weilheim bei München eröffnet worden.

Während die Verwertung des vollautomatischen Verfahrens für den Fernverkehr aus betrieblichen Gründen nur für gewisse, eng umschriebene Umfangsgrenzen in Betracht zu kommen scheint, liegen für den halb selbsttätigen Betrieb andere Entwicklungsmöglichkeiten vor. Dieser letztere Betrieb gewinnt für die Abwicklung des Fernverkehrs, soweit ein Verkehr von Selbstanschlußämtern mit handbetriebenen Anlagen in Betracht kommt, eine immer größere Bedeutung. Es fehlt hier der Raum, die technisch-betrieblichen Gründe darzulegen.

Ein interessantes und schwieriges Problem hat sich der deutschen Reichstelegraphenverwaltung zur Lösung dargeboten, als es sich darum handelte, in größeren Verkehrsgebieten, die auf Grund ihrer besonders engen und lebhaft arbeitenden Nachrichtenbeziehungen gewissermaßen wie ein Ortsnetz zu betrachten waren, den Selbstanschlußbetrieb nach und nach zur Einführung zu bringen. Ministerialrat Krukow (vom Reichspostministerium) eröffnet diese Frage in einem Aufsatz: „Die Grundlagen des Selbstanschlußbetriebes und sein Einfluß auf die Netzgestaltung“¹⁾, indem er das besonders bezeichnete Beispiel der Entwicklungsarbeiten für das rheinisch-westfälische Gebiet bespricht. Dieses Gebiet wird als dasjenige bezeichnet, welches sich von Hagen, Schwerte und Unna bis an den Rhein erstreckt, und das so dicht besiedelt ist, daß vielfach ein Ort in den anderen ohne äußerlich erkennbare Grenze übergehe. Verkehrstechnisch müsse das Gebiet als eine Großstadt angesehen werden. Dieser Zustand drückt sich auch in der Art der Fernsprechabwicklung aus, indem alle innerhalb dieses Gebiets liegenden Ortsvermittlungsanstalten untereinander in unmittelbarer Verbindung stehen, so daß der Teilnehmer nicht die Vermittlung des „Fernamts“, das ihn nach Erreichung der Verbindung mit dem anderen Ort wieder anruft, in Anspruch zu nehmen braucht, sondern die Herstellung seiner Verbindung wie im Ortsverkehr „mit dem Hörer in der Hand“ abwarten kann. Die Verbindungen werden deshalb auch in diesem rheinisch-westfälischen Bezirk an den Ortsplätzen der Vermittlungsanstalten unmittelbar ausgeführt. Damit ist aber eine Verschlechterung in der Abwicklung des Ortsverkehrs an sich, der ja von derselben Beamtin abgewickelt werden muß, verbunden, weil die Fernverbindung die Mitwirkung einer zweiten Beamtin (an dem anderen Ort) verlangt und diese Verbindungen auch besonders zu vermerken und zu überwachen sind, so daß sich größere Wartezeiten für den anrufenden Teilnehmer ergeben. Es kommt eine schlechte Ausnutzung der Verbindungsleitungen hinzu, da die vorhandenen Leitungen wegen des stark schwankenden Verkehrs nicht rationell ausgenutzt werden können. Man will nun eine Umstellung vornehmen, indem im sog.

¹⁾ In „Telegraphen- und Fernsprech-Technik“, Berlin 1924 (Heft 5).

„Schnellverkehr“ unmittelbare Verbindungen nur zwischen den Knotenpunkten des Verkehrs („Knotenämtern“) aufgebaut und die verkehrsschwächeren Orte („Seitenämter“) an das nächste Knotenamt mit Leitungsbindeln herangeführt werden, um sich auf diese Weise auf die wirtschaftlich arbeitenden größeren Leitungsbindeln stützen und eine klare Netzgestaltung durchführen zu können. Was uns aber hier besonders interessiert, ist der Gedanke, auf diese Weise gleichzeitig für die Einführung des Selbstanschlußverfahrens eine leistungsfähige Betriebsgrundlage zu schaffen. Wünscht dann nach Einführung dieses Systems beispielsweise ein Teilnehmer eines Seitenamts eine Schnellverkehrsverbindung mit einem Teilnehmer bei dem Knotenamt, an das dieses Seitenamt angeschlossen ist, so schaltet er sich selbsttätig an den Schnellverkehrsplatz des Knotenamts ein. Die Schnellverkehrsbeamtin erfragt die Nummer des anrufenden und des verlangten Teilnehmers und stellt die Verbindung über die Ortsvermittlungsstelle des Knotenamts her. Wenn ein Teilnehmer in einem anderen Knotenamt verlangt wird, so führt die Schnellverkehrsbeamtin die Verbindung mit der Ortsvermittlungsstelle dieses anderen Knotenamts aus. Falls ein Teilnehmer eines Seitenamts gewünscht wird, so kann die Schnellverkehrsbeamtin die Verbindung mit einer Nummernscheibe herstellen, wenn es sich um ein Selbstanschlußamt handelt, oder es treten weitere Handbetriebeneinrichtungen ein; solche Handbetriebeneinrichtungen werden bei stärkerem Verkehr aus betrieblichen Gründen bevorzugt. Nach Krukow sind bis zur Erreichung des gewünschten Endzustandes noch eine Reihe von Übergangsstufen durchzumachen, so daß für einen längeren Zeitraum Hand- und Selbstanschlußbetrieb nebeneinander arbeiten werden. Krukow weist darauf hin, daß außer dem Schnellverkehrsnetz in Rheinland und Westfalen ähnlich geartete Verhältnisse im Gebiet um Frankfurt am Main und im Umkreis einiger sonstiger großer Städte, ferner in der Oberlausitz und in Oberschlesien vorliegen, und daß auch für diese Gebiete die entsprechenden Arbeiten aufgenommen worden seien. Was den rheinisch-westfälischen Bezirk angeht, so sind nach G. H. Schroeder (Vorstand vom Fernsprechamt der Thyssenwerke in Hamborn¹⁾) Schnellverkehrsknotenämter in folgenden Orten in Aussicht genommen:

1. Duisburg, Oberhausen, Essen, Bochum, Gelsenkirchen, Dortmund und Hagen, ferner:
2. Düsseldorf, Elberfeld, Köln, Crefeld und München-Gladbach.

Auch Schroeder weist darauf hin, daß die handbedienten Knotenämter als Zwischenstellen die Verbindung von dem einen Selbstanschluß-Seitenamt zu anderen umleiten sollen. Anscheinend komme man ohne diese Knotenämter in Anbetracht der langjährigen Übergangszeit nicht aus. Die nicht zu vermeidenden Überleitungskombinationen zwischen handbedienten und Selbstanschlußämtern seien fernmeldetechnisch ein außerordentlich schwieriges Problem, dessen verkehrsstörende Wirkungen nur durch eine besonders sorgfältige und systematische Umstellung bekämpft werden könnten.

Krukow nimmt in seinem oben angeführten Aufsatz auch auf die Einführung des Selbstanschlußbetriebs auf dem flachen Lande Bezug. Im Bereich der deutschen Reichstelegraphenverwaltung würden schon einige Hundert über das ganze Reich zerstreute kleine Landzentralen selbsttätig betrieben, deren erste 1908

¹⁾ Aufsatz „Die neuen Fernsprechprojekte der deutschen Reichspost im rheinisch-westfälischen Industriebezirk“ in „Werk-Praxis, Zeitschrift für Fernmeldetechnik, Werkbau, Gerät und Werkstatt“, Lübeck, Oktober 1924 (Heft 4).

gebaut worden sei. Die Umwandlung zum Selbstanschlußbetrieb sei bisher stets von Fall zu Fall erfolgt, wenn die technischen oder betrieblichen Gründe dies erfordert hätten und der Umbau wirtschaftlich gerechtfertigt gewesen sei. In der Regel handele es sich um kleinere Vermittlungseinrichtungen bei Posthilfsstellen, Postagenturen oder Postämtern 3. und 2. Klasse, bei denen der Umfang des Fernsprechbetriebes sonst die Einstufung in eine höhere Gruppe erforderlich machte. Durch den Fortfall der Fernsprechvermittlungsarbeit habe dies vermieden und eine wesentliche Ersparnis erreicht werden können. Grundsatz sei, diesen Landzentralen eine unmittelbare, selbsttätig arbeitende Verbindung über ein oder mehrere Fernleitungen nach dem nächsten großen Vermittlungsamt mit ununterbrochenem Dienst zu geben, so daß also die Teilnehmer nicht mehr von den Dienststellen ihrer Postanstalt abhängig sind. Auch hier sind nach Kruckow Fernleitungsknotenpunkte erforderlich, die untereinander durch Leitungskabel verbunden werden. Die Pläne für die Bezirksnetze sind den so verschiedenartigen wirtschaftlichen Verhältnissen anzupassen. Ein Bezirk, der vorwiegend den Charakter des Ackerbaus zeigt, muß anders versorgt werden wie der industriell aufgebaute. Im ersteren Falle werden wegen des stark dezentralisierten Verkehrs einige wenige Knotenpunkte genügen, an welche die kleineren Netzeinheiten durch direkte Leitungen oder Leitungsbündel anzuschließen sind.

In der bereits oben erwähnten Zusammenstellung von Siemens & Halske aus 1924 werden als gebaut bzw. im Bau befindlich — die Daten gehen bis zum Jahre 1923 — 86 kleine Landzentralen mit im ganzen 6430 Anschlüssen aufgeführt, außerdem eine Anzahl zusammengefaßter Stellen mit 2700 Anschlüssen. Besonders stark sind dabei, soweit man es aus den einzelnen angeführten Orten sehen kann, Sachsen (Provinz und Freistaat), Rheinland-Westfalen, Pommern, Baden und die hessischen Länder vertreten.

Buchbesprechungen.

Voigt, G., Staat und Eisenbahnen in Britisch-Indien (Diss.), Sonderdruck aus Archiv für Eisenbahnen, 1925, und Jyer, K. V., Indian Railways, London, Oxford University Press, 1924.

Zwei Schriften über die indischen Eisenbahnen, die eine mit deutschem Gelehrtenleiß nach den Beweggründen indischer Eisenbahnpolitik forschend, die andere, von einem Mitglied des indischen Eisenbahnamtes, nackte Tatsachen erzählend, z. T. recht interessante und wenig bekannte Zahlen mitteilend und nur dort die Fragen der Eisenbahnpolitik streifend, wo es sich darum handelt, die Berechtigung mancher noch unerfüllter Wünsche des indischen Eisenbahnamtes nachzuweisen.

Die wertvollere Arbeit ist sicher die von Voigt, aber die Schrift von Jyer ergänzt in angenehmer Weise das, was Voigt nicht mit gleicher Sachkenntnis bringen konnte, noch nach der Fassung seines Themas zu bringen verpflichtet war.

Die uns so gern erzählten Märchen von unermeßlichem englischem Reichtum, von englischer Großzügigkeit und von der stetigen Richtlinie englischer Politik verblissen etwas beim Durchlesen beider Schriften. Wechselnde Bau-

politik, Schwanken zwischen Privat- und Staatsbetrieb, Zerstückelung des Netzes durch eine Unzahl von Gesellschaften, sowie durch nicht weniger als vier verschiedene Spurweiten, kleinlichste bürokratische Aufsicht des Staates, Eifersüchteleien zwischen der indischen Regierung und dem indischen Amt in London, willkürliche Beschneidung des Eisenbahnnetzes zwecks Entlastung des indischen Staatshaushaltes, Unkenntnis und Vernachlässigung indischer Belange durch das englische Parlament und die englische Regierung sind von Anbeginn die hemmenden Kräfte bei der Entwicklung der indischen Eisenbahnen gewesen.

Und dennoch Welch achtunggebietende Leistung, unter den in Indien gegebenen Verhältnissen ein Netz von 60000 km, also etwas größer als das gesamte deutsche Eisenbahnnetz, ins Leben zu rufen! Immer aber sind es einzelne überragende Persönlichkeiten, die der Entwicklung einen neuen Impuls geben. Namentlich Marquis von Dalhousie und Lawrence sind untrennbar verbunden mit der Geschichte Indiens und seiner Eisenbahnen.

Nicht wirtschaftliche Gesichtspunkte waren es, die etwa mit dem Bau einzelner Abfuhrlinien aus reichen Bezirken nach den Häfen den Eisenbahnbau in Indien einleiteten. Nein, der für damalige Zeiten gigantische Plan zur politischen Durchdringung des riesigen Gebietes (zehnmal größer als Deutschland), das sich nicht mehr allein von den Küstenstädten aus verwalten ließe, ein Netz von rund 8000 km quer durch Indien zu bauen, das war der Gedanke, mit dem Dalhousie den Eisenbahnbau in Indien im Jahre 1853 ins Leben rief. Nach zwei Jahrzehnten war das Vorhaben durchgeführt, die drei bisher getrennten Präsidentenschaften von Kalkutta, Bombay und Madras bildeten nunmehr ein einziges britisch-indisches Reich.

Der zweite Abschnitt des Eisenbahnbaues galt der Verteidigung Indiens gegen Persien und Afghanistan. Etwa 5000 km Bahnen galten dieser Aufgabe, hierbei zeigte es sich aber, daß auch England sparen mußte, und der erste Keim der Uneinigkeitlichkeit wurde in das Netz getragen. Der Staat, der bisher Privatgesellschaften den Bahnbau überlassen hatte, übernahm selber diese Aufgabe, und aus Sparsamkeitsgründen ging er von der bisher verwendeten breiten Spur von 1,676 m ab und wandte die Meterspur an.

Die indischen Hungersnöte, die früher Millionen Menschen das Leben kosteten, und zwar nur deswegen, weil es keine Verkehrsmittel gab, um aus den Bezirken des Überflusses Lebens- und Futtermittel nach den notleidenden Bezirken zu befördern, bildeten den ersten Anstoß zur Vervollständigung des Netzes. Durch das Netz der „Hungersnothbahnen“ hat England sich um Indien Millionen Menschen erhalten und eine der gefürchtetsten Geißeln der Menschheit von Indien verbannt.

Was sonst an Bahnen entstanden ist, trägt den Charakter kommerzieller Bahnen im landläufigen Sinne.

Auf etwa noch 100000 km Eisenbahnen schätzen die Sachverständigen (unter ihnen Acworth) den ungedeckten Bedarf Indiens, doch ist der Ausbau in den letzten Jahren recht langsam vor sich gegangen; daran sind vor allem schuld die engere Bestimmung, daß die in einer Eisperiode nicht verbrauchten Mittel aus dem Baufond auf das nächste Etatjahr nicht übertragbar sind, und die schon erwähnte rücksichtslose Beschneidung des Eisenbahnnetzes, um Steuererhöhungen zu umgehen. Auch in Indien ist die Loslösung des Eisenbahnnetzes vom Staatshaushalt die Forderung des Tages.

Eines hätte in der Untersuchung Voigts einer ausführlicheren Darlegung bedurft, die indische Tarifpolitik; denn nichts bekundet die Stellung des Staates zur Verkehrspolitik mehr als der wohlüberlegte Aufbau des Tarifsystems, die