

Michael Friedewald

Telefunken und der deutsche Schiffsfunk 1903–1914

ABSTRACT:

On May 27, 1903 the «Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m.b.H.» (System Telefunken) was established as a subsidiary of the Allgemeine Electricitäts Gesellschaft (AEG) and Siemens & Halske AG. In the following years the new enterprise, which had a practical monopoly in Germany, was aggressively seeking markets both in Europe and in North America. In marine uses radio was filling a gap in the existing communications technology large enough to give Telefunken a chance to establish itself. In German merchant shipping, wireless stations were at first considered a dispensable luxury, that were useful only for large shipping companies for advertisement purposes on their transatlantic routes. The meaning of wireless telegraphy for the distress rescue entered the public consciousness by a series of spectacular ship rescues beginning in 1909 and the «Titanic» disaster in 1912. To make their new «quenched spark system» useful and attractive for civilian merchant

shipping it was necessary for Telefunken to develop new technical facilities and organisational structures. Telefunken engineers revised the transmitter and the receiver of their radio system, designed add-on modules for the maritime radio, and made the operation of the devices more uniform and user-friendly. Telefunken started to operate stations on shipboard with their own devices and personnel to make it easier for the German shipowners to use wireless technology. Additionally the German Post Office and the military establishment put pressure on the shipowners to equip their vessels with wireless stations from Germany. Until 1914, Telefunken and the German Postal, Telephone and Telegraph Administration established a number of maritime radio services that expanded the field of application of wireless telegraphy further. On the eve of World War I Telefunken had thus become one of the major «global players» in the emerging field of radio communications.

Die Funkentelegrafie als neues Nachrichtenverkehrsmittel um 1900

Das Jahr 1897 war das Geburtsjahr der drahtlosen Nachrichtentechnik.¹ Auf der Grundlage theoretischer und experimenteller Vorarbeiten u.a. von James Clerk Maxwell und Heinrich Hertz, begann der junge Italiener Guglielmo Marconi (1874–1937) 1895 mit Versuchen zur Übermittlung von Botschaften mit Hilfe elektromagnetischer Wellen, die mit Hilfe von elektrischen Funkenüberschlägen erzeugt werden konnten. Nachdem er in William H. Preece, dem Chefindgenieur der englischen Post, einen wohlwollenden Förderer gefunden hatte, konnte Marconi sein drahtloses Telegrafier-

¹ Zur Frühgeschichte der drahtlosen Telegrafie in Großbritannien, Deutschland und den USA siehe beispielsweise Hugh G. J. Aitken, *Syntax and Spark. The Origins of Radio*, New York, London 1976. Susan J. Douglas, *Inventing American Broadcasting, 1899–1922*, Baltimore Md. 1987. Hans-Joachim Ellissen, *Drahtlose Telegrafie mit gedämpften Wellen*, in: *Archiv für deutsche Postgeschichte* 2/1993, 25–53. Margot Fuchs, *Anfänge der drahtlosen Telegrafie im Deutschen Reich 1897–1918*, in: Hans-Jürgen Teuteberg/Claudius Neusch (Hrsg.), *Vom Flügeltelegraphen zum Internet: Geschichte der modernen Kommunikation (=Vierteljahresschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, Beiheft 147)*, Stuttgart 1998, 113–131. Horst A. Wessel, *Die Entwicklung des elektrischen Nachrichtenwesens in Deutschland und die rheinische Industrie: Von den Anfängen bis zum Ausbruch des Ersten Weltkriegs (=Zeitschrift für Unternehmensgeschichte, Beiheft 25)*, Wiesbaden, 1983, insb. 505–510.

system zur Praxistauglichkeit weiterentwickeln. Nach Patentanmeldungen und post-internen Vorführungen stellte Marconi sein System, mit dem er bereits eine Reichweite von 14 km erzielt hatte, im Mai 1897 der Öffentlichkeit vor.

Bereits im Herbst 1897 wurde mit englischem Kapital die für die nächsten zwölf Jahre marktbeherrschende *Marconi Wireless Telegraph and Signal Company* (Marconi Co.) für Bau und Vertrieb von Funkanlagen gegründet. Die 1900 gegründete *Marconi Marine Communication Co.* vermietete interessierten Schiffahrtsgesellschaften ihre Stationen samt Funker nur unter der Bedingung, daß sie – außer in Notfällen – nur mit anderen Marconistationen verkehrten. Durch diese Geschäftspraxis sowie den frühen Start des Unternehmens erreichte die Marconi-Gesellschaft ein weitgehendes Monopol im noch sehr kleinen Markt für Schiffskommunikation.²

In Deutschland wurde die Entwicklung der drahtlosen Telegrafie ab 1897 hauptsächlich von zwei Forschergruppen betrieben. Der Berliner Professor für Maschinenbau und Elektrotechnik, Adolf Slaby (1849–1913), hatte als einer der wenigen ausländischen Beobachter an einer dreitägigen Versuchsreihe Marconis in Südengland teilnehmen können. Nach seiner Rückkehr berichtete der als Berater in industriellen und militärischen Kreisen geschätzte Fachmann über seine Erfahrungen und baute als erster Marconis Apparate in Deutschland nach. Zusammen mit seinem Assistenten Georg von Arco (1869–1940) und mit großzügiger Unterstützung des Kaisers und der Marine konnte Slaby innerhalb kurzer Zeit praxistaugliche Apparaturen herstellen. Etwa zeitgleich begann sich auch der Straßburger Professor für Experimentalphysik, Ferdinand Braun (1850–1918), mit Fragen der Kommunikation mit Hilfe elektromagnetischer Wellen zu beschäftigen. Durch die Einführung eines zweiten, abgestimmten Sendekreises gelang es ihm 1898, die Reichweite und Trennschärfe des Telegrafiersystems erheblich zu vergrößern.³ Diese wegen ihrer geräuschvollen Funkenüberschläge als «Knallfunkensender» bezeichnete Technik beherrschte die Sendertechnik bis etwa 1910. Anders als Slaby, dessen Funksysteme schon frühzeitig von der Allgemeinen Elektrizitäts Gesellschaft (A.E.G.) übernommen wurden, gründete Braun eine Reihe von kurzlebigen eigenen Firmen, bevor er ab 1901 mit Siemens & Halske kooperierte.⁴

Braun-Siemens entwickelte in den folgenden Jahren insbesondere Funkstationen für das Heer, während Slaby-A.E.G. vor allem Anlagen an die Marine lieferte. Um zu einem einheitlichen Funksystem für das deutsche Militär zu gelangen und um den ruinösen Wettbewerb der beiden großen deutschen Anbieter zu beenden, gründeten Siemens & Halske und die A.E.G. am 27. Mai 1903 die «Gesellschaft für drahtlose Telegraphie» (Telefunken). Die technische Leitung des Unternehmens mit anfangs 33

² Harry E. Hancock, *Wireless at Sea*, New York 1974, 23 ff.

³ Ferdinand Braun, *Schaltungsweise des mit einer Luftleitung verbundenen Gebers für Funkentelegraphie*. Deutsches Reichspatent Nr. 111.578 vom 14.10.1898.

⁴ Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (Hrsg.), *50 Jahre AEG*, Berlin 1956, 165 f., 440 f. Georg Siemens, *Geschichte des Hauses Siemens*, Freiburg und München 1953, Band 1, 290ff. Karl-Heinz Manegold, *Adolf Slaby*, in: Wilhelm Treue/Wolfgang König (Hrsg.), *Berlinische Lebensbilder*, Bd. 6: Techniker, Berlin 1990, 320–323. Florian Hars, *Ferdinand Braun 1850–1918: Ein wilhelminischer Physiker*, Berlin und Diepholz 1999.

Mitarbeitern übernahm Slabys Assistent Georg von Arco. Kaufmännischer Direktor wurde 1908 der spätere Reichskommissar für den deutschen Rundfunk Hans Bredow (1879–1959). Telefunken sollte sich zunächst auf die Dauer von 20 Jahren auf die Lösung technischer Probleme und die «berufsmäßige Erfindung» von technischen Komponenten für die drahtlose Telegrafie konzentrieren. Weiterhin lieferte Telefunken die von den Muttergesellschaften produzierten Geräte und spezialisierte sich insbesondere auf die Planung und Errichtung von betriebsfertigen Stationen für die drahtlose Telegrafie.⁵

Innerhalb der ersten drei Geschäftsjahre arbeitete Telefunken weiterhin in enger Kooperation mit den deutschen Militärbehörden an einem System, das den spezifisch militärischen Anforderungen nach Reichweite und Abhörsicherheit genügte. Dabei wurden die von den verschiedenen deutschen Forschergruppen entwickelten Sender- und Empfängertypen zu einem einheitlichen System zusammengeführt. Im ganzen machte bis 1908 der Verkauf von Militärstationen über 70 Prozent des Umsatzes von Telefunken aus (vgl. Tabelle 2).⁶

Das noch junge Unternehmen geriet 1905 unter starken wirtschaftlichen Druck, als die C. Lorenz AG ein neues, überlegenes Verfahren zur Erzeugung elektromagnetischer Wellen auf den Markt brachte. 1903 hatte der dänische Ingenieur Valdemar Poulsen erstmals eine praktisch brauchbare Methode vorgestellt, um ungedämpfte elektrische Schwingungen mit Hilfe eines Gleichstromlichtbogens herzustellen.⁷ Die praktischen Vorteile des Poulsen-Verfahrens lagen vor allem in der besseren Abstimmbarkeit von Sender und Empfänger. Damit war es möglich, die Störung benachbarter Stationen zu reduzieren und das Abhören von Funksprüchen durch Unbefugte zu erschweren. Außerdem eröffnete die Verwendung ungedämpfter Wellen auch die Möglichkeit der drahtlosen Sprachübertragung. Auch Telefunken hatte sich für die Poulsen-Patente interessiert, hielt sie aber für umgehbar. Die Entwicklungsingenieure erprobten zwischen 1906 und 1908 eine eigene Variante des Lichtbogensenders, verwarfen sie allerdings als eine der Funkentechnologie unterlegene Lösung. Das Heer und die Marine, die beiden wichtigsten Abnehmer für drahtlose Telegrafiersysteme in Deutschland, führten ab 1906 eine Reihe von Vergleichsversuchen durch, die zu Gunsten des Lichtbogensenders ausfielen. Bis 1909 bestellten deshalb sowohl die Heeres- als auch die Marineverwaltung bei der C. Lorenz AG eine größere Zahl von Lichtbogenstationen, die letztlich aber nicht die in sie gesetzten Erwartungen erfüllen konnten. Die dadurch geschaffene finanziell kritische Situation (vgl. Tabelle 1) sowie Spannungen mit den militärischen Auftraggebern, setzten Telefunken unter Druck, eine der Konkurrenz überlegene technische Lösung selbst zu entwickeln.⁸

⁵ Fritz Beckmann, *Die Organisationsformen des Weltfunkverkehrs*, Bonn 1925.

⁶ Eugen Nesper, *Die drahtlose Telegraphie und ihr Einfluß auf den Wirtschaftsverkehr unter besonderer Berücksichtigung des «System Telefunken»*, Berlin 1905.

⁷ Valdemar Poulsen, *Ein Verfahren zur Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen und seine Anwendung in der drahtlosen Telegraphie*, in: *Elektrotechnische Zeitschrift* 27 (1906), 1040-1044.

⁸ Hans Schlee, *Entwicklung und Verwendung der Funktechnik bei der deutschen Armee*, o.O., ca. 1925, 6.

Tabelle 1: Geschäftsergebnis von Telefunken, 1903–1914

| Geschäfts- jahr | Umsatz | Reingewinn |
|--------------------|--------------|------------|
| 1903 | 195.302 RM | 20.000 RM |
| 1904 | 1.327.318 RM | 200.000 RM |
| 1905 | 2.166.833 RM | 240.000 RM |
| 1906 | 1.797.422 RM | – |
| 1907 | 1.501.445 RM | – |
| 1908 | 1.831.540 RM | – |
| 1909 | 1.620.385 RM | – |
| 1910 | 3.036.418 RM | – |
| 1911 | 6.219.231 RM | 300.000 RM |
| 1912 | 8.327.912 RM | 360.000 RM |
| 1913 | 9.151.039 RM | 750.000 RM |
| 1914 | 9.508.817 RM | 500.000 RM |

Quelle: F. H. Quiring, *Die innerstaatliche und internationale Organisation und die Entwicklung der deutschen Radiotelegraphie in der Schifffahrt*, in: *Telefunken-Zeitung* 4 (1920), 34.

Als Reaktion auf diese Situation wurde in den Jahren 1907/08 die Entwicklung eines neuen Sendertypen vorangetrieben, der auf den Arbeiten des Danziger Physikprofessors Max Wien (1866–1938) aufbaute.⁹ Die von ihm 1906 entdeckte «Wienschen Stoßerregung» war der Ausgangspunkt für die Entwicklung von sogenannten «Löschfunkensendern» bei Telefunken.¹⁰ Die neuen Sender enthielten mehrere in Reihe geschaltete, plattenförmige Funkenstrecken mit einem Elektrodenabstand von nur wenigen Millimetern. Durch Kühlung und ein starkes elektrisches Feld erloschen die Funken, bevor die Energie aus der Antenne in den Sendekreis zurückschwingen konnte. Dadurch ließ sich der Wirkungsgrad gegenüber dem Braunschen Sender fast verdoppeln. Außerdem hörte man im Empfänger statt der knackenden kürzeren oder längeren Geräusche nun einen gut hörbaren «musikalischen» Ton, der sich leicht vom Rauschen der atmosphärischen Störungen unterscheiden ließ – weshalb man auch vom Tonfunkensender sprach. Das neue Telefunken-System, das 1909 auf den Markt kam, konnte den unterschiedlichen Anforderungen von Marine und Heer weitgehend gerecht werden. Bei gleicher elektrischer Leistung erzielten Löschfunkensender Reichweiten, die etwa dreimal höher lagen als die älterer Knallfunken- oder Lichtbogensen-

⁹ Die technische Entwicklung ist im Detail beschrieben in Michael Friedewald, *Die «Tönenden Funken»: Ein frühes drahtloses Kommunikationssystem, 1905-1914*, Berlin und Diepholz 1999, 43–71.

¹⁰ Max Wien, *Über die Intensität der beiden Schwingungen eines gekoppelten Senders*, in: *Physikalische Zeitschrift* 7 (1906), 871–872.

der. Schließlich brachten sie auch einen erheblichen Gewinn an Betriebssicherheit und Störungsfreiheit.¹¹

Tabelle 2: Zahl der bis Ende 1908 gelieferten Telefunken-Stationen

| | Kriegsschiff- stationen | Landstatio- nen | Handelsschiff- stationen | Mobile Stationen | Summe | Anteil |
|-----------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------|-------|--------|
| Dt. Reich | 90 | 48 | 62 | 12 | 212 | 25 % |
| Russland | 150 | 43 | 10 | 1 | 204 | 24 % |
| USA | 45 | 20 | 1 | 12 | 78 | 9 % |
| Österreich- Ungarn | 30 | 9 | 4 | 8 | 51 | 6 % |
| Groß- britannien | – | – | – | 4 | 4 | 0,5 % |
| andere | 106 | 114 | 13 | 53 | 286 | 35,5 % |
| Gesamt | 421 | 234 | 81 | 99 | 835 | |
| Anteil | 50 % | 28 % | 10 % | 12 % | | |

Quelle: Gesellschaft für drahtlose Telegraphie (Hrsg.), *Telefunken*, Berlin 1910, 65.

Die Etablierung der Funkentelegrafie als neue Technik des Nachrichtenverkehrs gestaltete sich nicht einfach. Um die Jahrhundertwende existierten bereits zwei hochentwickelte Technologien der elektrischen Nachrichtentechnik. Seit etwa 1850 war die drahtgebundene elektrische Telegrafie in Europa und Nordamerika zum leistungsfähigsten und wichtigsten Nachrichtenverkehrsmittel mit einem internationalen Netz geworden. So bestanden schon vor 1900 Seekabelverbindungen zwischen Europa und Nordamerika sowie zwischen Europa und Indien. Auch die meisten Kolonialgebiete der europäischen Großmächte waren um 1900 durch Seekabel mit Europa verbunden. Die drahtgebundene Telegrafie präsentierte sich insgesamt um 1900 als ein Nachrichtenverkehrssystem mit hoher Netzdichte und Leistungsfähigkeit.¹² Auch das Telefon hatte sich in den Jahren seit 1880 zu einem kostengünstigen und leicht zu handhabenden Verkehrsmittel entwickelt, das nicht zur Überbrückung großer Entfernungen verwendet wurde wie die Kabeltelegrafie, sondern überwiegend für die regionale Kommunikation.¹³

Da die noch junge und unausgereifte drahtlose Telegrafie in Konkurrenz zu den beiden Technologien trat, wurde ihr wirtschaftliches Potential zunächst ungemein ungünstig eingeschätzt. Insbesondere erfüllte sie keine der an ein Nachrichtenver-

¹¹ Georg von Arco, *Das neue Telefunken-System*, in: Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie, Bd. 2, Leipzig 1909, 551–592. Georg von Arco, *Der heutige Stand der drahtlosen Telegraphie*, in: Jahrbuch des Norddeutschen Lloyd 1911/12, Bremen 1912, 170–194, hier 188.

¹² Reichspostministerium (Hrsg.), *Das deutsche Telegraphen-, Fernsprech- und Funkwesen 1899–1924*, Berlin 1925. Claudius Neutsch, *Erste «Nervenstränge des Erdballs»: Interkontinentale Seekabelverbindungen vor dem Ersten Weltkrieg*, in: Teuteberg/Neutsch (Hrsg.), *Vom Flügeltelegraphen zum Internet* (wie Anm. 1), 47–66.

¹³ Horst Wessel, *Die Verbreitung des Telefons bis zur Gegenwart*, in: Teuteberg/Neutsch (Hrsg.), *Vom Flügeltelegraphen zum Internet* (wie Anm. 1), 67–112.

kehrsmittel gestellten Anforderungen (Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit, Kosten) besser als die drahtgebundene Telegrafie.¹⁴ Die Markteinführung der Funktelegrafie war deshalb nur in Nischen möglich, in denen die Funktelegrafie wegen fehlender physischer Verbindungen ein natürliches Monopol besaß. Solche Marktnischen waren die Verwendung der Funktelegrafie bei den Landstreitkräften, in der zivilen oder militärischen Schifffahrt und mit Einschränkungen der Aufbau eines weltumspannenden Funknetzes.¹⁵

So wurde der Einsatz der Funktelegrafie in der Schifffahrt zu *dem* beherrschenden Anwenderbereich mit dem entsprechenden Einfluß auf die Systementwicklung, deren erste Großabnehmer die Handels- und die Kriegsmarine waren. Insbesondere beim zivilen Seefunk blieb Marconi bis 1903 faktisch ohne Wettbewerber. Erst mit der Gründung von Telefunken entstand ein Konkurrent, der allerdings bis etwa 1910 nur im Bereich der militärische Funktechnik nennenswerte Marktanteile besaß, während Marconi im kommerziellen bedeutsameren Bereich des Seefunks einen Entwicklungsvorsprung von mehreren Jahren hatte.¹⁶

Mit der Einführung des Löschfunkensenders im Jahre 1909 kam wieder Bewegung in das für Telefunken wichtige Marktsegment des zivilen Schiffsfunks, zumal das Unternehmen mit Hilfe des Reichs-Postamtes energisch versuchte, das Monopol Marconis zu brechen und sich einen größeren Absatzmarkt zu sichern.

Die Einführung der Funktelegrafie auf Passagierschiffen

Die Entwicklung der Funktelegrafie in der deutschen Handelsschifffahrt vor 1914 läßt sich grob in zwei Phasen einteilen. Die erste Phase reicht bis ins Jahr 1911 und war geprägt von der Absicht von Telefunken, einen größeren Kreis von Reedern für das neue Nachrichtenverkehrsmittel zu interessieren sowie das Monopol der Marconi-Gesellschaft bei Schiffsfunkeinrichtungen zu brechen. Mit der Gründung der «Deutschen Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegrafie» (Debeg) am 14. Januar 1911 beginnt die Expansionsphase des deutschen Schiffsfunk. Sie ist geprägt von zunehmenden Akzeptanz des Seefunks durch die Einrichtung von Funkdiensten und der staatlichen Zwangseinführung von drahtlosen Einrichtungen auf bestimmten Schiffstypen.

¹⁴ Richard van der Borght, *Das Verkehrswesen*, Leipzig ²1912. Max Roscher, *Die Kabel des Weltverkehrs hauptsächlich in volkswirtschaftlicher Hinsicht*, Berlin 1911. Eduard Tenfelde, *Die Welttelegraphie als zuverlässiges Verkehrsmittel vor und nach dem Weltkrieg*, Düsseldorf 1926.

¹⁵ Aitken, *Syntony and Spark* (wie Anm. 1), 240. Über die Versuche zum Aufbau eines nationalen deutschen Weltfunknetzes vor 1914 vergleiche Friedewald, *Die «Tönenden Funken»* (wie Anm. 9), 121–156. Peter Sebold, *Zur imperial-kolonialen Funkstrategie des deutschen Kaiserreiches*, in: *Zeitschrift für Geschichtswissenschaft* 39 (1991), 1112 ff.

¹⁶ Hans Bredow, *Im Banne der Ätherwellen. Bd. 1: Der Daseinskampf des deutschen Funks*, Stuttgart 1954, 122. Hans Pieper, *Die englischen Bemühungen vor dem Ersten Weltkrieg um ein weltweites Kabel- und Funkmonopol*, in: *Archiv für deutsche Postgeschichte*, 1/1975, 79–95.

Das Schriftgut in der Zeit bis 1900 spiegelt zunächst vor allem die Faszination der Zeitgenossen an der *Möglichkeit* des Nachrichtenverkehrs ohne materielle Verbindung wider, wie sie für die Technikbegeisterung der Jahrhundertwende typisch war.¹⁷ Gleichzeitig wurde eine gewisse Ratlosigkeit geäußert, wie man die noch wenig leistungsfähige Technik praktisch einsetzen könne. Propagandistisch wurde behauptet, man könne die drahtlose Telegrafie für die Verbindung zwischen Leuchttürmen oder Schiffen und dem Festland verwenden. Die Fragen, welche Nachrichten dort ausgetauscht werden sollten oder ob die Kosten der Funkentelegrafie in einem vertretbaren Verhältnis zu ihrem Nutzen standen, wurden meist nicht thematisiert.¹⁸

Unter dem Eindruck des Erfolges der *Marconi Marine Communication Co.* wurde allerdings schon 1904 festgestellt, die Funkentelegrafie sei «für den Schiffsverkehr ein Bedürfnis geworden».¹⁹ Dabei wurde darauf hingewiesen, der Seereisende habe durch die Möglichkeit, an Land telegrafieren zu können, ein Gefühl erhöhter Sicherheit und sei nicht mehr für die Dauer der Reise «verschollen». Den Schiffahrtsgesellschaften wurde klar, daß sie die Verbindung des Schiffes mit dem Land auch für betriebliche Zwecke nutzen konnten. So wurde etwa angeführt, die drahtlose Telegrafie könne dafür genutzt werden, die nötigen Dispositionen im Hafen zu treffen, wenn das Schiff schon von See her seine Ankunftszeit funkentelegrafisch übermittelt. So könnten schon die Entladevorrichtungen, die benötigte Brennstoffmenge usw. bereitgestellt und die Abfertigung der Schiffe beschleunigt werden.²⁰

Aus diesen Gründen wurden zunächst vor allem große Passagierschiffe auf der Nordamerikaroute mit Funkentelegrafie ausgerüstet, bei denen durch eine Vielzahl von zahlungskräftigen Passagieren zu erwarten war, daß diese von dem neuen Medium Gebrauch machen würden. Diese zunächst recht einseitige Verwendung der Funkentelegrafie führte bei den Nautikern zu der Ansicht, «daß die drahtlose Telegraphie ein sehr hübsches und angenehmes Spielzeug sei zum Zeitvertreib für die Passagiere größerer Dampfer, die sich einen derartigen Luxus leisten können».²¹

Da Marconi den Schiffsfunkmarkt dominierte, aber nicht mit Stationen anderer Hersteller kommunizierte, mußten die Reedereien, die sich zur Ausrüstung ihrer Schiffe entschlossen hatten, langfristige Verträge mit der Marconi-Gesellschaft abschließen, um die Vorteile der drahtlosen Telegrafie an Bord nutzen zu können. Auch die beiden größten deutschen Reedereien, die Hamburg-Amerika-Linie (HAPAG) und

¹⁷ Joachim Radkau, *Technik in Deutschland: Vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, Frankfurt am Main 1989, 222 ff.

¹⁸ Wolfgang König, *Massenproduktion und Technikkonsum: Entwicklungen und Triebkräfte der Technik zwischen 1880 und 1914*, in: ders. (Hrsg.), *Propyläen Technikgeschichte* Bd. 4. Netzwerke, Stahl und Strom, Berlin 1990, 263-579, hier 512.

¹⁹ «Nauticus», *Die Fortschritte der Funkentelegraphie und ihre Bedeutung für den Verkehr*, in: *Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen* 6 (1904), 412-435, hier 427 f.

²⁰ Ebd.

²¹ Hans Bredow, *Die Bedeutung der Funkentelegraphie für Handel und Schiffahrt*, in: *Hansa. Deutsche nautische Zeitung* 47 (1910), 399-402, hier 400.

der Norddeutsche Lloyd hatten sich durch Verträge bis 1914 bzw. 1917 an Marconi gebunden.²²

Der Funkentelegraphenvertrag von 1906

Schon wenige Jahre nach der Erfindung der drahtlosen Telegrafie wurde klar, daß auch dieser Bereich des Nachrichtenverkehr einer internationalen Regelung bedurfte. So gab ein Zeitgenosse zu bedenken: «Je zahlreicher die Stationen werden, je mehr ihre Reichweiten wachsen, desto mehr zeigt sich das Bedürfnis, durch ein allgemeines Reglement den gesamten funkentelegraphischen Verkehr in bestimmte Bahnen zu lenken und gegenseitige Störungen auszuschließen.»²³ Diese Störungen waren das Resultat der Sendertechnik, die noch mit stark gedämpften und damit sehr breitbandigen Wellen arbeitete. Da bereits 1906 vor allem im Bereich der Nordsee und des Nordatlantik über 1.550 Funkentelegraphiestationen betrieben wurden, war abzusehen, daß in den technisch beherrschten Frequenzbereichen ohne eine internationale Regelung schon bald kein geregelter Funkverkehr mehr möglich gewesen wäre.²⁴

Auf Seiten der meisten Konferenzteilnehmer wollte man auch nationale wirtschaftliche und politische Ziele erreichen, da in den Monopolbestrebungen der Marconi-Gesellschaft eine doppelte Gefahr gesehen wurde. Zum einen befürchtete man besonders auf deutscher Seite wirtschaftlichen Schaden für die einheimische elektrotechnische Industrie. Andererseits war man besorgt, im Funkverkehr in ähnliche Abhängigkeit von englischen Gesellschaften zu geraten wie bei der Seekabeltelegrafie.²⁵

Diese Interessen fanden sich dann auch in dem von der Delegation des Deutschen Reiches eingebrachten Vertragsentwurf wieder, der «hauptsächlich die Gewährleistung des freien Wettbewerbs aller Systeme, die Fernhaltung aller Störungen und [...] allgemeine Gesichtspunkte [...] zum Gegenstande hatte».²⁶ So wurde auch die Annahme des Artikels 3 des Vertrages auf deutscher Seite als großer Erfolg im Kampf um die Emanzipation mit dem Marconi-System gefeiert. Dieser besagte, daß die «Küstenstationen und die Bordstationen [...] ohne Unterschied des von ihnen benutzten funkentelegraphischen Systems zum wechselseitigen Austausch der Funkentelegramme verpflichtet [sind]».²⁷

²² Hermann Thurn, *Die Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie*, in: *Marine-Rundschau* 22 (1911), 803–805, hier 804.

²³ «Nauticus», *Fortschritte der Funkentelegraphie*, 1904 (wie Anm. 19), 426.

²⁴ Von den 1.500 Stationen waren etwa 400 Küstenstationen, 250 Stationen auf Handelsschiffen und ca. 900 Kriegsschiffstationen. Vgl. Souchon, *Die internationale Regelung der Radiotelegraphie*, in: *Marine-Rundschau* 17 (1906), 1346–1352, hier 1347.

²⁵ F. Meißner, *Die deutsche Funkentechnik im Seeverkehr*, in: *Elektrotechnische Zeitschrift* 30 (1909), 413–414. Bredow, *Im Banne der Ätherwellen* (wie Anm. 16), 112.

²⁶ o. V., *Die Berliner internationale Konferenz für Funkentelegraphie und ihre Beschlüsse*, in: *Archiv für Post und Telegraphie* 35 (1907), 353–369, hier 353 f.

²⁷ Hermann Thurn, *Die Funkentelegraphie im internationalen Recht*, in: *Annalen des Deutschen Reichs* 46 (1913), 1–30, hier 13.

Nicht durchsetzen konnte sich der deutsche und amerikanische Vorschlag, auch den Verkehr zwischen Bordstationen in die Verkehrspflicht mit einzubeziehen.²⁸ Damit konnte aber die Marconi-Gesellschaft weiterhin den Funkverkehr mit ihren Bordstationen einschränken oder untersagen. Bordstationen hatten um 1906 nur eine Reichweite von wenigen hundert Kilometern, so daß die Freigabe des Funkverkehrs zwischen Land- und Bordstationen nur für den küstennahen Schiffsverkehr von Bedeutung war, während sich für das Hauptanwendungsfeld der Funkentelegrafie, den Transatlantikverkehr nichts änderte. In diesem Bereich war man auf die Weitervermittlung von Telegrammen über mehrere Schiffsstationen angewiesen. Mit dem Funkentelegrafienvertrag von 1906 war der erste Versuch gescheitert, die Monopolstellung Marconis im Seefunk zu brechen, zumal der Vertrag erst zum 1. Juli 1908 in Kraft treten sollte und Marconi bis dahin auch jeglichen Funkverkehr mit seinen Küstenstationen weiter unterbinden konnte.²⁹

Immerhin war aber die Einführung der Verkehrspflicht für Küstenstationen ein Schritt in Richtung auf das deutsche Ziel der allgemeinen Verkehrspflicht für Seefunkstationen. In der Folge errichtete Telefunken 1906 mit Rücksicht auf die Interessen der Hamburg-Südamerika-Linie, die als einzige Reederei schon mehrere Telefunkenapparate betrieb, eine Küstenstation in Montevideo.³⁰ Für Telefunken eignete sich die Südamerika-Route zum weiteren Ausbau ihres eigenen Seefunknetzes, da die Route weitgehend entlang der afrikanischen bzw. südamerikanischen Küste verlief, wo nun die Kommunikation mit den Küstenstationen möglich war. Außerdem wurde die Südamerikaroute nicht so sehr von englischen Schifffahrtslinien, und damit auch von Marconi-Funkstationen dominiert, so daß auch der Funkverkehr zwischen den (häufig deutschen) Schiffen möglich wurde. Der Funkverkehr auf der Südamerikastrecke war freilich nicht kostendeckend, dafür war das Passagier- und Verkehrsaufkommen zu gering. Trotzdem hatte der Betrieb der Stationen für Telefunken aus «Propaganda-Rücksichten» eine hohe Priorität.³¹

In Bezug auf die technische Ausstattung besagte der sehr weit auslegbaren Artikel 8 des Funkentelegrafienvertrages, daß der «Betrieb der Funkentelegraphenstationen [...] möglichst so einzurichten [sei], daß er den Dienst anderer derartiger Stationen nicht stört».³² Durch diese Formulierung sollte vermieden werden, daß die weitere technische Entwicklung unnötig gehemmt wurde. In der nationalen Gesetzgebung führte diese Vorschrift allerdings zum Verbot von nicht abgestimmten Sendern.³³

²⁸ Ebd., 14.

²⁹ Meißner, *Die deutsche Funkentechnik im Seeverkehr* (wie Anm. 25), 413.

³⁰ Bredow, *Die Bedeutung der Funkentelegraphie für Handel und Schifffahrt* (wie Anm. 21), 402.

³¹ Bredow, *Im Banne der Ätherwellen* (wie Anm. 16), 125.

³² Thurn, *Die Funkentelegraphie im internationalen Recht* (wie Anm. 27), 16.

³³ *Anweisung für den Funkentelegraphendienst*, in: Zentralblatt für das Deutsche Reich 37 (1909), 753–775, hier 758, §19. Souchon, *Die internationale Regelung der Radiotelegraphie* (wie Anm. 24), 1347.

Funk: ein entbehrlicher Luxus an Bord?!

Es wurde bereits erwähnt, daß die großen Passagierschiff-Reedereien schon früh aus Prestige Gründen drahtlose Stationen auf ihren Schiffen installierten, so daß der Seefunk bei den meisten Reedereien den Ruf eines entbehrlichen Luxus für kleineren Passagierdampfer, Fracht- und Fischereischiffe bekam.³⁴ Die wichtige Rolle, die die Funkentelegrafie im Falle der Seenot spielen konnte, wurde zwar ebenfalls im Internationalen Funkentelegrafienvertrag von 1906 gewürdigt, kam aber einer breiteren Öffentlichkeit erst 1909 durch die spektakuläre Rettungsaktion für den sinkenden Dampfer «Republic» zu Bewußtsein. Bis dahin hatten vor allem wirtschaftliche Überlegungen die Sicherheitsphilosophie der Schiffsbauer und Reeder bestimmt. Die Schifffahrtlinien versuchten, sich zu Beginn des 20. Jahrhunderts durch immer größere, schnellere und luxuriösere Schiffe gegenseitig zu überbieten. Die drahtlose Telegrafie spielte innerhalb der Sicherheitsdiskussion trotz ihrer unbestrittenen Möglichkeiten nur eine untergeordnete Rolle. Diese Einstellung führte vielfach zu einer unangemessenen Ausstattung auch bei den mit Funkentelegrafie ausgerüsteten Schiffen, wie der Fall der «Titanic» bewies, die nur mit einem Funkgerät und zwei Telegrafisten ausgestattet war. Diese waren durch den privaten Telegrammverkehr so überlastet, daß wichtige Eismeldungen zwar aufgenommen, aber nicht weitergeleitet wurden.³⁵

Die Reedereien standen der Funkentelegrafie insgesamt positiv gegenüber: Bei einem großen Passagierschiff konnte eine Reederei schon aus Gründen der Publicity nicht mehr auf sie verzichten. Es gab aber immer noch Widerstände gegen die teure und wenig leistungsstarke Technologie. Diese Einstellung änderte sich erst, als der technikbegeisterten Welt mit dem Untergang der «Titanic» klar wurde, daß auch das «Wundermittel» drahtlose Telegrafie ohne verbindliche Regelungen und ohne eine effektive Organisation ohne Wert war.³⁶

In Deutschland entbrannte im Zuge der nationalen Umsetzung des Funkentelegrafienvertrages ab 1907 ein Streit darüber, wie weit die staatlichen Vorschriften über die Ausrüstung von Seeschiffen mit Funkanlagen gehen sollten. So äußerten sich Kaufleute und Reeder im Juli 1910: «Wer [die] Entwicklungsgeschichte [der deutschen Schifffahrt] wie auch ihr Verhältnis zum Staate kennt, weiß, daß die deutschen Reedereien stets darauf bedacht waren, unaufgefordert die für die Sicherheit der Schifffahrt notwendigen Maßnahmen zu treffen und einem staatlichen Eingreifen durch eigene Initiative zuvorkommen; und mit Genugtuung kann auch auf dem Gebiet der drahtlosen Telegrafie die Wahrnehmung gemacht werden, daß auch die deutschen Reedereien dem Wert und die Bedeutung dieser Sicherheitseinrichtungen in einer ihrer Verwendbarkeit zum mindesten angemessenen Weise durchaus Rechnung tragen und daß auch die Zahl der deutschen mit drahtlosen Apparaten versehenen Passagierschiffe ständig

³⁴ Bredow, *Im Banne der Ätherwellen* (wie Anm. 16), 153.

³⁵ Günter Happel, *Das unsichtbare Netz*, in: *Schiff und Zeit* 31 (1990), 50–58, hier 52 f. Susanne Störmer, *Titanic: Mythos und Wirklichkeit*, Berlin 1997, 43 ff.

³⁶ Ebd.

im Wachsen begriffen ist.»³⁷ Nach dieser Sichtweise hätte sich die Verbreitung der Funkentelegrafie nur auf den Bereich der Passagierschiffahrt und solche Schiffen beschränkt, bei denen das private Telegrammaufkommen einen Gewinn erhoffen ließ.

Dieser Standpunkt wurde von vielen Seiten und aus den unterschiedlichsten Gründen angegriffen. Telefunken und ihr nahe stehende Stellen der Reichsregierung sahen es als wirtschaftlich vorteilhaft an, bestimmte Schiffstypen zur Ausrüstung mit Funkentelegrafiestationen zu zwingen.³⁸ Schiffsoffiziere, die bereits Erfahrungen mit der Funkentelegrafie gesammelt hatten, erkannten schnell, daß die drahtlose Telegrafie auch für die Schiffssicherheit und die Navigation eingesetzt werden konnte. So beschwerte sich der Zweite Offizier des Hapag-Dampfer «Amerika», daß die von der Reichsregierung erlassene Funkentelegrafieanweisung völlig über die Interessen der Nautiker an der Funkentelegrafie hinweggehe: «Dem deutschen Volke wird zurzeit auf alle mögliche Art und Weise eingepaukt, dass unsere Zukunft auf dem Wasser liegt. Verhandelt man jedoch über Sachen, die sich an Bord der Schiffe abspielen, dann denkt keiner daran, die Leute zu fragen, in deren Lebenssphäre die zu machenden Vereinbarungen hineingreifen. Die Reichspostverwaltung gibt eine Anweisung für den F.-T.-Dienst (Funken-Telegrafie-Dienst, d. Verf.) aus, darin wird angeordnet, regiert und vorgeschrieben, doch alles nur mit dem Zuschnitt auf dem Telegrammverkehr persönlicher Funkentelegramme. Ist es nun wohl wichtiger, dass der Passagier nach Hause telegraphieren kann, wenn (sic!) er hofft da zu sein oder aber, dass wir die uns in Händen gegebene technische Einrichtung benutzen, um wichtige Momente zu erlangen, die es uns mit größerer Sicherheit ermöglichen, das Schiff schnell und sicher an Ort und Stelle zu bringen.»³⁹

Beide Auffassungen haben ihre eigene Logik: Für die Reeder gab es bis zur Einführung des Löschfunkensenders und der Einrichtung von Seefunkdiensten um 1910 keine wirklich handfesten wirtschaftlichen Gründe, Funkstationen auf *allen* ihren Schiffen einzurichten. Für die Übermittlung von Anweisungen war die Reichweite der bis dahin verwendeten Knallfunkensender mit wenigen hundert Kilometern nicht geeignet, und auch die Bedeutung der Funkentelegrafie für die Schiffssicherheit stieg erst mit größerer Reichweite. Der von den Schiffsoffizieren so betonte Wert für die Navigation und die Schiffssicherheit wurde erst mit der Einrichtung von Seefunkdiensten zur tatsächlichen Stärke der Funkentelegrafie. Insofern verhinderten die fehlenden Dienstleistungen und die noch unzureichende Reichweite der bis 1909 verwendeten Sendertechnik eine größere Verbreitung der Funktechnik.

³⁷ o. V., *Das Fehlen eines drahtlosen Apparates*, in: Hansa. Deutsche nautische Zeitung 47 (1910), 718.

³⁸ Meißner, *Die deutsche Funkentechnik im Seeverkehr* (wie Anm. 25), 413.

³⁹ Ulderup, *Nautische Interessen – 'Internationaler Funkentelegraphen-Vertrag' und 'Nationale funkentelegraphische Sonderbestimmungen'*, in: Hansa. Deutsche nautische Zeitung 45 (1908), 1158–1159, 1181–1183, 1206–1209, hier 1182.

Funkentelegrafie und Seenot

1909/10 führte Telefunken nicht nur die leistungsstarke Löschfunkentechnik ein, es begann auch eine Phase des Umdenkens in Bezug auf den Wert der Funkentelegrafie, deren Beginn mit der versuchsweisen Einführung von Zeitsignal- und Wetternachrichtendiensten durch die Reichstelegraphenverwaltung anzusetzen ist. Dabei verschoben sich auch die bis dahin bestehenden Anforderungen an das neue Nachrichtenverkehrsmittel.

In den Jahren bis 1910 wurden an die Funkentelegrafie die gleichen Ansprüche gestellt wie an alle anderen Nachrichtenverkehrsmittel auch. Die Verkehrswissenschaft behandelte die drahtlose Telegrafie so, als sei sie lediglich eine technologische Variante der drahtgebundenen Telegrafie. Selbst Telefunken stellte noch in ihrem Geschäftsbericht für 1913 fest, die drahtlose Telegrafie sei für mittlere und längere Entfernungen noch ein «minderwertiges Surrogat».⁴⁰ Hauptkritikpunkt war dabei stets die Nichteinhaltung des Telegrafengeheimnisses gewesen, da jedermann innerhalb der Reichweite eines Senders die ausgestrahlten Signale empfangen konnte. Nachdem aber 1909 die ersten Menschen aus Seenot gerettet wurden, weil das verunglückte Schiff mit Funk ausgerüstet war, begann man einzusehen, daß die «Rundwirkung» die Besonderheit der drahtlosen Telegrafie ausmachte: «Der unschätzbare Wert der drahtlosen Telegraphie für die Allgemeinheit liegt gerade darin, daß die abgegebenen Signale sich zwar nicht ziellos, aber wahllos nach allen Himmelsrichtungen hin verbreiten. Nicht die Möglichkeit zwischen zwei bestimmten Punkten auch ohne Drahtverbindung überhaupt telegraphieren zu können, ist aber der alleinige oder der größte Nutzen der drahtlosen Telegraphie, ihre Triumphe [...] feiert sie in der ihr anhaftenden Eigenart, dass die von einer Stelle ausgehenden Botschaften [...] überall aufgenommen werden können, wo man bereit ist, sie zu empfangen.»⁴¹

Dennoch dauerte es relativ lange, bis man die Möglichkeiten dieser Eigenschaft in ihrer vollen Tragweite erkannt hatte. Zu sehr waren die Bewertungskriterien der meisten Zeitgenossen an den Aufgaben der drahtgebundenen Telekommunikation orientiert.

Es wurde bereits erwähnt, daß der spezifische Wert der Funkentelegrafie ab 1909 durch eine Anzahl von Schiffsrettungen, die durch funkentelegrafische Notrufe ermöglicht worden waren, ins Bewußtsein der Öffentlichkeit traten. Das Bedürfnis nach mehr Sicherheit in der Passagierschiffahrt war vor allem durch die seit der Jahrhundertwende stark angestiegene Zahl der Schiffspassagen begründet.⁴²

⁴⁰ Siemens Archiv München, 15Lc 785, zitiert in Margot Fuchs, *Anfänge der drahtlosen Telegrafie im Deutschen Reich 1897–1918* (wie Anm. 1), 131.

⁴¹ o. V., *Drahtloses*, in: *Deutsche Verkehrszeitung* 34 (1910), 405–407, hier 405.

⁴² o. V., *Die Beteiligung des Norddeutschen Lloyd und der Hamburg-Amerika-Linie am Passagierverkehr nach Nordamerika*, in: *Seefahrt* 13 (1913).

Tabelle 3: Schiffsunfälle zwischen 1909 und 1914

| Schiff | Gesellschaft | Datum | Art des Unfalls | Gerettete |
|--------------------|---|-----------|-----------------|-----------|
| Republic | White Star Line | Jan. 1909 | Kollision | 780 |
| Slavonia | Cunard-Line | Juni 1909 | Strandung | 400 |
| Ohio | Alaska Steamship Co. | Aug. 1909 | Strandung | 128 |
| Carthaginian | Allan Line | Apr. 1910 | Strandung | 800 |
| Lithuania | Cie. russe de Navigation de l'Asie orientale | 1910 | Strandung | 1.200 |
| Momus | South Pacific Co. | Jul. 1910 | Feuer | 208 |
| Lisboa | Empreza Nacional de Navegação | Okt. 1910 | Strandung | 250 |
| Olympia | Alaska Steamship Co. | Dez. 1910 | Strandung | 106 |
| Titanic | White Star Line | Apr. 1912 | Eisberg | 828 |
| Veronese | Liverpool Brasil & River Platas Steamship Co. | Jan. 1913 | Strandung | 204 |
| Volturno | Holland-America-Line | Okt. 1913 | Feuer | 521 |
| Balmes | Pinillos Izquierdo y Compania | Nov. 1913 | Feuer | 159 |
| Empress of Ireland | Canadian Pacific | Mai 1914 | Kollision | 355 |

Quelle: E. Winkler, *Funkentelegraphie und Sicherheit des Menschenlebens zur See*, in: *Zeitschrift für Post und Telegraphie* 22 (1916), 76

Mit der Verdoppelung der Passagierzahlen auf der Nordatlantikroute zwischen 1900 und 1910 bei gleichzeitig immer größeren Schiffen stieg auch die Anzahl der Unfälle und die Zahl der Opfer stark an (Tabelle 3). Aus diesem Grunde wurden bereits im 1. Funkentelegrafenvertrag der absolute Vorrang von Schiffsnotrufen und die Verpflichtung zur Einleitung von Rettungsmaßnahmen vorgeschrieben.⁴³ Diese naheliegende Aufgabe der Funkentelegrafie bekam mit der Erhöhung der Reichweite durch Einführung der Löschfunkentechnik bei Telefunken eine noch größere Bedeutung, denn «je größer [die Reichweite] ist, um so höher wird die Wahrscheinlichkeit, daß viele Fahrzeuge zur Hilfe eilen, viele Boote rasch und in großer Menge Schiffbrüchige an den rettenden Bord bringen können. Große Reichweite erhöht überdies die Aussicht, daß von den in der Reichweite befindlichen Schiffen doch eines oder das andere den Notruf wahrnehmen wird, selbst wenn auf ihnen kein ununterbrochener Horchdienst gehalten wird, und weiter, daß in dem großen bestrichenen Seeraume doch überhaupt zur Zeit ein empfangsfähiges Schiff vorhanden sei. Sie ist demnach befähigt, auf schütter befahrenen oder außerhalb normaler Schifffahrtsrouten [...] den Mangel an nahen Rettungsmöglichkeiten auszugleichen oder zu mildern.»⁴⁴

Der Wert der Funkentelegrafie als Rettungsmittel war demnach abhängig von der Leistungsfähigkeit des Senders. Dies brachte Probleme mit sich: Unter diesen Umständen konnte die Sicherheit der überwiegend kleinerer Schiffe, bei denen sich eine

⁴³ Thurn, *Die Funkentelegraphie im internationalen Recht* (wie Anm. 27), 16.

⁴⁴ E. Winkler, *Funkentelegraphie und Sicherheit des Menschenlebens zur See*, in: *Zeitschrift für Post und Telegraphie* 22 (1916), 76–78, 82–84, 89–91, 98–100, 106–109, 113–116, 123–125, 130–132, hier 108.

leistungsfähige, reichweitenstarke Station nicht rentierte, nicht in dem Maße gesteigert werden wie die der wenigen großen und gut ausgestatteten Passagierdampfer. Damit kam der Zuwachs an Sicherheit letztlich weniger den Seeleuten als den Passagieren zugute.

Dieser Zusammenhang blieb auch den Seeleuten nicht verborgen. Es kamen bald Forderungen auf, auch die Sicherheit von Schiff und Mannschaft müsse berücksichtigt werden. So unterschieden die Interessenvertretungen der Seeleute bereits 1909 die aktive, vorbeugende von der passiven, rettenden Rolle der Funkentelegrafie und forderten von Seiten des Gesetzgebers den Ausbau des aktiven Schutzes von Schiff und Mannschaft mit Hilfe der Funkentelegrafie. Die beständigen Forderungen der Nautiker führten schließlich zur Einrichtung einer Anzahl von Seefunkdiensten, die vor allem der Vorbeugung von Schiffsunfällen dienten.⁴⁵

Die Einführung von Seefunkdiensten

Der breiten Einführung der Seefunkdienste ging zunächst ein heftiger Protest der Nautiker über die nationale Umsetzung der Berliner Beschlüsse von 1906 voraus. Darin wurde nämlich die Beschränkung des öffentlichen Verkehrs bestimmter Stationen erlaubt.⁴⁶ Zu diesen Stationen zählten in Deutschland auch diejenigen auf den Feuerschiffen. Es wurde argumentiert, die Feuerschiffstationen hätten durch ihre Funksprüche über Strömungen, treibende Wracks usw. bisher nicht unerheblich zur Erhöhung der Schiffssicherheit beigetragen. Es sei nicht einzusehen, warum man diesen Stationen nur noch erlauben wolle, auf Seenotzeichen zu reagieren, anstatt aktiv der Schiffssicherheit zu dienen.⁴⁷ Zweck dieser Verkehrsbeschränkung war es gewesen, dafür zu sorgen, daß der Funkverkehr auf das absolut notwendige Minimum beschränkt wurde, um in den stark befahrenen Gewässern der Nordsee keine unnötigen Störungen zu verursachen. In Schifffahrtskreisen wurden in diesem Zusammenhang schon 1909 die Möglichkeiten des neuen schmalbandigeren Telefunkensystems erkannt: «Wenn ich dafür eintrete, dass alle Hauptfeuerschiffe mit D. T. (Drahtloser Telegrafie, d. Verf.) ausgerüstet werden und der drahtlose Verkehr mit diesen Stationen für die von mir erwähnten Zwecke freigegeben wird, so steigen vielleicht Bedenken auf, ob die zahlreichen Stationen sich nicht gegenseitig behindern. Ich weiß von kompetenter Seite, dass die Anzahl der Stationen in unseren heimischen Gewässern vermehrt werden können, ohne gegenseitige Störungen zu befürchten. Die deutsche

⁴⁵ Ulderup, *Die drahtlose Telegraphie im navigatorischen Betriebe der Seeschifffahrt*, in: Hansa. Deutsche nautische Zeitung 46 (1909), 1199–1201, 1227–1229, hier 1199. August Schultze, *Verwertung der drahtlosen Telegraphie auf Schiffen*, in: Hansa. Deutsche nautische Zeitung 47 (1910), 172–173. Hermann Thurn, *Funkentelegraphie in Seenot*, in: Telegraphen- und Fernsprech-Technik I (1912), 21–23.

⁴⁶ Thurn, *Die Funkentelegraphie im internationalen Recht* (wie Anm. 27), 15.

⁴⁷ Ulderup, *Die drahtlose Telegraphie* (wie Anm. 45), 1199.

Gesellschaft Telefunken erhöht außerdem durch ihr neues System der tönenden Funken die Störungsfreiheit um ein Bedeutendes.»⁴⁸

Die Forderungen der Nautiker wurden im März 1910 in eine Resolution des Zweiten Deutschen Seeschiffahrtstages aufgenommen und der Funkverkehr mit den Feuerschiffen am 15. Dezember 1910 von der Reichstelegraphenverwaltung wieder freigegeben.⁴⁹

Der Streit über den Funkverkehr mit den Feuerschiffen stand am Anfang der Einrichtung von zentralen nautischen Funkdiensten. Zentrale Funkdienste stellten aber auch andere Anforderungen an die technischen Einrichtungen als der normale Schiffsfunk. Der Verkehr mit den Feuerschiffen hatte sich noch nicht vom normalen Funkverkehr zwischen Schiffen unterschieden, er erfolgte individuell und auf kurze Distanz. Dies bedeutete, daß die Funksprüche bei Nichtverstehen wiederholt werden konnten und die Übertragung mit geringer Sendeleistung erfolgte. Anders lagen die Bedingungen bei der Ausstrahlung durch eine zentrale Funkstelle: Hier mußte eine leistungsfähige Sender- und möglichst auch Empfängertechnik gewährleistet sein. Dies betraf in erster Linie die Reichweite des Sender: Ein Wetternachrichtendienst für die Nordsee sollte auch noch von Schiffen aufgenommen werden können, die weit auf dem Nordatlantik in Richtung Europa fuhren. Auch die Störungsfreiheit war für die Seefunkdienste besonders wichtig: Seefunkdienste wurden zu festgesetzten Zeiten einmal oder mehrmals gesendet, eine Neuanforderung war vielfach, besonders auf große Entfernungen, nicht möglich, so daß Störungen während des Empfangs eine Verminderung des Wertes der Funkdienste darstellten.

In den Jahren bis 1914 wurden vom Reichspostamt eine Reihe solcher Seefunkdiensten eingerichtet, die über die Hauptfunkstelle Norddeich ausgestrahlt wurden und für die einzelnen Bereiche der Seefahrt unterschiedliche Bedeutung erlangten. Dabei handelte es sich – in der Reihenfolge ihrer Einführung – um den Pressenachrichtendienst für die Schifffahrt, den Zeitsignaldienst und den Wetternachrichtendienst (evtl. verbunden mit weiteren nautischen Nachrichten).

Mehr Sicherheit durch Zeitsignal- und Wetternachrichtendienste

Der *Zeitsignaldienst* wurde (zunächst versuchsweise für die Kriegsmarine) im März 1909 eingerichtet und stellte den für die Navigation wichtigsten Seefunkdienst dar, da mit Hilfe der exakten Greenwicher Zeit und der an Bord ermittelten Ortszeit die Längenposition des Schiffes festgestellt werden konnte. Die Längenermittlung war ein ungemein kritischer Vorgang, da bereits eine Zeitabweichung von wenigen Sekunden Positionsfehler von mehreren Kilometern ergaben.⁵⁰ Aus diesem Grunde gab es an

⁴⁸ Ebd., 1200.

⁴⁹ o. V., *Drahtlose Telegraphie*, in: Hansa. Deutsche nautische Zeitung 47 (1910), 294–295. o. V., *Drahtlose Telegraphie*, in: Hansa. Deutsche nautische Zeitung 48 (1911), 91–92.

⁵⁰ «Nauticus», *Drahtlose Telegraphie und Telephonie*, in: Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen 13 (1911), 458–482, hier 475. Hermann Thurn, *Funktelegraphie und Zeitsignaldienst*, in: Telefunken-Zeitung 22 (1921), 37–41, hier 38

Bord jeden Schiffes einen genauehenden Chronometer, bei großen Schiffen sogar mehrere, um die Abweichungen der Chronometer kontrollieren zu können. Dennoch waren Abweichungen in der Praxis nicht zu vermeiden. Dies machte sich besonders bei längeren Fahrten und kleineren Schiffen mit nur einer Uhr bemerkbar, bei denen die Abweichungen des Chronometer von Tag zu Tag größer und die Positionsbestimmung immer ungenauer wurde. Mit Einführung des Zeitsignaldienstes konnten die Schiffschronometer täglich funkentelegrafisch nachgestellt werden. Dadurch wurde nicht nur die Navigation wesentlich präziser, es fiel auch der Zwang fort, *mehrere* teure Chronometer anzuschaffen. Nach Aussagen des Telefunkendirektors Hans Bredow war ein einfacher Zeitsignalempfänger⁵¹ kleiner und billiger als ein gutes Chronometer. Von Seiten der Nautiker wurde dieser Funkdienst uneingeschränkt begrüßt.⁵²

Bei den *meteorologischen Funkdiensten*, kann man den Wetternachrichtendienst von der Sammlung von Wetterdaten unterscheiden. Der Wetternachrichtendienst ist unter diesen beiden Kategorien der naheliegendere, technisch und organisatorisch einfachere. In Deutschland wurde er am 1. November 1911 über die Station Norddeich eingerichtet. Ein Wetternachrichtentelegramm bestand aus nicht mehr als 25 Worten und gab eine Übersicht über die in Europa beobachtete Luftdruckverteilung und die Windverhältnisse in Nord- und Ostsee. Im Anschluß wurden bei Bedarf die Sturmwarnungen der Deutschen Seewarte gesendet.⁵³ Die Schiffe, die die Möglichkeit zum Empfang dieses Wetterbericht besaßen, konnten nun gegebenenfalls einen sicheren Hafen anlaufen.

Ab 1. Juli 1913 wurden als Folge des 2. Internationalen Funkentelegraphenvertrages von 1912 zusätzlich Stationen bestimmt, bei denen Wetterdaten gegen eine geringe Gebühr abgerufen werden konnten. Durch diese «Meteorologischen Telegramme» sollten die Schiffsführer in die Lage versetzt werden, eigenene Wetterprognosen zu stellen.⁵⁴

In einer Zeit mit noch geringer informationeller Vernetzung mußten sich die Wetterprognosen allerdings auf eine relativ geringe Zahl von Daten stützen und waren folglich nicht sonderlich präzise.⁵⁵ Es lag daher nahe, die Funkentelegrafie nicht nur zur Aussendung fertiger Wetterprognosen zu verwenden, sondern auch zur Sammlung der dafür benötigten Daten. In den Jahren 1908/09 wurden erste Versuche durchgeführt, bei denen mit Hilfe der Funkentelegrafie Wetterdaten von See an Land gemeldet wurden, um daraus eine Wetterkarte für den östlichen Nordatlantik zu erstellen, die

⁵¹ Gesellschaft für drahtlose Telegraphie (Hrsg.), *Zusammenstellung der modernsten tönenden und ungedämpften Radio-Stationen und Geräte der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie*, Berlin 1919, 94.

⁵² Ulderup, *Drahtlose Zeitsignal-Beobachtungen an Bord des D. 'Amerika'*, in: Hansa. Deutsche nautische Zeitung **47** (1910), 623. «Nauticus», *Drahtlose Telegraphie und Telephonie* (wie Anm. 50), 475. Hans Bredow, *Drahtlose Telegraphie mit besonderer Berücksichtigung von Schiffsinstitutionen*, in: Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft **13** (1912), 105–172, hier 168.

⁵³ Hermann Thurn, *Die Funkentelegraphie an Bord von Handelsschiffen*, in: Elektrotechnische Zeitschrift **33** (1912), 1023–1027, 1055–1058, 1083–1085, hier 1025.

⁵⁴ Winkler, *Funkentelegraphie und Sicherheit* (wie Anm. 44), 77.

⁵⁵ Frederik Nebeker, *Calculating the Weather, Meteorology in the 20th Century*, San Diego 1995.

dann der Schifffahrt zugute kommen sollte.⁵⁶ Wegen der noch geringen Reichweite vieler Bordfunkstationen mußten die Wetterdaten häufig mehrfach umtelegraphiert werden und waren daher für eine Wetterprognose bereits wertlos, wenn sie die Deutsche Seewarte erreichten. Für eine flächendeckende Datensammlung war die Anzahl der auf dem Nordatlantik verteilten Schiffsstationen auch noch zu gering. Die von der deutschen und englischen Regierung unterstützten Versuche, wurden deshalb 1910 wieder eingestellt. Vor dem Ersten Weltkrieg kam es trotz der kontinuierlichen Leistungssteigerung und Zunahme der Stationenzahlen nicht zu einer Wiederaufnahme dieses Dienstes.⁵⁷

Beim *Nautischen Dienst* handelte es sich schließlich um einen dezentralen Dienst aller Küstenfunkstellen. Diese gaben funkentelegrafische Mitteilungen über Leuchtfeuer und Seezeichen, Warnungen über treibende Schiffstrümmer und Eisformationen in ihrem Einzugsbereich weiter. Somit handelte es sich um die erweiterte Form des Dienstes der Feuerschiffe. Der Unterschied bestand lediglich darin, daß die nautischen Telegramme nicht angefordert werden mußten, sondern zu bestimmten Stunden von den Küstenstationen ausgesendet wurden.⁵⁸

Funkdienste für den Passagier

Der *Pressenachrichtendienst* stellte eine Erweiterung der Aufgaben der Funkentelegrafie in der Passagierschifffahrt dar. Er wurde bereits 1907 von der Reichstelegraphenverwaltung geplant und am 1. März 1909 eingeführt. Die Hauptfunkstelle Norddeich sendete zweimal täglich ein von der Wolff'schen Presseagentur zusammengestelltes, etwa 200 Worte umfassendes Telegramm mit den wichtigsten Nachrichten aus Politik und Wirtschaft an die großen Passagierschiffe. Aus diesen Telegrammen wurden dann an Bord die so genannten Bordzeitungen für die Passagiere hergestellt. Die Bordzeitung waren wiederum ein Service, den die großen Reedereien anbieten mußten, um im harten Konkurrenzkampf auf der Nordatlantikroute bestehen zu können.⁵⁹

Speziell für den Zeitungsnachrichtendienst war es wichtig, daß der Sender der Küstenstation besonders reichweitenstark war, damit dieser Service möglichst lange während der Reise angeboten werden konnte. Die Ausrüstung der Funkstelle Norddeich mit einem Löschfunktensender führte daher 1910 zu einer erheblichen Ausweitung des Verbreitungsgebietes der Pressetelegramme.

⁵⁶ P. Polis, *Drahtlose Telegraphie und Witterungskunde*, in: Hansa. Deutsche nautische Zeitung 45 (1908), 1064–1065. P. Polis, *Funkentelegraphische Übermittlung von Witterungsnachrichten auf dem Atlantischen Ozean*, in: Marine-Rundschau 20 (1909), 21–30.

⁵⁷ E. Herrmann, *Kann die drahtlose Telegraphie zur Zeit der modernen Witterungskunde wesentliche Dienste leisten?*, in: Hansa. Deutsche nautische Zeitung 45 (1908), 962–964. o. V., *Drahtlose Telegraphie und Wetternachrichtendienst*, in: Elektrotechnische Zeitschrift 31 (1910), 225. Winkler, *Funkentelegraphie und Sicherheit des Menschenlebens zur See* (wie Anm. 44), 77.

⁵⁸ Winkler, *Funkentelegraphie und Sicherheit* (wie Anm. 44), 77.

⁵⁹ Thurn, *Die Funkentelegraphie an Bord von Handelsschiffen* (wie Anm. 53), 1025. o. V., *Die Funkentelegraphie im Seeverkehr*, in: Jahrbuch des Norddeutschen Lloyd 1912/13, Bremen 1913, 131–149, hier 135. Hermann J. Behner, *Entwicklung der Debeg*, in: 25 Jahre Telefunken. Festschrift der Telefunken-Gesellschaft 1903–1928, Berlin 1928, 212–227, hier 218.

Die zögerliche Ausrüstung von Fracht- und Fischereischiffen

Die Bedeutung der Funkdienste für das wachsende Interesse der Reedereien an der drahtlosen Telegrafie war beträchtlich. Schon 1911 wurde deshalb auch wieder vermehrt über die Ausrüstung von Fracht- und Fischereischiffen mit Funkeinrichtungen diskutiert. Diese Schiffsgruppe stellte im Gegensatz zur bisherigen Zielgruppe der Passagierschiffe einen beträchtlich größeren Markt dar. So sahen die Seeleute schon 1909 den größten Wert des Wetternachrichtendienstes in der Sicherung der Kleinschiffahrt (Küstenschiffahrt und Fischfang), da dort bei Stürmen regelmäßig die größten Schäden und Verluste eintraten. Auch bei Fracht- und Fischereidampfern wurde durch die Einführung der Seefunkdienste weitgehend ein Nutzen erkennbar, durch den die immer noch hohen Kosten gerechtfertigt waren.

Besonders in der Hochseefischerei wurde die Ausrüstung zumindest eines Schiffes innerhalb des auf See befindlichen Verbandes in Betracht gezogen. Zunächst war es gerade der Fischhandel, der von den oben erwähnten Schiffsmeldungen profitieren konnte. Da es sich bei Fisch um eine leicht verderbliche Ware handelt, konnte die Menge und Qualität des gefangenen Fisches an Land gemeldet, der Fang bereits vor der Ankunft im Hafen versteigert und von den Käufern direkt von Bord in Empfang genommen werden. Weiterhin operierten die Fahrzeuge der Hochseefischerei in Verbänden, so daß man sich mit Hilfe der Funktelegrafie u. U. die ertragreichsten Gebiete gegenseitig mitteilen konnte. Schließlich lagen die Fanggebiete der deutschen Hochseefischereiflotte in der Nordsee und im Nordatlantik vor Island, einem Gebiet, das häufig von schweren Stürmen betroffen war. Aus diesem Grunde war der Wetternachrichtendienst für sie besonders wichtig.⁶⁰ Schon 1916 konnte festgestellt werden, daß die «Zugänglichkeit [der] Sturmwarnungen [...], abgesehen von den kaufmännischen Vorteilen der raschen Orientierung über Fangplätze und über die für den Markt verfügbare Fischmenge, einer der hauptsächlichsten Beweggründe für die Ausrüstung von Fischereidampfern in der Nordsee mit Bordstationen [war].»⁶¹

Gegen die Ausrüstung der Fischereiflotte mit Funktelegrafie sprachen die immer noch hohen Preise für eine Bordstation. Aus diesem Grunde wurden zunächst staatliche Subventionen für die Ausrüstung von Fischereifahrzeugen gefordert. Bald wurde aber klar, daß Fischereifahrzeuge keine vollständigen Bordstationen, sondern nur ein einfaches Geräte zum Empfang von Sturmwarnungen und nautischen Meldungen benötigten.⁶²

Weniger glücklich war man bei Telefunken über die Entwicklung in der Frachtschiffahrt. Auch hier wären die Seefunkdienste zur Navigation von großer Bedeutung gewesen. Trotzdem scheuten sich die Reedereien, ihre Fahrzeuge in größerem Umfang auszurüsten. Hans Bredow führte diesen Umstand wiederum auf die hohen Kos-

⁶⁰ Ulderup, *Die drahtlose Telegraphie* (wie Anm. 45). Bredow, *Die Bedeutung der Funktelegraphie* (wie Anm. 21), 401. o. V., *Der Wert der drahtlosen Telegraphie auf See*, in: *Zeitschrift für Schwachstromtechnik* 4 (1910), 45–46.

⁶¹ Winkler, *Funktelegraphie und Sicherheit* (wie Anm. 44), 77.

⁶² o. V., *Der Wert der drahtlosen Telegraphie auf See* (wie Anm. 60), 45. o. V., *Drahtlose Telegraphie und Hochseefischerei*, in: *Zeitschrift für Schwachstromtechnik* 5 (1911), 466.

ten der Geräte und die Frage der Bedienung durch das Schiffspersonal zurück. Wegen der damals schlechten Konjunktur und mit Blick auf die Wettbewerbsfähigkeit forderten die Schiffsfahrtsverbände, daß deutschen Reedereien keine zusätzlichen Kosten zugemutet werden dürften. Tatsächlich gab es in den Jahren vor dem Ersten Weltkrieg ein Überangebot an Frachtraum bei nachlassender Konjunktur, so daß die Frachttarife stark sanken. Die Frachtreedereien drängten deshalb immer wieder auf eine internationale Regelung der Ausrüstung von Schiffen mit Funkentelegrafie, die auf eine Gleichbehandlung *aller* Frachtschiffe hinauslaufen sollte und waren ansonsten sehr zurückhaltend bei der Ausrüstung ihrer Schiffe mit Funk.⁶³

Schließlich wurde auch versucht, die Schiffsversicherungen dazu zu bewegen, ihre Prämien für die mit Funk ausgestatteten Schiffe zu senken, um die Reedereien zur Ausrüstung ihrer Schiffe zu bewegen. Auch hier wurde mit der damit zu erzielenden höheren Sicherheit argumentiert. Man errechnete sogar, daß sich eine Funkanlage bereits bei einer Prämienenkung von nur 6,25 Prozent amortisieren würde. Vor dem Ersten Weltkrieg konnten die Versicherungen aber nicht zu einer solchen Prämienenkung bewegt werden.⁶⁴

Die Institutionalisierung des Schiffsfunks

Die Bedienung der Funkgeräte wurde im Laufe der Entwicklung zu einem immer größeren Problem. Die Funkgeräte waren zunächst nicht mehr als eine weiterentwickelte Laboranordnung mit vielen, auf einem Tisch aufgebauten Einzelkomponenten, die bei der Bedienung des Senders oder Empfängers gesondert eingestellt werden mußten. Beim Sender mußte beispielsweise die Wellenlänge mit Hilfe der verschiedenen Senderspulen festgelegt und dann die Kopplung der Senderkreise nachgeregelt werden. Auch die Bedienung des Empfängers, insbesondere die Einstellung des Kristalldetektors, verlangte vom Funker eine gewisse Erfahrung und Geschicklichkeit. Aus diesen Gründen benötigte man in der Praxis gut ausgebildetes Bedienpersonal. Nun verstand sich Telefunken zunächst nur als Entwickler und Lieferant von Funkgeräten, während die Produktion Aufgabe der Muttergesellschaften A.E.G. und Siemens war. Der Betrieb von Funkstationen, wie ihn beispielsweise Marconi anbot, war nicht vorgesehen.⁶⁵ In den Jahren bis 1906 war dies nicht weiter problematisch, da der Großteil der Geräte an die Kriegsmarine geliefert wurde, die ihre Geräte mit eigenem Personal betrieb. In der zivilen Schifffahrt waren die Voraussetzungen etwas anders. Hier erwie-

⁶³ Bredow, *Die Bedeutung der Funkentelegraphie* (wie Anm. 21), 401. o. V., *Drahtlose Telegraphie*, in: *Zeitschrift für Schwachstromtechnik* 5 (1911), 464–465. o. V., *Funkentelegraphie auf deutschen Handelsschiffen*, in: *Blätter für Post und Telegraphie* 8 (1912), 110. Winkler, *Funkentelegraphie und Sicherheit* (wie Anm. 44), 114.

⁶⁴ F. H. Quiring, *Die innerstaatliche und internationale Organisation und die Entwicklung der deutschen Radiotelegraphie in der Schifffahrt*, in: *Telefunken-Zeitung* 4 (1920), 23–34, hier 25. o. V., *Die besondere Bedeutung der drahtlosen Telegraphie für die Seeversicherung*, in: *Deutsche Verkehrszeitung*, 31(1907), 605.

⁶⁵ Beckmann, *Die Organisationsformen des Weltfunkverkehrs* (wie Anm. 5), 15 f.

sen sich die so genannten Betriebsgesellschaften als Schlüssel zum Erfolg in der Funkentelegrafie.

Konkurrenzfähigkeit durch Betriebsgesellschaften

Eine Betriebsgesellschaft war ein Unternehmen, das mit eigenen Geräten den Bordfunkverkehr für Reedereien oder andere Auftraggeber übernahm. Die Bordfunker waren Angestellte der Betriebsgesellschaften, die ihrerseits meist Tochtergesellschaften der großen Herstellerfirmen waren. Damit waren die Reedereien von der Notwendigkeit entbunden, eigenes Personal für den Funkbetrieb auszubilden. Sie konnten im Gegenteil sogar davon ausgehen, daß die Funker der Betriebsgesellschaften sich sowohl im Funkbetrieb wie auch in der Funktechnik auskannten und deshalb nicht nur Telegramme aufgeben und empfangen, sondern auch die Funkgeräte warten und reparieren konnten; es mußte lediglich für die Station und den Funker an Bord ein angemessener Raum zur Verfügung stehen. Damit war der Funkbetrieb durch eine Betriebsgesellschaft die geeignete Lösung für diejenigen Reedereien, die durch ein hohes Verkehrsaufkommen ohnehin einen oder mehrere hauptamtliche Funkoffiziere hätten einstellen müssen. Ein so hohes Verkehrsaufkommen war aber nur auf Passagierschiffen der wichtigsten Schifffahrtlinien zu erwarten.

Die wenigen vor 1909 auf Passagierschiffen installierten Telefunkengeräte wurden aus «Propagandagründen» zunächst direkt von Telefunken betrieben; dazu war 1906 gegen den Willen der Muttergesellschaften eine eigene Betriebsabteilung, der «Internationale Telefunkenbetrieb» gegründet worden⁶⁶, weil sich der Fremdbetrieb durch die beherrschende Rolle der englischen «Marconi International Marine Communication Comp.» allgemein eingebürgert hatte.

Der «Internationale Telefunkenbetrieb» hatte zunächst wegen der Übermacht der Marconi-Gesellschaft und deren Praxis der Verkehrsverweigerung keinen wirtschaftlichen Erfolg. So betrieb Telefunken 1907 insgesamt nur acht Bordstationen auf Schiffen der Hamburg-Südamerika-Linie, der Hapag und des Norddeutschen Lloyd sowie die Küstenstation in Montevideo.⁶⁷ Nach Abschluß des internationalen Funkentelegrafievertrages von 1906 war abzusehen, daß sich die Lage im Schiff-zu-Schiff-Funkverkehr nicht kurzfristig entspannen würde. Aus diesem Grunde forderte Hans Bredow im gleichen Jahr: «Da die Beschlüsse des vorjährigen Kongresses von vielen Staaten noch immer nicht ratifiziert worden sind, so ist auch auf dem Gebiete des Handelsschiffsverkehrs im letzten Jahre noch keine wesentliche Ausdehnung zu verzeichnen gewesen. Die Tatsache, daß an vielen Punkten jetzt noch die Küstenstationen fehlen, hat auf die Entwicklung des Verkehrs hemmend eingewirkt. Es wird nötig sein, derartige Unternehmungen in eigene Regie zu nehmen [...] Jedenfalls sind wir

⁶⁶ Bredow, *Im Banne der Ätherwellen* (wie Anm. 16), 123f.

⁶⁷ Ebd., 127.

überzeugt, daß der Schiffsfunk in Zukunft durch international arbeitende Betriebsgesellschaften durchgeführt werden muß.»⁶⁸

Telefunken begann deshalb zunächst damit, das Stationsnetz auf eigene Kosten zu vergrößern. Es wurden in aller Welt Küstenstationen nach dem Telefunken-System erbaut, die mit Bordstationen aller Systeme in Verkehr traten und teils staatlich, teils von Telefunken betrieben wurden. Der Aufbau des «freien» Stationsnetzes zeigte bald Wirkung. Schon 1910 besaß der «Internationale Telefunkenbetrieb» 41 Bordstationen auf deutschen Handelsschiffen. Trotz der guten Voraussetzungen konnte die übermächtige Position der Marconi-Gesellschaft aber noch nicht gebrochen werden. Auf der von Marconistationen beherrschten Nordatlantikroute waren die Telefunkenstationen noch immer in der deutlichen Minderheit, da die dort verkehrenden großen deutschen Reedereien durch Verträge an Marconi gebunden waren.⁶⁹

In dieser Situation nutzte Telefunken die guten Beziehungen zum Reichspostamt. Tatsächlich wurde die Frage der Ausrüstung von Schiffen der Hapag und des Norddeutschen Lloyd mit deutschen Funkgeräten von staatlichen Stellen und in den Medien behandelt. Die Jahre 1909/10 brachten schließlich für Telefunken den Umschwung. Bis zu diesem Zeitpunkt hat sich das britische Parlament noch nicht zur Ratifizierung des Funkentelegraphenvertrages entschließen können, so daß die Marconi-Gesellschaft ihre Strategie der Verkehrsverweigerung weiter praktizieren konnte. Den damit verbundenen internationalen Gesichtungsverlust wollte die britische Post nicht länger in Kauf nehmen, übernahm schließlich alle britischen Küstenstationen und gab sie gemäß des Funkentelegraphenvertrages für den öffentlichen Funkverkehr frei.⁷⁰ Damit stand der Schifffahrt in Europa 1910 ein fast flächendeckendes Netz von Küstenstationen zur Verfügung. Im Herbst 1909 wurde auch Telefunken's neues Löschfunkensystem auf den Markt gebracht. Wegen seiner großen Reichweite konnte eine Bordstation nach dem neuen System mit einer wesentlich höheren Zahl von Stationen in Verbindung treten als eine solche, die mit einem Knallfunkensender ausgestattet war. Durch die Einführung des Löschfunkensenders erhöhte sich demnach zwar nicht die absolute Anzahl, wohl aber die besonders wichtige Zahl der auf See erreichbaren Stationen.

Ende 1910 präsentierte sich die Lage von Telefunken in Deutschland dann wie folgt: Der «Internationalen Telefunkenbetrieb» bot ähnliche Dienstleistungen an wie die «Marconi International Marine Communication Comp.» und beide Gesellschaften besaßen in etwa gleich viele Stationen auf deutschen Schiffen. Telefunken wurde dabei von der Reichsregierung wohlwollend unterstützt, während Marconi wegen seiner rigorosen Geschäftspolitik insbesondere in Deutschland nur wenig Sympathie erwarten konnte. Dies führte in den Jahren 1909/10 zu einem kräftigen Zuwachs bei den von Telefunken installierten Bordstationen (Tabelle 5). Hans Bredow erläuterte,

⁶⁸ Zitiert in Bredow, *Im Banne der Ätherwellen* (wie Anm. 16), 127.

⁶⁹ Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie m.b.H (Hrsg.), *25 Jahre Debeg*, Berlin 1936, 8. Bredow, *Im Banne der Ätherwellen* (wie Anm. 16), 130 f.

⁷⁰ Meißner, *Die deutsche Funkentechnik im Seeverkehr* (wie Anm. 25), 413. Thurn, *Die Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie* (wie Anm. 22), 803. W. W. Bradfield, *Wireless Telegraphy for Marine Intercommunication*, in: *The Electrician* (London) vom 10. Juni 1910, 135 ff.

die «Marconi-Gesellschaft hatte ihre jahrelange Monopolstellung derartig ausgenutzt, daß die Schiffahrtsgesellschaften immer mehr verärgert wurden und auf den «Internationalen Telefunkenbetrieb» hinblickten. Solange die wichtigsten Küstenstationen sich in der Hand der englischen Marconi-Gesellschaft befanden und nur Verkehr mit Schiffen ausübten, die das englische System an Bord hatten, blieb die englische Monopolstellung ziemlich unangegriffen. [...] Nachdem wir teils durch den Bau eigener Küstenstationen, teils durch Aufstellung zahlreicher Regierungsstationen, die Verkehrsmöglichkeiten für den Seefunk immer mehr gesteigert hatten, war das englische Monopol unhaltbar geworden.»⁷¹

Unter dem wachsenden wirtschaftlichen wie staatlichen Druck lenkte Marconi schließlich ein. Am 14. Januar 1911 gründeten die A.E.G., die Siemens & Halske AG, Telefunken und die belgische Marconi-Tochter Compagnie de Télégraphie sans Fil die «Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie m.b.H.» (Debeg). Der Geschäftszweck der neuen Gesellschaft umfaßte

- die Planung und Beschaffung von Funkgeräten, die für die Aufgaben des Schiffsfunkverkehrs geeignet waren, den Einbau der Geräte in die Fahrzeuge und deren Instandhaltung,
- die Ausbildung von Funkoffizieren und den Betrieb der Funkstellen auf Passagierschiffen sowie
- die Verrechnung der Gebühren des Funkverkehrs mit den Telegrafienverwaltungen und anderen Betriebsgesellschaften sowie die Schaffung eines einheitlichen Tarifs.⁷²

Dazu brachten der «Internationale Telefunkenbetrieb» 41 und Marconi 38 Bordstationen auf deutschen Schiffen in die neue Gesellschaft ein. Auch die bestehenden Verträge mit den Schiffahrtsgesellschaften und die Rechte an den deutschen Funkpatenten beider Unternehmen wurden von der Debeg übernommen.⁷³

Welche Vorteile ergaben sich nun in der Praxis für den deutschen Schiffsfunk? Zunächst bewirkte die Gründung der Debeg, daß die Funkstationen auf den Schiffen der Hapag und des Norddeutschen Lloyd von einer deutschen Gesellschaft betrieben wurden. Durch die Einigung mit Marconi ergaben sich aber auch Vorteile für die bereits vor Gründung der Debeg mit Telefunkengeräten ausgestatteten Schiffe. Da die Marconi-Gesellschaft Teilhaberin der Debeg war, konnten *alle* Debeg-Stationen ab Januar 1911 mit den Marconi-Stationen in Verbindung treten.⁷⁴ Damit war das deutsche Ziel einer Gleichberechtigung beider Systeme am Markt erreicht. Aus Tabelle 4 läßt sich leicht erkennen, daß die Anzahl der auf deutschen Schiffen installierten Funkstationen schon im Gründungsjahr der Debeg erheblich zunahm.

⁷¹ Bredow, *Im Banne der Ätherwellen* (wie Anm. 16), 145.

⁷² *25 Jahre Debeg* (wie Anm. 69), 10.

⁷³ Thurn, *Die Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie* (wie Anm. 22), 804. «Nauticus», *Drahtlose Telegraphie und Telephonie* (wie Anm. 50), 478.

⁷⁴ Thurn, *Die Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie* (wie Anm. 22), 804.

Tabelle 4: Verbreitung von Funkstationen aller Systeme auf deutschen Schiffen.

| Jahr | 12/1907 | 12/1908 | 12/1909 | 12/1910 | 12/1911 | 12/1912 | 12/1913 |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Zahl der Stationen | 26 | 27 | 61 | 90 | 165 | 212 | 405 |

Quelle: Hans Bredow, Telefunken an Bord des ‚Imperator‘, in: Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 15 (1914), 394–433, hier 399.

Der Betrieb durch die Debeg bot aber auch auf der technischen Seite Vorteile für die Reedereien. Die Debeg hatte sich verpflichtet, ihre Stationen stets gemäß der geltenden internationalen Richtlinien und nach dem modernsten Stand der Technik auszustatten.⁷⁵ Die Reeder liefen auf diese Weise nicht Gefahr, der rasanten technischen Entwicklung hinterherzuhinken oder nach kurzer Zeit wieder hohe Investitionen für modernere Bordstationen tätigen zu müssen.

Schließlich bot die Debeg weitere organisatorische Vorteile für den Schiffsfunkverkehr. Um einen sicheren drahtlosen Bordfunkverkehr in aller Welt zu gewährleisten, wurden bis zu Beginn des Ersten Weltkriegs in 16 Länder insgesamt 39 Debeg-Niederlassungen eingerichtet, bei denen Geräte repariert oder ausgetauscht werden konnten. Diese Aufgabe übernahmen auch die Niederlassungen der Gründungsgesellschaften der Debeg, so daß auch in diesem Bereich ein weltweites Netz entstand.⁷⁶

Das insbesondere von Hans Bredow gern verwendete Argument, Telefunken habe für die Freiheit des Weltfunkverkehrs und damit letztlich im Allgemeinwohl gehandelt, ist allerdings nicht haltbar. Telefunken hatte mit Marconi durchaus vergleichbare Ziele und nutzte dafür nicht nur die Wirtschaftsmacht der beiden Mutterkonzerne, sondern auch die traditionell guten Beziehungen zu höchsten politischen und militärischen Kreisen. Aus der offiziellen Statistik des Berner Telegrafienbüros der Jahre 1911 bis 1914 wird deutlich, daß sich Marconi und Telefunken den Seefunkmarkt untereinander aufgeteilt hatten und bei Bordstationen einen gemeinsamen Marktanteil von 70 Prozent besaßen. Das Monopol der Marconi-Gesellschaft wurde also von einem Oligopol aus Marconi und Telefunken abgelöst.⁷⁷

⁷⁵ Georg Ulfers, *Entwicklung, Aufbau, Organisation und Finanzierung des deutschen Funknachrichtenverkehrs*, Dissertation, Hamburgische Universität, 1928, 57.

⁷⁶ Bredow, *Im Banne der Ätherwellen* (wie Anm. 16), 140 f.

⁷⁷ «Nauticus», *Drahtlose Telegraphie und Telephonie* (wie Anm. 50), 479. Beckmann, *Die Organisationsformen des Weltfunkverkehrs* (wie Anm. 5), 98 ff. o. V., *Statistique radiotélégraphique comparative de 1911*, in: *Journal télégraphique* 37 (1913), 12 ff. o. V., *Statistique radiotélégraphique comparative de 1912*, in: *Journal télégraphique* 38 (1914), 12 ff.

Tabelle 5: Anteil der großen Anbieter bei den installierten Bordstationen

| Jahr | Marconi | | Telefunken | | Andere | | Gesamt |
|---------|---------|--------|------------|--------|--------|--------|--------|
| | Anzahl | Anteil | Anzahl | Anteil | Anzahl | Anteil | |
| 08/1909 | 161 | 67 % | 24 | 10 % | 55 | 23 % | 240 |
| 10/1910 | 203 | 63 % | 53 | 16 % | 66 | 20 % | 320 |
| 07/1912 | 900 | 37 % | 798 | 33 % | 752 | 32 % | 2450 |
| 01/1913 | 1047 | 37 % | 871 | 31 % | 879 | 31 % | 2797 |
| 01/1914 | 1521 | 39 % | 1281 | 33 % | 1100 | 28 % | 3902 |

Quellen: Hermann Thurn, *Die internationale Verbreitung der Funkentelegraphie*, in: Hansa. Deutsche nautische Zeitung, 47 (1910), 867–870, 893–895. Hermann Thurn, *Die Funkentelegraphie an Bord von Handelsschiffen*, in: Elektrotechnische Zeitschrift 33 (1912), 1023–1027, 1055–1058, 1083–1085. Max Roscher, *Internationale Verkehrschronik. Funkentelegraphie*, in: Weltwirtschaftliches Archiv. Chronik und Archivalien, 2 (1913), 73–76, 248–252. o. V., *Die Funkentelegraphie im Jahre 1913*, in: Jahrbuch des Norddeutschen Lloyd 1913/14, Bremen 1914, 155–172.

Die deutschen Passagierschiffreedereien reagierten schon 1911 mit einer breiten Einführung funkentelegrafischer Geräte auf die Gründung der Debeg und die Vorteile, die sich ihnen dadurch eröffneten: «Hierbei wird das Stationsmaterial auf Kosten der [Debeg] geliefert und eingebaut, während die Funkentelegraphenräume und Wohnräume der Beamten von der Reederei gestellt werden. Die Gehaltszahlung der Telegrafisten erfolgt durch die [Debeg]. Die dienstlichen Mitteilungen der Schiffsleitung werden bis zu einer gewissen Anzahl frei von Bordgebühren befördert, während die Gebühren aus den Privattelegrammen der Betriebsgesellschaft zufließen, die außerdem für jede Station von der Reederei jährlich eine bestimmte Entschädigung erhält. Die Verantwortung für den Funkentelegraphenbetrieb hat die Debeg, jedoch trägt sie rechtlich keine Verantwortung Dritten gegenüber, wie sie etwa aus der Verstümmelung von Radiogrammen entstehen könnten; die Reedereien sind somit von allen aus der Wahrnehmung des Telegraphenbetriebes sich ergebenden Verrechnungen und Verhandlungen mit Telegraphenverwaltungen und privaten Funkentelegraphen-Gesellschaften entlastet.»⁷⁸

Diese Äußerung aus dem Jahr 1913 zeigt allerdings, daß sich die Haltung der Reedereien zur Funkentelegrafie nicht grundsätzliche veränderte: Der Wert der Funkentelegrafie wurde zwar anerkannt, die damit verbundenen Kosten wollte man hingegen nicht tragen. Deshalb waren die Reedereien froh, jene Aufgaben des Funkverkehrs an eine kompetente Betriebsgesellschaft abgeben zu können, die außerhalb der traditionellen Tätigkeiten der Schiffsbesatzungen lagen. Damit war der Betrieb der Bordstationen für Telefunken die Chance, im deutschen Seefunkmarkt die angestrebte führende Führungsposition einzunehmen und nach sechs defizitären Jahren wieder einen Überschuß zu erwirtschaften (Tabelle 1).

⁷⁸ o. V., *Die Funkentelegraphie im Seeverkehr* (wie Anm. 59), 133 f.

Die Tatsache, daß der Bordtelegrafist als Angestellter der Betriebsgesellschaft allein auf das Telegrafengeheimnis verpflichtet war, führte aber auch zu Konflikten zwischen wirtschaftlichen und nautischen Interessen. Der Bordfunker einer Betriebsgesellschaft hatte in erster Linie die wirtschaftlichen Interessen seines Arbeitgebers zu berücksichtigen, also möglichst viele Telegramme der Passagiere zu übermitteln. Er unterstand hingegen nicht der Befehlsgewalt des Kapitäns. Die Schiffsleitung war deshalb bei der Übermittlung von betrieblichen und nautischen Telegrammen auf den guten Willen des Bordtelegrafisten und der Betriebsgesellschaft angewiesen. Es bestand die Gefahr, daß aus den für die Schiffssicherheit so wichtigen Meldungen über Sturm oder Eis Funksprüche «zweiter Klasse» wurden, die bei starkem privaten Telegrammaufkommen ignoriert wurden, ohne daß der Kapitän des Schiffes dagegen hätte einschreiten können.⁷⁹ So wichtig es für die Einführung der ersten Bordfunkstationen auch war, daß den Reedern keine zusätzlichen Kosten entstanden, so hemmend wirkte die Stellung des Bordtelegrafisten letztlich bei der Weiterentwicklung der Funkentelegrafie zu einem leistungsfähigen Mittel für die Navigation und die Schiffssicherheit.

Funkbetrieb durch das Schiffspersonal

Die Gründung der Debeg hatte zwar die Einführung der Funkentelegrafie auf einem Großteil der Passagierschiffe zur Folge, der überwiegende Teil der deutschen Handelsflotte blieb davon aber unberührt. Dabei handelte es sich vor allem um Frachtdampfer, Fischereifahrzeuge und Küstenschiffe. Bei diesen Schiffen sprach immer noch das geringe Verkehrsaufkommen gegen die Installation von Funkeinrichtungen. Mit Einführung des Löschfunkensystems und der wichtigsten Funkdienste entstand aber auch für diese Schiffsklassen ein latentes Bedürfnis zur Einführung von Funkgeräten. Die Debeg vermietete ihre Geräte zwar auch an Frachtreedereien und übernahm auch dort die Verrechnung der anfallenden Gebühren; der Betrieb durch die Debeg oder die Einstellung eines hauptamtlichen Funkoffiziers war den Reedereien aber in der Regel zu teuer. Die Bedienung der Funkgeräte hätte daher nebenamtlich durch das Schiffspersonal erfolgen müssen.⁸⁰

Die ersten Forderungen zur Einführung der Funkentelegrafie für alle Schiffstypen durch die Nautiker um 1908/09 fielen zusammen mit der Ausdehnung der staatlichen Fernmeldehoheit auf die drahtlose Nachrichtenübermittlung⁸¹ und der Formulierung einer ersten «Anweisung für den Funkentelegraphendienst» durch das Reichspostamt. Diese Anweisung ordnete auch eine Prüfung nebenamtliche Bordtelegrafisten an: «§ 9 [Abs.] 2. Bevor ein Telegrafist zur Bedienung der Bordstation zugelassen wird, hat er sich vor einer vom Reichs-Postamt bezeichneten Dienststelle einer Prüfung zu unterwerfen. Besteht er diese Prüfung, so erhält er ein Zeugnis, das seinen Befähigungsnachweis feststellt in Bezug auf: (a) die Einstellung der Apparate, (b) die Übermitt-

⁷⁹ Bredow, *Im Banne der Ätherwellen* (wie Anm. 16), 164.

⁸⁰ Hermann Thurn, *Die Funkentelegraphie im öffentlichen Verkehr*, in: *Weltverkehr und Weltwirtschaft* I (1912), 461–463.

⁸¹ *Gesetz zur Abänderung des Telegraphengesetzes*, in: *Reichsgesetzblatt*, I/1908, 79.

lung und die Aufnahme (sowohl vom Morsestreifen als auch nach dem Gehör) mit einer Geschwindigkeit von mindestens 20 Wörtern in der Minute, (c) die Kenntnis der Bestimmungen über den funkentelegraphischen Nachrichtenaustausch.»⁸²

Diese Vorschrift führte zu einer heftigen, in den Jahren bis 1913 geführten Diskussion über den Funkbetrieb durch Schiffspersonal. Die Fähigkeit zur Einstellung der Apparate stellte zu dieser Zeit bereits kein Problem mehr dar. Die Geräte waren so einfach und ausgereift, daß die Frage der Bedienung in der Tat nicht mehr erheblich war. In den Augen von Georg von Arco mußte «an das Bedienungspersonal nur noch eine Forderung gestellt [werden]: Die Kunst zu telegraphieren».⁸³ Ganz so einfach wie hier formuliert, war diese Forderung allerdings nicht zu erfüllen.

In Schiffsfahrtskreisen sah man insbesondere die geforderte Telegrafiergeschwindigkeit von 20 Worten pro Minute als ein Indiz dafür an, daß man bei der Formulierung der Vorschriften an hauptamtliche Telegrafisten gedacht hatte und forderte gelockerte Vorschriften für nebenamtliche Bordtelegrafisten.⁸⁴ Nachdem diese Forderungen vorerst abgelehnt worden waren, begann Telefunken Werbung für seine 1910 eingerichteten Kurse zur Ausbildung von Schiffsoffizieren zu machen.⁸⁵ Schon bald kam dann auch von Seiten der Reedereien und Schiffsfahrtsverbände der Wunsch auf, man möge den Erwerb von Telegrafierkenntnissen in das Curriculum der Schiffsfahrtschulen aufnehmen. Für eine Funkausbildung werbend schrieb Hans Bredow: «Überall dort, wo die Bedienung der Stationen von Schiffsangestellten wahrgenommen wird, wird man [...] Erfolge erst dann zu verzeichnen haben, wenn die Kenntnis der Funktelegraphie und die Bedienung der Apparate mehr als bisher in den Kreisen der Nautiker Fortschritte gemacht hat. Hierzu ist es unbedingt nötig, den seemännischen Nachwuchs bereits auf den Seefahrtsschulen für die drahtlose Telegraphie zu interessieren, und es steht zu wünschen, daß die drahtlose Telegraphie als Unterrichtsfach in den Navigationsschulen eingeführt wird.»⁸⁶

Die gemeinsamen Bemühungen von Telefunken, Reedereien und Berufsverbänden zeigten bald Wirkung: 1912 wurde die funkentelegrafische Ausbildung an mehreren Navigationsschulen eingeführt. In der «Anweisung für den Funkentelegraphendienst» in der Fassung von 1913 wurde schließlich auch die abgemilderte Prüfungsform für nebenamtliche Bordtelegrafisten eingeführt. Diese durften aber nur auf solchen Schiffen beschäftigt werden, die den Funkentelegraphendienst nur für den eigenen Dienst und den Nachrichtenaustausch der Besatzung benutzten. Damit berührte die Regelung vor allem Frachtschiffe und Fischereifahrzeuge.⁸⁷

⁸² *Anweisung für den Funktelegraphendienst*, 1909 (wie Anm. 33), 758. Ein Wort bestand nach der Definition des Reichs-Postamts aus 5 Zeichen.

⁸³ Georg von Arco, *Der heutige Stand der drahtlosen Telegraphie* (wie Anm. 11), 187.

⁸⁴ Ulderup, *Die drahtlose Telegraphie* (wie Anm. 45), 1227. Schultze, *Verwertung der drahtlosen Telegraphie* (wie Anm. 45), 173.

⁸⁵ Bredow, *Die Bedeutung der Funkentelegraphie* (wie Anm. 21), 402.

⁸⁶ Ebd.

⁸⁷ *Anweisung für den Funkentelegraphendienst*, in: Zentralblatt für das Deutsche Reich 41 (1913), 619–655, hier 627 f.

Die Nautiker hatten sich also in diesem Bereich auf ganzer Linie mit ihren Vorstellungen durchgesetzt. Die Einführung von Funklehrgängen und die Veränderung der Prüfungsvorschriften für Bordfunker war ihr Verdienst. Den großen Durchbruch der Funkentelegrafie bei den Frachtreedereien brachten diese Maßnahmen aber trotzdem nicht, sondern erst die 1912/13 verabschiedeten gesetzlichen Regelungen für obligatorischen Ausrüstung von Seefahrzeugen mit drahtloser Telegrafie.

Der Untergang der Titanic und die internationale Regelung des Seefunks

Bereits in den Jahren 1908/09 hatte es in Deutschland eine kurze öffentliche Diskussion über den Sinn der zwangsweisen Einführung der Funkentelegrafie an Bord bestimmter Schiffstypen gegeben. Dabei erklärten die Schiffseigner, man werde dort, wo es sinnvoll sei, auch ohne staatliche Vorschriften funkentelegrafische Apparate installieren.⁸⁸ Auf der anderen Seite wurde eine zwangsweise Einführung der Funkentelegrafie von der elektrotechnischen Industrie als die letzte Gelegenheit dargestellt, die deutsche Industrie «in den Sattel zu heben».⁸⁹

Den Anfang bei der obligatorischen Einführung der Funkentelegrafie an Bord machte in den Jahren 1909/10 die amerikanische Regierung. Der Kongreß verabschiedete am 24. Juni 1910 ein Gesetz, welches besagte, daß amerikanische und fremde Ozeandampfer, die Passagiere beförderten und einschließlich Besatzung 50 oder mehr Personen an Bord hatten, ab 1. Juli 1911 beim Verlassen amerikanischer Häfen mit Funkentelegraphen-Apparaten mit einer Mindestreichweite von 100 Seemeilen ausgerüstet sein und einen ausgebildeten Telegrafisten an Bord haben mußten. Für diese Stationen bestand eine Verkehrspflicht ohne Unterschied des verwendeten Systems.⁹⁰ Durch das Gesetz wurde zunächst ein weiterer Teil des Marconi-Monopols beseitigt, da die Schiffe auf der Nordatlantikroute bislang überwiegend mit Marconi-Stationen ausgerüstet waren. Mit dem Inkrafttreten des amerikanischen Gesetzes bestand de facto für alle Bordstation im Nordatlantik Verkehrspflicht.

Den Anstoß für eine umfassende internationale Regelung der Ausrüstung von Schiffen mit Funkgeräten gab aber der Untergang der «Titanic» am 15. April 1912. Die «Titanic» galt als das modernste und sicherste Schiff seiner Zeit und war mit einem 5-kW-Sender und einer etwa 60 m hohen Antenne ausgestattet. Damit war sie technisch besser ausgerüstet als die meisten anderen auf dem Nordatlantik verkehrenden Schiffe. Und obwohl die Funkentelegrafie auch in diesem Falle die ihr gestellten Aufgaben erfüllte, offenbarte der Untergang der «Titanic» doch die erheblichen organisatorischen und betrieblichen Schwächen des Funkverkehrs. Zunächst war die Station der «Titanic» mit privatem Telegrammverkehr so überlastet, daß ein Teil der recht-

⁸⁸ o. V., *Das Fehlen eines drahtlosen Apparates* (wie Anm. 37).

⁸⁹ Meißner, *Die deutsche Funkentechnik im Seeverkehr* (wie Anm. 25), 413.

⁹⁰ Hermann Thurn, *Obligatorische Ausrüstung der Seeschiffe mit Einrichtungen für Funkentelegraphie*, in: Hansa. Deutsche nautische Zeitung 49 (1912), 461–464, hier 462. *Act to require apparatus and operators for radio communication on certain ocean steamers*, in: Navigation Laws of the United States, Washington 1911.

zeitig gegebenen Eiswarnungen angeblich nicht aufgenommen werden konnte, eine Pflicht zur Aufnahme solcher Warnungsmeldungen bestand ohnehin nicht. Ein Teil der Warnungen, die die «Titanic» erreichten, wurden dann aber nicht an die Brücke weitergegeben. Dies lag durchaus im Ermessen des Bordfunkers, weil die Eiswarnungen nicht direkt an die «Titanic» adressiert waren und der Bordfunker, ähnlich wie in Deutschland, gegenüber der Schiffsführung nicht verantwortlich war. Schließlich hätten noch wesentlich mehr als 828 Personen gerettet werden können, wenn der Frachter «Californian» in nur 20 Seemeilen Entfernung die Signale der «Titanic» empfangen hätte. Der Bordfunker dieses Schiffes hatte aber kurz vor dem Unfall seine Station nach 16-stündigem Dienst geschlossen.⁹¹

Die Ursache für den Untergang der «Titanic» wurde auch in der deutschen Presse lange und leidenschaftlich diskutiert. Fast alle Autoren verlangten nun vom Gesetzgeber eine obligatorische Einführung der Funkentelegrafie auf Seeschiffen.⁹² In dieser Situation entschied sich die deutsche Reichsregierung zur kurzfristigen Durchführung einer nationalen Konferenz zum Thema Seefunk. Dabei wurden unter Mitwirkung aller betroffenen Gruppen Leitlinien für die Funkentelegrafie an Bord von Schiffen aufgestellt. Diese besagten vor allem, daß Bordstationen rund um die Uhr besetzt sein sollten. Außerdem sollte auch bei starkem Funkverkehr die zusätzliche Aufnahme von Seenotrufe möglich sein. In Bezug auf die zwangsweise Einführung von funkentelegrafischen Geräten kam die Konferenz zu keiner Einigung, da die Frachtreedereien aus Gründen der Konkurrenzfähigkeit auf einer internationalen Regelung bestanden.⁹³

Die ohnehin für den Juni 1912 geplante Zweite Internationale Funkentelegrafienkonferenz in London hatte zwar nicht die obligatorische Ausrüstung bestimmter Schiffstypen mit Funkgeräten zum Thema, dafür fehlte ihr nach eigener Einschätzung der Auftrag, sie regelte aber immerhin die völlige Verkehrsfreiheit zwischen Stationen unterschiedlicher Systeme und eine Reihe der bisherigen Schwachpunkte in der Organisation des Seefunks.

Der Bordfunker blieb demnach zwar weiterhin auf das Telegrafengeheimnis verpflichtet, der Betrieb der Bordstation wurde nun aber der Befehlsgewalt des Kapitäns unterstellt.⁹⁴ Damit sollte verhindert werden, daß Telegramme an die Schiffsführung, wie im Falle der «Titanic», nicht weitergeleitet wurden. Die Bordstationen wurden außerdem in drei Klassen mit unterschiedlichen Dienststunden eingeteilt, nämlich:

1. Stationen mit ununterbrochenem Dienst.
2. Stationen mit beschränktem Dienst. Diese Stationen mußten täglich sieben Stunden besetzt sein. Außerhalb dieser Zeit mußten sie jede volle Stunde für jeweils zehn Minuten empfangsbereit sein.

⁹¹ Störmer, *Titanic: Mythos und Wirklichkeit* (wie Anm. 35), 235 ff. Happel, *Das unsichtbare Netz* (wie Anm. 35), 53 f. Hancock, *Wireless at Sea* (wie Anm. 2), 60 ff.

⁹² Thurn, *Funkentelegraphie in Seenot* (wie Anm. 45). Thurn, *Obligatorische Ausrüstung der Seeschiffe mit Einrichtungen für Funkentelegraphie* (wie Anm. 90). o. V., *Obligatorische Einführung der drahtlosen Telegraphie auf deutschen Schiffen*, in: Hansa. Deutsche nautische Zeitung 49 (1912), 368–369.

⁹³ o. V., *Zur Sicherung der Seeschifffahrt*, in: Schiffingenieur 20 (1912), 89–90. o. V., *Die Funkentelegraphie auf der Titanic-Konferenz*, in: Telefunken-Zeitung 14 (1914), 59–66, hier 60.

⁹⁴ Thurn, *Die Funkentelegraphie an Bord von Handelsschiffen* (wie Anm. 53), 1010f.

3. Stationen ohne geregelte Dienststunden, die zu keiner regelmäßigen Empfangsbereitschaft verpflichtet waren.

Mit dieser Dienststundenregelung sollte verhindert werden, daß Seenotrufe überhört wurden. Gleichzeitig wurde durch die Abstufung der Dienststundenregelung beabsichtigt, auch kleineren Fahrzeugen die Vorteile des Funkverkehrs schmackhaft zu machen. Die Entscheidung, welche Schiffe in welche Klasse einzuordnen waren, wurde den einzelnen nationalen Regierungen übertragen⁹⁵ mit dem Wunsch nach einer international abgestimmten Gesetzgebung: «Die internationale Funkentelegraphenkonferenz äußert nach Prüfung der zur Verhütung von Seeunfällen und zur Herbeiführung von Hilfeleistungen zu ergreifenden Maßnahmen die Meinung, daß es im allgemeinen Schiffsfahrtsinteresse angezeigt ist, gewisse Schiffsgattungen zur Ausrüstung mit funkentelegraphischen Einrichtungen zu verpflichten. Da die Auferlegung dieser Verpflichtung nicht zur Zuständigkeit der Konferenz gehört, äußert sie den Wunsch, daß die zu diesem Zweck erforderlichen Maßnahmen seitens der Regierungen getroffen werden. Die Konferenz hält es ferner für wichtig, daß die [...] Bestimmungen tunlichst übereinstimmend sind.»⁹⁶

In einem ersten Schritt wurde dann von der Seeberufsgenossenschaft die Regelung in ihre Unfallverhütungsvorschriften aufgenommen, daß Passagierdampfer mit mehr als 75 Personen (inkl. Besatzung) und Frachtdampfer mit mehr als 60 Personen an Bord mit funkentelegraphischen Geräten von mindestens 100 Seemeilen Reichweite ausgerüstet sein mußten. Speziell für die Frachtschiffahrt waren diese Regeln allerdings ohne praktischen Konsequenzen, weil es in Deutschland keine Frachtschiffe mit einer Besatzung von mehr als 60 Personen gab. Die Zurückhaltung der Reeder und besonders der Frachtreedereien stellte aber kein spezifisch deutsches Phänomen dar, in Großbritannien wurde ein entsprechender Gesetzentwurf ebenfalls abgelehnt.⁹⁷

Eine endgültige Regelung wurde schließlich auf der «Konferenz über Sicherung menschlichen Lebens zur See» (Titanic-Konferenz) im November 1913 in London verabschiedet.⁹⁸ Die dort gefaßten Beschlüsse, die eine Nutzbarmachung *aller* technischen Mittel für die Sicherheit der Schifffahrt zum Ziel hatten, legten fest, daß alle Schiffe mit mehr als 50 Personen an Bord künftig dem Ausrüstungszwang unterlagen.⁹⁹ Durch die Beibehaltung der Klasseneinteilung sollten die unterschiedlichen Voraussetzungen der verschiedenen Schiffstypen berücksichtigt werden. Bordstationen der ersten Klasse, also solche mit dauernder Betriebsbereitschaft, mußten auf

1. allen Passagierdampfer für mehr als 26 Passagier im Verkehr nach Nordamerika,

⁹⁵ Ebd.

⁹⁶ Zitiert nach Thurn, *Die Funkentelegraphie im internationalen Recht* (wie Anm. 27), 29 f.

⁹⁷ Quiring, *Die innerstaatliche und internationale Organisation und die Entwicklung der deutschen Radiotelegraphie in der Schifffahrt* (wie Anm. 64), 32. o. V., *Obligatorische Einführung der drahtlosen Telegraphie auf deutschen Schiffen* (wie Anm. 92), 368.

⁹⁸ o. V., *Schutz des menschlichen Lebens auf See (Die Londoner «Titanic»-Konferenz)*, in: Jahrbuch des Norddeutschen Lloyd 1913/14, Bremen 1914, 112–154, hier 112 f.

⁹⁹ Quiring, *Die innerstaatliche und internationale Organisation* (wie Anm. 64), 32. Für die amerikanische Umsetzung vgl. U. S. Department of Commerce and Labor, Bureau of Navigation, *Regulations Governing Radio Communications (Edition September 28, 1912)*, Washington 1912.

2. allen Passagierdampfer mit mehr als 6.000 Bruttoregistertonnen und einer Höchstgeschwindigkeit von mehr als 14 Knoten sowie
3. allen anderen Passagierdampfer, die mehr als 1.000 Passagiere an Bord hatten, eingerichtet werden.

Für Schiffe der zweiten Klasse wurde vorgeschrieben, Bordstationen mit beschränkter Dienstzeit einzurichten. Die übrigen unter den Ausrüstungszwang fallenden Fahrzeuge mußten mit Stationen ohne regelmäßige Empfangsbereitschaft ausgerüstet werden.¹⁰⁰

Auch diese im Vergleich zur bisherigen Praxis sehr weitgehende Reglementierung war vielen Nautikern noch nicht rigoros genug. Sie kritisierten die Willkür der 50 Personen-Grenze und verwiesen darauf, daß gerade in der Frachtschiffahrt immer größere Werte mit immer weniger Personal auf immer größeren Schiffen transportiert würden.¹⁰¹ Diese Diskussion fand jedoch mit dem Beginn des Ersten Weltkrieges ein baldiges Ende. Für bestimmte Schiffstypen gab es allerdings weiterhin die Möglichkeit, sich vom Ausrüstungszwang befreien zu lassen. Dies betraf vor allem Küstenschiffe und Fahrzeuge, die zur Einrichtung einer Funkanlage nicht geeignet waren (z. B. Segelschiffe ohne eigene Stromversorgung).

Während die Regelungen des Zweiten Internationalen Funkentelegrafenvtrags am 1. Juli 1913 in Kraft traten, hätte das Abschlußdokument der Titanic-Konferenz erst am 1. Juli 1915 rechtskräftig werden sollen, es wurde aber wegen des Krieges in den wenigsten Staaten vor 1918 ratifiziert. Dennoch wurden ähnlichlautende Regelungen in Deutschland bereits in die «Anweisung für den Funkentelegrafendienst» von 1913 übernommen.

Tabelle 6: Anzahl der mit Telefunkenstationen ausgestatteten Schiffen deutscher Reedereien

| Reederei | 01/1910 | 04/1911 | 03/1912 | 09/1913 |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| <i>Hamburg-Amerika-Linie</i> | 6 | 40 | 62 | 79 |
| <i>Norddeutscher Lloyd</i> | 2 | 47 | 48 | 63 |
| <i>Woermann-Linie</i> | 2 | 5 | 6 | 7 |
| <i>Deutsche Ostafrika-Linie</i> | 5 | 6 | 7 | 9 |
| <i>Hamburg-Südamerikanische DSG</i> | 2 | 6 | 7 | 25 |
| Hugo Stinnes GmbH | 3 | 6 | 10 | 13 |
| Cuxhavener Hochseefischerei AG | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Roland-Linie | 1 | 7 | 7 | 10 |
| <i>Deutsche DSG Kosmos</i> | 1 | 7 | 7 | 19 |
| Deutsche DSG Hansa | – | 1 | 3 | 43 |
| Geestemünder Hochseefischerei AG | – | 2 | 4 | 4 |
| Argo-Linie | – | 4 | 4 | 5 |
| Norddeutsche Seekabelwerke | – | 2 | 2 | 2 |
| Deutsche Seeverkehrs AG Midgard | – | – | 2 | 4 |
| Deutsch-Australische DSG | – | – | 3 | 20 |

¹⁰⁰ o. V., *Bestimmungen für deutsche Bordstationen*, in: Telefunken-Zeitung 13 (1914), 20–24, hier 21.

¹⁰¹ Winkler, *Funkentelegraphie und Sicherheit* (wie Anm. 44), Adolf Goetz, *Die Notwendigkeit der drahtlosen Stationen auf Frachtschiffen*, in: Jahrbuch für Verkehrswissenschaften (1913), 167–168.

| | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|----|
| Deutsch-Amerik. Petroleum-Ges. | – | – | – | 18 |
|--------------------------------|---|---|---|----|

DSG = Dampfschiffahrtsgesellschaft

Die kursiv gedruckten Reedereien betrieben vorwiegend Passagierschiffahrt

Quellen: o. V., *Der gegenwärtige Stand der drahtlosen Telegraphie*, in: Jahrbuch des Norddeutschen Lloyd 1909/10, Bremen 1910, 173–189. o. V., *Der gegenwärtige Stand der drahtlosen Telegraphie*, in: Jahrbuch des Norddeutschen Lloyd 1910/11, Bremen 1911, 115–122. o. V., *Die Funkentelegraphie an Bord*, in: Hansa. Deutsche nautische Zeitung, 49(1912), 215–217, 281–283, 301–303, 321–322. Hans Bredow, *Telefunken an Bord des „Imperator“*, in: Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 15 (1914), 394–433.

Betrachtet man die Stationszahlen der einzelnen Reedereien (Tabelle 6), so wird deutlich, daß erst die gesetzliche Regelung des Seefunks zu dem von Seiten der Industrie erhofften Absatzwachstum führte. Waren Bordstationen auf Frachtschiffen bis 1912 noch eher die Ausnahme, so war bis zum September 1913 eine kräftige Zunahme dieser Stationen zu verzeichnen. Auch die Passagierreedereien, deren Schiffe auf eher dünn befahrenen Strecken verkehrten, kamen jetzt nicht mehr umhin, ihre Schiffe mit Funkstationen auszurüsten.

Zusammenfassung

Entscheidend für den Erfolg von Telefunken bei der Einführung der Funktechnik im Bereich der Schifffahrt war nicht nur die Leistungsfähigkeit der speziell für den Schiffsfunk entwickelten Geräte, sondern auch die ergänzend angebotenen Dienstleistungen, die von organisatorischen und gesetzgeberischen Maßnahmen flankiert wurden. Durch die Diversifizierung des Angebots bei gleichzeitiger Standardisierung der Geräte konnte Telefunken kundenspezifische Stationsausrüstungen liefern. Es gelang dem Unternehmen damit, die beiden Stärken der deutschen Wirtschaft miteinander zu verbinden: Dem Kunden konnte eine auf seine Bedürfnisse zugeschnittene Station geliefert werden, während sich der geübte Funker wegen der Verwendung standardisierter Bau- und Bedienelemente bei jeder Station des Systems «Tönende Funken» sofort zurechtfinden konnte.¹⁰²

Eine wichtige Ursache für den großen Erfolg des Systems «Tönende Funken» ist im geschickten Einsatz von Marketinginstrumenten durch Telefunken zu sehen. So wurde versucht, mögliche Anwendergruppen durch Fachvorträge und Vorführungen von der Notwendigkeit der Funkentelegrafie in der Schifffahrt zu überzeugen. Hans Bredow schrieb: «Wo immer Schifffahrtskreise zusammen waren, tauchte ich auf, im Nautischen Verein, Überseeklub, Deutschen Schulschiff-Verein, Schiffbautechnischen Gesellschaft, auf den Schifffahrtstagen, in den Navigationsschulen und Lehranstalten. Überall versuchte ich, durch Vorträge und Teilnahme an den Diskussionen Aufklärung über den Funk zu bringen. Mit allen maßgeblichen Schifffahrts- und Presseleuten wurde Fühlung genommen, um den Weg für den Funk freizumachen.»¹⁰³

¹⁰² Radkau, *Technik in Deutschland* (wie Anm. 17), 127.

¹⁰³ Bredow, *Im Banne der Ätherwellen* (wie Anm. 16), 152 f.

Ebenso wichtig war die Vielzahl der Dienstleistungen, die Telefunken seinen Kunden anbot: Beratung, Schulung, die kostenlose Installation der Geräte und die Übernahme umfangreicher Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten können hier als Beispiel gelten. Hier konnte das Unternehmen nicht nur von der wirtschaftlichen Stärke und dem ausgedehnten Vertriebsnetz der Muttergesellschaften profitieren, sondern auch von deren traditionell engen Beziehungen zu staatlichen Stellen.

Insbesondere durch die Einführung von Funkdiensten war auch eine veränderte Bewertung der Stärken und Schwächen der Funktechnik gegenüber den älteren Techniken des Nachrichtenverkehrs zu beobachten. Man trennte sich von der alten Konzeption der Punkt-zu-Punkt-Verbindung und begann sich die «Rundwirkung» der drahtlosen Telegrafie zunutze zu machen. Für die völlige Entfaltung der Rundfunkidee waren aber die Geräte nach dem Funkenprinzip wegen der Verwendung gedämpfter Wellen nicht geeignet. Erst durch die breite Einführung der Elektronenröhre zu Beginn der 20er Jahre und den Übergang zur Sprachübertragung konnte die Funktechnik in Form des Radio zu einer populären Massentechnologie mit allen ihren Auswirkungen werden.¹⁰⁴

Die Seeschifffahrt selbst wurde durch die Einführung des Funk erheblich verändert. Ganz allgemein waren sowohl die drahtgebundene wie die drahtlose Telegrafie eine Voraussetzung für die Ausbildung einer Weltwirtschaft, die erst durch die Kenntnis von Angebot und Nachfrage auf den internationalen Waren- und Geldmärkten möglich war. Diese Funktion wurde schon seit etwa 1870 durch die Kabeltelegrafie erfüllt.¹⁰⁵ Der drahtlosen Telegrafie konnten in diesem Umfeld die Aufgabe zukommen, die weltweiten Verflechtungen weiter zu verstärken.

Bis zur allgemeinen Ausrüstung der Frachtschiffe mit Funkanlagen unterschied sich der Seehandel nicht wesentlich von dem seit Jahrhunderten betriebenen. Obwohl bereits seit Mitte des 19. Jahrhunderts die hölzernen Segelschiffe immer mehr durch stählerne Dampfschiffe ersetzt wurden und der Kapitän auch nicht mehr an seinem Zielhafen als Verkäufer seiner Fracht auftreten mußte, war ein Schiff nach dem Verlassen des Hafens weiterhin auf sich allein gestellt.¹⁰⁶ Der Funk beendete endgültig die Einsamkeit des Schiffes auf See ebenso wie die (in der hoch industrialisierten westlichen Welt schon anachronistischen) Vorstellung des unabhängigen Seefahrers. Die Schiffe standen nun im ständigen Kontakt mit ihrer Reederei, und den Seeleuten wurde endgültig die Rolle von Angestellten zugewiesen.

Durch die Möglichkeiten der besseren Navigation konnten die Fahrzeiten in der Seeschifffahrt weiter verkürzt und Fahrpläne aufgestellt bzw. genauer eingehalten werden. Die Schifffahrt wurde so in den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts zu einem

¹⁰⁴ Svante Lindqvist, *Of Love and War and Money: The Historical Role of Communications Technology*, in: Polhem 10 (1992), 198-213. Michael Friedewald, *The Beginnings of Radio Communication in Germany, 1897-1918*. *Journal of Radio Studies*, 7 (2000), 441-463.

¹⁰⁵ Vary T. Coates/Bernard Finn (Hrsg.), *A Retrospective Technology Assessment: Submarine Telegraphy: The Transatlantic Cable of 1866*, San Francisco 1979, 181. Wolfgang König, *Retrospective Technology Assessment -Technikbewertung im Rückblick*, in: *Technikgeschichte* 51 (1984), 247-262.

¹⁰⁶ Wolfhard Weber, *Verkürzung von Zeit und Raum: Techniken ohne Balance zwischen 1840 und 1880*, in: König (Hrsg.), *Propyläen Technikgeschichte Bd. 4* (wie Anm. 18), 9-261, hier 150.

schnellen, sicheren und pünktlichen Verkehrsmittel. Die Funkverbindungen zwischen einer Reederei und ihren Schiffen verbesserte auch die Flexibilität und Wirtschaftlichkeit. Schiffe konnten noch auf See umdirigiert werden, wenn kurzfristig neue Aufträge angenommen wurden, so daß die Anzahl der Leerfahrten reduziert werden konnte. Dadurch war eine Senkung der Frachttarife und eine Ausweitung des Seehandels möglich.

Bis 1914 wurde auch die spezifisch deutsche Organisation des Funkverkehrs zwischen monopolistischem Staatsbetrieb und vollkommener Unternehmerfreiheit geschaffen. Zweifellos hatte dabei die Organisation des Telegrafendienstes für die stufenweise Integration des Funks in das System eine wichtige Bedeutung. Ohne die gesetzlichen Vorgaben für den Drahtverkehr wäre die Formulierung der Funkhoheit gewiß wesentlich schwieriger gewesen. Auch die Industrie hätte sich sehr viel stärker durchsetzen und damit auf einen stärker privatwirtschaftlichen Charakter hinarbeiten können. Immerhin wurde eine enge Kooperation von Staat und Wirtschaft unausweichlich. Die Funkindustrie hatte ihre Legitimation erwirkt und konnte guten Gewissens behaupten, in ihrem wirtschaftlichen Gebaren Reichsinteressen zu vertreten. Unter solchen Umständen übertrug das Reich ihre Betriebskonzessionen für öffentliche Aufgaben ohne Bedenken an private Unternehmen, allen voran an Telefunken, die auf diese Weise den Bereich der drahtlosen Kommunikation, der Rundfunk- und Fernsichttechnik in Deutschland auf Jahrzehnte beherrschen konnte.

Anschrift des Autors: Dr. Michael Friedewald, Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Breslauer Str. 48, 76139 Karlsruhe, E-Mail: fri@isi.fhg.de.