

kann, daß es hier besonderer Spezialisierung bedarf. Die Verkehrswissenschaft bringt auch hier die notwendige Ergänzung.

Es braucht kaum erwähnt zu werden, daß die Sonderstellung der Verkehrswissenschaft innerhalb der Wirtschaftswissenschaften nicht zu einer zu starken Spezialisierung der Kenntnisse des Studierenden und damit zur Verflachung seines wirklichen Wissens führen darf. Es muß verlangt werden — die Prüfungen haben den Beweis zu erbringen — daß der Verkehrsstudent seine verkehrswissenschaftlichen Kenntnisse auf möglichst breiter Grundlage der Volkswirtschaftslehre, Weltwirtschaftslehre, Betriebswirtschaftslehre und des Rechts aufbaut. Wer die Stellung und Aufgabe des Verkehrs innerhalb der Volkswirtschaft und Weltwirtschaft würdigen will, muß erst die theoretischen Grundlagen und praktischen Erkenntnisse der volks- und weltwirtschaftlichen Zusammenhänge beherrschen, muß die Gesetze der betriebswirtschaftlichen Organisation, des Arbeitsprozesses, der statistischen Erfassung der wirtschaftlichen Vorgänge, der sozialen Bindungen und Abhängigkeiten der Menschen kennen, muß ferner die Grundnormen des Rechts in ihrem theoretischen Aufbau und ihrer praktischen Anwendung kennen. Nur auf dieser breiten Grundlage soll und kann sich die Verkehrswissenschaft aufbauen, also kein „Weniger“ an Erkennen und Wissen, sondern ein „Mehr“, nur geläutert, klarer herausgeschält aus dem umfassenden, immer unübersichtlicher werdenden Gebiet der Wirtschaftswissenschaften.

Auf eine kurze Formel gebracht läßt sich Begriff und Aufgabe der Verkehrswissenschaft dahin bestimmen:

Die Verkehrswissenschaft als Teil der Wirtschaftswissenschaften ist die wissenschaftliche Durchdringung des Verkehrs wesens auf der Grundlage der allgemeinen volkswirtschaftlichen, weltwirtschaftlichen, betriebswirtschaftlichen und rechtlichen Erkenntnisse, unter Heraushebung und Zusammenfassung der für das Verkehrsleben eigentümlichen Erscheinungen, sowie unter Klarstellung des Zusammenhanges der im Verkehr wirksamen Kräfte volkswirtschaftlicher, weltwirtschaftlicher, betriebswirtschaftlicher und rechtlicher Art.



## Der Funknachrichtenverkehr in Volks- und Weltwirtschaft.

Von

Dr. Siegfried Rentrop, Rheydt.

(Fortsetzung \*)

### b) Der Funknachrichtenverkehr im Dienste von Handel, Börse und Presse.

Bis zum Kriege hatten die Funkstationen fast ausschließlich dem Verkehr auf See gedient. Mit der Entwicklung vom Funksender zur Hochfrequentmaschine und zur Kathodenröhre auf der Sendeseite und vom Magnetdetektor zum Kristalldetektor und zum Audion auf der Empfangsseite wurden die technischen Grundlagen für den Ausbau eines Weltfunknetzes mit weltwirtschaftlichen Zielen gelegt. Mit der Anlage der Großfunkstationen wurde dem Seekabel und dem Landtelegraphen eine in mancher Hinsicht gleichwertige, bezüglich der Reichweite überlegene Nachrichtentechnik an die Seite gestellt.

Deutschland hatte vor dem Kriege hauptsächlich aus militärpolitischen Erwägungen heraus, zumal es sich um eine Prestigefrage handelte, in Togo bei Kamina und in Südwestafrika bei Windhuk Großstationen errichtet und war im Begriff, in Deutsch-Ostafrika eine größere Funkanlage zu bauen. Es kostete 1910 im Reichstag Mühe, die Finanzierung des kolonialen Funknetzes durchzusetzen. Von 84 Stationen 1908 war das Kolonialfunknetz bis zum Kriege einschließlich der kleineren Stationen (fahrbare Funknetzes drahtlose Telegraphie, an deren Gründung die Deutsch-Niederländische Telegraphengesellschaft in Köln beteiligt ist, hatte bis 1914 auf den Südeinseln Jap, Nauru und Samoa Stationen in Betrieb genommen. Bis zur

\*) Wenn auch die eine und andere Ausführung des Verfassers inzwischen durch die Ereignisse überholt ist, so hat doch die Untersuchung, mit der in Nr. 2 der Zeitschrift für Verkehrswissenschaft begonnen worden ist, noch Gegenwarts- und zukünftigen Wissenschaftswert genug, um zu Ende veröffentlicht zu werden.

Die Schriftleitung.

Unterwerfung der Kolonien und bis zur Kriegserklärung der Vereinigten Staaten 1917 vermochten diese Funkverbindungen die feindliche Blockade erfolgreich zu brechen. Nachdem die Verbindung mit Amerika 1917 gelöst war, hatte Nauen außer militärischen Aufgaben nur noch einen umfangreichen Funkpressedienst zu bewerkstelligen.

Während des Krieges waren die deutschen Funkstationen nach rein militärischen Gesichtspunkten ausgebaut worden. Die Funkstellen lagen vielfach fern von den Mittelpunkt des Handels auf Truppenübungsplätzen. Den Anforderungen eines wirtschaftlichen Telegrammverkehrs an leistungsfähigen Dauerbetrieb und enge Verbindung mit den Absatz- und Beförderungsmöglichkeiten der älteren Nachrichtenmittel entsprachen nur wenige dieser Anlagen. Es galt daher, den Funkverkehr wettbewerbsfähig mit den Leitungsschnellnachrichtenverkehr für Zwecke des Handels und der Presse zu machen. Den Plan der Militärfunker, die militärischen Heimatfunkstellen in den öffentlichen Dienst unter einem besonderen Funkamt neben dem Reichstelegraphenam zu einzustellen, konnte die Reichstelegraphenverwaltung, beraten durch Dr. Bradow, nicht annehmen; denn es mußte ihre Aufgabe sein, den Funkverkehr im Dienste der Allgemeinheit mit Rücksicht auf die zerrütteten Reichsfinanzen möglichst bald ertragreich zu gestalten. Schon bald nach dem Kriege legte das Reichspostministerium der Reichsregierung den Plan für eine großzügige Friedensorganisation vor.

Die Wiederaufnahme des deutschen Außenhandels war durch den Raub der deutschen Seekabel außerordentlich erschwert. Die so erzwungene Benutzung englischer Kabel hatte unerträgliche Verzögerungen der Telegramme, Zensur und Handelsespionage zur Folge. Durch die Fortnahme der Kabel wollte der Feindbund offensichtlich Deutschland auf lange Zeit dieses wichtigen Mittels zum Wiederaufbau seines Außenhandels berauben. Die englische "Eastern-Gesellschaft" erhob sogar bei deutschen Telegrammen einen Wortzuschlag von 35 Centimes, um Deutschland den Verkehr mit Uebersee zu erschweren. Eine wichtige Aufgabe war daher nach dem Kriege die Verbesserung der überseeischen Nachrichtenverbindungen. Bereits im Juni 1919 konnte die inzwischen zu einer leistungsfähigen Großstation ersten Ranges ausgebaute Anlage in Nauen den seit der amerikanischen Kriegserklärung abgebrochenen Verkehr mit den Vereinigten Staaten wieder aufnehmen. Seit Mai 1921 ist auch die von der „Drahtlosen Ueberseeverkehrs A.-G.“ gepachtete Station Eilvese bei Hannover mit der amerikanischen Gegenstation Tuckerton wieder in Verbindung getreten. Damit ist Deutschland die Möglichkeit gegeben, unter Umgehung der Londoner Zensur auch mit Mittelamerika, Südamerika und dem fernen Osten Telegramme auszutauschen. In dem Vertrag zwischen „Transradio“ und der „Compania Radio Telegraphica“ in Buenos-Aires ist für lange Zeit ein Funkverkehr Nauen-Monte-Grande sichergestellt, der 1923 eröffnet werden soll. Die Eröffnung des direkten

Verkehrs Nauen—Buenos-Aires ist umso mehr zu begrüßen, weil Argentinien eines der wichtigsten Rohstoffgebiete für die deutsche Industrie ist. Auch nach dem fernen Osten sind bereits neue Funkverbindungen im Werden. 1923 ist die volle Inbetriebnahme der von Telefunken erbauten holländischen Großstation Assel (Kortwijk) am Zuider See zu erwarten, welche Holland mit der Station Bandoeng auf Java verbinden soll. Deutschland erhält mit dem Ausbau der Station Bandoeng, welche bereits im Kriege die Nauener Funkpresse aufnehmen konnte, darüber hinaus eine Verbindung mit den von Telefunken errichteten Stationen in Japan.

Die wachsende Inanspruchnahme des deutsch-amerikanischen Funkverkehrs geben folgende Zahlen wieder:

| Jahr | zwischen Deutschland und Nordamerika ausgetauschte Wortzahl. |
|------|--|
| 1919 | 1 200 000  |
| 1920 | 2 600 000  |
| 1921 | 5 200 000  |

Die Leistungsfähigkeit der Funkverbindung mit den Vereinigten Staaten ist durch die Zulassung von dringenden Telegrammen, die auf dem Kabelwege über London nicht eingeführt sind, gesteigert. Alle Überseetelegramme, die über die Großfunkstationen befördert werden sollen, müssen den gebührenfreien Leitvermerk „via Transradio“ tragen.

Auch mit den meisten Hauptstädten Europas wurden nach dem Kriege regelmäßige Funkverbindungen hergestellt. So tauscht Nauen Nachrichten aus mit:

Italien Station Rom  
Rumänien Station Bukarest,  
Rußland Station Moskau,  
Spanien Station Aranjuez.

Die Hauptfunkstelle der Reichspostverwaltung in Königswusterhausen unterhält folgende Auslandsfunkverbindungen:

Bulgarien Station Sofia  
England Station Stonehaven  
Jugoslawien Station Serajewo  
Norwegen Station Kristiania  
Ungarn Station Budapest  
Schweden Station Stockholm

Seit 1922 erfolgt die Bedienung der drei deutschen Großstationen Nauen, Eilvese und Königswusterhausen durch die Radiobetriebszentrale im Haupttelegraphenamt Berlin, Oranienburgerstraße, durch Fern-tastung und Fernempfang. Neben dem eigentlichen privaten Telegrammverkehr verbreitet Nauen täglich den „Ueberseepressedienst“ und Eilvese täglich zweimal den „Europapressedienst“. Im Mai 1922 entfielen auf 25 600 Telegramme von Deutschland nach Nordamerika 850 Pressetelegramme und auf 12 300 Telegramme von Ame-

rika nach Deutschland 230 Presstelegramme. Im Jahre 1921 entfielen vom Funktelegrammverkehr Deutschlands mit dem Auslande auf:

| Land    | Zahl der Telegramme | Land        | Zahl der Telegramme |
|---------|---------------------|-------------|---------------------|
| Amerika | 315665              | Rumänien    | 25235               |
| Spanien | 90128               | Rußland     | 8763                |
| Italien | 83049               | Bulgarien   | 6282                |
| Holland | 56938               | Jugoslawien | 4362                |
| Ungarn  | 40411               | Schweden    | 658                 |
| England | 31512               | Norwegen    | 409                 |

Schöpfer und Organisator des neuen Reichsfunknetzes ist Staatssekretär Dr. H. Bredow. Er wurde nach jahrelanger erfolgreicher Tätigkeit bei der Funkengesellschaft und der Reichstelegraphenverwaltung 1921 für seine Verdienste zum Leiter der Reichstelegraphenverwaltung berufen. Der im Jahre 1919 angefangene Ausbau des Reichsfunknetzes sollte zunächst zur Ergänzung des Drahttelegraphen leistungsfähige Funkverbindungen zwischen den wichtigsten Handelsplätzen schaffen. Es kam hinzu, daß die Reichsregierung infolge innerpolitischer Schwierigkeiten (Kappputsch usw.) ein besonderes Interesse an gegen Unterbrechungen geschützten Nachrichtenverbindungen mit allen Teilen des Reiches hatte. Als Zentrale für das innerdeutsche Funknetz wurde die im Kriege gebaute Großstation Königswusterhausen gewählt. Sie untersteht dem telegraphentechnischen Reichamt Abt. IV für Funkwesen im Reichpostministerium. Im Reiche wurden zunächst 9 Leitfunkstellen und 9 Funkstellen errichtet. Weitere Stationen sind nach Abzug der Besatzung geplant in Aachen, Koblenz, Köln, Krefeld, Mainz, Saarbrücken, Trier und Wiesbaden. Die Leitfunkstellen verkehren mit der Zentrale Königswusterhausen und teilweise untereinander; die Funkstellen stehen nur mit den Leitfunkstellen, denen sie zugeordnet sind, und mit der Zentrale in Verbindung, nicht aber untereinander. Die Reichspost sendet Telegramme des innerdeutschen Verkehrs nach freiem Ermessen auf dem Leitungsweg oder drahtlos, sofern der Absender nicht durch den gebührenfreien Vermerk „Draht“ den Funkweg ausschließt. Vor allem die Zuleitung der Uebersetelegramme soll über das Reichsfunknetz erfolgen.

Mit der Ausbesserung und Erweiterung des Telegraphennetzes nach dem Kriege blieb für den Funkverkehr nur noch die Rolle einer Ersatzverbindung bei Leitungsstörungen übrig. Es galt daher neue Wege zu finden um die Funkanlagen produktiv zu gestalten. Die starken Schwankungen aller Preise nach dem Kriege, die Folgen der Währungszerstörung machten für Handel und Börse schnelle Nachrichtenverbindungen notwendiger denn je. Der dringende Telegrammverkehr genigte den Anforderungen, welche an die Schnelligkeit der Beförderung gestellt wurden, teilweise nicht mehr. Die Reichstelegraphenverwaltung richtete daher zunächst auf der Strecke Hamburg-Berlin den sogenannten Blitzfunkverkehr ein. Ohne Beeinträchtigung

des Leitungsnachrichtenverkehrs werden die von Handel und Börse als besonders eilig bezeichneten Depeschen (Aufschrift „Blitzfunk“) gegen erhöhte Gebühren ausgesondert, auf dem Funkwege befördert und dem Empfänger am Bestimmungsort durch den Fernsprecher zugesprochen. Die Wortzahl dieser Telegramme ist im Interesse der schnellen Beförderung auf 30 beschränkt. Es wird der 50fache Betrag der gewöhnlichen Wortgebühren erhoben. Die durchschnittliche Beförderungsdauer von der Auflieferung bis zur Ablieferung betrug bisher nur etwa 15 Minuten. Von der Einrichtung soll nur Gebrauch gemacht werden, wenn es sich um solche Telegramme handelt, bei denen die Gebührenfrage im Verhältnis zum Wert der Nachricht keine Rolle spielt. Aus der ständigen Zunahme des Blitzfunkverkehrs geht hervor, daß die neue Einrichtung einem tatsächlich vorhandenen Verkehrsbedürfnis entgegen gekommen ist.

Am Blitzfunkverkehr nahmen Ende 1922 bereits 20 Orte im deutschen Reich teil; außerdem wurden zum Blitzfunkverkehr zugelassen über die Leitfunkstelle Dortmund 31 Orte, über die Leitfunkstelle Hamburg 2 Orte und über Leipzig 1 Ort. Die Erfahrung hat inzwischen gezeigt, daß die Zahl der Nachrichten, welche durch die erhöhte Schnelligkeit einen bedeutenden Wertzuwachs erfahren, ausreicht, um die Anlage einer besonderen Beförderungsorganisation rentabel zu machen. Umr den Wünschen der Börse weiter entgegen zu kommen, ist man in Berlin dazu übergegangen, eine besondere unmittelbare Fernsprechverbindung der Blitzfunknahmestelle mit der Börse herzustellen.

Eine weitere, in ihrer Eigenart neuartige Nachrichtenorganisation schuf die Reichspostverwaltung im letzten Jahre mit der Einrichtung eines drahtlosen Rundspruchdienstes. Als Vorläufer dieser Einrichtung kann der Börsenfernsprecher, in Amerika „Ticker“ genannt, angesehen werden. Die Abonnenten dieser Einrichtung konnten jeden Börsenabschluß nach 30 Sekunden auf ihrem Apparat ablesen oder abhören. Die Reichspost verbreitete bereits 1894 Schiffsnachrichten durch Rundspruch an viele Leitungen gleichzeitig. Bekannt sind die privaten Zirkulargespräche der Bremer Baumwollbörse. Eine ähnliche Einrichtung bestand in London für Kursberichte.

1919 wurden mit der Presse Verhandlungen wegen Einrichtung eines Funkspruchpressendienstes geführt; sie scheiterten, da es sich für einzelne Zeitungsunternehmungen um die Aufgabe einer gewissen Selbständigkeit der Berichterstattung handelte und da man sich über die Beteiligungsquote an den Betriebskosten dieses Pressendienstes nicht einigen konnte.

Um Erfahrungen zu sammeln, wurden 1920 in 76 Städten des deutschen Reiches Rundfunkempfangsanlagen eingerichtet. Dieser Einrichtung bediente sich zunächst die Abteilung 10 des Auswärtigen Amtes zu wirtschaftspolitischen Zwecken, um den Zentralen des Devisenhandels zuverlässiges Nachrichtenmaterial aus erster Quelle zu kommen zu lassen. Man wollte so der durch wilde Nachrichten erwei-

terten Devisenspekulation entgegneten. Um diesen Nachrichtendienst rentabel zu gestalten, und um ihn der Allgemeinheit zugänglich zu machen, wurde 1921 die „Eildienst für amtliche und private Handelsnachrichten G. m. b. H.“ gegründet. Die „Eildienst G. m. b. H.“ ist auf Grund eines Vertrages mit der Reichspostverwaltung mit der Sammlung, Auswahl und Verbreitung von Rundfunknachrichten für eigene Rechnung betraut. Die von ihr durch Fernastung über Königswusterhausen verbreiteten Berichte über Devisen und Warennotierungen wurden zunächst gegen Gebührenerhebung täglich mehrere Male an Interessenten, vorwiegend Banken, verbreitet. Schon dieser Funkwirtschaftsdienst, bei dem die Nachrichten noch mit Morsezeichen an die im Reich aufgestellten Empfangsanlagen verbreitet wurden, erwies sich als lebensfähig. Inzwischen war von Telefunken, Huth und Lorenz auf Grund eines Vertrages mit der Reichspostverwaltung ein Rundspruchempfänger gebaut worden, der bei Vorversuchen im Juni 1921 ein sehr gutes Ergebnis zeigte. Am 1. September 1922 wurde daher der Rundspruchdienst mit funktelphonischem Empfang eingeführt. Handelswelt, Banken und Börsen haben sich einstimmig dahin ausgesprochen, daß gerade die zuverlässigste Verbreitung von Nachrichten, die rasche Bekanntgabe der Kurse der maßgebenden Börsenplätze geeignet ist, wüden Gerüchten vorzuziehen und der Spekulation entgegen zu arbeiten. Etwa 50 Gruppen von Börsennachrichten werden täglich von der „Eildienst G. m. b. H.“ in den Fernsprecher gesprochen, welcher die Sendeanlage in Königswusterhausen betätigt. Bei den Privatteilnehmern am Wirtschafts Rundspruchdienst werden nimmend durch die Reichspost Empfangsapparate aufgestellt, mit denen es möglich ist, die von Königswusterhausen verbreiteten Nachrichten abzu hören. Im Oktober 1922 waren bereits in 176 deutschen Städten mehrere hundert Teilnehmer auf den Rundspruchnachrichten abonniert. Für den deutschen Rundspruchdienst ist die straffe Zentralisation charakteristisch. Es mehren sich bereits die Stimmen, welche sich nach amerikanischem Muster für die Freigabe gewisser Wellenlängen für rein privaten Rundspruchverkehr mit privaten Sendeanlagen einsetzen. Wir kommen auf diese Bestrebungen im Zusammenhang mit dem Liebhaberfunkverkehr zurück.

Der Stand der Funktechnik hat schon vor dem Kriege die Gedanken an den Ausbau eines Weltnetzes von Großstationen für Wirtschaftsnachrichtendienst aufkommen lassen. Zunächst entstand bei den Staaten mit Kolonialbesitz der Wunsch nach einer unabhängigen Verbindung mit den durch Meere abgetrennten Landesteilen. Die Großstationen haben jedoch bald im Dienste von Börse, Handel und Presse die Aufgaben von Uebersetetelegraphenanstalten übernommen. Noch ehe neue internationale Vorschriften über den Verkehr der Großfunkstationen aufgestellt worden waren, wurde die Erde nach dem Kriege mit einem Netz von Großfunkstationen überzogen. Die größte Verkehrsdichte zeigt, wie im Seekabelverkehr die Verbindung zwischen Europa und den

Vereinigten Staaten. An dem Funkverkehr mit den Vereinigten Staaten waren 1922 beteiligt:

Deutschland mit etwa 37%  
 England mit etwa 32%  
 Frankreich mit etwa 14%  
 Norwegen mit etwa 17%

Eine Zusammenstellung der Großfunkstationen auf der Erde ergab 1922 bereits die stättliche Zahl von 87. England ist trotz seines weitverzweigten, über alle Erdteile sich erstreckenden Kolonialnetzes mit dem Ausbau seines Funknetzes weit zurückgeblieben. Nur zwischen England und Nordamerika und zwischen England und Aegypten bestand 1922 eine regelmäßige Uebersetefunkverbindung. Von einem zweckmäßig angelegten Netz ist weder für den internen Verkehr noch für den Ueberseteverkehr etwas zu bemerken. Der Ausbau wurde durch eine Reihe Ursachen verzögert. Das ausgedehnte, von einer mächtigen Kriegsschliffte geschützte englische Kabelnetz ließ die Errichtung von Großfunkstationen weniger wichtig erscheinen. Es kommt hinzu, daß die englische Funktechnik die Stufe der Hochfrequenzmaschinen gewissermaßen zu überspringen versucht und bemüht ist, gleich Röhrensender für den Betrieb der Großstationen einzuführen. Während den Röhrensensern zunächst die nötige Reichweite für Großstationen fehlte, gelang es 1921 mit einem Röhrensender von 12 zusammengefassten Vakuumröhren und 160 kw Antennenenergie Zeichen von der englischen Markonistation Canarvon in Australien aufzunehmen. Damit scheint die Kathodenröhre auch zu Sendezwecken den Erdball erobert zu haben. Schon 1910 lag der Plan zu einem englischen Reichsfunknetz vor. Durch Patentstreitigkeiten zwischen Markoni und der englischen Regierung wurde die Inangriffnahme des Planes verzögert. Es kam hinzu, daß sich die Markonigesellschaft für den Bau weniger aber sehr leistungsfähiger Großstationen einsetzte, während die Regierung eine Reichsfunkkette aus 24 mittelstarken Stationen anstrebte, die mit einer Reichweite von je 2000 Meilen den englischen Machtbereich überspannen sollten. Während des Krieges ruhte der Kampf um den zweckmäßigsten Ausbau des englischen Funknetzes. 1919 wurde der Plan des sogenannten „2000 Meilenobjektes“ wieder aufgegriffen. Er schien bei straffer Zentralisation strategischen Gesichtspunkten weitgehend Rechnung zu tragen und dem Handel zu gute zu kommen. Ueberlegener Widerstand der für ihre Selbständigkeit besorgten Kolonien brachte 1922 den Plan des Reichspostministeriums zu Fall. Laut englischen Pressenachrichten vom Juni 1922 sollen nun 5 Stationen größter Abmessungen errichtet werden und zwar in Australien, Indien, Südafrika, Canada und England.

Im Gegensatz zu England verfügen die Vereinigten Staaten bereits über ein gut ausgebautes Funknetz. Die meisten amerikanischen Großstationen sind in der Hand der „Radio Corporation of America“ vereinigt. Bei Kriegsende reichte zunächst die Zahl der Stationen an der

amerikanischen Ostküste nicht aus für den Verkehr mit Europa. Die amerikanischen Sendestellen standen Nauen und Eilvese täglich nur einige Stunden zur Verfügung. Durch teilweise Eröffnung der neuen Riesenfunkstelle „Radio Centra“ in Rocky-Point auf Long Island, 100 km von New-York, welche von dort aus ferngetastet wird, ist der Europaverkehr wesentlich verbessert worden. Nach Fertigstellung wird diese Station auf 12 strahlenförmig angeordneten Antennen mit 10 Alexanderson'schen Hochfrequenzen von je 200 kw Leistung gleichzeitig mit einer Reihe von europäischen Stationen und mit der amerikanischen Westküste den Verkehr aufnehmen.

Frankreich ist damit beschäftigt, nach strategischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten ein eigenes Ueberseefernknetz und ein interkoloniales Netz beschleunigt auszubauen, zumal es vor dem Kriege noch zum größten Teil auf englische Seekabel angewiesen war. Die Zentrale dieses Netzes soll vornehmlich die fast fertiggestellte Station St. Assise bei Paris werden.

Aus den meisten Staaten liegen Pläne zur Erweiterung des Handels- und Pressenachrichtendienstes vor. Es sei hier weiterhin die Anwendung der Funktechnik im Luftverkehr, im Eisenbahnverkehr, im Bergbau, bei Forschungsexpeditionen und zu Zwecken der Landesvermessung angeführt, ohne daß wir näher darauf eingehen können.

#### c) Der Liebhaberkfunkverkehr.

Der Rundspruchverkehr hat in den Vereinigten Staaten, dem Lande der bisherigen Funkfreiheit, in England und in Holland ganz andere Formen angenommen, wie bei uns in Deutschland. Eine volkswirtschaftliche Abhandlung muß den Liebhaberverkehr mehr von der negativen als von der positiven Seite betrachten; sie muß untersuchen, ob und in wie weit dem Liebhaberkfunkverkehr ein gemeinwirtschaftlicher Nutzen inne wohnt.

Die Herstellung verhältnismäßig billiger Rundspruchempfängeranlagen (in Amerika 25 Dollar, in England 6 Pfund für das Stück) hat es möglich gemacht, weite Kreise mit den Errungenschaften der Radiotechnik zu beglücken. Eine große Anzahl von Firmen befähigt sich mit dem Bau von leicht zu bedienenden Empfangsstationen mit Kopfhörern für Rundspruchnachrichten. Um den Vertrieb der Apparate zu erleichtern, errichten die Firmen Sendestationen und verbreiten durch diese kostenlos Nachrichten. Täglich werden in den Vereinigten Staaten, in den Zeitungen, wenigstens solange das vielfach in Spielerei ausgeartete Interesse des großen Publikums anhält, solange „Broadcasting“ wörtlich zu deutsch „ausstreuend“ dem Sinne nach „Privat-rundspruch“ den Charakter des neuen trägt, die Programme der verschiedenen Sendestationen veröffentlicht. In kurzer Zeit sind in den Vereinigten Staaten 12 Sendezentralen mit zahlreichen Sendestationen entstanden. Die Reichweiten dieser „Broadcastings“ gehen in der Regel bis 800 km. Auf Grund des neuen amerikanischen Gesetzes

zur Ordnung des Funkverkehrs waren Ende 1922 535 Lizenzen für Sendestationen erteilt, die mit Wellenlängen bis 360 m arbeiten dürfen (Lizenz A) und 11 Lizenzen B für Stationen, die mit Wellenlängen bis 400 m arbeiten. Mit wenigen Handgriffen können die kleinen Privatrundspruchempfänger auf die Wellenlängen der verschiedenen Sendestationen abgestimmt (roh) und eingetönt (fein) werden.

In überraschend kurzer Zeit hat der Privatrundfunk in den Vereinigten Staaten einen ungeahnten Aufschwung erlebt. Anfang 1920 wurden in East Pittsburgh die ersten öffentlichen Sendestellen mit regelmäßigem Dienst eröffnet. Im Jahre 1921 waren bereits 40 000 Empfangsapparate verkauft, Ende 1922 sollen bereits 1,5 Millionen Rundspruchempfänger in Betrieb gewesen sein. Sachverständige schätzen den erzielbaren Absatz auf etwa 5 Millionen Apparate. Auch eine Reihe europäischer Firmen führen vorläufig mit gutem Erfolg Empfangsapparate nach Nordamerika ein. Der „drahtlose“ Berichterstatte des „Daily Mail“ schreibt im August 1922: „Es ist kein Zweifel, daß nach den Erfolgen der drahtlosen Kunst in den Vereinigten Staaten „Radio broadcasting“ eine ähnliche Entwicklung nehmen wird, wie der Kinematograph“. Er betont vor allem die erzieherischen Erfolge, welche mit der Verbreitung allgemeinbildender Nachrichten zu erzielen sei. Die Meldungen über den Umfang des Privatrundspruchs in den Vereinigten Staaten führten in England 1922 zu einer weiten Verbreitung kleiner Funkempfangsanlagen. Bis zum Juli dieses Jahres wurden vom englischen Postminister bereits 9000 Lizenzen gegen eine Gebühr von 10 sh erteilt. Die Markonigesellschaft verbreitet drei Typen von Empfängern, und zwar solche für

|                       |                     |             |          |
|-----------------------|---------------------|-------------|----------|
| kleinste Entfernungen | 30 km (LondonStadt) | Preis 120.— | Goldmark |
| mittlere              | 80 „                | 400.—       | „        |
| weite                 | „                   | 1000.—      | „        |

Man beabsichtigt, das Land in 8 Bezirke mit je einer oder mehreren Sendestationen einzuteilen. Es haben sich in England zahlreiche Vereine gebildet, welche sich mit der Radiotechnik befassen. Die Zeitungen bringen fast täglich Berichte über die Fortschritte der Heimempfangsanlagen. Eine Reihe Fachzeitschriften unterrichten die Liebhaber laufend über den neuesten Stand der Funktechnik und über die Betätigung der einzelnen Funkgesellschaften und Vereine. Es seien hier genannt:

| Land               | Zeitschrift  |
|--------------------|--|
| England            | Popular Wireless Weekly<br>Wireless World and Radio Review |
| Vereinigte Staaten | Wireless Age<br>Radio Review                               |
| Italien            | L' Audion  |
| Holland            | Radio nieuws   |
| Deutschland        | Telefunkenzeitung  |

In Holland war während des Krieges bis 1917 der private Funkempfang verboten. Die Freigabe erfolgte auf Betreiben der 1916 gegründeten „Nederland'sche Vereeniging voor Radiotelegraphie“. Zum Teil als Folge einer im März 1918 im Haag veranstalteten Ausstellung hat das holländische Amateurfunkwesen seitdem einen für das kleine Land großen Umfang angenommen. Ende 1922 sollen bereits 4000 Empfangsanlagen vorhanden gewesen sein. Einem Bericht aus Holland entnehmen wir, daß in den letzten 5 Jahren die Freiheit des Empfangs drahtloser Nachrichten weder aus gesetzlichen noch aus technischen Gründen nachteilige Einflüsse gezeigt hat. Die Amateuerversuche sollen im Gegenteil auf die Entwicklung der Funktechnik günstig einwirken. Durch Gesetz ist in Holland den Amateuren die Verpflichtung auferlegt, Nachrichten, welche nicht für sie bestimmt sind, weder niederzuschreiben, noch zu veröffentlichen, noch dritten mitzuteilen. Eine derartige Maßnahme, deren Durchführung allein von dem guten Willen der Staatsbürger abhängt, dürfte in anderen Ländern kaum ausreichen, um das Telegraphengeheimnis genügend zu schützen. Es wird berichtet, daß die Liebhaber sich mehr an dem eigenhändigen Bau der Apparate, als an der Aufnahme von Rundsprüchen erfreuten.

Wenn in den übrigen Ländern der Liebhaberrundfunkverkehr nur wenig Eingang gefunden hat und Einzelheiten der Radiotechnik weiten Kreisen der Bevölkerung nahezu vollkommen unbekannt geblieben sind, so ist dies einmal darauf zurückzuführen, daß die meisten europäischen Regierungen, sei es aus militärischen, sei es aus volkswirtschaftlichen Erwägungen heraus, Bedenken tragen, das Funknachrichtenmonopol zu durchbrechen. Für Deutschland kommt hinzu, daß die Verarmung breiter Volksschichten durch die Folgen des Versailler Friedensdikates nur wenigen noch die Mittel läßt, Luxusbedürfnisse dieser Art zu befriedigen.

Die französische Regierung zeigt in ihrer Haltung das Bestreben, die Sicherheit des Funkverkehrs gesetzlich weitgehend zu schützen. Sie hat eine neue Verordnung in Vorbereitung, nach der private Sende- und Empfangsanlagen nur mit staatlicher Genehmigung errichtet werden dürfen. Der Privatfunkverkehr soll überall dort untersagt werden, wo bereits Leitungsnachrichtenverbindungen vorhanden sind.

Nach Einführung des Wirtschafts Rundspruchverkehrs in Deutschland wurde eine Gesellschaft gegründet, die beabsichtigt nach amerikanischem Muster in einer „deutschen Stunde für drahtlose Belehrung und Unterhaltung“ öffentliche Konzerte und Vorträge unter Benutzung der reichseigenen Sendestation Königswusterhausen dem Publikum an öffentlichen Orten durch lautsprechende Telephone zu vermitteln. Auf Grund der Erfahrungen in den anderen Ländern beginnen sich in Deutschland die Stimmen zu mehren, welche sich für die beschränkte Freigabe von Funkempfangsanlagen einsetzen. Von amtlicher Seite wird die gänzliche Freigabe bestimmter Wellenlängen für den reinen Privatverkehr vorläufig abgelehnt. Dr. Bredow äußerte sich zu dieser

Frage wie folgt: „Die drahtlos telephonische Nachrichtenverbreitung kann in vernünftigen Bahnen auch für Deutschland von großer Bedeutung sein. Die Reichsfunkkommission kam auf Grund erneuter Prüfung der Frage 1922 zu der Ansicht, daß der öffentliche Verkehr gegen Telegrammdiebstahl unbedingt geschützt sein müsse, bevor selbst eine Freigabe bestimmter Wellenlängen erfolgen kann.“ Graf Arko sieht in der weiten Verbreitung von Radioempfängern einen wichtigen Antrieb für die Verbreitung des drahtlosen Betriebes und glaubt, daß sich die Regierung mit der Zeit auf den Standpunkt des englischen Postministers umstellen und unter Berücksichtigung der amerikanischen Erfahrungen den Wünschen der Rundspruchempfänger in ökonomischen Grenzen Rechnung tragen wird. Dr. E. Nesper schlägt vor, den Amateurbetrieb in Deutschland etwa wie folgt gesetzlich zu regeln:

- 1) Drei bis vier funktographische Sendeanlagen werden von gemischtwirtschaftlichen Unternehmungen in Dienst gestellt und verbreiten für den Liebhaberempfang allgemein bildende Nachrichten unter Ausschluß parteipolitischer Mitteilungen.
- 2) Empfangsapparate, die nur für bestimmte Maximalwellenlängen brauchbar sind, werden zusammen mit Lizenzen der Reichspostverwaltung an Private verkauft.

- 3) Senden ist den Amateuren grundsätzlich verboten.

Das Reichspostministerium soll der Regierung bereits einen Vorschlag in diesem Sinne vorgelegt haben. Eine Einigung ist vor allem über den Grad der Empfangsfreiheit noch nicht erzielt.

#### d) Der Funknachrichtenverkehr im Dienste der Landesverteidigung.

Einerseits, weil die Funknachrichtennittel ganz besonders dazu angetan sind, die Kriegsführung zu unterstützen, dann aber auch, weil die Anlage und der Ausbau wirtschaftlicher Nachrichtenorganisationen vielfach unter dem Einfluß der Kriegsmöglichkeit erfolgt, müssen wir auf die Anwendung des Funknachrichtenverkehrs im Dienste der Landesverteidigung kurz eingehen. Die erste Anwendung fand die Funktelegraphie im russisch-japanischen Kriege vor Port-Arthur. Es gelang dem russischen Konsul in Tseifu mit der eingeschlossenen Festung in Verbindung zu treten.

Die Warnungsrufe an deutsche Schiffe bei Ausbruch des Krieges 1914 erwähnten wir bereits. Die Zahl der fahrbaren Stationen beim deutschen Landheer war 1914 noch sehr gering. Ueber die Folgen des mangelhaften Nachrichtendienstes lesen wir in den Erinnerungen des deutschen Kronprinzen in einem Bericht über die Marneschlacht: „Jedenfalls ergaben sich bei der während des damaligen Bewegungskrieges noch recht großen Unvollkommenheit der Fernverständigungsmittel, vielfach ganz ungenügende Verbindungen mit den im Vorrücken befindlichen Armeekorpskommandos, ja manchmal sogar der völlige Ausfall des Zusammenhanges“.

Bei Tannenbergsoll die deutsche Heeresleitung im Besitz des russischen Funkentelegraphenschlüssels gewesen sein und auf diese Weise wichtige Mitteilungen über die russischen Truppenbewegungen erhalten haben. Bei einer der Isonzoschlachten soll es gelungen sein, den Aufmarsch einer Armee durch Funkanlagen vorzutäuschen, nachdem man vorher durch einen Ueberläufer den Italienern den Telegrammschlüssel zu den Funksprüchen der Scheinformation in die Hände gespielt hatte. In der Seeschlacht von Santa-Maria erhielten die Engländer durch funkentelegraphische Herbeiholung von Dreadnoughts ihre Uebermacht. 1917 forderten die bedrängten Truppen des Generals Lettow-Vorbeck in Deutsch-Ostafrika funkentelegraphisch Medikamente und Kriegsmaterial an. Zeppelin-Luftschiff L 59 sollte unter Kapitän von Buttler die Fahrt unternehmen. Als das Luftschiff bereits zwei Tage unterwegs war, erhielt die deutsche Heeresleitung die Nachricht, daß der letzte Rest von Ostafrika vom Feinde besetzt sei. Es gelang von Nauen aus auf eine Entfernung von 4500 km mit dem Luftschiff in Verbindung zu treten und seine Umkehr zu veranlassen. Das Luftschiff landete nach weiteren zwei Fahrttagen nach Zurücklegung von 8000 km wohlbehalten im Heimathafen. Nauen gab im Kriege die Befehle an U-Boote und Auslandskreuzer. Die Funktelegraphie ermöglichte es der deutschen Regierung, die deutschen Heeresberichte bis 1917 täglich in ganz Amerika zu verbreiten und so der feindlichen Propaganda wirksam entgegen zu treten. Die feindliche Wirtschaftsblockade wurde so durch die Funktelegraphie zu einer lückenhaften. Kampf und Untergang der Funkstationen in den deutschen Schutzgebieten hat Postraf Roscher in einer Sondernummer der Zeitschrift „Telegraphen- und Fernsprechtechnik“ im August 1920 ausführlich dargestellt. Zusammenfassende Berichte über die Anwendung der Funktelegraphie im Weltkriege liegen bisher nicht vor.

### 3) Die Oekonomie der Güterbewirtschaftung unter dem Einfluß des Funknachrichtenverkehrs.

Wir haben die Anwendung der Funktechnik auf den einzelnen Gebieten des Wirtschaftslebens kennen gelernt und müssen nunmehr als Schlußfolgerung der Ausführungen nachzuweisen versuchen, in welcher Weise die Volks- und Weltwirtschaft als Ganzes, die Oekonomie der Güterbewirtschaftung durch den Funknachrichtenverkehr beeinflusst und gefördert wird. Auf die Funktechnik, als einer Art des Schnellnachrichtenverkehrs, finden zunächst die für die Nachrichtenverkehrsanstalten als allgemeingültig aufgestellten Grundsätze, wie sie von Sax, von der Borgh, Roscher und anderen festgelegt sind Anwendung. Wir brauchen daher hier nur die charakteristischen Züge dieser Lehrsätze in Verbindung mit dem Funkwesen anzuführen. Der Funknachrichtenverkehr ist über den Rahmen des bisherigen Nachrichtendienstes hinaus dazu berufen, den Tauschverkehr der Völker wirtschaftlich zu gestalten, die wirtschaftlichen Wahlmöglichkeiten

zu erweitern und die Wahlergebnisse zu verbessern. Hinsichtlich Schnelligkeit und Regelmäßigkeit war der elektrische Nachrichtenverkehr, soweit sein Netz bereits der jeweiligen Entwicklungsstufe der Volkswirtschaft angepaßt war, kaum noch zu übertreffen; was die örtliche Ausbreitung, die Sicherheit und die Wohlfeilheit anbetrifft, ist der Funkverkehr teilweise dem Leitungsnetz überlegen. Der Schnellnachrichtenverkehr fördert in doppelter Hinsicht die Oekonomie der Güterbewirtschaftung und vergrößert so die Anzahl der Bedürfnisse, welche bei der gegebenen Knappheit der Güter, befriedigt werden können. Er trägt zur Erhaltung wirtschaftlicher Güter bei und gestaltet die Verteilung ökonomischer.

Die erhaltende Wirkung des Nachrichtenverkehrs erstreckt sich auf Gebrauchs- und Verbrauchsgüter. Durch Wetterberichte, Sturmwarnungen, Zeitsignale und Orientierungsnachrichten wird durch die Gefahrenverminderung das in Seeschiffen, Eisenbahnen und Luftfahrzeugen investierte Kapital der Volksgemeinschaft erhalten, das Verkehrsrisiko nimmt ab. Mit dem erhöhten Schutze der Verkehrsanstalten wächst in geichem Maße die Sicherheit der ihnen anvertrauten Güter und Menschen. Es kommt hinzu, daß oft ein schneller Nachrichtenaustausch über Bestimmungsort und Verwendung leicht verderblicher, auf dem Transport befindlicher Konsumgüter ihre Erhaltung für den Einzelnen, wie für die Gemeinschaft zur Folge hat. Die gütererhaltende Wirkung bei Kriegsgefahr und damit verbunden die Bedeutung unabhängiger, nationaler Nachrichtenverbindungen haben wir bereits mit Beispielen belegt.

In der arbeitsteiligen Volks- und Weltwirtschaft wird ein Güter-austausch mit größter Zweckmäßigkeit erst möglich durch einen gutausgebauten Schnellnachrichtenverkehr.

Im Zeitalter der Zünfte konnte man selbst ohne regelmäßigen Briefpostverkehr auskommen. Mit der zunehmenden Bevölkerungsdichte und mit den Fortschritten der Technik wurden aus Messen und Märkten, an denen die Fertigwaren selbst gehandelt wurden, Muster-messen, wanderte der Handel von den Rohprodukten selbst zum Handel mit Warenpapieren an den Börsen. Für die Industrie eines jeden Landes wurde mit zunehmender Verbilligung der See- und Eisenbahnfrachten die Weltwirtschaft Rohstoff- und Absatzgebiet. Diese Entwicklungsstufe der Wirtschaft läßt sich ohne den modernen Schnellnachrichtenverkehr nicht denken. Der Welt Schnellnachrichtenverkehr hat so einen wesentlichen Anteil an dem Uebergang von der früheren örtlichen Wirtschaft zur Weltwirtschaft; er ermöglicht erst die Weltmarktpreisbildung. Ein ausgebautes Nachrichtennetz ist für eine ökonomische Selbststeuerung des Marktes Voraussetzung. Funk- und Leitungsnachrichtenverbindungen gestatten den Bezug von Waren an einer Stelle und zu einer Zeit, wo sie am wohlfeilsten sind. Je besser die Kenntnis der Bezugs- und Absatzverhältnisse ist, je größer die Zahl der Orte ist, an denen und von denen Berichte über die neueste Ge-

staltung der Angebots- und Nachfrageverhältnisse vorliegen, mit umso größerer Sicherheit hat jeder die Möglichkeit hinsichtlich seiner Güterversorgung die zweckmäßigste Auswahl zu treffen; andererseits ist der Produzent und Händler in der Lage, seine Ware dort anzubieten, wo er jeweils den besten Preis erhält. Der Weltkrieg hat den Nachweis erbracht, daß eine erfolgreiche Seeverkehrspolitik und überhaupt Weltwirtschaftspolitik ohne eine zielbewußte Politik auf dem Gebiete des Seekabel- und Funkwesens heute nicht mehr denkbar ist. Früher müßte die Ware selbst zum Markt gebracht werden. Heute drückt bereits die Nachricht des ersten günstigen Saatenstandberichts aus Argentinien noch am selben Tage auf den Getreidepreis aller großen Börsenplätze.

Angebot und Nachfrage werden durch den Schnellnachrichtenverkehr zentralisiert und dezentralisiert. Gerade durch den Rundsprachverkehr wird die Nachrichtenzentralisation auf das allervollkommenste erreicht; werden doch bereits heute die wichtigsten Börsennotierungen vielen Tausenden von Menschen in der ganzen Welt in wenigen Minuten, immer aber in einigen Stunden bekannt. Der Einfluß des gutorganisierten Nachrichtenverkehrs mildert die Gefahren von Krisen. Mit der Preisausgleichung ist auf die Dauer eine Preissenkung verbunden; denn die Preise werden sich unter der Voraussetzung eines ungehemmten Weltverkehrs mehr und mehr den Kosten der billigsten Produktion nähern. Im Ueberseeverkehr weist die Briefpost eine zulange Beförderungsdauer auf, um die günstigen Wirkungen des Nachrichtenverkehrs voll zur Geltung zu bringen. Wenn einerseits der Schnellnachrichtenverkehr einem Verkehrsbedürfnis der großen Handelsplätze entgegen kommt, so wird andererseits in Wechselwirkung der Machtbereich der Weltmarktpreise immer weiter ausgedehnt. Mit einem gut organisierten Nachrichtendienst erhalten die Handelsbeziehungen eine sichere Grundlage; die Grenzen des Zufalls und der Spekulation werden eingeeignet. Durch die Weltmarktpreisbildung wird örtlichen Handelsmonopolen vielfach die den Konsumenten schädigende Wirkung genommen. Wurde mit der Einführung des modernen Versicherungswesens das Warenrisiko erheblich vermindert, so kann als Folge der Preisausgleichung durch den Weltschnellnachrichtenverkehr die Verminderung des Preisrisikos angesehen werden.

Durch den Börsenarbitragehandel, der erst durch den Schnellnachrichtenverkehr lebensfähig wurde, wird die Preisausgleichung zwischen verschiedenen Börsenplätzen beschleunigt. Der Arbitrageverkehr ermöglicht im überseeischen Geschäft eine ruhige, gleichmäßige Entwicklung der Preisbildung, die gerade durch den Nachrichtenverkehr vor schädlichen Überraschungen bewahrt bleibt. Mit Hilfe eines gutorganisierten Rundsprachdienstes wird vielleicht in Zukunft die Preisbildung ohne Arbitragemöglichkeit noch vollkommener vollzogen; denn die risikofreien Arbitragegeschäfte bringen Sondergewinne für Einzelne, die volkswirtschaftlich keineswegs erwünscht sind. Für die Arbitrage wird jedenfalls weniger Spielraum bleiben, wenn durch den Rund-

sprachdienst sofort nach Abschluß wichtiger Börsengeschäfte eine beliebig große Zahl von Interessenten gleichzeitig über den Preis unterrichtet wird. Der Seefunkverkehr verwirrt sich die Erfüllung von Termingeschäften in schwimmender Ware, indem Transportleistungen erspart werden können.

Erst der Schnellnachrichtenverkehr hat das Zeitungswesen auf seine heutige Höhe gebracht. Gerade für den Pressedienst kommt die wachsende Vollkommenheit des Schnellnachrichtennetzes besonders zur Geltung. Im internationalen Telegrammverkehr hat man der volkswirtschaftlichen Notwendigkeit der Wohlfelheit der Presse durch die Einführung der Pressetelegramme zu halber Gebühr Rechnung getragen. Die Gebühren für Pressetelegramme waren im Mai 1922 im Verkehr zwischen Berlin und New-York auf dem Funkwege ungefähr 50% billiger, als auf dem Kabelwege. In der Zukunft wird der Rundfunkverkehr vor allem dazu beitragen, den Pressedienst auch für kleinere Zeitungen in Provinzorten zu beschleunigen und gleichzeitig zu verbilligen.

Die schnelle Verbreitung jeder Errungenschaft auf irgend einem Gebiet in der ganzen Welt ist dazu angetan, die Vervollkommnung der Technik zu beschleunigen, das Verständnis der Massen für weltwirtschaftliche Zusammenhänge zu fördern und die Arbeitsteilung und Arbeitsvereinigung zu heben. Gerade die Störungen des Pressedienstes in Deutschland in der Zeit nach dem Weltkriege durch Streiks, Verbote, Unruhen und andere Ursachen haben gezeigt, wie sehr der Organismus der modernen Volkswirtschaft auf eine schnelle, regelmäßige Presse angewiesen ist.

Die dargelegten Wirkungen des Schnellnachrichtenverkehrs, des Zusammenwirkens zwischen Draht- und Funk-Telegraph und -Telephon können erst dann zur vollen Entfaltung kommen, wenn das kunstvolle im Kriege vernichtete Gebäude der Weltwirtschaft in alter oder neuer Form wieder aufgebaut ist und wenn die Erkenntnis von dem Aufeinanderangewiesensein der einzelnen Glieder der Weltwirtschaft immer mehr zum Gemeingut der Kulturmenschen geworden ist.

