



Chronik der Elektrotechnik

Nachrichtenwesen: Drahtlose Telegrafie

Nachrichtenwesen: die Chronologie ist unterteilt in die Kapitel 1. Telegrafie und 2. Telefonie; beide sind unterschieden in die Abschnitte a) draht-/leitungsgebundene und in b) drahtlose Nachrichtentechnik. Grundsätzlich wird die elektrische Nachrichtentechnik in ihrer Entwicklung betrachtet; allerdings werden in Ausnahmefällen da, wo es das Verständnis als sinnvoll erscheinen lässt, auch nichtelektrische Techniken berücksichtigt. Doppelnennungen werden nach Möglichkeit vermieden; wo Überschneidungen vorkommen, werden die Fakten in dem Abschnitt aufgeführt, in dem sie den Schwerpunkt bilden oder der älter ist – übergreifende organisatorische Angaben erfolgen im Allgemeinen in dem Abschnitt 1.a). Die Chronik versucht die Entwicklung weltweit zu berücksichtigen; der Verfasser ist sich jedoch bewusst, dass aus naheliegenden Gründen europäische, insbesondere deutsche Ereignisse in dichter Folge Berücksichtigung gefunden haben. Es ist beabsichtigt, die Chronik nicht nur zeitlich fortzuführen, sondern auch weiter zu vervollständigen (auch Fehler sollen korrigiert werden). Relevante Vorschläge (mit Quellenverweis) nimmt der Verfasser gern entgegen; sie werden geprüft und ggf. nachgetragen.

Prof. Dr. Horst A. Wessel (horstwessel@arcor.de)

Chronik

1620 erwähnt der Italiener Galileo Galilei in einem Schreiben einen Mann, „der mir die Geheimkunst verkaufen wollte, mit Hilfe einer Magnetnadel auf weite Entfernung mit einem anderen Menschen sprechen zu können...“; von einer derartigen Methode berichten auch die Franzosen Pierre l'Ancre 1622, Jean Leurechon 1624 sowie der Engländer Joseph Glanvill 1665 – in diesen Fällen spielt neben den Magnetnadeln die „Sympathie“, die die miteinander Kommunizierenden verbindet, eine wesentliche Rolle (Wessel)

1794 denken die Physiker H. Reusser in Genf und Johann Lorenz Boeckmann in Kalsruhe an Funkentelegrafie mittels Reibungselektrizität (Wessel)

1795 deutet der spanische Naturwissenschaftler und Arzt Francisco Salvá y Campillo in einem Vortrag vor Mitgliedern der Akademie der Wissenschaften in Barcelona die Möglichkeit an, Nachrichten telegrafisch ohne eine Drahtverbindung zu übermitteln – allerdings denkt auch er an ein Medium zur Weiterleitung, beispielsweise Wasser – 1830 von dem schottischen Privatgelehrten James B. Lindsay in Dundee über eine Entfernung von 1.600 m sowie 1842/3 auch von dem US-Amerikaner Samuel Morse u. a. m. praktiziert (Lex. d. Elektrotechniker)

1874 entdeckt der deutsche Physiker Ferdinand Braun den Detektoreffekt von Metallsulfiden und -oxiden (Wessel)

1879 konstruiert der US-Amerikaner David Edward Hughes einen dem späteren Kohärer entsprechenden Apparat und überträgt damit Signale auf 500 m Entfernung – die Erfindung hat keine praktischen Auswirkungen (Lex. d. Elektrotechniker)

1882 unternimmt der Chefsingenieur des britischen General Post Office, William H. Preece, einen Funkversuch über den Bristolkanal durch Induktion mit Empfang durch Fernsprecher; er erkennt als einer der Ersten die Bedeutung der Funkversuche von G. Marconi (Lex. d. Elektrotechniker)

1887 1887/88 erbringt der deutsche Physiker Heinrich R. Hertz durch systematische Versuche den Nachweis der elektromagnetischen Wellen und ihrer Eigenschaften – elektrische Schwingungen breiten sich im Dielektrikum, insbesondere im luftleeren Raum aus – und bestätigt damit ein bis dahin (von Maxwell) nur theoretisch angenommenes Phänomen; seine Versuche zeigen, dass sich elektrische Schwingungen als Wellen im Raum ausbreiten und genau wie Lichtwellen reflektiert, gebrochen und polarisiert werden können; am 5. November 1887 schreibt er an seinen Kollegen Hermann von Helmholtz: „Ich glaube, dass die...elektischen Schwingungen noch sehr nützlich für die Elektrodynamik ungeschlossener Ströme werden können...“ (Wessel/Lex. d. Elektrotechniker/Deutsches Museum)

1890 gelingt es dem französischen Physiker Edouard Eugène Branly, elektromagnetische Wellen mittels eines Kohäriers/Frittröhre in elektrische Impulse umzuwandeln (Empfänger), dabei handelt es sich um ein mit Metallspänen gefülltes Glasrohr, das unter dem Einfluss elektrischer Wellen seinen Widerstand ändert und somit als Frequenzanzeiger dienen kann (Lex. d. Elektrotechniker)

1892 erfindet der deutsche Physiker Leo Arons die Arons'sche Schwingungsröhre (Lex. d. Elektrotechniker)

1895 überträgt am 24. März der hessische Uhrmacher Ferdinand Schneider in Fulda öffentlich Morsezeichen über einige Meter drahtlos (Lex. d. Elektrotechniker)

1896 benutzt Alexander S. Popow bei seinen Versuchen mit elektrischen Wellen einen verbesserten Kohärer und als Sendevorrichtung erstmals einen Dipol, der von einer Hochspannungsspule gespeist wird; er übermittelt auf diese Weise das erste Funktelegramm (Lex. d. Elektrotechniker)

1896 erscheint im Sommer die Mitteilung, dass dem italienischen Physiker Guglielmo Marconi die drahtlose Übertragung von Signalen über eine Strecke von 3 km gelungen ist; die Grundschialtung, die er im gleichen Jahr in England und danach weltweit zum Patent anmeldet, besteht auf der Senderseite aus einem Funkeninduktor, der an eine Antenne angeschlossen ist, und auf der Empfängerseite aus einer Antenne, aus einem mit Feilspänen gefüllten Glasröhrchen zur Gleichrichtung der Signale und aus einem mit diesen in Reihe geschalteten elektrischen Läutewerk; die Geräte stammen aus dem Labor seines akademischen Lehrers, Prof. Augusto Righi in Bologna; bei dem Sender handelt sich um einen offenen Schwingungskreis; seine Funkanlage meldet er im selben Jahr in England zum Patent an; 1897 gelingt ihm die Überbrückung des Bristolkanals, am 27. März 1899 des Ärmelkanals, am 12. Dezember 1901 (unbstätigt) des Atlantiks (Lex. d. Elektrotechniker)

1897 rüstet im Frühjahr Alexander Popow Schiffe der baltischen Flotte mit Funkanlagen aus, mit denen Entfernungen von etwa fünf Kilometer überbrückt werden (Lex. d. Elektrotechniker)

1897 entdeckt im März der Deutsche Kaiser in der Zeitung eine Notiz über die Funkversuche Marconis in England „Das Telegraphieren ohne Drähte“ und verlangt von dem Professor für Elektrotechnik an der TH Charlottenburg bei Berlin, Adolf Slaby, der sich bereits mit elektromagnetischen Wellen beschäftigt hat, Aufklärung; dieser reist nach England, um sich persönlich zu informieren; danach berichtet er dem Kaiser mehrfach über die von Marconi durchgeführten Versuche; am 1. November hält er einen Vortrag im Verein zur Beförderung des Gewerbfließes; für funkentelegrafische Versuche mit einer Anlage, deren Geräte denen von Marconi entsprechen, stellt der Kaiser Slaby im Sommer 1897 die Königlichen Gärten in Potsdam und die Besatzung der dortigen

Matrosenstation zur Verfügung, auch die Luftschifferstation weist er an, Slaby zu unterstützen; bei seinen Vorträgen prägt Slaby den Begriff „Funkentelegraphie“; die mit Unterstützung durch die AEG nachgebauten, leicht verbesserten Marconi-Geräte lässt sich Slaby 1898 patentieren (Sauer/Wessel)

1897 stellt am 13. Mai der Italiener Guglielmo Marconi eine kabellose Nachrichtenverbindung über den Bristol-Kanal zwischen Lavernock Point und Flatholm (3 km), 1899 über den Ärmelkanal her; am 20. Juli 1897 gründet Marconi die Wireless Telegraph Trading Signal Co. Ltd (ab 1900 Marconi's Wireless Telegraph Company Co. Ltd.), mit der er (vergeblich) versucht, das Weltmonopol zu erringen; im November 1897 errichtet er die erste Küstenfunkstation in Ahun Bay auf der Isle of Wight (Lex. d. Elektrotechniker/Wessel)

1897 schaffen es im Juni die deutschen Elektrotechniker Adolf Slaby und sein Assistent Georg Graf Arco, 500 Meter und im Oktober 21 Kilometer funkentelegrafisch zu überbrücken – die Abstimmungsmöglichkeiten der Antenne haben sie durch das Einschalten von Spulen und Kondensatoren verbessert; am 27. August ist der Kaiser bei den Versuchen in Sacrow selbst zugegen: die Antenne ist am Turm der Kirche befestigt, der Sender befindet sich unter den Arkaden am See; die benötigte Spannung liefert ein Funkeninduktor, die Havel dient als „Erde“, der Empfänger steht in der auf der anderen Seite des Sees gelegenen Matrosenstation, der Fritter besteht aus einer mit Metallsplittern gefüllten Glasröhre (die Späne werden bei einem elektrischen Impuls leitend und backen zusammen, wodurch der Stromkreis geschlossen wird, durch ein Hämmerchen werden sie wieder gelockert), der vom Kaiser ausgestrahlte Funkspruch, „Die Zukunft steht im Zeichen des Verkehrs“, wird von der Empfangsstation per Fernsprechkabel einwandfrei bestätigt (Lex. d. Elektrotechniker/Wessel/König)

1897 stellt der deutsche Physiker Ferdinand Braun die von ihm mit Unterstützung durch seinen Assistenten Jonathan Zenneck erfundene Kathodenstrahlröhre („Braun'sche Röhre“, gefertigt von Franz Müller Geisslers Nachfolger in Köln) der Öffentlichkeit vor; im Unterschied zum Marconisender arbeitet Braun mit einem Kondensatorkreis, also einem geschlossenen Schwingungskreis, der selber nicht strahlt und für die Erzeugung von starken, hochfrequenten Strömen bestens geeignet ist; er verwendet den Kondensatorkreis sowohl beim Sender als auch beim Empfänger; nach der Patentierung tritt er damit 1900 an die Öffentlichkeit; im zuerst genannten Jahr überbrückt er mit einem Sender, der aus einem Kondensatorkreis mit Funkenstrecke besteht und an den induktiv die Antenne angekoppelt ist, eine größere Entfernung; Braun und Marconi erhalten 1909 gemeinsam den Nobelpreis für Physik (Wessel)

1897 erhält der englische Physiker Oliver Joseph Lodge Patentschutz für die von ihm entwickelte Abstimmung der Sende- und Empfangsantenne (Korth)

1898 wird Anfang des Jahres das erste bezahlte Funktelegramm übermittelt, und zwar von der Isle of Wight nach Bournemouth, Absender ist Lord Kelvin (Wessel)

1898 führt der deutsche Physiker Ferdinand Braun am Physikalischen Institut in Straßburg die zweikreisige Schaltung in die Funktechnik ein; am 20. September gelingt ihm die erste Nachrichtenübermittlung mit einem Knallfunksender; 1899/1900 macht er Versuche in der Deutschen Bucht und schafft es, eine Funkverbindung von der Cuxhavener Kugelbake zum Feuerschiff Elbe I, nach Helgoland und zum Dampfer „Silvana“ herzustellen; zur Nutzung seiner Erfindung gründet er das Unternehmen „Prof. Brauns Telegraphie GmbH, die 1901 zur „Gesellschaft für Telegraphie ohne Draht, System Prof. Braun & S & H“ wird (Sauer/Wessel)

1898 installiert Marconi eine Funkanlage auf dem Feuerschiff East Goodwin; dank dieser Anlage kann das Schiff, das im März 1899 mit einem anderen Schiff kollidiert, Hilfe herbeirufen (Sauer)

1898 meldet der in Kanada geborene und in den USA arbeitende Physiker Reginald Fessenden die Erfindung für einen Richtempfänger zum Patent an, 1899 der deutsche Physiker Ferdinand Braun (Sauer/Lex. d. Elektrotechniker)

1899 stellt der österr.-ungarische Elektroingenieur Bela Schäfer bei Versuchen mit einem von ihm entwickelten Detektor, den er „Antikohärer“ nennt, eine drahtlose Verbindung über 64 km her; der Widerstand nimmt unter der Wirkung elektrischer Wellen zu, so dass beim Empfang die Dämpfung des Schwingungskreises sinkt (Lex. d. Elektrotechniker)

1899 macht die Kaiserliche Marine erste Versuche mit dem System Slaby/Arco der AEG an Bord von Kriegsschiffen; Siemens-Braun ziehen im Dezember 1901 nach; Tests unter Manöverbedingungen finden ab Herbst 1901 statt; am 26. April weist der Kaiser den Marinestaatssekretär (Minister) an, eine eventuelle Ausrüstung der kaiserlichen Marine mit Funkanlagen zu prüfen (Wessel)

1899 kommunizieren erstmals drei britische Kriegsschiffe (das Flaggschiff „Alexandra“ und die Kreuzer „Juno“ und „Europa“) während der Sommermanöver funkentelegrafisch miteinander, dabei werden 150 km überbrückt; außerdem steht das englische Dampfschiff „St. Paul“ bis in eine Entfernung von mehr als 60 km in funkentelegrafischer Verbindung mit einer Küstenstation (Sauer/Wessel)

1899 beschließt die russische Admiralität, die Forschungen von Popow zu unterstützen und seine Funktechnik auf den Schiffen zu installieren – ein Panzerkreuzer war zuvor in Seenot geraten und hatte darüber mittels seiner Funkanlage informieren können (Lex. d. Elektrotechniker)

1899 wird am 22. November die American Marconi Wireless Corporation (1919 RCA) gegründet (Wessel)

1899/1900 kann der deutsche Physiker Prof. Karl Ferdinand Braun mit einem von ihm konstruierten Sender, der aus einem Kondensatorkreis mit Funkenstrecke besteht und an den induktiv die Antenne angekoppelt ist (Trennung von Schwing- u. Antennenkreis), wesentlich größere Reichweiten erzielen als Marconi; sein System wird von S & H wirtschaftlich verwertet (Lex. d. Elektrotechniker)

1900 untersucht der schwäbische Physiker und Mitarbeiter von Ferdinand Braun, Jonathan Zenneck, verschiedene Antennenformen und stellt fest, dass einige eine Richtwirkung haben (Wessel)

1900 gründet G. Marconi die Marconi International Marine Co., die Schiffe mit Funkanlagen ausstattet und betreibt; sein Plan, auf diesem Gebiet ein Weltmonopol zu erringen, scheitert (Wessel)

1900 erhalten die Kanalfähren der South Eastern und der Chatham Eisenbahn eine Funkstation der Wireless Telegraf and Signal Co. (Marconi); in Dover wird eine Sendestation gebaut (Korth)

1900 erwirbt im Sommer die AEG alle Slaby und seinem Assistenten Graf Arco gehörenden funktechnischen Patente (Wessel)

1900 gelingt am 24. September dem deutschen Physiker Prof. Karl Ferdinand Braun (Telebraun) unter Mitarbeit von Jonathan Zenneck die drahtlose Nachrichtenübermittlung zwischen Cuxhaven und Helgoland (62 km); am 18. Dezember meldet die „Straßburger Post“, dass Prof. Ferdinand Braun die drahtlose Telegrafie „nunmehr endgültig auf wissenschaftlichem Wege festgestellt und für die nutzbare Verwendung hergerichtet“ hat (Wessel)

1900 beginnt S & H mit der wirtschaftlichen Verwertung des von Braun ausgearbeiteten Sende-Empfangs-Systems und stellt 1901 die Zusammenarbeit auf eine vertragliche Grundlage (Lex. d. Elektrotechniker)

1900 lässt der Norddeutsche Lloyd Versuche mit einer Funkanlage von Marconi durchführen, die mit einem Empfänger von Schäfer und einem Fritter mit Kohlekörnern von Tomasin arbeitet (Korth)

1900 bietet die Marcony Company den Reedereien Funkausrüstungen an, die von Marcony-Personal betrieben werden; am 18. Februar gehen auf Initiative des Norddeutschen Lloyd die Funkstellen der RTV Borkum-Leuchtturm und Leuchtfeuerschiff Borkum-Riff sowie am 28. Februar auf dem Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm der Große“ (es ist das erste Handelsschiff mit einer Funkanlage) des Norddeutschen Lloyd eine Marconi-Funkanlage mit einem Knallfunkensender und einem Fritter-Empfänger und Reichweiten bis 93 km in Betrieb; ab 15. Mai auch für den öffentlichen Verkehr; die Kosten für die Anlage und den Betrieb trägt die Reederei; die Anlage ist von der Wireless Telegraph and Signal Company in London (Marconi) errichtet worden, die veralteten Marconi-Geräte der Borkumer Anlagen werden später durch eine Telefunkenstation ersetzt; am 21. Mai erhält mit der „Lake Champlain“ das erste Schiff der britischen Handelsmarine eine Funkanlage; Marconi erringt in der Handelsschiffahrt nahezu ein Monopol und handelt auch wie ein Monopolist: die Stationen bearbeiten ausschließlich die eigenen Funktelgramme (Wessel)

1900 wird, sobald die Versuche eine hinreichende Verständigung ergeben hatten, auf Veranlassung des Reichspostamts eine Seetelegrafenanstalt auf dem Feuerschiff „Borkum Riff“ und einen Schiffsmeldedienst über Borkum, das durch Kabel über Emden an das allgemeine Telegrafennetz angeschlossen ist, eingerichtet; diese Funkverbindungen können einen betriebsmäßigen Verkehr bis 35 sm unterhalten (Wessel)

1900 macht am Ende des Jahres Prof. Slaby dem Deutschen Kaiser die (verfrühte) Mitteilung, „daß es nunmehr gelungen ist, die wissenschaftlichen Grundgesetze der Funkentelegraphie festzustellen und damit die langgesuchte Abstimmung zu erreichen.“ (Wessel)

1900 werden die Offiziere und Unteroffiziere der vier Schiffe des britischen Kanalgeschwaders in der Bedienung einer Marconi-Anlage unterwiesen (Korth)

1900 bestellt die britische Admiralität bei der Marconi-Gesellschaft insgesamt 32 Funkanlagen (26 für Schiffe und 6 Landstationen – lieferbar in den nächsten 14 Jahren; im September werden bereits sieben abgeliefert; neben der Lieferung beinhaltet der Vertrag auch Service sowie die Aus- und Weiterbildung (Korth)

1900 setzt die britische Admiralität im Burenkrieg Funkanlagen auf Schiffen ein (Korth)

1900 wird im August die für den Feldzug in China („Boxer“-Aufstand) ausgerüstete Truppe mit Funkanlagen des Systems Slaby-Arco der AEG ausgestattet (Korth/Wessel)

1900 erhält am 3. November Belgien die erste Küstenfunkstelle und auf der „Princess Clementine“ die erste Schiffsfunkstelle (Korth)

1900 stellt Braun in einem Vortrag vor Mitgliedern des Naturwissenschaftlichen Vereins in Straßburg seine „Energieschaltung“ (Kopplung beliebig vieler Schwingungskreise) vor und belegt die Überlegenheit gegenüber dem System Marconi (Korth)

1900 hält im Dezember Prof. Slaby einen Vortrag über Funkentelegrafie mit Demonstrationen; an diesem nehmen der Deutsche Kaiser und hohe Reichsbeamte teil (Wessel)

1900 gibt es in Deutschland zwei Gruppen, die die Entwicklung auf dem Gebiet der Funkentelegrafie vorantreiben: AEG-Slaby-Arco sowie die Gesellschaft für drahtlose Telegrafie, System Prof. Braun (dieser gehört nach dem Ausscheiden von Schuckert aus der Telebraun S & H an) (Wessel)

1900 erläutert der englische Physiker Oliver Heaviside seine Theorie über die Zusammensetzung der Atmosphäre (Lex. d. Elektrotechniker)

1900 schlägt der französische Physiker André Eugène Blondei vor, der Amplitude der ausgestrahlten Welle eine Tonfrequenz aufzuzwingen (Amplitudenmodulation) (Korth)

1900 erfindet der französische Funkoffizier Gustave Auguste Ferrié einen elektrolytischen Detektor, der den Empfang von Tönen als Funksignal erlaubt; 1903 beginnt er mit Funkversuchen vom Eiffelturm aus; 1910 rüstet er ein Militär-Luftschiff mit einem 35-Watt-Sender aus und erreicht Reichweiten bis zu 100 km; 1914 beginnt er mit dem Aufbau eines nationalen und internationalen militärischen Nachrichtennetzes (Lex. d. Elektrotechniker)

1901 schafft am 12. Dezember Marconi nach eigener Aussage und ohne Bestätigung durch Dritte die Überbrückung des Atlantiks mit Funksignalen im Mittelwellenbereich zwischen den Stationen in Poldhu/Cornwall und St John's auf Neufundland; er verwendet einen 25 kW Sender, dessen Selektivität und Reichweite er durch die Trennung der beiden Schwingkreise gesteigert hat; am 18. Januar 1903 erfolgt die erste öffentliche Kommunikation durch die Übermittlung von Grußbotschaften des US-Präsidenten Theodore Roosevelt und des englischen Königs Eduard VII.; ab Ende 1903 werden täglich Funktelegramme auf diese Distanz von 3.840 km ausgetauscht; ab 1907 steht der transatlantische Funkverkehr der Öffentlichkeit zur Verfügung (Wessel)

1901 lässt die Hamburger Reederei HAPAG ihren Schnelldampfer „Deutschland“ mit einer Funkanlage des Systems Slaby-Arco ausrüsten; als 1903 eine Verständigung mit der Marconi-Gesellschaft scheitert, wird die „Deutschland“ umgerüstet und die neuen Schiffe werden von vornherein mit Marconi-Stationen ausgestattet (Wessel)

1901 sendet am 1. Januar das gestrandete Schiff „Medora“ den ersten Funknotruf (Wessel)

1901 entwickelt der deutsche Physiker Ferdinand Braun einen Empfänger mit Schwungradabschaltung (Gegengewicht statt Erdung); es gelingt, eine Funkverbindung zwischen Cuxhaven und der MS Deutschland über eine Entfernung von mehr als 150 km herzustellen (Wessel)

1901 vertritt am 28. September Reichskanzler von Bülow in einem Bericht an den Deutschen Kaiser die Auffassung: „Die Verwendung der Funkentelegraphie zur Nachrichtenübermittlung steht außer Zweifel. Die erzielten Erfolge haben schon jetzt dahingeführt, daß die Kriegsschiffe und ebenso die Handelsmarine mit der Verständigung durch Funkentelegraphie als mit einer dauernden Einrichtung rechnen...“ (Wessel)

1901 werden in der Festung Straßburg zwischen den Forts „Bismarck“ und „Kaiser Wilhelm II.“ Versuche mit der Funkentelegrafie durchgeführt; später erhalten die Festungen Metz, Straßburg, Köln und Königsberg, später auch Frankfurt an der Oder Großstationen mit drei Empfangs- und zwei Sendeapparaturen, Neubreisach, Pillau und Didenhofen werden mit kleineren Stationen zum Anschluss an die großen Nachbarfestungen ausgerüstet; weitere Festungs-Funkanlagen befinden sich in der Ausführung bzw. in der Planung (Wessel)

1901 errichtet die Marcony-Gesellschaft eine Funkstation auf Nantucket vor New York und verspricht, dass man auf dem amerikanischen Festland von der bevorstehenden Ankunft von Schiffen bereits 15 Stunden vorher erfahren wird (Wessel)

1901 gründen der schottische Chemiker Alexander Muirhead und der englische Physiker Oliver Lodge die „Lodge-Muirhead Wireless Telegraphy Syndicate Ltd.“ (Lex. d. Elektrotechniker)

1902 findet im Februar bei der Kaiserlichen Marine ein Vergleichsfunktest der Systeme Slaby-Arco-AEG und Braun-Siemens statt, bei dem das Erste leicht besser abschneidet; am 1. März bestimmt der Deutsche Kaiser die AEG zum alleinigen Marine-Ausrüster; da diese Entscheidung viel zu früh erfolgt, dauert es bis zum Ende des Jahrzehnts, bis die Unzulänglichkeiten des Systems Slaby-Arco überwunden sind und der Funk zur Standardausrüstung der deutschen Kriegsschiffe gehört (Wessel)

1902 weigert sich die Marconi-Station in Nantucket, das von Prinz Heinrich, der sich mit dem HAPAG-Schnelldampfer „Deutschland“ auf der Rückfahrt nach Deutschland befindet, an den US-Präsidenten gerichtete Danktelegramm anzunehmen und weiterzuleiten (die „Deutschland“ hat eine

Funkanlage des Systems Slaby-Arco); ähnliche Erfahrungen muss der Deutsche Kaiser 1903 bei einer Fahrt mit seiner Hochseejacht „Hohenzollern“, die selbstverständlich mit einer deutschen Funkanlage ausgestattet ist, sowie auf seiner Mittelmeerfahrt im März/April 1905 machen (Wessel)

1902 erhält die erste preußische Kavallerie-Division eine Funkausrüstung (Wessel)

1902 wird am 17. Dezember das erste Funktelegramm mit zusammenhängenden Text über den Atlantik befördert (Wessel)

1902 1902/03 wird vom Elektrotechnischen Institut in St. Petersburg ein Spezialkurs für drahtlose Telegrafie durchgeführt (Wessel)

1903 kommt es im Mai nach Intervention des Deutschen Kaisers zur Vereinigung der beiden revalisierenden deutschen Interessengruppen S & H/Braun und AEG/Slaby-Arco in der neu gegründeten Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m.b.H. „System Telefunken“; ein leistungsfähiger Seefunk ist einer der Schwerpunkte des gemeinsamen Unternehmens - nun schafft man es, den Monopolbestrebungen der Marconi-Gesellschaft wirkungsvoll zu begegnen (Lex. d. Elektrotechniker)

1903 findet im August auf Einladung der deutschen Regierung in Berlin die internationale Vor-Konferenz für Funktelegrafie statt, an der Vertreter der USA, Russlands, Großbritanniens, Frankreichs, Italiens, Österreich-Ungarns und Spaniens sowie Deutschlands teilnehmen; das Schlussprotokoll, das alle funkentelegrafischen Systeme verpflichtet, gleichberechtigt miteinander zu verkehren, wird von England und Italien nicht unterzeichnet; englische, italienische und amerikanische Küstenfunkstellen dürfen den Verkehr mit deutschen Schiffen, die andere als Marconifunkstellen an Bord haben, ablehnen (Wessel)

1903 bietet der Dampfer „Minneapolis“ auf der Fahrt von Europa nach Nordamerika seinen Passagieren erstmals eine Funk-Bordzeitung (Wessel)

1903 gibt es 16 feste Marconi-Stationen diesseits und jenseits des Atlantiks sowie auf 54 Passagierschiffen; die Reichweite beträgt mehrere 100 Kilometer (Wessel)

1903 errichtet der deutsche Elektroingenieur und Erfinder Otto Scheller im Auftrag von Telefunken in Mexiko und in den USA Funkstationen, darunter auch für die US Navy in Annapolis/Maryland (Wessel)

1904 finden in Deutsch-Südwestafrika während der Aufstände der Hereros und Hottentotten militärische Funkanlagen mit Erfolg Verwendung; es handelt sich um fahrbare Stationen geringerer Reichweite; nach Kriegsende baut die Militärverwaltung aus Bestandteilen dieser mobilen Stationen eine fest Versuchs- und Übungsstation auf dem alten Wasserturm von Swakopmund zusammen; diese ist trotz der behelfsmäßigen Ausstattung (26 m hoher Mast, 0,8 kW Antennenleistung) imstande, bis auf 250 km in See zu verkehren (Wessel)

1904 lässt sich am 30. April der norddeutsche Nachrichtentechniker Christian Hülsmeier ein Gerät zur Funkortung (Radar) patentieren (Lex. d. Elektrotechniker)

1904 werden auf der Fahrt der Baltischen Flotte Russlands nach Ostasien die Telegrafisten der Bordstationen des Systems Slaby-Arco in einem afrikanischen Hafen entlassen, weil die Anlagen, sofern sie überhaupt funktionieren, die versprochenen Reichweiten nicht schaffen (Sauer)

1904 kommt im Russisch-Japanischen Krieg sowie 1904/07 im Herero-Aufstand in Deutsch Südwest-Afrika die Funkentelegrafie im Krieg zum Einsatz; in Afrika sind zwei Funktelegrafienabteilungen mit insgesamt sechs Ballon- bzw. Drachenstationen vertreten und stellen die Feldverwendbarkeit des neuen Nachrichtenmittels nachdrücklich unter Beweis – General von Throtta: „Ohne die Feldsignalabteilung hätte ich die Operation überhaupt nicht und ohne die Funkenabteilung nur sehr schwer durchführen können.“ (Wessel)

1904 schlägt der US-amerikanische Hochfrequenzphysiker Lee de Forest vor, an der Küste Peilfunktensender mit bestimmten Kennungen aufzustellen; 1906 werden die ersten Versuche durchgeführt; 1907 lässt sich der italienische Elektroingenieur Alessandro Artom eine richtungsabhängige Empfangsantenne patentieren; in Frankreich untersuchen die Marineoffiziere Eltone Bellini und Alessandro Tosi im Interesse der Abhörsicherheit, ob sich elektromagnetische Wellen eng gebündelt in eine Richtung ausstrahlen lassen; sie finden wie Artom heraus, dass man mit gekreuzten Dreieckantennen die Richtung empfangener Wellen bestimmen kann; daraus entsteht später das Goniometer (Sauer)

1905 wird bei der Präsentation des Doppelschrauben-Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm II.“ des Norddeutschen Lloyd (es ist damals das weltweit größte Passagierschiff) eigens auf die Funkanlage aufmerksam gemacht: This ship, too, is fitted out with the apparatuses for wireless telegraphie and is thus able to send and receive messages on passing the land-stations“; über die zwischen Hamburg und New York im Liniendienst laufende „Kaiserin Auguste Victoria“ erfahren wir: „Die Marconi-Station ist fast täglich in Kommunikation mit Küstenstationen oder passierenden Schiffen. Die Zeit für die Entgegennahme von Depeschen...werden von Fall zu Fall an der Marconi-Tafel bekannt gegeben...Depeschen für ankommende oder ausgehende Dampfer können gesandt werden: über Babylon/L.I. etwa 5 Stunden von New York; über Sagaponack/L.I. etwa 8 Stunden von New York; Siasconset/Mass. Etwa 14 Stunden von New York; über Sable Island via Camperdown/N.S. etwa 40 Stunden von New York...“ - hier sind die Küstenstationen genannt, die nach der Abfahrt von New York noch erreicht werden können, und von denen dann die Telegramme über das Landnetz weitergeleitet werden; die Dampfer „Amerika“, „Deutschland“, „Blücher“, „Moltke“, „Kaiserin Auguste Victoria“ und „Hamburg“ können „während der Fahrt jederzeit und in beiden Richtungen per long distance erreicht werden...“; dieser Dienst ist sehr teuer und lohnt nur für wirklich wichtige Nachrichten – zehn Worte entsprechen zwei durchschnittlichen Tagesgehältern eines Technikers in einem deutschen Walzwerk (Wessel)

1905 führt die Ablehnung eines von einer Telefunken-Station abgesetzten Kaiser-Telegramms durch eine Marconi-Station zur Errichtung deutschen Küstenfunkstellen; im Herbst beginnt man in unmittelbarer Nähe der ostfriesischen Küste bei Noddeich gegenüber Norderney mit dem Bau einer Küstenfunkstelle; sie soll dem Verkehr mit Handels- und Kriegsschiffen im westlichen Teil des Nordseeküstengebiets bis in den englischen Kanal dienen; im April 1906 ist der Bau beendet und die neue Großfunkstelle beginnt mit ihren Versuchssendungen (Wessel)

1905 sind auf 13 Handelsschiffen Anlagen von Telefunken in Betrieb; insgesamt sind 113 Schiffe der deutschen Handelsflotte, darunter fünf des Norddeutschen Lloyd und sechs der HAPAG, mit Bordstationen ausgerüstet; 1910 sind es 40 Schiffe der beiden genannten Unternehmen und weitere 143 Fahrzeuge der deutschen Handelsflotte, darunter zehn der Reederei von Hugo Stinnes in Mülheim an der Ruhr; im Juli 1914 haben 475 unter deutscher Flagge fahrenden Schiffe eine Funkanlage (Wessel)

1905 arbeiten 12 (1910: 16; 1913: 17) Küstenstationen für den öffentlichen Funkverkehr (einschl. der auf verankerten Schiffen montierten Anlagen – die preußische Eisenbahnverwaltung betreibt 1913 eine eigene Küstenstation auf der Insel Rügen für den Eisenbahnfahrbetrieb); normale Stationen haben eine Reichweite von 200-400 km; große Stationen erzielen auf 1.000 und mehr Kilometer eine gute Verständigung (Korth/Wessel)

1905 gibt der Telegrafist der „Campania“ von der britischen Cunard-Reederei an, während der gesamten Reise funkentelegrafisch mit Landstationen in Verbindung gestanden zu haben (Sauer)

1905 erhält am 26. Juni Island das erste Telegramm (Wessel)

1905 1905/06 erhalten die preußischen Telegraf-Bataillone je eine Funkerkompanie (Wessel)

1905 veröffentlicht der schwäbische Physiker Jonathan Zenneck und ehemalige Assistent von Prof. Karl Ferdinand Braun die Zusammenfassung seiner Forschungen unter dem Titel „Elektromagnetische Schwingungen und drahtlose Telegraphie“ (Lex. d. Elektrotechniker)

1906 ist am 1. April die von den Telegrafien-Ingenieuren Richard Hirsch und Adolf Franke errichtete Großfunkstelle Nauen bei Berlin fertiggestellt – am 9. August beginnt der Probe-, am 16. August der operative Betrieb; der Sender strahlt über Kurzwelle aus; er arbeitet mit einem Knallfunkensender, der durch eine Lokomobile mit Strom versorgt wird; seine Reichweite beträgt bis 1.300 km; die Gegenstelle in Sayville/USA wird 1912 gebaut (Klawitter/Lex. d. Elektrotechniker)

1906 äußert am 17. Oktober der Staatssekretär des RPA die Ansicht: „...die Kriegsflotte könnte ohne sie (die Funktelegrafie) ihre Aufgabe überhaupt nicht erfüllen“; 1907 lässt sich der Kaiser über die Vorbereitungen der von ihm angeordneten Verbindung mit der aktiven Schlachtflotte über die Station Nauen-Norddeich berichten (Wessel)

1906 erfindet der deutsche Physiker Max Carl Wien den Löschfunkensender, mit dem die beim Braunschen System entstehende Doppelwelligkeit im Luftleiter und die Störempfindlichkeit beseitigt werden, eine schärfere Abstimmung gelingt und größere Reichweiten erzielt werden; durch die Verwendung von Platten mit geringerer Leitfähigkeit wird der überspringende Funke rasch gelöscht („Löschfunken“), die Energie kann nicht zurückfließen, sondern wird über die Antenne mit deren Eigenfrequenz abgestrahlt; in einer Sekunde entstehen und verlöschen 1.000 Funken, wodurch schwach gedämpfte Schwingungen von nur einer Wellenlänge erzeugt werden können; weil diese im Empfänger als musikalischer Ton zu hören sind, spricht man auch vom „tönenden Löschfunken“; später gelingt es dem Dänen Váldemar Poulsen, ungedämpfte Schwingungen im Lichtbogen zu erzeugen (Wessel)

1906 meldet der deutsche Physiker Prof. Karl Ferdinand Braun den von ihm entwickelten Kristalldetektor zum Patent an – er fußt auf der Erkenntnis, dass sich die Gleichrichtung von Halbleitern für den Empfang von Funkwellen eignet; er verdrängt rasch den wenig konstanten Kohärer/Fritter (Wessel)

1906 erhalten die ersten Schnellzüge in den USA Funkgeräte (Wessel)

1906 beginnt die C. Lorenz AG, in Zusammenarbeit mit der „Amalgamated Radio Telegraph Company Ltd.“ Poulsens System der ungedämpften Schwingungen in Deutschland einzuführen (Lex. d. Elektrotechniker)

1906 führt der englische Ingenieur, Mitarbeiter und Freund von Marconi, John Ambrose Fleming, die Funktechnik in Russland vor; von 1908 bis 1916 arbeitet er in abgelegenen Funkstationen entlang der englischen Küste und experimentiert im Kurzwellen-, Ultra-Kurzwellen- und Mikrowellen-Bereich; 1913 erhält er ein Patent für die Verwendung einer Glühkathodenröhre als Senderöhre; er ersinnt eine Methode, Funk-Signale fotografisch aufzuzeichnen; zwischen 1916 und 1920 entwickelt er mit Marconi das Prinzip des Kurzwellen-Richtfunks und baut dafür eine spezielle Senderöhre; er erbaut 1922/23 die Kurzwellen-Station Poldhu, weist nach, dass man im 97-Band Signale mit und ohne Antenne übertragen kann; 1922 beteiligt er sich am Aufbau der ersten Radio-Station in London (Lex. d. Elektrotechniker)

1906 findet vom 3. Oktober bis zum 3. November in Berlin die Internationale Funktelegrafiekonferenz statt, an der 30 Staaten beteiligt sind; beschlossen wird die Frequenz 500 kHz für den öffentlichen Nachrichtenaustausch (das wird später die Seenotfrequenz) sowie das Notzeichen „SOS“ (daneben „CQD“); die Verkehrspflicht der Küstenstationen mit den Bordstationen wird – unabhängig vom Betriebssystem – verpflichtend; die der Bordstationen untereinander wird in einem Zusatzabkommen nur von 15 der 21 anwesenden Delegationen unterzeichnet (Wessel)

1907 unternimmt die Station Norddeich in Zusammenarbeit mit dem Dampfer „Vineta“ Reichweitenversuche, die in der Nordsee, im Kanal, bis in den Atlantischen Ozean und im Mittelmeer gehört werden; dabei strahlt die Station zur Kontrolle der für die astronomische Navigation wichtigen Bordchronometer auch Zeitsignale aus; ein regelmäßiger Zeitdienst wird ab Februar 1910 angeboten (Sauer)

1907 erwächst aus der theoretischen Beschäftigung des hessischen Physikers Karl Wirtz der Aufbau einer radiotelegrafischen Versuchsstation mit einer Reichweite von 500 km (Lex. d. Elektrotechniker)

1907 eröffnet am 1. Mai die Küstenfunkstelle Norddeich den Nachrichtenaustausch mit Seeschiffen, am 1. Juni für den öffentlichen Verkehr; die betriebenen Knallfunkensender machen einen Höllenlärm und sind kilometerweit zu hören; die Reichweite der Sender beträgt rd. 1.500 km (Wessel)

1907 lässt sich der deutsche Elektroingenieur und Erfinder Otto Scheller, der bei Lorenz tätig ist, einen „Drahtlosen Kursweiser mit Telegraph“, ein Richtfunkfeuer (A-N-Verfahren), patentieren; damit ist er seiner Zeit voraus, erst zehn Jahre später wird seine Idee in die Praxis eingeführt und 1930 bei den von Ernst Ludwig Kramer entwickelten Instrumentellandesystemen auch kommerziell erfolgreich eingesetzt; 1938 gibt es allein im Deutschen Reich 38 Flugplätze mit derartigen Einrichtungen (Sauer/Wessel)

1907 erscheint in St. Petersburg das Werk „Wissenschaftliche Grundlagen der drahtlosen Telegraphie“ von A. A. Petrowski (1913 in der zweiten Auflage), hier wird die Radiotelegrafie als neue Wissenschaftsdisziplin bezeichnet, die Elektrizität und Magnetismus vereinigt (Wessel)

1908 wird am 7. März im Deutschen Reich das „Gesetz über das Telegraphenwesen“ von 1892 novelliert, außerdem am 16. Juli die „Bekanntmachung über die Schiffstelegraphie“ erlassen: das Telegrafenergal erstreckt sich auch auf deutsche Schiffe, einerlei ob sie sich innerhalb oder außerhalb der deutschen Hoheitszone befinden; der Betrieb von Telegrafenanlagen auf fremden Schiffen in deutschen Hoheitsgewässern regelt eine entsprechende Bekanntmachung vom 12. Dezember 1909; als Grundlage für den Funktelegrafendienst wird die Anweisung vom 1. Juli 1908 erlassen, die später durch die Anweisung vom 15. Juni 1913 ersetzt wird (Wessel)

1908 werden bei Königs Wusterhausen mit einer mobilen Station Funkversuche durchgeführt; weil die Anlage ein Senden und Empfangen erschwerte, trennt man beide Bereiche und baut die Empfangsstelle in Zehlendorf; so verfährt man schließlich bei allen Funkanlagen; um einen wirtschaftlichen Betrieb zu ermöglichen, werden beide Anlagen durch Drahtleitungen miteinander verbunden und von einer Stelle aus betrieben (Klawitter)

1908 beschließt die Welttelegraphen-Konferenz in Lissabon die Gründung einer besonderen Funkabteilung im Berner Büro (Wessel)

1908 und erneut 1911 fordert der preußische Generalstab der Armee mit Hinweis auf die Abhängigkeit von den britischen Seekabellinien funktelegrafische Verbindungen mit den deutschen Kolonien in Afrika sowie mit Nordamerika (Wessel)

1908 erscheint erstmals das „Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie“ (Wessel)

1909 erreichen die Funkstationen der Luftschifferabteilungen im Manöver Reichweiten von 20 bis 28 km (Wessel)

1909 wird die Großfunkstelle Nauen mit einem Löschfunkensender System Wien ausgestattet; er ermöglicht einen sicheren Verkehr mit den deutschen Kolonien in Afrika und ersetzt den Knallfunkensender System Braun (Lex. d. Elektrotechniker/Klawitter)

1909 schlägt die Akademie der Wissenschaften in Paris die Einführung eines drahtlos zu verbreitenden Zeitzeichens vor; dieses wird ab Februar 1910 angeboten (Wessel)

1909 unternehmen das britische Meteorological Office und die Deutsche Seewarte gemeinsam den Versuch zur Einrichtung eines koordinierten ozeanischen Wetterdienstes, der per Funk verbreitet wird; da dieser nicht erfolgreich ist, beschränkt man sich auf die Ausstrahlung regionaler Wetterberichte; Norddeich strahlt ab 1910 die Sturmwarnungen der deutschen Seewarte für das Seegebiet Nordsee aus, die Küstenfunkstellen Kiel-Friedrichsort, Swinemünde und Pillau verbreiten täglich Funkwettertelegramme entsprechend ihrer Lage für das westliche, mittlere und östliche Gebiet der Ostsee (Sauer)

1909 stoßen am 23. Januar vor der Küste Nordamerikas die Dampfer „Republic“ und „Florida“ im dichten Nebel zusammen; dank ihrer Funkanlage kann die „Republic“ sieben Schiffe zu Hilfe herbeirufen, Fahrgäste, Besatzung und Ladung werden gerettet; die USA erlassen 1910 Ausrüstungsvorschriften, nach denen alle einen amerikanischen Hafen anlaufenden Schiffe mit mehr als 50 Personen an Bord Funkanlagen führen müssen; in Großbritannien überlegt die National Sailor's and Firemen's Union, ob sie ihren Mitgliedern nicht raten soll, den Dienst auf Schiffen ohne Funkanlagen zu verweigern; das Deutsche Reich setzt am 1. Oktober des genannten Jahres in die Unfallverhütungsvorschriften die Ausrüstungspflicht mit Funkanlagen für Passagierdampfer mit mindestens 75 Personen an Bord (Wessel)

1910 werden die stationären und mobilen Funkstationen der Landstreitkräfte mit tönenden Lichtbogensendern von Telefunken ausgestattet; die Marine bevorzugt anfangs das System Slaby-Arco, später die leistungstärkeren Geräte von Telefunken; als Stromquellen werden bei den mobilen Stationen von Benzinmotoren betriebene Dynamomaschinen eingesetzt (Wessel)

1910 werden in der Küstenfunkstelle Norddeich leistungstärkere und weniger laute Löschfunkensender installiert (Wessel)

1910 sind 78 deutsche Handelsschiffe mit Funkanlagen ausgestattet, ein Jahr später sind es bereits rd. 200 (Wessel)

1910 kommunizieren deutsche Landstationen auf Entfernungen von rd. 6.000 km; zwei Dampfer der Woermann-Reederei erzielen auf ihrem Weg nach Kamerun noch eine Verständigung bis auf eine Entfernung von 3.700 km

1910 werden auch Luftfahrzeuge mit Funkgeräten ausgerüstet; Reichweite etwa 60 km (Wessel)

1910 wird im Februar das täglich zu bestimmter Zeit gesendete Funkzeitzeichen – eine festgesetzte Folge von Strichen und Punkten – eingeführt, das eine genaue Standortbestimmung auf hoher See ermöglicht; es wird u.a. von den Stationen Norddeich (ab 1917 von Nauen) und Eiffelturm/Paris ausgestrahlt (Wessel)

1910 gründet der preußische Elektroingenieur Georg Seibt in Berlin die „Dr. Georg Seibt, Fabrik für elektrische und mechanische Apparate“; während des Ersten Weltkriegs werden Geräte für die Erdtelegrafie und die gerichtete Telegrafie gebaut (Lex. d. Elektrotechniker)

1911 gehen die Funkstellen Swinemünde und Danzig mit Anlagen von etwas geringerer Reichweite als Norddeich in Betrieb (Wessel)

1911 entwickelt Alexander Meissner auf der Grundlage einiger Versuche von Prof. Karl Ferdinand Braun mit prismenförmig angeordneten Antennen den sog. „Telefunkenkompaß“ (später als „Drehfeuer“ bezeichnet); damit wird eine Peilung vom Schiff zur Sendestation möglich; 1913 experimentiert auch Ferdinand Braun erneut mit Richtungsempfängern und führt 1914 kreuzförmig angeordnete U-Antennen („Rahmen“) ein; daher spricht man in diesem Zusammenhang vom „Kreuzrahmenpeiler“; damals arbeiten in Frankreich bei Brest bereits zwei Funkfeuer auf zwei vorgelagerten Inseln, die in regelmäßigen Abständen zwei verschiedene Zeichen aussenden Sauer/Wessel)

1911 erhält der Danziger Otto von Bronk das Patent für eine „Empfangseinrichtung für drahtlose Telegraphie“ sowie 1913 ein Zusatzpatent für eine Hochfrequenz-Verstärkung (Lex. d. Elektrotechniker)

1911 baut Goldschmidt die erste Hochfrequenzmaschine größerer Leistung; ihm folgt bald darauf Telefunken mit dem Maschinensender von Graf Arco; diese Geräte verfügen über Reichweiten, die den Atlantik überbrücken können (Wessel)

1911 sendet ab März die Küstenfunkstelle Norddeich neben Zeitsignalen auch Nachrichten für Seefahrer; ab November zweimal täglich Wetterberichte sowie sofort Sturmwarnungen; ab Dezember nautische Warnnachrichten; auch Feuerschiffe mit Funkanlagen dürfen nautische Warnnachrichten verbreiten (Wessel)

1911 hat am 7. Juni die Großfunkstelle Nauen erstmals Funkkontakt mit der Funkstation Kamina in der deutschen Kolonie Togo (5.200 km); es werden Löschfunkversuche mit einem Sender von max. 100 kW und einem 200 m hohen Mast unternommen (Klawitter/Wessel)

1911 erhält das Luftschiff Z II eine Funkeinrichtung (Wessel)

1911 erhält Deutsch-Ostafrika als erste deutsche Kolonie in Afrika Funktelegraphenanstalten, am 20. März werden am Viktoriasee die Funkstellen Muansa und Bukoba und genau zwei Jahre später an der Küste die Funkstelle Daresalam dem öffentlichen Verkehr übergeben; letztere ist für den Verkehr mit Schiffen bestimmt, sie erzielt Reichweiten bis in die Gegend von Aden im Norden und Lourenço Marques im Süden, zur Nachtzeit auch gute Verständigung mit Muansa; der Ausbau eines Funknetzes im Innern und die Errichtung einer Großfunkstelle in Tabora, die mit den im Bau befindlichen deutschen Großfunkstellen an der Westküste Afrikas und mit Nauen unmittelbar verkehren soll, ist geplant, kommt jedoch infolge des Kriegs nicht zur Ausführung (Wessel)

1911 einigen sich die Marconi-Gesellschaft und Telefunken auf einen weltweiten Interessenausgleich und einen Patentaustausch („Weltfunkfrieden“) sowie die Gründung der Deutschen Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie GmbH (DEBEG) für den Seefunkverkehr; diese übernimmt den Betrieb der 39 Stationen von Marconi und 41 von Telefunken auf deutschen Seeschiffen und erledigt die Abrechnungen mit anderen Seefunkbetreibern; ferner wird eine Verkehrspflicht der Bordstationen untereinander vereinbart – Telefunken ist technisch besser als die Marconi-Gesellschaft, deren Anlagen noch mit dem veralteten Knarrfunkensystem arbeiten, während die von Telefunken bereits mit Löschfunkensendern oder maschinellen Hochfrequenzanlagen und rückgekoppelten Senderröhren ausgestattet sind; an der DEBEG ist Telefunken mit 55% und Marconi mit 45% beteiligt; noch im Jahr ihrer Gründung erhöht sich die Zahl der betriebenen Bordstationen auf 160, bei Ausbruch des Ersten Weltkriegs sind es 479 (Sauer/Wessel)

1912 erhält Norddeich zwei Löschfunkensender, einen von 10 kW und einen von 2,5 kW Leistung; später erhalten auch die übrigen Küstenfunkstellen in Deutschland und dann auch in den deutschen Schutzgebieten solche Sender; Norddeich nimmt im Sommer zusätzlich einen 4,5 kW Sender des Systems Poulsen in Betrieb; zugleich erhält die Nordsee in Cuxhaven ihre zweite Funkstation (Wessel)

1912 können von den Reichsbahnfährschiffen auf der Ostsee erstmals Funktelegramme nach dem Festland aufgegeben werden (Wessel)

1912 werden die Kavallerie-Telegraphenabteilungen in Württemberg mit Funkstationen ausgestattet; es werden zuverlässige Reichweiten von 1.000 und mehr Kilometer erreicht (Wessel)

1912 lässt Graf Arco die Großfunkstelle Nauen mit einem leistungsfähigen Maschinensender ausstatten; die Versuche erleiden einen Rückschlag, weil der höchste Antennenträger durch einen Sturm zerstört wird und ersetzt werden muss (Lex. d. Elektrotechniker)

1912 werden am 4. Februar bzw. am 3. Juni in Deutsch-Südwestafrika, und zwar in der Lüderitzbucht und in Swakopmund, zwei Küstenfunkstellen dem Betrieb übergeben; es handelt sich um Anlagen des Systems Telefunken mit Schirmantennen auf 80 m hohen Gittermasten mit 5 kW Schwingungsenergie; der Antrieb erfolgt durch Elektromotoren, die aus den vorhandenen Starkstromnetzen (in Swakopmund Gleichstrom, in Lüderitzbucht Drehstrom) gespeist werden; die gewährleisteten Reichweiten – bei Tag 800 km, bei Nacht 1.600 km) – werden im praktischen Betrieb bei weitem übertroffen; die mit einer günstigen Erdung versehene Swapkopmunder Station erreicht regelmäßig und selbst bei starken atmosphärischen Störungen eine sichere Reichweite von 2.200 km, unter guten Verhältnissen kommt sogar eine sichere Kommunikation über 3.800 km mit den auf der Reede von Monrovia ankernden Schiffen zustande; da die beiden Stationen besser und weiter zu hören sind als die Marconi-Stationen am Kap der Guten Hoffnung, werden sie auch von fremdländischen Schiffen bevorzugt; fast Dreiviertel des über Swakopmund abgewickelten Verkehrs mit Seeschiffen entfällt auf die britischen Afrika- und Australiendampfer (Wessel)

1912 1912/14 werden etwas früher, z.T. gleichzeitig mit der Großfunkstelle Kamina, in Togo und Kamerun Küstenfunkstellen errichtet, um den Verkehr mit Schiffen in See und einer auf der Insel Po geplanten spanischen Gegenstation zu betreiben; die Station Duala wird am 5. März, die in Togblekovhe bei Lome am 11. Mai 1914 dem Betrieb übergeben; beide arbeiten nach dem System Telefunken; sie haben im wesentlichen dieselben Einrichtungen wie die Küstenfunkstellen in Swakopmund und Lüderitzbucht, jedoch ist wegen der stärkeren luftelektrischen Störungen die Antennenschwingleistung auf 7,5 kW erhöht worden, der Antrieb erfolgt mittels Petroleum- und Rohölmotoren (Wessel)

1912 stößt am 14. April der britische Schnelldampfer „Titanic“ auf seiner Jungfernfahrt mit einem Eisberg zusammen und sinkt; 1.517 Menschen kommen dabei ums Leben; rd. 700 Menschen können dank der mittels funktelegrafischem Notruf herbeieilenden Schiffe gerettet werden – wesentlich mehr Menschen hätten das Unglück überleben können, wenn ständige Funkbereitschaft und die Pflicht zur Kommunikation unabhängig vom Betriebssystem bestanden hätten; außerdem ist zu berücksichtigen, dass der Bordfunker einen Funkspruch der „America“ mit der Information, dass auf dem Kurs der „Titanic“ zwei Eisberge liegen, nicht dem Kapitän übergeben hat, weil er nicht direkt an die „Titanic“ gerichtet war (Wessel)

1912 findet vom 4. Juni bis zum 5. Juli in London die 3. Internationale Funkkonferenz statt, an der Vertreter von 54 Nationen teilnehmen; es wird die „Radiotelegraphische Konvention“ verabschiedet; sie ist die Grundlage für einen freien, grenzüberschreitenden Funkverkehr aller Stationen jeglicher Nation und aller Systeme – nach dem Untergang der Titanic wird die Verkehrspflicht aller Bordstationen untereinander sowie die Ausrüstung aller Passagierschiffe mit mehr als 50 Passagieren mit Funkanlagen verbindlich beschlossen; auch die Küstenfunkstellen in England, Italien und Nordamerika arbeiten fortan mit deutschen Schiffsfunkstellen jeden Systems zusammen; weitere Abkommen mit fremden Gesellschaften führen zu einer weiteren Verbesserung des deutschen Funkverkehrs im Ausland (Wessel)

1912 1912 -1920 entwickelt der US-Amerikaner Edward Hebern verschiedene kryptografische Apparate, die er sich patentieren lässt; Ende der 1920er Jahre verkauft er einige an die US Navy (Landwehr)

1913 erhält die Großfunkstelle Nauen einen Maschinensender; er arbeitet mit Frequenzdoppelung nach dem System Arco (Klawitter)

1913 verwendet der deutsche Physiker Prof. Karl Ferdinand Braun bei seinen Versuchen in Straßburg eine Rahmenantenne, die dann wegen ihrer Störungsfreiheit und der Möglichkeit des Richtempfangs als Empfangsantenne allgemeine Verbreitung findet (Wessel)

1913 gibt es im Kgr. Württemberg insgesamt 18 funktelegrafische Anlagen, zwei Sende- und Empfangstationen, sowie 16 reine Empfangsstationen; die Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb wird nur erteilt, wenn ein „ernsthafter praktischer Zweck vorliegt, nicht zu Liebhaberei und Zeitvertreib“; im Mobilmachungsfall sollen nach Absprache mit der preuß. Militärtelegrafie bis auf eine Sende- und Empfangsstation, die das Militär übernimmt, alle andere geschlossen werden (Wessel)

1913 bestehen an den deutschen Küsten von Nord- und Ostsee insgesamt 17 Funkstationen, davon acht auf Feuerschiffen; elf von ihnen vermitteln den öffentlichen Funkverkehr beschränkt, die übrigen unbeschränkt; je eine Landstation wird vom Norddeutschen Lloyd und den Preußischen Eisenbahnen, die anderen von der RTV betrieben; die Stationen auf den Feuerschiffen gehören den Städten Hamburg und Bremen (je eine), der Kaiserl. Marine (2), der Preußischen Wasserbauverwaltung (3) und der RTV (1); 170 deutsche Handelsschiffe haben eine Bordfunkstelle; weltweit gibt es rd. 4.500 Küsten- und Bordstationen, davon arbeiten rd. 2.700 (60%) nach dem Marconi- oder dem Telefunksystem, die übrigen verteilen sich auf 22 verschiedene andere Systeme, von denen jedoch viele die Lizenzen der beiden Vorgenannten nutzen (Wessel)

1913 wird Ende des Jahres die Funkanlage auf der Insel Nauru/Marshallinseln eröffnet; die beiden Funkstellen auf Samoa, Tafaigata bei Apia, und Neu-Pommern, Bitapaka bei Hubertushöhe, werden erst gerade bei Kriegsbeginn fertiggestellt, der Ausbau der Funkstelle der Südsee-Phosphat A.G. auf Jap zur Großfunkstelle, die wie die Gegenstelle auf Angaur von der DRP übernommen wird, befinden sich noch im Bau; alle genannten Anlagen werden am Anfang des Krieges durch feindlichen Beschuss zerstört (Wessel)

1913 wird am Ende des Jahres mit dem Bau der Großfunkstelle Windhuk in Deutsch-Südwestafrika begonnen; sie erhält eine Antennenanlage mit 5 je 120 m hohen Gittermasten mit einer Schwingungsenergie von 80 kW, an Stelle der Erdung kommt ein Gegengewicht von 1.000 m Länge zur Verwendung, als Kraftanlage dienen zwei Ölmotoren von je 340 PS und zwei Glühkopfmotoren von je 80 PS; die Station soll über die Großstation Kamina/Togo mit Nauen und mit einer noch zu errichtenden Gegenstation in Deutsch-Ostafrika verkehren können und somit eine geschlossene Funkverbindung der deutschafrikanischen Besitzungen untereinander und mit dem Mutterland gewährleisten; bei Kriegsausbruch steht die Anlage kurz vor der Fertigstellung und ist zumindest für den Empfang hergerichtet; die Kriegserklärung Englands an das Deutsche Reich, die in der Nacht vom 4. auf den 5. August 1914 durch das deutsche Kabel bis Togo und weiter auf dem Funkweg über Lome-Lüderitzbucht in Deutsch-Südwestafrika eintrifft, kann drahtlos von Nauen über Kamina-Windhuk bestätigt werden; umgehend werden die sich in Reichweite befindlichen deutschen Handels- und Kriegsschiffe gewarnt und erstere veranlasst, in brasilianischen Häfen Schutz zu suchen: in der Folgezeit werden dann regelmäßig Funktelegramme aus Deutschland über Togo in Windhuk aufgenommen, bis am 27. August 1914 die Großstation Kamina zerstört wird; dannach senden die beiden deutschen Großstationen Eilvese und Nauen abwechselnd, vom 15. September ab nur noch Nauen, ihre Nachrichten blind aus, in der Hoffnung, dass sie in Deutsch-Südwestafrika gehört würden; dies gelingt anfangs mit gutem Erfolg: mit den zunehmenden atmosphärischen Störungen der vorrückenden Jahreszeit und dem Nachlassen der einzigen, zur Verfügung stehenden Liebenröhre wird der Empfang allmählich schwächer, die Nachrichten können nur noch spärlich und bruchstückhaft aufgenommen werden; als beide Funkstellen ihre Hafenplätze verlassen müssen, werden Swakopmund in Tsumeb, Lüderitzbucht in Auswiederaufgebaut und weiterbetrieben, um die britischen Gegenstationen abzuhören bzw. zu stören; am 12. Mai 1915 fallen alle Anlagen, soweit sie nicht unbrauchbar gemacht werden konnten, in Feindeshand (Wessel)

1913 wird mit einer neuen Verstärkerröhre und einer neuen Antennenanlage (1 Turm von 250 m Höhe, 3 Eisengittertürme und 1 Rendalmast von je 120 m Höhe) die erste Funkverbindung zwischen Nauen und der Küstenfunkstation in Sayville/USA hergestellt; diese mit Telefunksystem ausgestattete

Station der Atlantic Communication Company, New York, erhält am 26. September 1914 die Konzession; im Frühjahr 1915 gelangt eine neue Hochfrequenzmaschine von 400 kW Leistung zur Aufstellung; 1916 wird beschlossen, Nauen als Zentrale für ein deutsches Weitfunknetz einzurichten, dazu werden bis Mitte 1917 ein zweiter 250 m sowie ein weiterer 120 m hoher Turm errichtet, gleichzeitig geht man daran, die Luftleiterenergie durch Verstärkung des Hochfrequenzsenders auf 400 kW zu bringen (Wessel)

1913 unternimmt Prof. Karl Ferdinand Braun auf dem Eiffelturm Versuche zur absoluten Feldstärkemessung einer Station; dabei entwickelt er ein Verfahren der Radionavigation bzw. Funkpeilung, das später u.a. von den Militärluftschiffen zur Standortbestimmung genutzt wird (Wessel)

1913 erscheint in den USA erstmals die Monatsschrift „Proceedings IRE“ des Institute of Radio Engineers (Wessel)

1914 gibt es bei Kriegsausbruch 500 deutsche Handelsschiffe mit einer Funkausrüstung; weltweit bestehen rd. 4.500 Küsten- und Bordstationen für den drahtlosen Telegrafenvorkehr (Wessel)

1914 geht am 19. Juni die Großfunkstelle Eilvese als deutscher Überseesender in Betrieb; Funkkontakte mit der Gegenstation Tuckerton/New Jersey bestehen seit Mitte Oktober 1913; der 260 m hohe Sendemast ist das höchste Bauwerk in Deutschland; ausgestrahlt werden Pressesachen; errichtet wurde die Station von dem Elektroingenieur und Hochschullehrer Rudolf Goldschmidt; die Technik lieferte die Hochfrequenz Maschinen-A.-G für drahtlose Telegrafie (HOMAG), eine Tochtergesellschaft von C. Lorenz: sie arbeitet auf der Längstwelle mit einem Maschinensender von R. Goldschmidt; nach der Zerstörung der deutschen Kabel ist der Telegrammvorkehr zwischen Deutschland und den USA sowie darüber hinaus mit Südamerika und Asien ausschließlich auf die funkentelegrafischen Verbindungen Nauen-Sayville und Eilvese-Tuckerton angewiesen; auf so große Entfernungen (rd. 6.400 km) war bis dahin noch kein regelmäßiger Funkvorkehr erreicht worden; die Verbindung mit Spanien halten die Funkstellen Norddeich und später Königs Wusterhausen; Nauen befördert im Dezember 1914 31.597, im Dezember 1915 142.234 und im Dezember 1916 207.683, im Mai 1917 sogar 287.285 Wörter, die Empfängerleistung dieser Station ist etwas geringer und erreicht im Januar 1917 mit 130.931 Wörtern ihre höchste Zahl; der Telegrammvorkehr von Eilvese ist nicht ganz so hoch, von dieser Station werden im Januar 1917 im Amerikadienst 143.979 Wörter befördert und 78.856 Wörter empfangen; mit dem Eintritt der USA in den Krieg wird dieser Funkvorkehr im Mai 1917 eingestellt, die Funksprüche werden fortan blind ausgesendet (Wessel)

1914 wird Ende Juli in Kamina in der deutschen Kolonie Togo (es ist die erste transkontinentale Funkstation außerhalb Europas und Nordamerikas) im Auftrag der Reichsregierung mit einem Kostenaufwand von vier bis fünf Millionen Mark eine Großfunkstelle als Sende- und Empfangsanlage fertiggestellt; sie arbeitet mit einem Löschfunktensender von Telefunken; als Antennenträger dienen drei eiserne Gittermasten von je 75 m Höhe und sechs Masten von je 120 m Höhe, von den letzteren sind vier mit um 7 m überragenden Aufsätzen für die Empfangsantenne versehen; zur Erzeugung der Schwingungsenergie, die 100 kW in der Antenne beträgt, arbeiten zwei Dampfturbinen von je 500 PS und zwei stehende Dampfmaschinen, die aus einer eigenen Dampferzeugungsanlage mit Holzfeuerung gespeist wird; für das Senden werden vier feste Wellen im Bereich von 3.500 bis 9.500 m genutzt, während für den Empfang drei Hörempfänger mit einem kontinuierlichen Wellenbereich von 200 bis 14.000 m zur Verfügung stehen; mit ihren zahlreichen Gebäuden wirkt die Gesamtanlage auf einer Grundfläche von 8 qm einer kleinen Stadt, die sogar über eine eigene Feldbahn verfügt; bei Kriegsausbruch ist die Großfunkstelle bis zur Aufnahme des Probetriebs fertiggestellt; sogleich wird sie sende- und empfangsfähig hergerichtet; in den letzten Julitagen empfängt sie aus Nauen Kriegswarnungen, die sie an alle erreichbaren Land- und Schiffsfunkstellen weitergibt; am 2. August erfolgt auf dieselbe Weise die Weiterleitung des Mobilmachungsbefehls und die Anweisungen für die Schiffe der Handelsmarine, neutrale Häfen anzulaufen, und der Befehle an die Kriegsmarine – über die

Station Daressalam wird sogar der deutsche Kreuzer „Königsberg“ im Indischen Ozean erreicht; außerdem werden, solange das Telegrafenseekabel noch intakt ist, der Nachrichtenaustausch mit Südamerika vermittelt, der Kontakt mit neutralen Staaten unterhalten und der feindliche Funkverkehr abgehört; ferner hält man die Verbindung mit Deutsch-Südwest- und mit -Ostafrika; am 20. August erhält die Station wegen der drohenden Besetzung durch britisches Militär den Befehl zur Selbstzerstörung, der am 27. August ausgeführt wird; in der (kurzen) Betriebszeit werden 229 Telegramme empfangen und gesendet; immerhin können sich durch die rechtzeitige Alarmierung Schiffe mit insgesamt 800.000 BRT in Sicherheit bringen, allein die HAPAK kann 47 Dampfer im Wert von 93,3 Mio Mark retten; bei Kriegsausbruch gibt es Großfunkstellen in Kamina /Togo und Windhuk/Deutsch-Südwestafrika, Klein- oder Küstenfunkstellen in Togblekovhe und Duala in Togo, in Swakopmund und Lüderitzbuch in Deutsch-Südwestafrika sowie in Bukoba, Muansa und Daressalam in Deutsch- Ostafrika; der Funkverkehr wird auf eine Entfernung bis rd. 4.000 km geführt (Klawitter/Wessel)

1914 verkehrt am 13. März die Großfunkstelle Nauen, die über einen 200-kW-Hochfrequenz-Maschinensender verfügt, erstmals mit der Funkstation Windhuk in der deutschen Kolonie Deutsch-Südwestafrika (Klawitter)

1914 geht am 1. August die deutsche Funkstelle Apia auf Samoa in der Südsee in Betrieb (Wessel)

1914 gelingt es in der Morgenfrühe der Küstenfunkstelle Daresalam in Deutsch-Ostafrika, mit einem einfachen Detektor ohne Lautverstärker die Zeichen von Kamina und sogar von Nauen zu erkennen und das amtliche deutsche Telegramm „an alle Schiffe“ aufzufangen, das die drohende Kriegsgefahr ankündigt und vor dem Anlaufen französischer, russischer und britischer Häfen warnt; in der Frühe des 2. August erfährt Daresalam auf demselben Weg, dass das Deutsche Reich mobil macht; am 3. August wird erstmals Windhuk empfangen; von dort erhält man am 5. August das amtliche Telegramm aus Berlin: „England erklärte am 4. August an Deutschland den Krieg“; alle Nachrichten werden, zu verabredeten Zeiten chiffriert, weitergefunkt an den kleinen Kreuzer „Königsberg“; das Schiff hatte den Hafen am 30. Juli verlassen und kreuzte im Indischen Ozean, wie man im September bei seinem Wiedereinlaufen in das Delta des Rufidji erfährt, waren alle Nachrichten lückenlos empfangen worden; am 8. August wird die Funkstelle Daresalam von dem englischen Kreuzer „Pegasus“ beschossen, erfolglos zwar, aber aus militärischen Gründen wird der Turm gesprengt und die Maschinen werden unbrauchbar gemacht; die Funkstelle wird einige Wochen später als Empfangsanlage mit Erdantennen wiederaufgebaut und im Februar 1915 durch den Einbau einer Verstärkerröhre, die man von SMS „Königsberg“ erhalten hatte, wesentlich verbessert; alle Heeresberichte und Pressemeldungen von Nauen, auch bis zum Fall der Station im Mai 1915 von Windhuk, sowie die Meldungen britischer, französischer und italienischer Stationen an Land und auf Schiffen können weitgehend aufgenommen werden; im Innern des Landes werden aus den abgebauten Bordstationen deutscher Handelsschiffe, die im Hafen von Daresalam festliegen, an mehreren Orten Funkstellen errichtet, so in Tabora, in Umbulu und in Kigoma am westlichen Ende der Mittellandbahn (Wessel)

1914 übernimmt am 1. August die Kriegsmarine die deutschen Funkstationen; 140 Kriegsschiffe sind mit Funkanlagen ausgestattet; gemeinsam mit dem Heer und in enger Zusammenarbeit mit der RTV betreibt die Marine eine Versuchsstation in Göttingen; die Funkerschule der Marine befindet sich in Mürwik; jeder private Funkverkehr wird eingestellt, private Funktelegramme, die über deutsche Küstenfunkstellen an Kriegs- und Handelsschiffe befördert werden sollen, werden nicht mehr angenommen (Wessel)

1914 wird bei Kriegsausbruch manches Schiff deshalb aufgebracht, weil es nicht mit Funk ausgerüstet ist und daher nicht rechtzeitig gewarnt werden kann; umgekehrt kann beispielsweise der auf der Heimfahrt von New York im Atlantischen Ozean befindliche große Dampfer „Kronprinzessin

Cecilie“ des Norddeutschen Lloyd infolge der funkentelegrafischen Benachrichtigung der Gefahr, von Engländern gekapert zu werden, entinnen (Wessel)

1914 wird über Nauen und teilweise über Eilvese der Pressedienst des Auswärtigen Amts verbreitet, von Norddeich wird zweimal täglich sowie von Nauen während der Nacht der von Wolffs Telegraphischem Büro zusammengestellte und vom Reichsmarineamt gekürzte Pressedienst ausgestrahlt; Nauen kann empfangen werden u.a. in Bagdad, Deutsch-Ostafrika, Teneriffa und auf den Azoren (Wessel)

1914 besitzen das Große Hauptquartier, jedes Armeeoberkommando, jeder höhere Kavallerieführer eine bis zwei schwere Funkstationen, außerdem jede Kavalleriedivision mehrere leichte Funkstationen für ihre Aufklärungsabteilungen; insgesamt sind es 30 schwere, 23 leichte und vier Kraftwagenstationen; die Station Königs Wusterhausen wird zur Zentralstation für den Inlandsverkehr ausgebaut; sie nimmt 1916 mit vier Lichtbogensendern den Betrieb auf; die Marine unterhält für die Luftschiffe zwei Richtungssendestationen, die eine im Rheinland, die andere in Nordschleswig, sie ermöglichen es den Luftschiffen, ihren jeweiligen Aufenthaltsort zu bestimmen, ohne sich durch das Aufgeben funkentelegrafischer Zeichen zu verraten (Wessel)

1914 wird am 29. Oktober die Funkstelle Bukoba am Westufer des Viktoriasees zwei Stunden lang von einem britischen Dampfer beschossen, ohne ernstlich beschädigt zu werden; am 23. Juni 1915 wird sie angegriffen, jedoch einen Tagemarsch landeinwärts bei Kamaschuma sogleich wieder aufgebaut und hält noch fast ein Jahr die Verbindung mit den dort operierenden deutschen Truppen; 1916 müssen die Funkstellen immer wieder vor dem vorwärts dringenden feindlichen Truppen zurückweichen, sind jedoch bis November 1917, bis zur Räumung, an einem Dutzend Plätze in Betrieb; zwar hat das Hilfsschiff „Maria“ 1916 noch einmal Material gebracht, aber durch die wiederholten Ab- und Aufbauten sowie langen Transporte und die größer werdenden Entfernungen wird die Nachrichtenversorgung immer schlechter, ab etwa Mitte 1917 werden nur noch Nachrichten aus feindlicher Quelle empfangen (Wessel)

1914 wird von deutschen Nachrichtentruppen die Erdtelegrafie, die bereits seit Mitte des 19. Jahrhunderts auf Entfernungen bis zu 17 km erprobt worden war, versuchsweise eingesetzt (Wessel)

1915 gelingt es am 25. Januar der Funkstelle Tabora in Deutsch-Ostafrika, ein Telegramm des Kaisers an den Gouverneur aufzunehmen, das die Anerkennung für den Sieg Lettows bei Tanga im November 1914 und die Aufforderung zum Durchhalten enthält (Wessel)

1915 wird am 10. Mai die Transocean GmbH in Berlin gegründet; sie ist die erste Nachrichtenagentur weltweit, die ihre Nachrichten drahtlos verbreitet; sie werden bis 1935 über die Großfunkstele Nauen ausgestrahlt; 1935 erhält die 1933 dem Reichspropagandaministerium unterstellte Tansocean GmbH in Remate/Landkreis Niederbarnim eine eigene Sendestelle; die Nachrichten werden in deutscher und englischer, zeitweise auch in französischer Sprache von einem 100 kW-Sender, von vier 50- und drei 10 kW-Sender sowie über elf Dipolantennen, sechs Rundstrahler, zwei Vertikalstrahler und eine Rhombusantenne ausgestrahlt; 1945 wird die Nachrichtenagentur aufgelöst; daneben bestehen in den 1920er Jahren ein Übersee- und ein Europapressedienst sowie ein Presserundfunkdienst in niederländischer Sprache, hauptsächlich für Schiffe, die sich in Niedrl. Indien oder im Stillen Ozean befinden (Wessel)

1916 wird die Großfunkstelle Nauen ausgebaut; sie erhält einen Hochfrequenzsender (Klawitter)

1916 schafft es im Mai die Deutsche Hochseeflotte, die Royal Navy dadurch in die Irre zu führen, dass das Flaggschiff, „Friedrich der Große“ mit der Marinestation Wilhelmshaven das Rufzeichen tauscht, während man in Großbritannien glaubt, die deutsche Hochseeflotte liegt im Hafen, dampft sie bereits längst ins Seegebiet der berühmt gewordenen Skagerrakschlacht (Wessel)

1916 verwendet Marconi, der 1912 die Patente von Bellini und Tosi erworben hat, erstmals erfolgreich Peilanlagen auf Schiffen; auch in Deutschland beginnt man in dieser Zeit, Schiffe mit derartigen Anlagen auszurüsten – allerdings sind die Empfänger mit Röhrenverstärkern ausgestattet, die eine wesentlich höhere Empfindlichkeit aufweisen (Sauer)

1917 werden zwischen Königs Wusterhausen und der Westfront die ersten Versuche mit Röhrendern und Rückkoppelungsempfängern gemacht (Klawitter)

1917 empfängt eine Station in Südungarn die Zeitungstelegramme der feindlichen Stationen in Frankreich, in England und in Italien und leitet diese an das Kommando „Kriegspresse“ in Wien weiter – pro Tag werden 8.000 bis 15.000 Worte empfangen und bearbeitet (Wessel)

1917 werden die „Lorenz-Werke Wien“ gegründet (Lex. d. Elektrotechniker)

1917 stehen im November sogar die Kriegsgegner im Funkkontakt: der Außenminister von Österreich-Ungarn richtet über die Station in Südungarn den Vorschlag für Waffenstillstandsverhandlungen an Russland (Wessel)

1917 1917/18 werden vom Herbst bis zum Frühjahr von einer schwedischen Station Telegramme von deutschen Kriegsgefangenen in Russland ausgestrahlt und von deutschen Stationen empfangen (Wessel)

1918 werden Signale der mit neuen Röhrendern ausgestatteten Station Nauen in Neuseeland (18.000 km) empfangen (Wessel)

1918 wird in Deutschland die Fertigung von Senderöhren mit 10 und 500 W Leistung aufgenommen

1918 werden Ende Oktober die Telegramme des österreichischen Armee-Oberkommandos über den vereinbarten Waffenstillstand mittels Funk verbreitet und an die Stationen der Armeekorps in Oberitalien, in der Ukraine, in Rumänien sowie im Süden des Balkans weitergeleitet (Wessel)

1918 wird von dem US-amerikanischen Ingenieur Gilbert Vernam der individuelle Einmal-Schlüssel/One-Time-Pad erstmals beschrieben; diese sichere Verschlüsselungsmethode kommt u. a. in den USA, in Großbritannien, in Deutschland und vor allem in der Sowjetunion zur Verwendung (Landwehr)

1918 wird am 28. Februar von dem deutschen Ingenieur und Erfinder Arthur Scherbuis eine Chiffriermaschine zum Patent angemeldet, deren spätere Modelle „Enigma“ heißen; sie wird 1924 bei einer Tagung des Weltpostvereins in Stockholm einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt; sie sprengt alle Maßstäbe der bekannten Verschlüsselungsmöglichkeiten; die Chiffrierung erfolgt über mechanische Walzen, die zudem elektrisch miteinander verdrahtet sein können und sich bei jedem Impuls um einen Schritt weiterdrehen; das Basismodell mit drei Walzen lässt je nach Zubehör bis zu 150 Billionen Einstellungen zu. Diese Maschine hat auch kommerziellen Erfolg und wird im Deutschen Reich von der Wehrmacht und der Marine, jedoch auch von Post und Eisenbahn verwendet; die Walzen einer Marine-Enigma sind meist mit 26 Buchstaben des Alphabets codiert, die des Heeres mit der Ziffernfolge 01 bis 26 – Zahlen sind schwerer zu dechiffrieren, jedoch leichter zu kommunizieren (Lex. d. Elektrotechniker/Landwehr/Wessel)

1918 1918 – 1931 gehört die Großfunkstelle Nauen der 1918 gegründeten Transradio AG; dann übernimmt die DRP die inzwischen technisch veraltete Anlage (Klawitter)

1919 wird am 3. März dem Reichspostministerium eine neue Abteilung „zur Bearbeitung der Angelegenheiten des in lebhafter Entwicklung begriffenen Funkwesens“ angegliedert (Wessel)

1919 lässt sich am 7. Oktober der niederländische Erfinder Hugo Alexander Koch in den Niederlanden das Prinzip der Rotor-Verschlüsselung für eine „Geheimschrijfmachine“ patentieren (Landwehr)

1919 wird am 27. September der Sender Königs Wusterhausen von der Deutschen Reichspost übernommen und mit vier Sendern Hauptfunkstelle des drahtlosen Telegrafendienstes für den Inlandsverkehr sowie mit Italien und Österreich sowie den Staaten im Nordosten-, Osten und Südosten Europas; mehrmals täglich werden Wetterberichte für Flughäfen und Funkstationen der Flugsicherung in Deutschland ausgestrahlt, außerdem Funksonderdienste und Presserundfunk sowie drahtloser Wirtschaftsrundfunk (Klawitter)

1919 werden im März die deutschen Küstenfunkstellen wieder dem allgemeinen Verkehr zugänglich gemacht; die im Krieg gebaute Hauptfunkstelle Königs Wusterhausen wird in den Dienst der allgemeinen Nachrichtenübermittlung mit anderen europäischen Ländern gestellt; nach und nach wird (mit Unterstützung durch die Großfunkstelle Nauen) der Verkehr mit Jugoslawien, Rumänien, Ungarn, England, Bulgarien, Estland, Lettland und Österreich aufgenommen, es folgen Spanien, Italien und Russland; alle Verbindungen dienen dem allgemeinen Verkehr (Russland ab 1924) (Wessel)

1919 gibt es im RTVgebiet 12 Küstenfunkstellen (K) und 71 Bordfunkstellen (B); 1920: 2 Großfunkstellen (G), 1 Hauptfunkstelle (H), 2 Leitfunkstellen (L), 14 (K) und 78 (B); 1921: dito (G, H, L), 27 (K) u. 248 (B); 1922: dito (G, H, L), 29 (K) u. 420 (B); 1923: dito (G, H, L), 32 (K) u. 568 (B); 1924: dito (G, H), 1 (L), dito (K) u. 625 (B) (Wessel)

1919 senden die deutschen Küstenfunkstellen nach See 200 Telegramme und erhalten von See 7.400 Telegramme; 1920: 1.100 bzw. 14.600; 1921: 1.800 bzw. 14.200; 1922: 2.600 bzw. 21.100; 1923: 3.400 bzw. 22.300; 1924: 6.200 bzw. 26.800; Verkehr deutscher Bordstellen mit fremden Küstenfunkstellen 1919: 1.200 Telegramme; 1920: 2.800; 1921: 3.700; 1922: 17.600; 1923: 37.800; 1924: 115.100; Verkehr der Küstenfunkstellen untereinander 1919: 1.000 Telegramme; 1920: 5.900; 1921: dito; 1922: 2.700; 1923: 2.200; 1924: 400 (Wessel)

1919 wird zunächst versuchsweise und kostenfrei auf einem nach Kriegsende von der DRP geschaffenen Funknetz ein Nachrichtendienst eingerichtet, der täglich zu bestimmten Stunden von Königs Wusterhausen abgegeben und von den Empfangsstellen den Abonnnenten zugeleitet wird; daraus entwickelt sich der innerdeutsche Presserundfunk; 1920 wird zusätzlich von der Eildienst Gesellschaft ein Funkwirtschaftsdienst eingerichtet, dieser wird täglich frühmorgens so zeitig abgegeben, dass die Mitteilungen zu Beginn der Geschäftszeit vorliegen, ab 1921 wird der Dienst ausgeweitet und ist schließlich bis 1922, bis zu seiner Ablösung durch den telefonischen Wirtschaftsrundspruchdienst, fast ganztägig auf Sendung (Wessel)

1919 stellt die DRP den ersten Röhrensender für das Inlandsfunknetz auf; alle in diesem Funknetz tätigen Sender werden mit Röhren ausgestattet; in Königs Wusterhausen werden zunächst 11, im Haupttelegrafenamts in Berlin 4 kleinere Röhrensender verwendet; Königs Wusterhausen hat jedoch Sender, die nicht wie die anderen aus 500-Perioden-Maschinen unter Zwischenschaltung von Edelgasgleichrichtern gespeist werden, sondern Hochspannungsgleichstrommaschinen (Wessel)

1919 wird eine unmittelbare Funkverbindung zwischen Russland und Deutschland eingerichtet; diese wird 1924 für den öffentlichen Telegrammverkehr freigegeben (Wessel)

1919 nutzt Lenin die russischen Funkverbindungen, um den Kontakt zu den Vertretern der Föderation Ungarischer Sozialistischer Räterepublik (Ung. Räterepublik von Bela Kuhn, 21.3.-1.8.1919) zu halten und auf diese Einfluss zu nehmen (Wessel)

1920 wird am 29. September der Neubau der Großfunkstelle Nauen eröffnet; im Deutschen Reich arbeiten drei Großstationen (Nauen, Eilvese und Königs Wusterhausen) mit insgesamt 5 Groß-Sendeanlagen (Wessel)

1920 beginnt die Küstenfunkstelle Norddeich mit der Übermittlung umfangreicher Pressedienste (Wessel)

1920 ist seit dem 13. Januar mit der Inbetriebnahme der Funkstelle Friedrichshafen Württemberg Mitglied im Reichsfunknetz; am 17. Juni wird die Leitfunkstelle Stuttgart in Betrieb genommen (Wessel)

1920 hat das Reichsfunknetz 1 Hauptfunkstelle (H), 9 Leitfunkstellen (L) und 6 Funkstellen (F); 1921: dito; 1922: 1 (H), 8 (L), 9 (F), ; 1923: 1 (H), 8 (L), 11 (F); 1924: dito (Wessel)

1920 ist die Zahl der deutschen Funktelegramme mit 104.977 Stück und 1,7 Mio. Wörtern (1919: 3.866/136.103) wegen des Wegfalls der deutschen Seetelegrafenkabel außerordentlich groß; im Reichsfunknetz werden befördert: 479.900 Telegramme, 1921: 1.080.700, 1922: 1.121.400, 1923: 802.900 und 1924: 288.300 (Wessel)

1920 werden im Reichsfunknetz verarbeitet 479.900 Telegramme, ins Ausland gehen 194.600 und vom Ausland aufgenommen werden 94.200 Telegramme; 1921: 1,061 Mio/451.500/212.700; 1922: 1,121 Mio/586.000/340.400; 1923: 802.900/614.800/352.800; 1924: 288.300/536.100/379.300 (Wessel)

1920 verabreden die Teilnehmer an der europäischen Eisenbahn-, Post- und Telegrafenkonzferenz in Paris, zwischen den europäischen Hauptstädten einen regelmäßigen drahtlosen Verkehr einzurichten (Wessel)

1920 beschließt im Oktober die Weltpostkonferenz in Madrid die Abrechnung des zwischenstaatlichen Telegrammverkehrs (mit Ausnahme der USA) in der Kunstwährung „Goldfranken“ (Wessel)

1922 wird im Februar von der RTV das Blitzfunktelegramm eingeführt; es geht in der Beförderung allen anderen Privattelegrammen vor; die Gebühr ist mit Absicht hoch (das Hundertfache der gewöhnlichen Telegrafengebühren) angesetzt, um einen Massenverkehr zu vermeiden; 1922 werden 61.300, 1923: rd. 100.000 Blitzfunktelegramme befördert (Wessel)

1922 wird im März auf Wunsch ausländischer Interessentenkreise auch für die europäischen Wirtschaftszentren ein Wirtschaftsrundfunkdienst eingerichtet; dessen Verbreitung über einen Sender in Königs Wusterhausen liegt in den Händen der Europaradiogesellschaft in Berlin, einer Tochtergesellschaft des Eildienstes; die Nachrichten enthalten in verabredeter Sprache die hauptsächlichsten Kurse der wichtigsten Börsenplätze der Welt; es werden 3.000 Nachrichten gesandt und 60.200 aufgenommen; (Wessel)

1922 wird im Dezember von der DRP für Wolffs Telegraphisches Büro (WTB) ein innerdeutscher Presserundfunkdienst eingerichtet; die Nachrichten werden von WTB per Fernsprecher dem Haupttelegrafenamts in Berlin übermittelt und von dort unter Fernastung mit einem Sender der Hauptfunkstelle Königs Wusterhausen in Morsezeichen verbreitet, die Nachrichten werden von Telegrafenanstalten, die eine entsprechende Empfangsanlage besitzen, aufgenommen und den ortsansässigen Wolffagenturen zugestellt; mit der Aufnahme des drahtlosen Pressefernsprechdienstes wird dieser Presserundfunk Mitte der 1920er Jahre eingestellt (Wessel)

1922 wird in Deutschland der öffentliche Seefunkverkehr für große Entfernungen auf Langwelle zugelassen (Wessel)

1922 wird in Königs Wusterhausen ein zweiter größerer Sender aufgestellt, der als technische Neuerung einen Steuersender erhält; dadurch bleibt die ausgestrahlte Welle unabhängig von Änderungen am Luftleiter konstant, ferner setzt der Zwischenkreis die Leistung des Senders nur noch

um 15% - gegenüber 50% bei Anlagen ohne Steuersender – herab; alle Sender arbeiten mit Zwischenkreis (Wessel)

1923 wird in der Großfunkstelle Nauen der letzte Maschinensender installiert (Klawitter)

1923 übeträgt der US-amerikanische Techniker Charles Francis Jenkins die Fotos des amerik. Präsidenten Harding und des Staatssekretärs Hoover drahtlos von Washington nach Philadelphia (Wessel)

1924 nimmt Nauen den Funkverkehr mit der neuen Großfunkstelle Monte Grande bei Buenos Aires auf; außerdem wird ein Verkehrsvertrag mit der Funkverwaltung der drei östlichen Provinzen Chinas in Mukden abgeschlossen – da dort die Großfunkstelle noch fehlt, beschränkt sich die Übermittlung von Telegrammen zunächst auf die von Nauen nach Mukden (Wessel)

1924 wird im Februar die Empfangsstelle Westgate in Betrieb genommen – sie ist aus technischen Gründen von Norddeich dorthin verlegt worden (Wessel)

1924 sind deutsche Funkstationen geöffnet: für den allgemeinen öffentlichen Verkehr: 4 Küstenfunkstellen und 617 Bordfunkstellen; für den beschränkten öffentlichen Verkehr: 21 Küstenfunkstellen und 7 Bordfunkstellen; für den amtlichen Verkehr: 3 Küstenfunkstellen und 1 Bordfunkstelle; für den besonderen Verkehr: keine; für den öffentlichen Funkpeildienst: 4 Küstenfunkstellen; zusammen 32 Küstenfunkstellen und 625 Bordfunkstellen; 1905 werden 8.445 Funktelegramme von ihnen übermittelt; 1914: 78.009; 1920: 9.800; 1921: 24.400; 1922: 25.600; 1923: 44.240 und 1924: 66.000; die Funkpeilstellen befinden sich in der Nordsee auf Borkum, in Nordholz bei Cuxhaven und in List auf Sylt; für die Ostsee besteht eine Peilstelle in Warnemünde (Wessel)

1924 unterhält Deutschland Auslandsverbindungen mit Rotterdam, London, New York, Oslo, Karlsberg/Schweden, Riga, Hapsal/Estland, Moskau, Japan, China, Niederl. Indien, Budapest, Oradeamare, Bukarest, Belgrad, Sofia, Sarajewo, Wien, Rom, Barcelona, Aranjuez/Span., Buenos Aires – die Verbindung nach Schweden und Norwegen wird bei einer Störung der Kabelverbindung genutzt, bei denen nach Ostasien handelt es sich um Versuchsfunkverkehr (Wessel)

1924 startet am 12. Oktober der Luftschiffkapitän Hugo Eckener mit dem LZ 126 (später ZR-3 USS Los Angeles) zur Überführungsfahrt des Reparations-Luftschiffes von Friedrichshafen nach Lakehurst; diese zweite Atlantiküberquerung überhaupt gelingt vor allem Dank der Funkeinrichtung (Wessel)

1925 erhält Bremerhaven zur Verbesserung des öffentlichen Verkehrs in der Wesermündung eine Funkstation (Wessel)

1925 wird in der Firma Scherbuis & Ritter die Serienproduktion der Enigma aufgenommen (Landwehr)

1928 steht das Luftschiff „Graf Zeppelin“ (und später auch das Luftschiff „Hindenburg“) bei seinen Fahrten mit der Hauptfunkstelle Norddeich Radio in Verbindung (Wessel)

1928 wird am 28. November am Sender Königs Wusterhausen der Probetrieb für das Bildfunkverfahren mit dem von dem deutschen Physiker Arthur Korn entwickelten System eingeführt; die auf dem Funkweg beförderten Bilder werden der Presse aktuell zur Verfügung gestellt (Wessel/Lex. d. Elektrotechniker)

1929 übermittelt der von dem US-amerikanischen Erfinder Otho Fulton entwickelte „Fultograph“ Bilder drahtlos über einen Radiosender; der BBC hat das Gerät von 1929 bis 1932 in 759 Sendungen eingesetzt; er benötigte ein spezielles Papier und einen starken Empfänger (Wessel)

1930 erhält das Flugboot „DO-X“ eine DEBEG-Funkstation und kann Telegramme über die Küstenfunkstelle Norddeich absetzen (Wessel)

- 1930 geht im Dezember im ruhiger gelegenen Utlandshörn die neue Empfangsfunkstelle von Norddeich in Betrieb (Wessel)
- 1930 wird die unwirtschaftlich arbeitende und zuletzt am 15. April 1929 betriebene Großfunkstelle Eilvese von der Deutschen Reichspost übernommen und am 7. August gesprengt (Ehlich)
- 1930 geht am 16. Juni der Bildfunkdienst (Standfotos, Texte in s/w) zwischen Deutschland und Argentinien in Betrieb (Wessel)
- 1932 wird im Deutschen Reich der Funktelegrammdienst für Fluggäste eingeführt (Wessel)
- 1932 wird der Bildfunkdienst zwischen Deutschland und den USA (6.400 km) eröffnet (Wessel)
- 1933 wird im Deutschen Reich der Hellschreiber von S & H erstmals für den Funkdienst eingesetzt (Wessel)
- 1935 wird die Küstenfunkstelle Norddeich an das Fernschreibvermittlungsamt Hamburg angeschlossen; Seefunktelegramme können fortan schneller übermittelt werden (Wessel)
- 1936 experimentiert Norddeich mit der Ankoppelung des öffentlichen Telegrafennetzes an die Sendeanlage, so dass Telegramme ohne Zwischenstation übermittelt werden können (Klawitter/Wessel)
- 1936 entwickelt der Schwede Boris Hagelin aus der Grundidee von Arvid Damm die Cheffriermaschine C-36, die vom französischen Militär gekauft wird; 1940 erwirbt auch die US Navy eine Lizenz und entwickelt daraus die M-209 (Landwehr)
- 1939 wird am 26. August der öffentliche Funkverkehr der deutschen Küstenfunkstellen eingestellt und der Betrieb von der Marine übernommen; die Nachricht von der Kriegsbedrohung wird an alle auf See befindlichen Schiffe ausgestrahlt (Wessel)
- 1939 besteht im Herbst die Funkanlage Norddeich aus der Betriebszentrale und der Empfangsfunkstelle in Utlandshörn, der Seefunkstelle in Norddeich und dem Großfunksender in Osterloog (dieser dient dem Reichsender Bremen zur Abstrahlung von Propagandasendungen) (Klawitter)
- 1939 1939-1945 dienen die Längstwellensender der Großfunkstelle Nauen hauptsächlich zur Übermittlung von militärischen Befehlen an getauchte U-Boote (Klawitter)
- 1942 gelingt es am 12. Februar den deutschen Kriegsschiffen „Scharnhorst“ und „Gneisenau“ den Ärmelkanal zu passieren, ohne vom britischen Radar entdeckt zu werden (Wolfschmidt)
- 1945 besetzen am 6. Mai kanadische und britische Truppen die Küstenfunkstation Norddeich; die Sprengung bzw. Demontage der Anlagen unterbleibt, weil die Briten deren Vorteile für die eigene Schifffahrt erkennen (Wessel)
- 1945 wird die Großfunkstelle Nauen von der Sowjetunion demontiert (Klawitter)
- 1946 sendet ab 22. November die Küstenfunkstelle Norddeich den Wetterbericht wieder in Morsezeichen; erstmals werden Hellschreiber von S & H eingesetzt und auf KW und LW betrieben (Wessel)
- 1946 wird mit Hilfe eines Funksignals (Mondfunkecho) die exakte Entfernung zum Mond gemessen; 1959 auch zur Sonne und 1961 zur Venus (Wessel)
- 1947 nimmt die Küstenfunkstelle Norddeich den Überseefunkdienst mit Südamerika auf (Wessel)
- 1948 wird im Dezember ein amerikanischer Presse-Funktelegrammdienst Berlin-New York der Press-Wireless übernommen (Wessel)

1949 bietet ab dem 1. August die Küstenfunkstelle Norddeich wieder den einseitigen Telegrafiefunk an (Wessel)

1949 definiert der Informationstheoretiker Claude E. Shannon, unter welchen Bedingungen eine verschlüsselter Funkspruch als sicher gelten kann („Shannonscher Hauptsatz“) (Landwehr)

1950 sendet die Küstenfunkstelle Norddeich auch wieder Zeitsignale und Pressenachrichten (Wessel)

1950 wird der drahtlose Fernschreibverkehr zwischen der Bundesrepublik und den USA aufgenommen (Wessel)

1952 beginnt man in der Bundesrepublik mit der Planung eines großen Radioteleskops, einem 25 m Reflektor; es geht 1956 auf dem Stockert bei Münstereifel in Betrieb; für kurze Zeit ist es gemeinsam mit dem Radioteleskop in Dwingeloo in den Niederlanden das größte der Welt (die weitere Teleskopentwicklung: 76 m bei Manchester (1957); 64 m in Parkes/Australien (1961); 91 m in West Virginia/USA (1962) und 300 m in Arecibo auf Portorico (1973)); 1971 wird das Radioteleskop auf dem Stockert durch ein neues mit einem Reflektor von 100 m Durchmesser im gleichfalls zu Münstereifel (sp. Bad Münstereifel) gehörenden Effelsberg ersetzt – dieses ist bis 2000 das größte voll bewegliche Radioteleskop der Welt (Wolfschmidt/Wessel)

1952 gründet der in die Schweiz übergesiedelte Boris Hagelin die Crypto AG (Landwehr)

1955 beginnt man in Nauen mit dem Aufbau eines Kurzwellensenders; er dient der Übermittlung diplomatischer Kontakte; ab 1958 dem Auslandsrundfunk der DDR als Radio Berlin International (RBI) (Klawitter)

1956 wird am 13. November die Küstenfunkstelle Norddeich an das Telegrafen-Wählnetz angeschlossen (Wessel)

1956 wird das Funkamt Nauen in die Deutsche Post (DDR) eingegliedert; ausgestrahlt wird das „Nauener Zeitzeichen“, der zentrale Wetterdienst und alle ADN-Nachrichten; ab 1959 das DDR-Auslandsprogramm (Klawitter)

1961 wird Norddeich Gonio, eine Einrichtung zur Funkpeilung, offiziell in Betrieb genommen; im Februar 1966 ortet Norddeich Gonio das in Seenot geratene Schiff „Hans Peter“ und leitet die Rettungsaktion (es ist die erste Peilung unter Seenotbedingungen von DAQ) (Klawitter)

1964 erhält die Großfunkstelle Nauen eine der ersten drehbaren Kurzwellen-Antennen (Klawitter)

1965 werden nach dem Besuch der englischen Königin Elisabeth II. in Deutschland auf hoher See gemachte Fotos schneller per Funk an die Redaktion der Welt am Sonntag in Hamburg übermittelt, als ein Hubschrauber sie hätte transportieren können (Wessel)

1955 wird in Freiburg ein 3-m-Teleskop (2,6 GHz) in Betrieb genommen, um die Radio-Signale der Sonne zu erforschen; 1957 wird in Berlin-Adlershof ein 36 m großes Teleskop gebaut (Wolfschmidt)

1967 werden die ersten Funkfernschreibversuche zwischen der Küstenfunkstelle Norddeich und einer Seefunkstelle durchgeführt (Wessel)

1967 erfindet der Revolutionär Che Guevara eine berühmte „One-Time-Pad-Verschlüsselung“; er sendet eine Nachricht an Fidel Castro, die er mit Kolonnen mit ein- und zweistelligen Zahlen chiffriert und zum Ergebnis sodann eine völlig zufällig ermittelte Zahlenfolge addiert (Wessel)

1970 wird am 23. November die Sendefunkstelle in Norddeich geschlossen (Wessel)

1977 ist ab 1. Januar der MARISAT- (sp. INMARSAT-) Seefunkdienst (Funktelexverbindungen per Satellit) von und zu Schiffen im Atlantik und Pazifik von Deutschland aus möglich (der Dienst ist sehr teuer – 3 Min. kosten ca. 75 DM) (Wessel)

1977 wird in den USA der „Data Encryption Standard“ (DES) entwickelt; dieser DES-Algorithmus ist eine Block-Chiffre auf der Grundlage eines binären Codes mit einer Schlüssellänge von 56 Bit; aus einem Block werden verschiedene Teilschlüssel gebildet und in einzelnen Durchgängen immer wieder vertauscht und untereinander vermischt (eine Anwendung hat er beim PIN-Code einer EC-Karte) (Wessel)

1982 können aus dem Netz der Deutschen Bundespost (DBP) Telexverbindungen zu Schiffen über INMERSAT direkt hergestellt werden, d. h. ohne Vermittlung durch Beamte in der Funkstelle (Wessel)

1989 wird am 20. Mai in der Bundesrepublik Deutschland das Telegrammdienstsystem (TDS) eingeführt (Wessel)

1990 übernimmt die DBP die Großfunkstelle Nauen – alle Sender und Antennen, die nicht dem Kurzwellen-Rundfunk dienen, werden abgeschaltet und demontiert (Klawitter)

1994 werden im Zuge der zweiten Postreform die Geschäftsbereiche der DBP privatisiert; die Deutsche Telekom AG entsteht aus dem Bereich der Deutschen Bundespost Telekom (graue Post) (Wessel)

1995 beendet am 31. Dezember die Küstenfunkstelle Norddeich den MW-Morsefunk; auch der Funktelexbetrieb auf KW und Grenzwelle wird eingestellt (Wessel)

1997 wird mit der Einstellung des SITOR-Funktelexverkehrs der letzte noch in Betrieb befindliche Sender der Küstenfunkstelle Norddeich abgeschaltet

Offenbach, im September 2026

Autor

Prof. Dr. Horst A. Wessel

VDE Ausschuss „Geschichte der Elektrotechnik“

Dr.-Ing. Michael Schanz

VDE Verband der Elektrotechnik
Elektronik Informationstechnik e.V.
Merianstraße 28
63069 Offenbach am Main
Tel. +49 69 6308-303
michael.schanz@vde.com

LinkedIn

