



Chronik der Elektrotechnik

Nachrichtenwesen: **Sprechfunk** – Rundfunk, Fernsehen, Mobilfunk sowie Internet – unabhängig vom Trägermedium

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

1828 nennt der französische Musiklehrer Jean-François Sudre (1787-1862) seine musikalische, auf (Ton-) Schwingungen beruhende Sprache „Telephonie“ und den dafür konstruierten Apparat „Telephonium“. Er stellt diese beim Militär als Mittel zur Nachrichtenübermittlung vor (David Whitwell/Dingler)

1859 erscheint das „Handbuch der physikalischen Optik“ des deutschen Physikers Hermann von Helmholtz, in dem schon die Dreifarbenlehre enthalten ist, die beim Farbfernsehen wieder von Bedeutung werden wird (Lex. d. Elektrotechniker)

1870 arbeitet der US-Amerikaner Thomas A. Edison nach eigener Aussage an einem „Spirit Phone“ oder einer „Spirit Box“, einem Gerät, mit dem er herausfinden will, ob man mit Personen, die bereits verstorben sind, kommunizieren kann; auch der in den USA tätige Nikola Tesla erklärt wiederholt, persönlich mit Außerirdischen Kontakt aufgenommen zu haben – „Electronic Voice Phenomen“ (Wessel)

1875 entdeckt der schottische Physiker John Kerr den nach ihm benannten Effekt, der Doppelbrechung eines Lichtstrahls in einem Medium unter Einwirkung eines elektrischen Felds – dieser findet praktische Anwendung in der Kerr-Zelle, die beispielsweise in der Fernstehteknik genutzt wird; 1876 findet er auch den magnetoptischen Effekt (Lex. d. Elektrotechniker)

1880 übernimmt der niedersächsische Mechaniker Carl Lorenz in Berlin die „Telegraphenbauanstalt, Fabrik für elektrisches Licht, elektrische Eisenbahnen, Kunst und Industrie“; daraus entwickelt sich nach der Übernahme des Poulsen-Systems im Jahre 1906 die „Standard-Electric-Lorenz-Gruppe (SEL) (Lex. d. Elektrotechniker)

1883 erfindet der pommersche Physikstudent der Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin, Paul Nipkow, die nach ihm benannte „Nipkow-Scheibe“, eine Spirallochscheibe zur mechanischen Abtastung von elektrisch zu übertragenden Bildern – eine wesentlich Voraussetzung zur Entwicklung des Fernsehens; 1884 reicht er ein Patentgesuch für die von ihm erfundene Lochscheibe bzw. ein elektrisches Teleskop, das den Zweck hat,... „ein am Orte A befindliches Objekt an einem beliebigen Orte B sichtbar zu machen...“ ein (Lex. d. Elektrotechniker)

1895 beginnt der deutsche Physiker Karl Ferdinand Braun in Straßburg mit Untersuchungen der Kathodenstrahlen (Lex. d. Elektrotechniker)

1896 prophezeit der englische Physiker William Edward Ayrton: Einst ...wird der Mensch, der mit seinem Freunde sprechen will, und nicht weiß, wo er ist, mit elektrischer Stimme rufen...Hören kann nur der Mensch, der das gleichgestimmte elektrische Ohr besitzt. Die Antwort wird lauten: „Ich bin in der Tiefe des Bergwerks bei Newcastle“ - „Ich fliege über den Gipfel der Anden“ - „Ich fahre über den Stillen Ozean“ Vielleicht wird auch keine Stimme antworten, dann ist gewiss, der Freund ist tot. (Wessel)

1897 erfindet der deutsche Physiker Hermann Theodor Simon mit der singenden Bogenlampe ein radiophonisches Instrument, mit dem er ungedämpfte Schwingungen versendet (es wirkt wie ein Mikrofon) (Wessel)

1897 stellt der deutsche Physiker Karl Ferdinand Braun die von ihm entwickelte Kathodenstrahlröhre erstmals der Öffentlichkeit vor; diese findet später breite Verwendung in der Fernstehteknik und als Bildschirm bei Computern (Lex. d. Elektrotechniker)

1898 erfindet der dänische Physiker Valdemar Poulsen den Telefonograf (später Telegrafon genannt); es ist das weltweit erste funktionsfähige Gerät zur Aufzeichnung und Wiedergabe von Schallwellen über elektromagnetische Induktion (Magnetenaufzeichnung); es wird weiterentwickelt in Zusammenarbeit mit Mix & Genest (M & G) in Berlin; auf der Weltausstellung von 1900 in Paris führt der Erfinder es im Palais de l' Electricité einem begeisterten Publikum vor und gewinnt einen Grand Prix für die beste Erfindung; Siemens & Halske (S & H) erwirbt die Produktionsrechte für das Deutsche Reich und Russland; allerdings werden nur rund 100 Stück gebaut (Lex. d. Elektrotechniker/Wessel)

1899 empfängt der US-amerikanische Elektroingenieur Greenleaf Wittier Pickard eine über zehn Meilen gesprochene Nachricht mittels eines Detektors (Wessel/Lex. d. Elektrotechniker)

1901 erfindet der deutsche Physiker Karl Ferdinand Braun den Kristalldetektor, der u. a. für den Radioempfang Bedeutung erlangt (Wessel)

1901 veröffentlicht der britische Elektrotechniker William du Bois Duddell einen bedeutenden Aufsatz über den Widerstand des elektrischen Lichtbogens, der vor der Royal Society präsentiert wird und auch in der ETZ erscheint. Noch vor Poulsen erfindet er einen Gleichstrom-Lichtbogen-Sender, einen Hochfrequenz-Generator für 120 kHz sowie funktechnische Messgeräte (Lex. d. Elektrotechniker)

1902 eröffnet die von dem sächsischen Elektroingenieur erfundene elektrolytische Diode, die „Schloemilch-Zelle“, den Weg zum sehr viel empfindlicheren Hörempfang (Lex. d. Elektrotechniker)

1902 erhält der deutsche Physiker Otto von Bronk Patentschutz für „Verfahren und Vorrichtung zum Sichtbarmachen von Bildern bzw. Gegenständen unter vorübergehender Auflösung der Bilder in parallele Punktreihen“; zwar ist das Verfahren unwirtschaftlich, aber es ist der Ausgangspunkt des NTSC-Farbfernsehens (Lex. d. Elektrotechniker)

1902 verwendet der dänische Physiker Valdemar Poulsen einen Lichtbogengenerator zur Erzeugung ungedämpfter hochfrequenter Schwingungen in Wasserstoff mit elektromagnetischer Funkenlöschung (Poulsen-Generator); 1903 gelingt es ihm, damit hochfrequente Radiowellen zu erzeugen (Lex. d. Elektrotechniker/Wessel)

1902 erfinden der kanadische Ingenieur Reginald A. Fessenden und der sächsische Ingenieur Wilhelm Schloemilch unabhängig von einander den Elektrolyt-Detektor; dieser erlaubt einen empfindlicheren, stabileren und störunempfindlicheren Hörempfang (Lex. d. Elektrotechniker)

1902 wird in den USA die De Forest Radio Telephone Co. gegründet (Lex. d. Elektrotechniker)

1902 äußern der britische Physiker Oliver Heaviside und der US-amerikanische Elektroingenieur Arthur Kennelly unabhängig voneinander die Vermutung, dass in der oberen Hemisphäre (Ionosphäre) eine leitende Schicht existiert, die eine Reflexion der Funkwellen zur Folge hat und eine gradlinige Ausstrahlung in den Weltraum verhindert („Kennelly-Heaviside-Schicht“); das wird 1924 von dem britischen Physiker Edward Victor Appleton im praktischen Versuch nachgewiesen; tagsüber können Entfernungen bis 2.500 km zuverlässig überbrückt werden, nachts die doppelte Entfernung (Lex. d. Elektrotechniker/Wessel)

1903 entsteht durch Zusammenlegung der funktelegrafischen Abteilung der AEG (System Slaby-Arco) und der bei S & H an der Funkentelegrafie arbeitenden Gruppe (System Braun) die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie GmbH „Telefunken“; Ragnar Rendal bearbeitet die Senderprobleme, Wilhelm Schloemilch die Empfängerentwicklung (Telefunken/Wessel)

1903/04 überbrückt V. Poulsen mit 200 Watt Schwingungsleistung eine Entfernung von 200 m funktelefonisch – es ist die erste Sprechverbindung über Funk (Lex. d. Elektrotechniker/Wessel)

1904 verbessern V. Poulsen und der dänische Physiker Peder Oluf Pedersen gemeinsam den Kohärer als Empfangsbauteil und steigern dadurch die Übertragungsqualität; (Lex. d. Elektrotechniker/Wessel)

1905 beginnen der Kanadier Fessenden und der schwedische Ingenieur Ernst Frederik Werner Alexanderson mit dem Bau einer Hochfrequenzmaschine mit 333 Magnetpaaren für 100 kHz und rund 1 kW, um beim drahtlosen Fernsprechen hochfrequenten Wechselstrom von der Maschine direkt auf die Antenne zu geben; diese eignete sich im Dauerbetrieb bei hoher Leistung besser als die gebräuchlichen Löschfunken sender von Poulsen (Lex. d. Elektrotechniker)

1906 entdeckt der ostpreußische Physiker Max Wien, dass der Löschfunken zur Erzeugung schwach gedämpfter Schwingungen dienen kann; das wird beim von Telefunken entwickelten System des „tönenden Löschfunken“ genutzt; dieses System stellt einen großen Fortschritt dar, einerseits wegen der höheren Selektivität, andererseits wegen der höheren Sendeleistung; im genannten Jahr gelingt es Telefunken, Sprachnachrichten über eine Entfernung von 40km drahtlos zu übertragen (Lex. d. Elektrotechniker/Wessel)

1906 beginnt unter der Verantwortung des norddeutschen Elektroingenieurs Adolf Franke der Aufbau der Großfunkstelle Nauen und dann auch der Gegenstation Sayville in Long Island/USA (Lex. d. Elektrotechniker)

1906 erhält der deutsche Physiker Max Dieckmann ein Patent auf die Anwendung der Braun'schen Röhre als „Bildschreiber“; 1909 schlägt er in einem Aufsatz vor, sie für das Fernsehen zu verwenden (Lex. d. Elektrotechniker)

1906 führt der Berliner Physiker Ernst Walter Ruhmer Ferngespräche über Funk in einer Entfernung von 3 km (Wessel)

1906 meldet am 14. Dezember Prof. Slaby telegrafisch dem Kaiser: „Frage der drahtlosen Telefonie heute gelöst...“; der Gesellschaft Telefunken ist es gelungen, über eine Entfernung von 40 km drahtlos zu sprechen; wenige Tage später wird eine entsprechende Verbindung zwischen Berlin und der Großfunkstation Nauen hergestellt; in der Folge wird die Küstenstation Norddeich mit Zusatzapparaten für drahtlose Telefonie ausgerüstet (Wessel)

1906 wird am 20. Dezember im Labor von Telefunken in Berlin mit einem Poulsen-Sender eine Rede des Politikers Reinhold von Sydow nach Nauen (36 km) ausgestrahlt – es handelt sich um die erste Funksprechübertragung; dazu wird eine Schaltung des sächsischen Ingenieurs Wilhelm Schloemilch genutzt (ETZ/Wessel)

1906 erfindet der US-Physiker Lee de Forest die Gitterröhre (1907 US-Pat.); er fügte der Röhrendiode ein Gitter zu und baute dadurch die Diode zur Triode aus (Lex. d. Elektrotechniker)

1906 erhält der US-amerikanische Elektroingenieur Greenleaf Whittier Pickard ein Patent für den von ihm erfundenen Silizium-Kristalldetektor (Wessel/Lex. d. Elektrotechniker)

1906 entwickelt der US-Amerikaner H. H. C. Dunwoody aus einem natürlichen Mineral mit nachgeschaltetem Kondensator den Detektorempfänger (Hüllkurvendemodulator/-detektor oder inkoheranter Demodulator) für amplitudenmodulierte Signale; damit werden die ersten drahtlosen Radioempfangsgeräte, die Detektorempfänger, in der Nachrichtentechnik realisiert (Johannsen/Wessel)

1906 überträgt am 11. Dezember der kanadische Physiker Reginald Fessenden in den USA ein Funkgespräch über eine Entfernung von 18 km; am 24. Dezember wird vom US-amerikanischen Sender Brant Rock/Mass. die erste Rundfunksendung ausgestrahlt; das Signal reicht 18 km weit und wird vor allem von Schiffen empfangen (Lex. d. Elektrotechniker/Wessel)

1907 gelingt es Fessenden, ein Gespräch über eine Entfernung von 320 km (Massachusetts-Long Island drahtlos zu führen; er benutzt dazu einen Maschinensender mit max. 10 kHz Leistung, den General Electric 1906 geliefert hat (Lex. d. Elektrotechniker)

1907 erhält der deutsche Elektroingenieur Otto Scheller ein Patent für einen verbesserten Lichtbogensender; mit ihm können schneller Schwingungen erzeugt werden – diese Erfindung ist entscheidend für den Lichtbogensender von Lorenz, in deren Dienst Scheller steht; er wird ab 1908 zur ernsthaften Konkurrenz für Telefunken bei der Ausrüstung von Heer und Marine mit Sprechfunkanlagen (Wessel)

1907 strahlt Lee de Forest mit Hilfe seiner neuen Verstärkerröhre Schallplattenmusik aus (Wessel)

1907 gelingt V. Poulsen mit seinem Löschfunktensender eine Sprechfunkverbindung zwischen der Landstation und dem Schiff HMS Andromeda; außerdem überbrückt er 1.300 km und erstmalig den Atlantik mit Sprechfunksignalen (Wessel)

1907 beginnt die Royal Navy den Funksprechverkehr zu nutzen (Wessel)

1908 sind seit dem 7. März in Deutschland Funkanlagen jeder Art genehmigungspflichtig (Wessel)

1908 soll der Italiener Riccardo Moretti die erste radiotelefonische Sprechverbindung hergestellt haben; nachgewiesen sind für 1912 Sprechversuche der italienischen Marine zwischen Rom und Tripolis (Wessel)

1908 verlaufen funkentelefonische Versuche aus der Metropolitan-Opera in New York erfolgreich (Wessel)

1909 wird auf Betreiben von Georg Graf von Arco die deutsche Großfunkstation Nauen mit einem Löschfunktensender von Max Wien ausgerüstet (25 bis 33 kW Antennenleistung, für 2.000 bis 5.000 m Wellenlänge); mit diesem lassen sich größere Hochfrequenzleistungen als mit dem Knallfunktensender von Ferdinand Braun erzielen und ein sicherer Funksprechverkehr mit den deutschen Kolonien in Übersee führen (Lex. d. Elektrotechniker)

1909 geht in San José/Kalifornien der erste Nachrichtensender der Welt, gebaut von dem US-amerikanischen Physiker Charles Herrold und seinen Studenten, auf Sendung (Wessel)

1909 erreicht der Alexanderson-Generator von General Electric eine Leistung von 100 kHz; das ist eine der Voraussetzungen für einen zuverlässigen Transatlantik-Radioverkehr (Lex. d. Elektrotechniker)

1910 strahlt C. Lorenz mit einem Vieltonsender erstmals Töne von der Versuchsfunkstelle am Finow-Kanal bei Eberswalde in Brandenburg aus (Wessel)

1910 äußert die deutsche See-Berufsgenossenschaft die Auffassung, „dass die Funkentelegraphie schon jetzt als überholt anzusehen...und ernstlich in Erwägung zu ziehen ist, ob nicht die Ausrüstung der deutschen Passagierdampfer mit Apparaten der Funkentelephonie...in Aussicht“ genommen werden sollte (Wessel)

1911 ist ein zuverlässiger drahtloser Sprechverkehr zwischen Nordamerika und Europa möglich; (Lex. d. Elektrotechniker)

1911 entwickelt der spätere US-amerikanische Ingenieur und Erfinder Edwin Armstrong als Student eine Schaltung (Funküberlagerungsempfang), die die erste Anwendung als Radioverstärker der von Lee de Forest erfundenen Audion-Röhre ist (Wessel)

1911 beginnt der französische Ingenieur-Offizier Gustave Auguste Ferrié mit der Aussendung von Signalen vom Eiffelturm; er macht die ersten meteorologischen Meldungen über Funk; seiner Initiative ist die Verwendung des Senders auf dem Eiffelturm für den französischen Rundfunk zu verdanken; er beginnt neben den Wettermeldungen mit der Ausstrahlung von Unterhaltungsmusik (Lex. d. Elektrotechniker)

1912 wird die Großfunkstation Nauen mit einem leistungsfähigen Maschinensender ausgestattet; die Versuche erleiden einen empfindlichen Rückschlag, weil der höchste Antennenträger, ein 200 m hoher Turm, im Sturm einstürzt; er wird umgehend durch einen neuen Turm von 260 m Höhe ersetzt; noch im selben Jahr können im Versuchsbetrieb Nachrichten nach Nordamerika gesendet werden; ähnliche Erfolge erzielt die nordwestlich von Hannover, in Eilvese, errichtete zweite Großfunkstelle (Lex. d. Elektrotechniker)

1912 werden bei Telefunken umfangreiche Forschungsarbeiten zur Einführung der Elektronenröhre durchgeführt (Lex. d. Elektrotechniker)

1912 erzielen de Forest und van Etten in den USA mit neuen Röhren, die ein besseres Vakuum haben, eine gute Verstärkerwirkung (Lex. d. Elektrotechniker)

1912 wird in den USA durch die Radio Act die Ausstrahlung von Radiosendungen gesetzlich geregelt (Wessel)

1913 gelingt es am 15. Juli dem österreichischen Physiker Alexander Meißner, aus der von seinem Landsmann Robert von Lieben erfundenen Verstärkerröhre durch Rückkopplung einen Hochfrequenzgenerator zu machen, der vor allem den Empfängerbau wesentlich vereinfacht; diese als „Meißner-Patent“ gefundene Lösung wird von ihm weiterentwickelt: er erfindet den „Schwingaudion“ für besonders empfindliche Empfänger, die zweimalige Überlagerung sowie die Rückkopplung zur Entdämpfung im Hochfrequenzverstärker und im Anodengleichrichter; weitere Erfindungen von ihm betreffen die Antennentechnik, bes. die Kurzwellen-Richtantennen (Lex. d. Elektrotechniker)

1913 erhält der deutsche Physiker Otto von Bronk Patentschutz für einen Hochfrequenz-Verstärker (Lex. d. Elektrotechniker)

1913 wird am 21. Juni der wechselseitige Funksprechverkehr mit einem Röhrensender mit Rückkopplungsschaltung nach A. Meißner (Telefunken) zwischen Berlin und Nauen aufgenommen; Nauen ist zunächst nur Versuchsstelle (Wessel)

1913 sendet im Februar der Sender Sayville in den USA erstmals Musik, die vom Passagierschiff „George Washington“ auf dem Atlantik empfangen wird (Lex. d. Elektrotechniker)

1913 erzielt eine deutsche Hochfrequenzmaschine mit 11 kW bei Funksprechversuchen Reichweiten von 600 km (Wessel)

1913 erhält der US-amerikanische Naturwissenschaftler Irving Langmuir ein US-Patent für die von ihm entwickelte Hochvakuum-Doppelgitterröhre; sie wird erst 15 Jahre später eingesetzt (Lex. d. Elektrotechniker)

1914 veröffentlicht der US-amerikanische Elektroingenieur Melville Eastham einen Aufsatz in: „Proceedings of the IRE, in dem er den Sender „Hytone“ beschreibt, der eine Leistung von 250 W bis 5 kW hat (Lex. d. Elektrotechniker)

1914 sind nach Kriegsausbruch für das Deutsche Reich die Funkstationen für den Sprechverkehr mit den Bündnis- und den neutralen Staaten, vor allem den USA, von größter Bedeutung, weil die deutschen Seekabel gekappt wurden; der gesamte sprachliche Austausch der „Zentralmächte“ mit Spanien geht zunächst über eine ungarische, später auch über Nauen und eine Station in Niederösterreich; ein Sender in Südungarn steht in Verbindung mit dem Oberbefehlshaber der 9. Armee, bzw. ab Mai 1915 der 11. Armee auf dem „Östlichen Kriegsschauplatz“, Generaloberst (sp. Generalfeldmarschall) August von Mackensen, ferner mit einer deutschen Heeresgruppe, die in Südpolen, Serbien und Rumänien operiert; außerdem dient diese gemeinsam mit einer weiteren Funkstation als Navigationshilfe für den Einsatz der Militär-Luftschiffe – bei schlechter Sicht oder bei Nacht erlaubt das die einzige zuverlässige Standortbestimmung (Wessel)

1914 1914/15 beginnt in den Wintermonaten der Telegrafeningenieur Otto Arendt vom Reichspostamt mit Versuchen der Erdtelegrafie; im Mai 1915 gelingt es ihm, an der Kampffront durch die Erde eine Verbindung mit den feindlichen Nachrichtenanlagen herzustellen, um die durch Telegraf und Fernsprecher verbreiteten Befehle und Nachrichten mittels eines empfindlichen Verstärkers aufzufangen; umgekehrt werden eigene Schutzmaßnahmen gegen das Abhören der eigenen Kommunikation durch feindliche Stellen ergriffen; außerdem wird die Erdtelegrafie mit Erfolg auf Entfernungen bis zu mehreren Kilometern zur Nachrichtenübermittlung eingesetzt, wenn die eigenen Verbindungsleitungen zerstört sind (Wessel)

1915 gibt der hessische Elektroingenieur Karl Willy Wagner elektrische Filter an, die es ermöglichen, Frequenzbereiche zu trennen (Lex. d. Elektrotechniker)

1915 verlaufen Funksprechversuche der deutschen Nachrichtentruppen erfolgreich; an allen Fronten gibt es Fernsprechabhörestellen (Wessel)

1915 gelingt dem russischen Elektroingenieur Michael Bontsch-Bruijewitsch mit Unterstützung durch den Direktor des Petersburger Glühlampenwerks die erstmalige Herstellung von Empfängerröhren in Russland (Lex. d. Elektrotechniker)

1915 entwickelt der US-amerikanische Physiker Lee de Forest unabhängig von A. Meissner das Rückkopplungsprinzip (singer-type audion) , mit dem er einen Röhrenoszillator aufbaut (Lex. d. Elektrotechniker)

1915 wird am 21. Oktober von den USA erstmals der Nordatlantik drahtlos mit dem Sprechfunk überbrückt – 550 Modularröhren von Western Electric (WECO) arbeiten parallel; die Station Paris-Eiffelturm kann die Nachricht aufnehmen, die vom Marinestützpunkt Arlington ausgestrahlt wird (Wessel/Lex. d. Elektrotechniker)

1915 erfinden US-Physiker Irving Langmuir und der deutsche Physiker Walter Schottky unabhängig voneinander die Raumladegitterröhre (Lex. d. Elektrotechniker)

1915 falsifiziert der US-Elektroingenieur John Carson die vorherrschende Auffassung, dass die Übertragung umso besser sei, je schärfer der Empfänger abgestimmt sei, also je schmalere das Frequenzband sei. Im selben Jahr erhält er ein Patent auf das Einseitenbandverfahren mit Trägerfrequenzunterdrückung in der Hochfrequenzübertragung; dieses Verfahren spart Energie und Kanalbreite und wird eine der Grundlagen der (drahtgebundenen und) drahtlosen Nachrichten-Übertragung (Lex. d. Elektrotechniker)

1915 präsentiert die De Forest Radio Telephone & Co. auf der Panama-Pacific Exposition ein Radio-Telefon für den Eisenbahnbetrieb (Lex. d. Elektrotechniker)

1915 gründet der US-amerikanische Ingenieur Melville Eastham die „General Radio Co., die sich ganz auf die Herstellung von Funkgeräten und Einzelteilen spezialisiert (Lex. d. Elektrotechniker)

1915 erarbeiten der US-Amerikaner G.A. Campbell und der Deutsche K.W. Wagner unabhängig voneinander die Theorie der Kettenleiter/Wellenfilter; diese macht die Trägerfrequenz-Telefonie möglich (Wessel)

1916 erfindet der deutsche Physiker Walter Schottky die „Schutznetz“-Elektronenröhre (Schirmgitter-Tetrode) (Lex. d. Elektrotechniker)

1916 erhält die Großfunkstelle Nauen neben einem 150-kW-Maschinensender einen weiteren von 400 kW Leistung (Wessel)

1916 konstruiert Lee de Forest den Flugzeugsender Typ A (Lex. d. Elektrotechniker)

1917 werden an der Westfront regelmäßig Funksprechversuche der deutschen Nachrichtentruppen mit Röhrensendern des Systems A. Meißner durchgeführt; im Deutschen Reich existiert ein „Heimatsfunknetz“ für den Luftschutz bei feindlichen Fliegerangriffen; feste Funkstellen bestehen in Berlin-Spandau, Insterburg, Preuß. Holland, Hammerstein, Stargard, Neu-Strelitz, Altengarbow, Liegnitz, Breslau, Kattowitz und Zeithain (Wessel)

1917 baut der schwedische Ingenieur Alexanderson eine 200-kW-Maschine für die US-amerikanische Marine; damit wird am 20. Oktober 1918 das Ultimatum des US-Präsidenten Woodrow Wilson an die Mittelmächte übertragen (Lex. d. Elektrotechniker)

1917 wird in Dänemark der Seesprechfunk gestartet (Wessel)

1917 ist in den USA der Betrieb von Amateur-Funkstationen vorübergehend verboten (Wessel)

1917 baut der US-Amerikaner Edwin Howard Armstrong ein Radio, das von weitem die Zündung deutscher Flugzeuge durch Radiostörung aufnimmt und dadurch rechtzeitig vor diesen warnt (Lex. d. Elektrotechniker)

1918 wird im Dezember eine Reichsfunkkommission gebildet (Wessel)

1918 werden im Deutschen Reich auf den Militärbahnstrecken Berlin-Zossen Versuche unternommen, aus fahrenden Zügen Ferngespräche zu führen (Wessel)

1918 entwickelt der deutsche Physiker Walter Schottky das Superheterodyn-Prinzip für den Funk-Empfang; im gleichen Jahr entdeckt er den „Schrotteffekt“ in Elektronenröhren (Rauschen aufgrund der Quantenstruktur der Elektrizität) (Lex. d. Elektrotechniker)

1918 erfindet der Berliner Physiker Fritz Schröter das Gasentladungsthyraton mit kalter Kathode und mit Steuergitter; als Mitarbeiter von Telefunken ist er an der Entwicklung einer Elektronenröhre mit indirekt geheizter Kathode beteiligt, die die Möglichkeit des Wechselstrombetriebs von Rundfunkgeräten eröffnet (Lex. d. Elektrotechniker)

1918 hat der thüringische Elektrotechniker Eugen Nesper, Chef der Lorenz-Werke Wien, die Idee, „Geräte zur drahtlos-telephonischen Übertragung zu bauen, nicht nur um rasch objektiv gehaltene Nachrichten an jeden, der einen entsprechenden Empfänger besitzt, zu übertragen, sondern vor allem, um der Idee der Völkerversöhnung zu dienen“ (Lex. d. Elektrotechniker)

1919 wird im Deutschen Reich die Reichsfunkbetriebsverwaltung gegründet – der Funk ist jetzt Hoheitssache des Reichs und nicht mehr Privatsache (das gilt auch für den Rundfunk) (Wessel)

1919 wird im Juli der deutsch-amerikanische Funkverkehr wieder aufgenommen, und zwar anfangs zwischen Nauen und den US-amerikanischen Regierungsfunkstellen Brunswick und Annapolis, später mit den Funkanlagen der Radio Corporation of America (RCA) (Wessel)

1919 startet am 16. November der öffentlich-rechtliche Rundfunk in Deutschland mit der Ausstrahlung eines Vortrags von Bredow in der Urania in Berlin; in rd. 80 Postämtern werden Funkempfänger aufgestellt und von Postbeamten bedient (Wessel)

1919 beginnt in den Niederlanden die erste Voll-Programmsendung in Westeuropa (Wessel)

1919 nimmt die erste programmartige Hörfunkanstalt Deutschlands mit Geräten von C. Lorenz den Betrieb auf (Wessel)

1919 erscheint die Arbeit „Die Theorie der Triode“ (Theorie der Elektronenröhre) des russischen Elektroingenieurs Michael Bontsch-Brujewitsch in der Zeitschrift „Funktechnik“ (Lex. d. Elektrotechniker)

1919 führt der ungarische Maschinenbauingenieur Dénes von Mihály in der Budapester Telefonfabrik AG seine ersten erfolgreichen Vorexperimente des Fernsehens durch; er überträgt Bilder mit der Nipkow-Scheiben-Einrichtung, einem Selenzellen-Sender und einem Schleifenoszillografen-Empfänger. 1929 gründet er die „Telehor AG“ und 1933 die „Mihály-Fernseh-Apparate GmbH“ (Lex. d. Elektrotechniker)

1919 gründet General Electric das Radio Engineering-Department American Marconi Co.; aus dieser Abteilung entsteht im selben Jahr die Radio Corporation of America (RCA); sie betreibt 1920 die Funkstationen New Brunswick, Belmar, San Francisco, Hawaii, Tuckerton und Cap Cod (Wessel)

1919 erhält der schottische Funktechniker Robert Alexander Watson-Watt ein Patent für ein Verfahren der Ortung mittels Radiowellen; 1935 veröffentlicht er ein Memorandum „Über die Entdeckung und Ortung eines Flugzeugs durch Radiomethoden“; er leitet damit eine erfolgreiche Entwicklung in Großbritannien ein, die schließlich die britische Luftabwehr in die Lage versetzt, deutsche Luftangriffe besser abzuwehren (Lex. d. Elektrotechniker)

1919 1919/20 übernimmt die Deutsche Reichspost den Sender Königs Wusterhausen und baut ihn zur Hauptfunkstelle mit vier Sendern aus; u. a. werden Versuche mit einem poulsenschen

Lichtbogensender von C. Lorenz zur Übertragung von Sprache und Musik auf Wellenlänge von 1.300 m und von Rundfunk über die Wellenlängen 2.525, 2.900 und 4.000 m unternommen(Klawitter)

1920 werden drahtlose Gegensprechversuche zwischen der Küstenfunkstelle Warnemünde und einem dänischen Fährschiff durchgeführt (Wessel)

1920 übernimmt am 10. März die Deutsche Reichspost die Küstenfunkstelle Helgoland (Wessel)

1920 wird am 1. Oktober in Berlin das Telegrafentechnische Reichsamt gegründet (Wessel)

1920 wird im September die Funkleitstelle München an das im Aufbau befindliche Reichsfunknetz (Dortmund, Darmstadt, Konstanz, Düsseldorf, Frankfurt am Main, Leipzig und Stuttgart) angeschlossen; Röhrensender arbeiten auf den Wellen zwischen 1.000 und 3.000 m; daneben entsteht für den Funkweg ein reines Empfangsnetz für die Nachrichtenbüros, die Handels- und Schifffahrtskreise (Wessel)

1920 wird in Deutschland der Funkwetterdienst ausgebaut; erhält am 6. Oktober Norddeich einen 1 kW-Röhrensender mit einem Zusatzgerät für Telefonie; Norddeich (ab 1921) und Swinemünde senden regelmäßig Sprechfunknachrichten für Seefahrer; die Seewetterwarte Wilhelmshaven strahlt zweimal täglich einen Wetterbericht aus; 1923 wird die Empfangsanlage nach dem 8 km entfernten Norden verlegt; die Anlage wird für Doppel- und Gegensprechverkehr eingerichtet und, entsprechend ihrer besonderen Bedeutung für den Schiffsdienst, weiter ausgebaut; die in Norden aufgestellten Empfänger sind so gebaut, dass sie den Sendebetrieb in Norddeich nicht stören; das führt zu einer wesentlichen Beschleunigung des Verkehrs (Wessel)

1920 überträgt am 22. Dezember die Hauptfunkstelle Königs Wusterhausen mit einem Lichtbogensender das erste instrumentale Weihnachtskonzert und am 23. März 1921 das erste Osterkonzert; es werden Reichweiten von bis zu 2.000 km erzielt (Klawitter/Wessel)

1920 wird ab August der private Funkverkehr von Nordamerika nach Deutschland durch die Radio Corporation of America (RCA) abgewickelt (Wessel)

1920 überträgt ab August der Sender Nauen Pressetelegramme nach Japan; die Großfunkstelle wird am 29. September von Telefunken an die Drahtlos Übersee-Verkehrs-A.-G. „Transradio“ übergeben; 1921 erhält Transradio vom Reichspostministerium eine Genehmigung zum Betrieb für den öffentlichen Telegrammverkehr auf 30 Jahre; zur Erhöhung des Wirkungsgrads wird die Luftleiteranlage wesentlich umgebaut und vergrößert; sie wird jetzt von 2 Masten von 250 m, 7 von 210 m und 3 von 150 m Höhe getragen und besteht aus 8 Dreieckluftleitern, von denen zweimal je 4 zu einem großen Luftleiter zusammengeschaltet sind; in der zugehörigen Empfangsstelle Geltow bei Potsdam arbeiten 5 Empfänger in Verbindung mit 60 m hohen Kreuzrahmen und Goniometern; zwei der Empfänger sind an zwei räumlich auseinanderliegende Kreuzrahmen geschaltet, wodurch sich eine besonders scharfe Richtwirkung ergibt; die Empfänger besitzen Mehrkreisabstimmung, Doppelüberlagerung, Hochfrequenzverstärkung und Niederfrequenzabstimmung; Transradio übernimmt auch die Großfunkstelle Eilvese und trifft Abkommen mit der RCA, die ihre modernen Großfunkeinrichtungen auf Long Island für den Verkehr zur Verfügung stellt; außer mit den USA umfasst der Verkehr der deutschen Großfunkstellen Spanien, Italien, Rumänien und Russland, dann auch Ägypten (Wessel)

1920 wird über die Sender der Deutschen Reichspost (DRP) der erste Funkwirtschaftsdienst ausgestrahlt – für den Inhalt verantwortlich ist die Außenhandelsstelle des Auswärtigen Amtes (Wessel)

1920 müssen ab dem 14. Januar alle unter griechischer Flagge registrierten Schiffe, die größer als 1.600 BRT sind oder mehr als 50 Passagiere befördern können, eine Sprechfunkausrüstung und das

dafür ausgebildete Personal haben; ab 1. September auch alle unter britischer Flagge verkehrenden Schiffe der genannten Größe (Wessel)

1920 nimmt im August in Österreich die Funkstation Deutsch Altenburg den Betrieb auf; sie arbeitet mit einem Maschinensender von 60 kW und einer Sendeleistung von 50 kW (Wessel)

1920 beginnt man mit dem Bau der Funkstation am Herzogstand bei Kochel am See in Bayern; dabei handelt es sich um einen Längstwellensender von Lorenz für den Sprechfunkverkehr zwischen Deutschland und dem Fernen Osten; er arbeitet mit einer Bergantenne von 2,5 km Länge; wenige Jahre nach Fertigstellung wird der Funkverkehr eingestellt, weil die Kurzwellensender besser und günstiger sind; die Anlage dient der TH München (Jonathan Zenneck) bis 1946 als Forschungs- und Versuchsstation zur Erforschung der Ionosphäre (Wessel)

1920 betreibt im Juli die portugiesische Marine die Stationen Monsanto (100 kW), Faro, Vale di Zebro, Lissabon und (i. Bau) Cap Verden (Wessel)

1920 erhalten ab Juli Flugzeuge auf den Routen London-Paris Sprechfunkeinrichtungen (Wessel)

1920 geht in Norwegen die neue Funkstation Kristiania (Oslo) mit einem Maschinensender von 25 kW und einer abgestrahlten Leistung von 15 kW in Betrieb; außerdem in der Nähe ein hauptsächlich für den Schiffsverkehr arbeitender Löschfunktensender mit 1,5-kW (Wessel)

1920 führt die Marconi-Gesellschaft über den von ihr in der britischen Funkstation Chelmsford installierten 6-kW-Longwellensender Versuche durch, die in Persien/Iran empfangen werden (Wessel)

1920 beginnen im Juni die britischen Funkstationen Malin Head, Valentia, Lands End, Culver Cliff, Cullercoats, Lerwick, Geaforth und Fishguards mit der Aussendung drahtloser Sturmwarnungen (Wessel)

1920 meldet am 18. Juni die Marconi-Gesellschaft im Deutschen Reich eine Doppelgitterröhre zum Patent an (Wessel)

1920 rüstet die Canadian Pacific Line den Dampfer „Victorian“ mit einem 3-kW-Sprechfunktensender aus; damit sind Gespräche über eine Entfernung von mehr als 1.000 Seemeilen, beispielsweise zwischen Poldhu und Chelmsford/GB und St. John's auf Neufundland, möglich; der mit einem 1,5-kW-Sprechfunktensender arbeitende Liner „Olympic“ überbrückt 570 Seemeilen(Wessel)

1920 strahlt die erste kommerzielle Radioanstalt der USA ihr Programm aus – es ist der erste Voll-Programmsender im Dauerbetrieb; wenige Tage später folgt die erste südamerikanische Anstalt (Wessel)

1920 wird im Januar die Nederlandsche Telegraaf Maatschappij „Radio Holland“ gegründet; 1922 werden 100 Pressetelegramme mit 6.800 Wörtern versandt; 1923: 300/18.000; 1924: 300/19.700 (Wessel)

1920 geht im Februar die Funkstation Stavanger Radio in Norwegen in Betrieb; ihre Gegenstationen sind die US-amerikanischen Funkstationen Annapolis bei Washington und Tuckerton bei Philadelphia (Wessel)

1920 beginnt am 29. April die niederländische Amateurstation PCGG in Den Haag mit der Ausstrahlung von Rundfunksendungen mit Marconi-Technik (Wessel)

1920 vertritt im Mai der deutsche Ministerialdirektor Hans Bredow die Auffassung, man denke nicht an eine, wie in den Niederlanden geschehen, allgemeine Freigabe des Funkempfangs durch Jedermann und besonders das Abhören von drahtlosen Telegrammen (Wessel)

1920 wird im August in England die erste Rundfunkübertragung erprobt (Wessel)

1920 berichtet im Sommer die Londoner Times über ein Konzert der Opernsängerin Nellie Melba im englischen Chelmsford, das live in weite Teile Europas, u.a. nach Berlin, Warschau, Madrid und Oslo übertragen wurde (Wessel)

1920 macht im April die Marconi-Gesellschaft den Vorschlag, drahtlose Kommunikationsverbindungen für das gesamte britische Weltreich, insbesondere für die Schifffahrtsrouten nach Indien, Australien, Neuseeland, Südafrika, Westindien und Kanada, (ggf. auf eigene Kosten) zu schaffen; notwendig dafür sind 30 Groß-, 50 Haupt- und 100 Nebenstationen sowie 200 weitere kleine Stationen für die wichtigsten Häfen, ferner an Personal 2.249 Ingenieure und 900 Funker (Wessel)

1920 bis 1930 macht die Marconi-Gesellschaft Versuche mit Ultra Kurzwellen (UKW); dazu verwendet sie einen senkrecht angeordneten Dipol und einen Röhrenempfänger; sie überbrückt sieben Seemeilen (Wessel)

1920 erwirbt die AT & T die Rechte an dem von Lee de Forest entwickelten „Audion“, einer Verstärkerröhre, um in das Radio-Geschäft einzusteigen; 1926 entscheidet das Unternehmen jedoch, sich auf das Fernsprechgeschäft zu konzentrieren und verkauft schließlich die Rundfunk-Tochtergesellschaft Broadcasting Company of America an RCA (Wessel)

1921 berichtet der britische Elektroingenieur Thomas L. Eckersley über seine in den Jahren 1915/16 beim Militär gemachten Versuche, bei denen er erkannte hatte, dass Wellen, die von der Heavside-Schicht zurückgeworfen werden, den Funkverkehr stören; auch der Einfluss von Störungen in der Ionosphäre findet sein Interesse (Lex. d. Elektrotechniker)

1921 wird am 8. Juni in Deutschland das erste Mal eine Opernaufführung (Madam Butterfly aus der Berliner Staatsoper) mittels Funk übertragen; erstmals wird ein Rundfunksender von einem gewöhnlichen Fernsprechanschluss aus besprochen (Wessel)

1921 tritt am 8. Oktober die Verordnung über die Befähigungszeugnisse für Funkoffiziere auf Handelsschiffen in Kraft (Wessel)

1921 setzt sich in den USA der Rundfunk durch (Wessel)

1921 werden von Funkamateuren in Nordamerika Versuche mit Kurzwellen unternommen und Sprechverbindungen mit Teilnehmern in Großbritannien und den Niederlanden hergestellt – man hatte die Kurzwellen für den praktischen Funkdienst als unbrauchbar angesehen und daher Bastlern zur Verfügung gestellt (Wessel)

1921 erhalten Ozeanien (Dunedin/Neuseeland) und Frankreich (Eiffelturm) Radiostationen (Wessel)

1922 werden die Telefonesender über eine vor die Anode des Steuersenderrohres eingeschaltete Modulationsröhre besprochen; 1923 wird diese Schaltung zugunsten der Schäfferschen Gittergleichstrombesprechung aufgegeben; alle Sender arbeiten mit Zwischenkreis (Wessel)

1922 wird in Deutschland die Rundfunkgesellschaft gegründet; eine der ersten Sendungen ist die „Deutsche Stunde für drahtlose Belehrung und Unterhaltung“ - wegen der rasch zunehmenden Geldentwertung können die Pläne, die Sendungen in Säle und öffentliche Lokale zu übertragen, nicht umgesetzt werden (Wessel)

1922 hält am 18. August der Staatssekretär Dr. Bredow anlässlich der Eröffnung des Internationalen Telegrafisten-Wettstreits eine Ansprache, die über den Rundfunk ausgestrahlt wird (Wessel)

1922 wird in Deutschland der drahtlose Wirtschafts Rundspruchdienst versuchsweise eingeführt; Ende 1922 sind 1.100 Teilnehmer registriert, 1924 1.800; er wird geregelt durch die Verordnungen

vom 3. Dezember sowie vom 31. Oktober 1924; es werden 13.300 Gesprächseinheiten verzeichnet, 1923: 19.100; 1924: 2.200 Betriebsstunden (Wessel)

1922 gehen in Großbritannien und in der Schweiz die ersten Radiostationen auf Sendung (Wessel)

1922 nimmt in Belgien der Kurzwellen-Sender den Betrieb auf (Wessel)

1922 beginnt am 1. Oktober die Hauptfunkstelle Königs Wusterhausen, in Ablösung des telgrafischen, mit dem telefonischen Wirtschafts Rundspruchdienst; am 22. Dezember überträgt sie mit einem 4-kW-Poulsen-Telefoniesender das erste drahtlose Originalkonzert (Lex. d. Elektrotechniker/Klawitter)

1922 findet am 17. September in der „Alhambra“ am Berliner Kurfürstendam die erste Vorführung eines Tonfilms der Fa. Triergon statt; bei dem Unternehmen handelt es sich um eine Gründung des fränkischen Maschinenbauers Hans Vogt und zwei seiner ehemaligen Kriegskameraden; 1932 macht er sich mit dem Unternehmen „Vogt & Co.“ selbständig; gefertigt werden Magnetkerne für die Radioindustrie (Lex. d. Elektrotechniker)

1922 wird die erste drahtlose Telefonverbindung über den Atlantik zwischen den Stationen Rugby/GB und Rocky Point/USA hergestellt (Wessel)

1922 überträgt am 1. Oktober die Radiostation Montevideo/Uruguay zum ersten Mal live eine Fußballveranstaltung – es handelt sich um die Begegnung Uruguay-Brasilien im Turnier um die Copa América (Wessel)

1922 geht der legendäre Sender 2 MT (Two Emma Tock), von dem das erste britische Unterhaltungsprogramm ausgestrahlt wird, in Betrieb; daraus geht die BBC hervor (Lex. d. Elektrotechniker)

1922 gelingt es am 4. Mai dem schottischen Elektrotechniker John Baird, Fernsehbilder mit einem Raster von 30 Zeilen über eine gewöhnliche Fernsprechleitung von Glasgow nach London (640 km) zu übertragen; 1926 überträgt er zum ersten Mal Halbtonbilder mit einer Bildwechselzahl von 5/s; 1928 strahlt er mit Hilfe von Kurzwellen Fernsehsendungen über den Atlantik nach New York aus – sogar von einem Dampfer auf hoher See werden die Sendungen empfangen (Lex. d. Elektrotechniker)

1923 wird für eine Funkbrücke zwischen Deutschland und Argentinien eine Empfangsanlage auf der Insel Sylt erstellt; ferner – mit Rücksicht auf den beträchtlichen Überseeverkehr von Hamburg und Bremen – eine besondere Betriebszentrale beim Telegrafenamts Hamburg (Wessel)

1923 geht am 11. Juli in Berlin mit der Übertragung aus dem „Vox-Haus“ der regelmäßige Unterhaltungsrundfunk in Betrieb; die Sendungen werden auf Welle 400 m ausgestrahlt; am 1. Dez. 1923 sind 476 Teilnehmer registriert, Ende 1926 mehr als 1 Mio, 1927 1,8 Mio; am 29. Oktober wird der Rundfunk in Deutschland allgemein eröffnet; möglich geworden ist das durch die Anwendung der Kathodenröhre und neuer Schaltweisen (Lex. d. Elektrotechniker/Wessel)

1923 werden mit dem von dem brandenburgischen Elektrotechniker Georg Neumann entwickelten neuen Mikrofon (Kohlepulver in einem Marmorblock und Gummimembranabdeckung), das unter dem Namen „Reisz-Mikrofon“ bekannt wird, im Vox-Haus in Berlin erfolgreiche Versuche gemacht (Lex. d. Elektrotechniker)

1923 erteilt am 19. September der Staatssekretär im Reichspostministerium, Bredow, dem TRA unvermittelt den Auftrag, binnen 14 Tagen einen Rundfunksender für Berlin zu bauen („Kosten dürfen nicht entstehen!“); Friedrich Karl Weichert, der Leiter des TRA, baut den Sender in seinen Werkstätten; für den Aufbau wählt er die noch lange übliche Schalttafelbauweise mit Blockierung der Hochspannung durch Türkontakte; der selbsterregte Primärkreissender arbeitet mit einer 1,5-kW-Röhre als Anodenspannungs-Modulator, er dürfte eine Antennenleistung von etwa ein 1 kW geliefert

haben; am 29. Oktober, 20.00 Uhr, wird der Sender im Vox-Haus am Potsdamer Platz für die „Radio-Stunde AG“ offiziell in Betrieb genommen (Lex. d. Elektrotechniker)

1923 werden am 9. November erstmals politische Nachrichten in Deutschland vom Rundfunk verbreitet; Thema ist der Hitlerputsch in München (Wessel)

1923 beginnt am 29. Oktober die Hauptfunkstelle Königs Wusterhausen mit dem Unterhaltungsrundfunk; es folgt am 1. März 1924 ein Sender in Leipzig (Klawitter/Wessel)

1923 veröffentlicht der deutsche Physiker Georg Barkhausen sein Buch „Elektronenröhren“, das er im Laufe der Jahrzehnte auf fünf Bände erweitert; unter dem Titel „Lehrbuch der Elektronenröhren“ wird es zum Standardwerk über die Elektronenröhren überhaupt (Lex. d. Elektrotechniker)

1923 gründet der Berliner Physiker Siegmund Loewe mit seinem Bruder David die „Radio-Frequenz-GmbH“; die Unternehmen, die sich mit der Herstellung von Rundfunkgeräten befassen, müssen für die Zulassung einen einmaligen Beitrag in Höhe von 2.500 Mark zahlen (Lex. d. Elektrotechniker/Wessel)

1923 nimmt die Dr. Seibt, Fabrik für elektrische und mechanische Apparate, in Berlin die Serienfertigung von Rundfunkgeräten auf (Lex. d. Elektrotechniker)

1923 werden in Deutschland erstmals Rundfunkröhren und -empfänger in Serie gefertigt (Wessel)

1923 fertigt die Vereinigte Telefon- und Telegrafenfabrik AG in Wien unter der technischen Leitung des ungarischen Physikers Franz Nissl die ersten Rundfunksendeanlagen und betreibt gleichzeitig den ersten Radiosender in Österreich, „Radio Hekaphon“ (Lex. d. Elektrotechniker)

1923 wird von Telefunken eine Großfunkstelle in Katwijk/Niederlande errichtet (Wessel)

1923 erhalten die Tschechoslowakei und Spanien einen Radiosender (Wessel)

1923 beginnt der britische Postdirektor George Lee mit der Funktelefonie über den Atlantik; 1926 wird zu diesem Zweck der Sender Rugby in Betrieb genommen (Lex. d. Elektrotechniker)

1923 wird die B.B.C. gegründet (Lex. d. Elektrotechniker)

1923 führt der englische Rundfunk den Notruf ein (Wessel)

1923 geht in Hastings/Nebraska in den USA die weltweit erste Kurzwellen-Relaisstation in Betrieb (Wessel)

1923 gelingt am 1. Januar der Radiostation der Westinghouse Electric Company die erste internationale Rundfunkübertragung; sie wird in Manchester/Großbritannien empfangen; in der Folge wird ein regelmäßiges Programm von 18 Stunden die Woche übertragen (Wessel)

1923 lässt sich der in Russland geborene und in die USA übergesiedelte Elektroingenieur Vladimir K. Zworykin eine Bildaufnahmeröhre patentieren; in den folgenden Jahren erhält er weitere Patente für Fotozellen, Tonaufnahme-, Faksimile-Systeme und das Farbfernsehen (Lex. d. Elektrotechniker)

1923 geht in Malabar auf der Insel Java in NL-Indien (Indonesien) eine Längswellen-Funkstation mit einer Bergantenne für den Funksprechverkehr mit den Niederlanden in Betrieb (Wessel)

1924 erlässt am 8. März der Reichspräsident die Verordnung zum Schutz des Funkverkehrs; am 24. August 1925 die Bekanntmachung über den Unterhaltungsrundfunk (Wessel)

1924 wird in Königs Wusterhausen ein drittes Haus für Telefoniesender errichtet; die Luftleiteranlage wird nach Aufstellung weiterer Türme von 210 m und eines Mittelmastes von 230 m Höhe entsprechend erweitert (Wessel)

1924 beginnt der regelmäßige transozeanische Kurzwellen-Verkehr über die Station Nauen-Geltow; ab Juni strahlt Nauen ein besonderes wissenschaftliches Zeitzeichen nach dem Verfahren der Koinzidenzen aus, das wegen seiner hervorragenden Genauigkeit für geodätische Vermessungen brauchbar ist (Wessel)

1924 werden Überseetelegramme per Funk übermittelt: nach Nord- und Mittelamerika: 7,93 Mio (54,5 aller Überseetelegramme), nach Südamerika: 1,02 Mio (15,7%), nach Asien: 96.000 (3,5%), nach Australien: 2.000 (1,6%), nach Afrika: 172.000 (13,5%) (Wessel)

1924 findet das erste Funkgespräch zwischen einem Flugzeug und einem Rundfunksender statt; es wird vom öffentlichen Rundfunk ausgestrahlt (Wessel)

1924 gibt es am Ende des Jahres 14 Rundfunksender im Deutschen Reich: Berlin, Bremen, Breslau, (K)Cassel, Dresden, Frankfurt am Main, Hamburg, Hannover, Königsberg, Leipzig, München, Münster, Nürnberg, Stuttgart; in Dortmund, Elberfeld, Gleiwitz, Kiel und Stettin sind Sender im Bau; der Rundfunk soll dem ganzen Volk zugänglich gemacht werden; bei der Standortfindung geht man davon aus, dass im allgemeinen eine Normalreichweite bis zu 150 km erzielbar ist, ohne dass besonders kostspielige Empfänger verwendet werden; es ist beabsichtigt, die einzelnen Rundfunkhauptsender durch Drahtleitungen miteinander zu verbinden, damit bestimmte, allgemein interessierende Beiträge für die Hörer in mehreren Rundfunkbereichen auch für alle im Reich ausgestrahlt werden können; die Sender des deutschen Rundfunks gehören der Post und werden von deren Beamten technisch unterhalten und betriebsbereit zur Verfügung gestellt: im ganzen sind 9 Sendegesellschaften vorhanden mit Sitz in Berlin, Breslau, Frankfurt am Main, Hamburg, Königsberg, Leipzig, München, Münster und Stuttgart; verschiedene Sender eines Bereichs bilden eine Sendegemeinschaft: Berlin und Stettin, Breslau und Gleiwitz, (K)Cassel und Frankfurt, Bremen, Hamburg, Hannover und Kiel, Dresden und Leipzig, München und Nürnberg sowie Dortmund, Elberfeld und Münster; es gibt Ende September rd. 300.000 zahlende Rundfunkteilnehmer (Ende Juli 1925: rd. 840.000) (Wessel)

1924 führt der Badener Physiker August Karolus einen Fernsehempfänger vor, der mit Nipkow-Scheibe und Kerr-Zellen arbeitet – es kommt zur Zusammenarbeit mit Telefunken: 1928 präsentiert er auf der Funkausstellung in Berlin am Telefunkenstand einen Fernsehempfänger, bei dem ein 75 x 75 cm großes Bild projiziert wird (Lex. d. Elektrotechniker)

1924 beginnt in Deutschland die Serienfertigung wassergekühlter Senderöhren (Wessel)

1924 meldet der deutsche Elektroingenieur Paul Nipkow seine Einrichtung zur Erzielung des Synchronismus bei Apparaten zur elektrischen Bildübertragung zum Patent an (Lex. d. Elektrotechniker)

1924 erhalten im Deutschen Reich nur wenige Sender eine Betriebsgenehmigung; am 30. März gehen die Rundfunksender in Frankfurt am Main und München in Betrieb (Wessel)

1924 findet im Dezember die erste Große Deutsche Funkausstellung in Berlin statt; ausländische Aussteller sind nur zugelassen, wenn sie im Deutschen Reich eine Produktionsstätte haben (Wessel)

1924 gelingt deutschen Funkstellen der Gegensprechverkehr mit Schiffen auf See (Wessel)

1924 finden Kurzwellenversuche zwischen Berlin und Buenos Aires/Arg. statt (Wessel)

1924 fertigt der sächsische Kaufmann Otto Hermann Mende in Dresden die ersten Radiogeräte; aus dem Unternehmen „Radio H. Mende & Co.“ entwickelt sich einer der größten Radiohersteller; der „Mende-Super“ gehört zu den Spitzengeräten der deutschen Radioindustrie; 1937 wird der einmillionste Empfänger hergestellt; 1938 werden weltweit 250.000 Geräte verkauft (Lex. d. Elektrotechniker)

- 1924 nehmen in Österreich und in der Sowjetunion Radiosender den Betrieb auf (Wessel)
- 1924 beginnt eine britische Marconi-Kurzwellenstation mit einem 12-kW-Sender und Parabolantenne mit der Ausstrahlung eines fast 24-stündigen Programms nach Australien (Wessel)
- 1924 nimmt Telefunken auf Drängen des Berliner Physikers Fritz Schröter die Entwicklungsarbeiten zum Fernsehen auf; dieser sieht die Zukunft dieser Geräte nur in der elektronischen Technik und macht auf die Bedeutung der Braun'schen Röhre als Bildwiedergaberöhre aufmerksam, ebenso auf das elektronische Bildaufnahmeverfahren; 1930 verwendet er mit Erfolg die Technik des Zeilensprungs bei der Braun'schen Röhre (Lex. d. Elektrotechniker)
- 1925 erhalten am 5. April die deutschen Physiker Max Dieckmann und Rudolf Hell ein Patent für die Anwendung einer vollelektronischen Bildröhre als Zielfluggerät für Flugzeuge (Lex. d. Elektrotechniker)
- 1925 wird am 20. Juli in Deutschland von den Landessendeanstalten die Reichs-Rundfunk-Gesellschaft gegründet (Wessel)
- 1925 beschreibt der österr.-ungarische Physiker Julius E. Lilienfeld in einer Arbeit ein elektronisches Bauelement, das Eigenschaften einer Elektronenröhre aufweist, jedoch der Konstruktion und Funktionsweise nach ein Transistor ist (Wessel)
- 1925 nimmt am 21. Mai Norddeich Radio mit einem 10-kW-Sender den Seefunkgesprächsdienst u. a. für die Hochseefischerei auf; 1925 nehmen 136 Schiffe das Angebot wahr, 1939 bereits 325; die Empfangsstelle befindet sich in Westgate; es können Gespräche auch in das öffentliche Fernsprechnetzt vermittelt werden (Klawitter)
- 1925 geht Ende des Jahres in der Hauptfunkstelle Königs Wusterhausen der erste Deutschlandsender mit einem 5-kW-Sender in Betrieb, sein Mittelturm aus Stahlfachwerk ist 243 m hoch; im wenige Kilometer entfernten Zeesensee entsteht der Deutschlandsender II mit 60 kW und dem ersten Kurzwellensender; 1935 geht der dritte bei Herzberg auf Sendung (Klawitter/Wessel)
- 1925 geht in Asien die erste Radiostation auf Sendung (Wessel)
- 1925 sind weltweit mehr als 1.000 Poulsen-Sender verschiedener Hersteller mit einer Gesamtleistung von etwa 20.000 kW in Betrieb (Lex. d. Elektrotechniker)
- 1925 setzt sich der ostpreußische Physiker Abraham Esau für den Aufbau eines UKW-Rundfunks ein und schafft in systematischen Versuchen zusammen mit DRP und Rundfunkgesellschaften wichtige Voraussetzungen für den späteren Ausbau der UKW-Technik (Lex. d. Elektrotechniker)
- 1925 weist der britische Physiker William H. Eccles die Existenz der Ionosphäre experimentell nach (Lex. d. Elektrotechniker)
- 1925 gründen am 31. Januar in London Vertreter von acht europäischen Staaten die später sukzessiv erweiterte International Broadcasting Union/Union Internationale de Radiotéléphonie (UIR) mit Sitz in Genf (ab 1929: Union Internationale de Radiodiffusion, Weltrundfunkverein); Hauptzweck ist die Verteilung der Sendefrequenzen in Europa (Wessel)
- 1926 nutzt A. Meissner die Eigenschwingung des Quarzkristalls zur Wellenkontrolle (Wessel)
- 1926 kann nach seit 1924 durchgeführten Versuchen durch das Unternehmen Dr. Erich Huth, Ges. für Funktelegraphie in Berlin, in zehn Fernschnellzügen zwischen Berlin und Hamburg über Langwelle (Raumwellentelefonie) eine vollwertige Sprechfunkverbindung (Gegensprechen) mit Teilnehmern im öffentlichen Fernsprechnetzt aufgebaut werden (im ersten Jahr werden täglich rund 37 Gespräche vermittelt; später sind es im Durchschnitt bei einer Fahrzeit von nur drei Stunden pro Fahrstrecke und Zug zwei Gespräche); Die Gespräche werden mittels Amt in Hamburg bzw. Berlin handvermittelt; für

den Dienst wird die Zugtelefon A.-G. gegründet; diese wird am 4. Januar 1926 zugelassen; ab 15. Oktober 1932 ist der Funkverkehr auch zwischen Zügen und Schiffen auf See möglich; 1939 wird der Dienst kriegsbedingt eingestellt (Wessel)

1926 erhält die Hauptfunkstelle Norddeich die ersten Kurzwellensender und -empfänger (Klawitter)

1926 wird am 3. September anlässlich der 3. Großen Deutschen Funk-Ausstellung in Berlin der Fernsehturm seiner Bestimmung übergeben; er hat eine Höhe von 147 m und ist für die Abstrahlung des Programms des Mittelwellensenders Berlin-Witzleben auf 520,8 kHz vorgesehen; es findet die erste Live-Berichterstattung, zunächst im Hörfunk, statt; während die Übertragung auf Mittelwelle nur eine wenig zufriedenstellende Qualität liefert, ist die auf UKW gut; am 22. März 1935 startet das weltweit erste reguläre TV-Programm des Senders „Paul Nipkow“ des Deutschen Fernseh-Rundfunks mit 180 Bildschirmzeilen (Wessel)

1926 bringt das Unternehmen Loewe-Radio einen preiswerten Rundfunkempfänger mit der von Manfred von Ardenne entwickelten Dreifachröhre zum Preis von 39,30 RM heraus; davon werden fast eine Mio Stück verkauft (Lex. d. Elektrotechniker)

1926 wird die Hauptfunkstelle Königs Wusterhausen erweitert und erhält zwei 10-kW-Röhrensender und einen 40-kW-Maschinensender für Nachrichtendienste; es werden Dezimeter-Versuchssendungen aufgenommen; ab 7. Januar wird das Programm der Deutschen Welle ausgestrahlt (Klawitter)

1926 wird die Sprechfunkverbindung zwischen Berlin und Rio de Janeiro in Betrieb genommen (Wessel)

1926 geht der Kurzwellen-Versuchssender der BBC mit max. 20 kW Leistung in Betrieb; am 11. November werden die Sendungen in Indien und Australien (Melbourne am 11. April 1928) empfangen; 1932 wird die erste große Kurzwellensendestation errichtet;

1940 gibt es in Großbritannien elf Kurzwellensender (Wessel)

1926 veröffentlicht der japanische Physiker Hidetsuga Yagi gemeinsam mit seinem Mitarbeiter Shintaro Uda den ersten Bericht über eine Richtantenne, die im Hochfrequenzbereich wirksam ist – diese ist weltweit als „Yagi-Antenne“ bekannt (Lex. d. Elektrotechniker)

1927 beginnt Philips in Eindhoven/NL mit Versuchssendungen auf Kurzwelle; in der Folge wird der Sender Hilversum errichtet; 1929 beginnt man regelmäßige Sendungen, die nach NL-Indien (heute Indonesien) über rd. 16.000 km ausgestrahlt werden; betrieben werden zwei Sender mit je 24 kW und ein Sender mit 10 kW (Wessel)

1927 gelingt am 1. September dem britischen Funkamateurl Gerald Marcus die Übertragung einer Sendung (Textnachrichten und Musik) über Kurzwelle (32 m) nach Australien (Wessel)

1927 präsentiert das zu F & G Carlswerk in Köln gehörende Unternehmen TeKaDe in Nürnberg eine Spiegelschraube für 90 Zeilen (weil sich die Hersteller von Fernsehempfängern bereits auf die Nipkow-Scheibe festgelegt haben, kommen weder die Spiegelschraube, noch das Spiegelrad (1889) oder der Spiegelkranz (1933) zum Durchbruch) (Lex. d. Elektrotechniker)

1927 wird auf der vom 4. Oktober bis 25. November stattfindenden Washingtoner Internationalen Radiotelegraph Conference (1. Weltfunkkonferenz) die Nutzung grenzüberschreitender Wellenlängen bzw. Frequenzen und deren Bereiche geregelt (Wessel)

1927 bietet AT & T die ersten transatlantischen Verbindungen mittels Funkübertragungen an (Wessel)

1928 wird auf der Großen Deutschen Funkausstellung in Berlin der erste Fernseher (mit 300 Zeilen und 900 Bildpunkten) präsentiert; er hat eine indirekt geheizte Empfängerröhre (Wessel)

1928 wird in Berlin das Unternehmen „Georg Neumann & Co.“ gegründet; es bringt die von dem brandenburgischen Elektrotechniker Georg Neumann entwickelten Kondensator-Mikrofone auf den Markt (Lex. d. Elektrotechniker)

1928 schreibt der Schriftsteller Paul Valéry unter dem Eindruck der ersten Übertragung eines klassischen Konzerts im Radio (Die Endung der Allgegenwart): „Wie Wasser, Gas und elektrischer Strom von weit her auf einen fast unmerklichen Handgriff hin in unsere Wohnungen kommen, um uns zu bedienen, so werden wir mit Bildern oder mit Tonfolgen versehen werden, die sich auf einen kleinen Griff, fasst ein Zeichen, einstellen und uns ebenso wieder verlassen.“ (Wessel)

1928 veröffentlicht der US-amerikanische Funktechniker John H. Dellinger, Chef-Ingenieur der Federal Radio Commission, eine Arbeit über die Normung von Frequenzen und betont, wie wichtig nach dem Anwachsen der Zahl der Rundfunksender ein genaues Messen und Einhalten der Sendefrequenzen ist; er hält dafür den von ihm und seinen Mitarbeitern entwickelten piezo-elektrischen Oszillator mit seinem bei konstanter Temperatur arbeitenden Quarz am besten geeignet (Lex. d. Elektrotechniker)

1928 wird am 10. Februar der Funksprechverkehr zwischen Deutschland und den USA (6.400 km) eröffnet (zunächst bis London mittels Kabel, ab 1939 direkt); im Durchschnitt werden täglich 45 Gespräche von durchschnittlich 6 Minuten Länge geführt; von den aus Amerika kommenden Funksprüchen haben 95 % die USA, 4 % Kanada sowie 1 % Kuba und Mexiko als Ursprung; in umgekehrter Richtung 53 % Großbritannien, 34 % Frankreich, 7,5 % Deutschland und 5,5 % übrige europäische Länder (Wessel)

1928 wird am 10. November zwischen Deutschland und Argentinien der Funkfernsprechdienst aufgenommen (Wessel)

1928 geht in Marokko der erste Radiosender in Afrika auf Sendung (Wessel)

1928 experimentiert der schwedische Ingenieur und naturalisierte US-Amerikaner Ernst Frederik Alexanderson mit der drahtlosen Bildübertragung; er verwendet dabei von ihm verbesserte Antennen, eine Nipkow-Lochscheibe und eine mit Hochfrequenz gespeiste Neonlampe (Lex. d. Elektrotechniker)

1928 baut Manfred von Ardenne in Berlin ein Laboratorium für Elektronenphysik auf, in dem er bis 1945 über Rundfunk- und Fernsehtechnik, Elektronenmikroskope und Kernphysik arbeitet (Lex. d. Elektrotechniker)

1928 führt am 1. Oktober der deutsche Rundfunksender „Funkstudio AG“ probeweise den Bildrundfunkdienst ein (Wessel)

1928 wird eine Konferenzschaltung für eine Gemeinschaftstagung von Elektroingenieuren in London und in New York hergestellt; später wird auch eine Verbindung zu Teilnehmern in der Schweiz geschaltet (Wessel)

1928 hat der Rundfunk in den ersten fünf Jahren seines Bestehens nahezu die gleiche Verbreitung gefunden wie der Fernsprecher im Lauf von 50 Jahren; das, was Marconi als „Defekt“ angesehen und befürchtet hatte, dass nämlich jeder die gesendete Nachricht hören kann, hat sich als Vorteil erwiesen (Wessel)

1928 nimmt der ungarische Maschinenbauingenieur Dénes Mihály auf der Großen Deutschen Funkausstellung in Berlin seinen Fernseher in Betrieb – es ist die erste öffentliche TV-Vorführung in Deutschland; 1929 leitet er die Videosignale mit Radiowellen weiter (Lex. d. Elektrotechniker)

1928 wird in Großbritannien unter der Leitung von Stanley Angwin die Kurzwellentechnik entwickelt; sie bringt GB eine führende Rolle in der drahtlosen Telefonie ein (Lex. d. Elektrotechniker)

1928 entwickelt der in Russland geborene, in die USA übergesiedelte Elektroingenieur Vladimir K. Zworykin die „Ikonoskop-Röhre“ durch Anwendung der Ladungsspeicherung in der Röhre; es ist die Grundlage der ersten kommerziell erfolgreichen Bildaufnahmeröhre des Fernsehsystems; 1929 präsentiert er ein schon gut ausgereiftes, jedoch noch mit mechanischer Abtastung arbeitendes Fernsehsystem (Lex. d. Elektrotechniker)

1928 gründet der US-amerikanische Techniker Charles Francis Jenkins die „Jenkins Television Corporation“ (Lex. d. Elektrotechniker)

1929 geht im August der Kurzwellensender Zeesen mit 5 kW (später 8 kW) offiziell in Betrieb; 1932 kommt ein weiterer Sender mit 5 kW von Lorenz, 1935 einer von Telefunken, 1936 je einer von Telefunken und Lorenz mit 40-50 kW hinzu;

ab 1941 sind zehn Kurzwellensender in Betrieb; nach dem Krieg werden diese, soweit nicht zerstört, demontiert und in die UdSSR verbracht (Wessel)

1929 entwickelt der deutsche Physiker Wilhelm T. Runge als Leiter des Empfängerlabors von Telefunken einen KW-Telefoniesender mit Einseitenband-Übertragung (Lex. d. Elektrotechniker)

1929 ermöglichen Sendeanstalten eine gemeinsame Tagung von Elektrotechnikern aus Deutschland, den Niederlanden, aus Österreich und Ungarn, die sich an vier verschiedenen Orten versammelt haben (Wessel)

1929 kommt eine Sprechverbindung zwischen Deutschland und Indien über 10.950 km zustande; bis Amsterdam per Kabelverbindung, von dort über die Funkstelle Kootwijk (Wessel)

1929 wird vom Berliner Rundfunksender einige Wochen lang das Verfahren des schottischen Elektroingenieurs John Baird, Fernsehsendungen auf Kurzwelle auszustrahlen, erprobt (Lex. d. Elektrotechniker)

1929 unternimmt das Forschungslaboratorium für Fernsehtechnik der DRP in Berlin Versuchssendungen (Wessel)

1929 gründet Siegmund Loewe gemeinsam mit Zeiss-Ikon, Bosch und Baird-Television die „Fernseh-AG“ (Lex. d. Elektrotechniker)

1929 beginnen am 8. März die Fernsehversuchsübertragungen durch den Sender Berlin-Witzleben (Wessel)

1929 nehmen im Deutschen Reich und in Großbritannien die ersten Kurzwellen-Stationen den Betrieb auf; am 26. August startet der deutsche Weltrundfunk-Kurzwellensender Königs Wusterhausen (Wessel)

1929 wird am 4. August in Zürich die Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure (USKA) gegründet (Wessel)

1929 schlägt der Berliner Physiker F. Schröter auf der Welt-Ingenieur-Konferenz in Tokio die Anwendung von Ultrakurzwellen für die Rundfunk- und Fernsehübertragung vor; von ihm stammen auch das 1930 vorgeschlagene Zeilensprungverfahren und die im deutschen Einheitsfernsehempfänger 1938 eingesetzte Rechteckbildröhre (Lex. d. Elektrotechniker)

1929 baut der kroatische Physiker Josef A. Slikovic, der bereits 1924/25 für TESIG seinen ersten 10-RöhrenSuperhet für alle Wellenlängen gefertigt hatte, bei dem Wiener Unternehmen Kapsch & Söhne den ersten Fernsehversuchsstand mit den damals üblichen 307 Zeilen und 1.200 Bildpunkten;

auf der Frühjahrsmesse 1930 in Wien präsentiert er einen Fernsehempfänger; 1931/32 stellt er mit dem „Pionier-L“ das erste Radiogerät mit eingebautem Lautsprecher vor (Lex. d. Elektrotechniker)

1929 nimmt die B.B.C. in Brookmans Park bei London einen Hochleistungssender in Betrieb (Lex. d. Elektrotechniker)

1929 entwickelt der schottische Ingenieur und Erfinder John L. Baird das mechanische Fernsehen („Televisor“) (Wessel)

1929 setzt die Sowjetunion beim Sprechnachrichtenweitverkehr neben dem oberirdischen Leitungsnetz verstärkt auf Funkanlagen (Wessel)

1930 spricht der deutsche Physiker und Nobelpreisträger Albert Einstein zur Eröffnung der Großen Deutschen Funkausstellung in Berlin ein Grußwort über den Sender der Reichs-Rundfunk-Gesellschaft (Wessel)

1930 gelingt Manfred von Ardenne als Erstem der Durchbruch vom mechanisch gestützten zum vollelektronischen Fernsehen; dieses Verfahren demonstriert er zusammen mit Loewe-Radio auf der Großen Deutschen Funkausstellung in Berlin von 1931 (Lex. d. Elektrotechniker)

1930 kommen die Funksprechverbindungen zwischen London und Sydney (17.000 km) sowie zwischen Paris und Indochina (10.000 km) zustande (Wessel)

1930 beginnt am 26. Oktober der Funkverkehr zwischen Deutschland und Persien/Iran (Wessel)

1930 wird die Kurzwellen-Richtstrahl-Antenne in Zeesen errichtet (Wessel)

1930 geht am 21. November mit dem Sender Mühlacker in Württemberg der erste und am 15. Dezember in Heilsberg/Ostpreußen ein weiterer deutscher Großrundfunksender in Betrieb (Wessel)

1930 wird die bestehende Langwellen-Großstation am Herzogstand bei Kochel/Obb. für die Ionosphärenforschung umgebaut (Lex. d. Elektrotechniker)

1930 wird anlässlich der Weltkraftkonferenz in Berlin eine Sprechverbindung zwischen dem Festsaal in Berlin und dem Festsaal in San Francisco geschaltet; diese nutzt das Fernsprechkabel von Berlin nach London bzw. von New York nach San Francisco (1.000 + 5.400 km); die Strecke von London nach New York (5.600 km) wird drahtlos überbrückt (Wessel)

1930 wird die erst versuchsweise genutzte Funksprechverbindung zwischen Deutschland und Thailand (8.700 km) dauerhaft betrieben (Wessel)

1930 wird die Funkverbindung zwischen Deutschland und Venezuela (8.400 km) eröffnet (Wessel)

1930 sendet Radio Moskau auf Kurzwelle Programme in 50 verschiedenen Sprachen (Wessel)

1930 kommt eine Sprechfunkverbindung zwischen Argentinien und Java sowie zwischen Rio de Janeiro und Bangkok (18.700) bzw. Batavia/NL.Indien (Indonesien) via Berlin (21.000 km) zustande (Wessel)

1930 sind von Deutschland aus Amerika und viele Regionen in Asien und Ozeanien nur über Funk telefonisch zu erreichen; die Gespräche sind teuer und deren Übertragungsqualität ist stark witterungsabhängig (Wessel)

1931 sendet am 15. Juni das Reichspostzentralamt erstmals Tonfilmprogramme auf Kurzwelle; mit der Inbetriebnahme des UKW-Senders „Deutschland“ in Berlin beginnen die Anfänge des Fernsehens und des Fernsehsprechdienstes (Wessel)

1931 werden die Funkverbindungen zwischen Deutschland und Vatikanstadt bzw. Caracas/Venezuela sowie am 23. August zwischen Berlin und Beirut/Libanon in Betrieb genommen (Wessel)

1931 wird die Großfunkempfangsstelle in Berlin-Zehlendorf für den Europadienst der DRP mit Richtfunkantenne und Spezialempfängern in Betrieb genommen (Wessel)

1931 wird der 100-kW-Großrundfunksender Billwerder-Moorfleth bei Hamburg errichtet (Lex. d. Elektrotechniker)

1931 verdrängt der Rundfunkröhrenempfänger den Detektor (Wessel)

1931 im August präsentiert auf der 8. Großen Deutschen Funk-Ausstellung in Berlin Manfred von Ardenne sein vollelektronisches Fernsehverfahren mit Braun'schen Röhren und wird auf dem Titelblatt der New York Times abgebildet; Loewe baut den Fernsehempfänger „System M. v. Ardenne“ (Wessel)

1931 richtet Telefunken eine eigene elektroakustische Abteilung („Ela“) ein (Wessel)

1931 erlässt die Schweizer Regierung zahlreiche Zollbeschränkungen, um die einheimische Produktion von Rundfunkgeräten zu schützen; S & H errichtet gemeinsam mit dem Beteiligungsunternehmen Telefunken in Zürich die Zweigniederlassung Telefunken GmbH und fertigt in Albisrieden Rundfunkgeräte in Lizenz; 1933 werden dann die ersten eigenen Geräte, „Mozart“ und „Parsifal“ präsentiert; das Radio „Telefunken-Albis 460“ wird vollständig in Albisrieden entwickelt und gefertigt (nach der Trennung von Telefunken werden die Geräte unter der Marke „Albis“ verkauft; der „Albis 494“ hat einen eingebauten Telefonrundspruch und kostet 1948 1.050 Fr – eine Nähmaschine kostet 475 Fr; ein Siemens-Angestellter verdient monatl. knapp 500 Fr); das Gerät geht 1934 in die Serienfertigung, wird bis 1952 hergestellt und bis dahin rd. 130.000 mal verkauft; es wird durch die UKW-Radios verdrängt; der Telefonrundspruch wird 1997 mit der Einführung von ISDN eingestellt, weil dessen Oberwellen die Signale des TR stören (Wessel)

1931 werden am 1. März in der Schweiz alle regionalen Rundfunkgesellschaften zur Schweizer Rundfunk-Gesellschaft (SRG) vereinigt (anfangs werden die Radioprogramme nur über Mittelwelle ausschließlich terrestrisch übertragen; wegen der dafür ungünstigen Topografie werden 1931 Versuche mit dem Drahtfunk über Telefonleitungen („Telefonrundspruch“) unternommen (Wessel)

1931 geht am 11. Juni der schweizerische Landessender Beromünster auf Sendung; er hat zwei Sendemasten von je 125 m Höhe (Wessel)

1931 verhandelt der ungarische Elektroingenieur Kálmán Tihanyi mit RCA über die Anwendung seiner Erfindung in der Bildaufnahmeröhre von Vladimir Zworykin (Anwendung der Ladungsspeicherung); 1934 kommt es zu einer Patentvereinbarung; 1935 entsteht die Flachbildröhre (Wessel)

1931 beginnt Frankreich, mit „Radio Coloniale“ Sendungen auf Kurzwelle nach Afrika, in die Karibik und nach Indochina auszustrahlen (Wessel)

1931 gelingt es am 14. April dem französischen Fernseh pionier René Barthélemy, in einer öffentlichen Vorführung Bilder auf einen Glasschirm von 30 cm x 40 cm Größe über einige Kilometer Entfernung zu übertragen; in der Folgezeit erhöht er die Zeilenzahl bis 1934 auf 450; durch die Erfindung des Isoscopes kann er durch das Licht direkt die Frequenz modulieren;

der Sender auf dem Eiffelturm wird während der deutschen Besetzung für die Truppenbetreuung mit Radiosendungen genutzt (Lex. d. Elektrotechniker)

1932 geht am 12. Februar Radio Vatican auf Sendung; mit Beginn des Zweiten Weltkriegs gewinnt das Programm an Bedeutung; gegen Kriegsende und danach versucht die Redaktion, durch

Vermisstenanzeigen im Krieg getrennte Familien wieder zusammenzubringen; für viele Familien ist es die letzte Hoffnung; dass Dr. Hermann Pünder, der spätere Oberdirektor der Bi-Zone, noch lebt, erfährt die Familie erst nach dessen Befreiung durch Radio Vatican. Unter Papst Johannes Paul II. wächst der Sender rasant; schließlich senden fast 40 Sprachabteilungen in noch mehr Sprachen;

2017 wird unter Papst Franziskus das Radioprogramm dem Angebot Vatican News eingegliedert; seit 2019 sendet Radio Vatican wieder unter seinem alten Markennamen. (Wessel)

1932 werden die Funkverbindungen zwischen Deutschland und Ägypten und Finnland aufgenommen (Wessel)

1932 nimmt die Hauptfunkstelle Norddeich Radio offiziell den Funksprechdienst auf; es werden erste Versuche auf Grenzwelle durchgeführt (Wessel)

1932 wird auf der Großen Deutschen Funkausstellung in Berlin eine verbesserte Braun'sche Röhre präsentiert; außerdem wird über die Entwicklung von Funkblindlandanlagen, Zielfunkgeräten, Funkfeuern und Funkpeildiensten informiert sowie das erste deutsche Autoradio (Ideal-Werke) präsentiert (Wessel)

1932 scheitern die Versuche, Funkgespräche geheim zu halten (Wessel)

1932 werden die Anlagen für den Übersee-Telegramm- und -fernsprechdienst der Transradio AG vom Deutschen Reich übernommen (Wessel)

1932 wird am 15. Oktober der Fernsprechdienst für Zugreisende auf weitere Zugverbindungen und auf deutsch-dänische Fährschiffe der Linie Warnemünde-Gedser ausgeweitet (Wessel)

1932 besitzen zehn deutsche Seefahrtgastschiffe Sprechfunkanlagen für den Weitverkehr (Wessel)

1932 wird Auguste Piccard bei seiner Stratosphären-Forschung in rd. 16.000 m Höhe am Boden mit dem Auto von einem Siemens-Mitarbeiter begleitet, der mit einer mobilen Kurzwellen-Station den Funkkontakt hält (Wessel)

1933 erhalten Berlin und Wien 100-kW-Großrundfunksender (Wessel)

1933 wird der Rundfunk von der NSDAP und der nationalsozialistischen Regierung hemmungslos zur Beeinflussung der deutschen Bevölkerung genutzt;

für das „Abhören feindlicher Sender“ drohen drakonische Strafen (Wessel)

1933 gibt es leicht bedienbare 10-Watt-Telefoniefunksender für Fischereifahrzeuge (Wessel)

1933 wird die Sprechfunkverbindung zwischen Deutschland und den Philippinen geschaltet (9.600 km) (Wessel)

1933 geht am 21. September der Rundfunksender Kassel in Betrieb (Wessel)

1933 erfindet der schlesische Ingenieur Eduard Schüller den „Ringkopf“, damit wird der bisher schwächste Punkt des Aufnahme- und Wiedergabe-Verfahrens der magnetischen Schallaufzeichnung beseitigt; 1935 stellt er auf der Großen Deutschen Funkausstellung in Berlin das erste Tonband der Welt unter dem Namen „Magnetophon“ vor; 1953 meldet er sein Schrägaufzeichnungsverfahren mit rotierendem Magnetkopf zum Patent an (Lex. d. Elektrotechniker)

1933 schließt der bayerische Elektroingenieur Otto Griesing das Konzept seines Drei-Röhren-Empfängers im Prinzip ab; er wird auf der Großen Deutschen Funkausstellung in Berlin als Volksempfänger (Typ VE 301) vorgestellt; er ist mit Gleich- u. Wechselstrom sowie auch mit Batteriestrom zu betreiben; er liegt mit einem Handelspreis von 36 RM rd. 50% unter den Anschaffungskosten eines gleich- oder höherwertigen Markengeräts; im Herbst sind bereits 200.000 Stück abgesetzt (Wessel/Lex. d. Elektrotechniker)

1933 werden die Flugstützpunkte „Schwabenland“ und „Westfalen“ nachrichtentechnisch ausgerüstet; diese dienen der Lufthansa ab 1934 im Südatlantik für ihre Postflüge nach Afrika und Südamerika, später auch über den Nordatlantik (Wessel)

1933 werden in Deutschland Blindlandanlagen und Zielfluggeräte in der Praxis erprobt (Wessel)

1933 beträgt die Rundfunkdichte (in v. H.): Dänemark 15; USA 13,7; GB 12,7; Schweden 10,3; Kanada 8,2; Österreich 7,4; Niederlande 7,2; Hawai 7,1; Deutschland 6,9 (der neue Rundfunkempfänger kostet 75 RM) (Wessel)

1933 können Telefongespräche mit Teilnehmern auf den Philippinen, in Indien und Mittelamerika geführt werden (Wessel)

1933 erkennt der langjährige Europakorrespondent der New York Times, Clair Price, dass sich das Radio dank seiner Fähigkeit, Propaganda grenzüberschreitend in 15 Mio Haushalte zu transportieren, zur „neuen Waffe in der europäischen Munitionskiste“ entwickelt (später spricht er von einer „terrific weapon“); Orrin Dunlop sieht 1936 einen Wettbewerb der europäischen Staaten beim Aufbau von „long-range verbal radio 'guns'“; die BBC plant, das Radio im Falle eines Kriegsausbruchs propagandistisch zu instrumentalisieren (Greiner/Wessel)

1934 wird am 1. Februar der Fernsprechdienst zwischen Deutschland und Paraguay eröffnet; am 13. März 1935 mit Japan, am 1. Juni mit Rhodesien, am 1. August mit Island, am 3. November mit El Salvador, am 1. September 1937 mit Irak und am 1. Dezember mit Malaysia (Wessel)

1934 lässt sich der deutsche Physiker Oskar Heil den ersten Feldeffekttransistor patentieren; dabei handelt es sich um einen Halbleiter FET mit isoliertem Gate (Wessel)

1934 werden der Fernsehempfänger FE III mit einer Bildgröße von 18 x 22 cm und der Heimfernsehsender von Telefunken mit verbesserter Braun'scher Röhre (23 x 26 cm), kombiniert mit einem Radioempfänger, in den Markt eingeführt (Wessel/Mus. f. Kommunikation)

1935 formuliert der deutsche Physiker Walter Schottky die Theorie der Kristallfehlordnungen und in den Jahren von 1938 bis 1941 die Theorie der Gleichrichtung in Halbleiter/Metall-Kontakten (Lex. d. Elektrotechniker)

1935 präsentiert die DRP auf der Großen Deutschen Funkausstellung in Berlin eine Fernseh-Sprechstelle (Gegensehen); am 1. März 1936 wird der Dienst probeweise zwischen Berlin und Leipzig angeboten (Wessel)

1935 geht der Mittelwellen-Sender „Deutschland III“ bei Herzberg auf Sendung; er hat einen 337 m hohen abgespannten Stahlfachwerkturm; er wird 1945 bei einem Bombenangriff schwer beschädigt und 1947 vollständig demontiert (Wessel)

1935 werden von deutschen Rundfunksendern erstmals Magnetophon-Bandgeräte eingesetzt; später werden 95% aller Rundfunksendungen mit Hilfe dieser Technik ausgestrahlt (Wessel)

1935 startet am 22. März der Deutsche Fernseh-Rundfunk des Fernsehsenders „Paul Nipkow“ in Berlin den ersten ständigen Fernsehdienst weltweit; es gibt damals nur 250 Geräte in Berlin (Wessel)

1935 eröffnet die DRP ihre erste öffentliche Fernsehempfangsstelle für den Gemeinschaftsempfang; weitere „Fernsehtuben“ und Großbildempfangsanlagen folgen in rascher Folge; anlässlich der Olympischen Sommerspiele in Berlin gibt es 28 Fernsehtuben (Wessel)

1935 wird auf der Großen Deutschen Funkausstellung in Berlin ein von dem niedersächsischen Instrumentenbauer Emil Mechau konstruierter Linsenkranzabtaster vorgestellt; dieser ersetzt die Nipkow-Scheibe bei der Abtastung für elektrisch zu übertragende Bilder und ist eine wesentliche Voraussetzung zur Entwicklung der Fernsehtechnik; auf dem Schirm einer Braun'schen Röhre liefert

er verzerrungs- und flimmerfreie 180-Zeilen-Bilder von gleichmäßiger Schärfe (Lex. d. Elektrotechniker)

1935 wird am 17. Juni anlässlich der VDE-Tagung in Hamburg der erste fahrbare Fernsehsender (Übertragungswagen) für Live-Übertragungen in Bild und Ton eingesetzt; ferner wird vom Motorschiff „Caribia“ aus eine Fernsehsendung zu einem Überseedampfer übertragen (Wessel)

1935 finden am 13. Oktober auf dem großen Feldberg Versuchssendungen statt (Wessel)

1935 wird am 27. Oktober eine „Weltringsendung“ durchgeführt, woran 31 Länder aller bewohnten Erdteile beteiligt sind; sie dauert zwei Stunden lang und verläuft fehlerfrei (Wessel)

1935 wird die Zahl der Funksprechdienste wesentlich erweitert: u. a. Deutschland-Japan (8.900 km); GB-Ostindien (7.200 km), GB-Ostafrika (9.600 km); San Francisco-Philippinen (11.200 km) (Wessel)

1935 gelingt es der deutschen Marine, mit einem von dem saarländischen Ingenieur Theodor Schultes erfundenen Gerät, das mit elektrischen Wellen arbeitet, ein Schiff auf 5 km Entfernung zu orten; 1937 entsteht das „Freya“-Gerät zur Ortung von Flugzeugen, das schließlich als erstes seiner Art in Serie gebaut wird und es der Flugabwehr erlaubt, Objekte bis zu einer Entfernung von 100 km zu orten (Lex. d. Elektrotechniker)

1935 kann der britische Physiker mit russischen Wurzeln Isaac Shoenberg, als die britische Regierung beschließt, bei der B.B.C. ein öffentliches Fernsehprogramm einzurichten, ein funktionierendes System anbieten; als Zeilenzahl für das neue System wählt er 405 Zeilen; am 2. November kann das B.B.C.-Fernsehen seinen Betrieb aufnehmen (Lex. d. Elektrotechniker)

1935 beendet der US-amerikanische Elektroingenieur Edwin H. Armstrong in Zusammenarbeit mit RCA das Frequenz(F)-Radiosystem (Lex. d. Elektrotechniker)

1935 wird in Orfordness das „Aeronautical Research Committee“ gegründet; es ist der Ausgangspunkt der britischen Radarentwicklung (Wessel)

1936 kommt in Deutschland bei militärischen Manövern erstmals eine Richtfunkverbindung mit frequenzmodulierten Dezimeterwellen im Bereich 500 und 550 MHz zur Verwendung (Wessel)

1936 berichten von den Winterspielen in Garmisch-Partenkirchen 22 Sendegesellschaften in 18 Länder; 369 Übertragungen gehen ins europäische Ausland, 974 nach Übersee (Wessel)

1936 arbeiten bei den Olympischen Sommerspielen in Berlin drei Fernsehaufnahmestellen und übertragen 175 Stunden Wettkampf; damals gibt es etwa 50 private Fernsehgeräte, außerdem spezielle Fernsehstuben; die Übertragung erfolgt im Zwischenfilmverfahren; außerdem kommen in den Olympia-Sportstätten Beschallungsanlagen mit 11,5 kW Sprechleistung zum Einsatz; spezielle Fernseh-Aufnahmekameras und Studioeinrichtungen werden geschaffen (Mus. f. Kommunikation, Frankfurt a. M./Wessel)

1936 werden im transozeanischen Übersee-Funksprechverkehr Einseitenbandsender und -empfänger eingesetzt (Wessel)

1936 präsentiert die Forschungsanstalt der DRP einen Sekundärelektronenvervielfacher, der in der damaligen Fernsehtechnik als Verstärker dient (Mus. f. Kommunikation, Frankfurt a. M.)

1936 entdeckt der Berliner Physiker Fritz Schröter das Prinzip des Superikonoskops (Lex. d. Elektrotechniker)

1936 nimmt die BBC den zweiten regulären Fernseh-Programmdienst der Welt nach dem System Shoenberg auf (Lex. d. Elektrotechniker)

1937 wird im Februar eine Funksprechverbindung zwischen einem japanischen Schiff, das im Stillen Ozean nach den USA unterwegs ist, und Teilnehmern einer Tagung in Deutschland hergestellt – die Gespräche werden von Berlin nach London per Kabel übermittelt, von London nach New York per Funk, von dort bis San Francisco per Kabel und von dort zum Schiff erneut per Funk (Wessel)

1937 werden für den Bau von Rundfunkempfängern in Deutschland Stahlröhren verwendet (Hermes)

1937 wird am 15. Juli in Deutschland die Fernsehnorm mit 441 Zeilen (vorher 180) festgelegt (Ende der 1980er: 625; in den 1990er HDTV: 1.250) (Wessel)

1937 ermöglicht das Fernsehstandgerät FE VI von Telefunken durch magnetische Ablenkung des Elektronenstrahls ein Bild von 75 x 75 cm Größe – allerdings ist die Bildröhre so lang, dass sie vertikal eingebaut werden muss (Mus. f. Kommunikation)

1937 stellte der deutsche Elektroingenieur Walter Bruch auf der Weltausstellung in Paris die von ihm entwickelte 375-Zeilen-Technik vor (Lex. d. Elektrotechniker)

1937 präsentiert die DRP auf der Großen Deutschen Funkausstellung in Berlin erstmalig das Fernsehen in Farbe (mit zwei Grundfarben) (Wessel)

1937 werden erstmals Rückstrahlgeräte für Dezimeterwellen zur Entfernungsmessung und zur räumlichen Peilung (Radar) verwendet (Wessel)

1937 liefern die US-Amerikaner John Carson und Thornton Fry die grundlegende mathematische Theorie über Frequenz-Modulation; sie wird angewandt für die gezielte Rauschunterdrückung (Lex. d. Elektrotechniker)

1937 verlangt der New Yorker Kongressabgeordnete Emmanuel Celler einen internationalen Kurzwellendienst der USA als Antwort auf die Kurzwellen-Radiopropaganda des Deutschen Reiches (Wessel)

1937 unterbrechen am 21. Juli, einen Tag nach dem Tod von Guglielmo Marconi sämtliche Rundfunksender und Funkstationen für zwei Minuten ihr Programm (Wessel)

1938 kommt in Deutschland ein Rundfunk-Kleinempfänger zum Preis von 35 RM (incl. Lautsprecher) auf den Markt; der Volksempfänger, von dem 2,5 Mio. Stück im Einsatz sind, kostet nur noch 65 RM (vorher 75 RM) (Wessel)

1938 werden im deutschen Rundfunk Tonbandsendungen eingeführt (Hermes)

1938 baut der Telefunken-Ingenieur B. Bartels die erste Rechteck-Bildröhre; sie kommt im deutschen Einheits-Fernseher E 1 zum Einsatz, der auf der Großen Deutschen Funkausstellung von 1939 in Berlin gezeigt wird (Haas/Hermes)

1938 präsentiert der Berliner Physiker Werner Hartmann zur Berliner Funkausstellung ein Fernsehbild mit 1.000 Zeilen (Lex. d. Elektrotechniker)

1938 richtet der deutsche Elektroingenieur Walter Bruch das erste vollelektronische Fernsehstudio der DRP auf der Grundlage der 441-Zeilen-Norm ein (Lex. d. Elektrotechniker)

1938 strahlt die Hauptfunkstelle Norddeich Radio das Hafenkonzert des Reichssenders Hamburg mit Funktelefongesprächen mit Fahrgastschiffen auf dem Atlantik aus (Wessel)

1938 beginnt Großbritannien damit, den Rundfunk im sogenannten „Ätherkrieg“ propagandistisch zu nutzen (Wessel)

1938 entwickelt der US-amerikanische Elektrotechniker George Brown das Restseitenbandfilter zur Verwendung in Fernsehsendern und verdoppelt so die waagerechte Auflösung von Fernsehbildern für jede verwendete Bandbreite (Lex. d. Elektrotechniker)

1938 erreicht eine Fernsehsendung in New York 20.000 Empfänger (Hermes)

1938 sind in New York 20.000 Fernseher in Betrieb; in Berlin 500 (Wessel)

1939 findet vorerst die letzte Große Deutsche Funkausstellung (ab 1969 Deutsche Funkausstellung, ab 1971 Internationale Funkausstellung/IFA, nun wieder dauerhaft in Berlin) statt (Wessel)

1939 präsentiert Telefunken den Volksfernsehempfänger E 1 mit einer Bildröhre 20 x 23 cm; er kostet 650 RM; infolge des Kriegsausbruchs werden nur etwa 50 Stück verkauft (Museum f. Kommunikation)

1939 unterhält die DRP unmittelbare Funksprechverbindungen mit 14 Ländern in Übersee (Wessel)

1939 erhält der Funksprechdienst mit Schiffen auf der Elbe (nach Hamburg und Lenzen) die dritte Landfunkstelle in Boizenburg; 400 deutsche Schiffe sind mit Sprechfunkgeräten ausgerüstet;

im Januar 1941 geht die vierte Landfunkstelle in Havelberg in Betrieb (Wessel)

1939 beginnt man mit dem Bau des deutschen Großrundfunksenders Osterloog (100 kW); dieser strahlt am 5. Mai 1945 seine letzte Sendung aus (Wessel)

1939 erlaubt das Richtfunkgerät „Michael“ (DMG-5K, 500/550 MHz) die Übertragung eines Vierdraht-Fernsprechkanals und eines Fernschreibkanals bzw. von vier Fernschreibkanälen mit Funkfeldern von 50 bis maximal 100 km Länge; rd. 3.500 dieser Geräte werden bei Telefunken in Berlin gebaut und erlauben als mobile Sende- und Empfangsstationen (auf LKW) der deutschen Luftwaffe Verbindungen von Norwegen bis Nordafrika (Wessel)

1939 entsteht in Oebisfelde das Kurzwellen-Sendezentrum der deutschen DRP mit 21 Sendern von zusammen 1.800 kW; es wird Ende 1945 von der sowjetischen Besatzungsmacht demontiert und abtransportiert (Lex. d. Elektrotechniker)

1939 gibt es im Deutschen Reich rd. 530 Amateurfunklizenzen (Wessel)

1939 wird am 14. August in Berlin die Reichspost-Fernsehgesellschaft (RFG) gegründet; sie soll das Fernsehen populär machen (Wessel)

1939 erhalten die Hütten des Schweizerischen Alpenclubs drahtlose Fernsprecher (Wessel)

1939 werden von New York regelmäßig Fernsehsendungen ausgestrahlt (Lex. d. Elektrotechniker)

1939 macht im Dezember der US-amerikanische Physiker William Bradford Shockley eine erste Arbeitsbucheintragung zu einem Halbleiterverstärker für die Nachrichtenübertragung, der weniger Platz und Energie als die Elektronenröhre benötigt und eine höhere Zuverlässigkeit aufweist; 1940 vervollkommen er die Idee zum Prinzip des „Feldeffektransistors“ (Lex. d. Elektrotechniker)

1939 dient im Deutschen Reich der Sprechfunk ausschließlich militärischen und staatlichen bzw. parteidienstlichen Zwecken; die Jagd- und Bombenflugzeuge verfügen mittels ihrer Funkanlagen über eine wirksame Einrichtung, um zu navigieren, zu führen, sich auf Gefahren aufmerksam zu machen, im Bedarfsfall Unterstützung anzufordern oder bei Außenlandungen ihre Position zu melden; die verschiedenen Heeresteile und die Marine bedienen sich gleichfalls des Sprechfunks, um im Zusammenwirken der Waffen effektiv zu agieren und um über die jeweilige Lage zeitnah zu berichten; die Zivilbevölkerung kann frühzeitig vor einem bevorstehenden Fliegerangriff gewarnt werden (Wessel)

1940 werden in Deutschland Landfunkstellen für den Funksprechdienst mit Eisbrechern in Betrieb genommen (Wessel)

1940 wird die unmittelbare Funksprechverbindung zwischen dem Deutschen Reich und den USA (6.400 km) freigeschaltet (Wessel)

1940 kommt bei der deutschen Luftwaffe und der Flugabwehr erstmals das von Telefunken entwickelte Funk-Sende-Empfangsgerät (FuSe 62) bzw. Funk-Messgeräte (FuMG 62) zur Führung der Nachtjäger und zum Einsatz bei der Flak zur Verwendung; es ist eins der ersten Impulsradargeräte mit Dezimeterwelle auf einer Frequenz von 560 MHz; insgesamt sind mehr als 4.000 Geräte verschiedener Modellreihen (Würzburg A-D, -Riese, -Riese Gigant) zum Einsatz gekommen; die Geräte haben einen modularen Aufbau, um die Wartung und ggf. Reparaturen zu erleichtern (Wessel)

1940 errichtet im Mai die britische Luftwaffe ein Radar-Forschungsinstitut, das „Telecommunications Research Establishment (TRE) in Swanage/Dorset; dieses wird aus Sicherheitsgründen im August 1942 nach Malvern/Worcestershire verlegt (Wessel)

1940 beginnt der US-amerikanische Kommunikationswissenschaftler Cloude Elwood Shannon am Institute for Advanced Study in Princeton mit grundsätzlichen Untersuchungen zur Frage effizienter Kommunikationssysteme und entwickelt eine statistisch formulierte Theorie der Informationsübertragung. Er stellt fest, dass man dem Untergehen des Signals im Rauschen durch Bereitstellung einer größeren Frequenzbandbreite des Kanals entgegenwirken kann. Er definiert die in der Nachricht enthaltene Information quantitativ und gibt als elementare Informationseinheit das „Bit“ an. Die Frage, wie viele Bits pro Sekunde übertragen werden können, ermöglicht eine technische Dimensionierung der Übertragungskanäle nach dem zu übertragenden Informationsgehalt der Nachrichten (Lex. d. Elektrotechniker)

1941 geht „Telefunken“ in den Alleinbesitz der AEG über (Wessel)

1941 sind russische Panzer waffentechnisch überlegen, verfügen jedoch im Unterschied zu den deutschen gepanzerten Fahrzeugen über keine Funkausrüstung, was ihre Führung im Gefecht stark beeinträchtigt; zur Besatzung der deutschen Befehlspanzer gehört ein Funker; alle Fahrzeuge sind mit FUG 7 u. 8, andere mit UKW Fu5-Geräten ausgestattet; Flackpanzer werden teilweise, um Platz zu sparen, ohne Funkanlage eingesetzt; hier verständigt man sich mit Hand- und Flaggsignalen; Sturmgeschütze haben einen 10-W-Sender und 2 UKW-Empfänger mit Lautsprecher; außerdem verfügen sie für die Verständigung an Bord statt der Sprechschläuche über eine Bordfunk-Sprechanlage (Wessel)

1941 ordnet der US-Präsident Th. Roosevelt die Schaffung eines internationalen Kurzwellendienstes (US Foreign Information Service) an; erste Sendungen erfolgen im Dezember 1941 Richtung Asien; ab 24. Februar werden die Sendungen vom BBC – auch in deutscher Sprache – ausgestrahlt (Wessel)

1942 können mit dem deutschen Richtfunkgerät „Rudolf“ (600 – 652 MHz) gleichzeitig neun Fernsprech- oder 27 Fernschreibkanäle übertragen werden (Wessel)

1942 gibt es ab November bis Februar 1943 mit der in Stalingrad eingeschlossenen 6. Armee von Generalfeldmarschall Paulus nur noch Funkkontakt (Wessel)

1942 ermöglicht ab Dezember in Deutschland der Dezimeterfunk (UHF – 3.000 MHz – 300 MHz) ein neuartiges Funksprechen; die Dezimeter-Funkverbindungen werden 1947 ausgebaut (Wessel)

1943 entwickelt der nach England emigrierte österr. Physiker Rudolf Kompfner (urspr. Kömpfner) die Wanderfeldröhre (TWT); diese vervollkommnet er in der Zusammenarbeit mit dem US-

amerikanischen Ingenieur (Bell Laboratories) John R. Pierce; diese Röhre verstärkt die Signale und dient in Breitbandrichtanlagen als Sendeendstufe (Wessel)

1943 überquert das erste führerlose Flugzeug (Piloten befinden sich an Bord, greifen jedoch nicht ein) mit Hilfe von Funksteuerung den Atlantik (Wessel)

1944 ist in Deutschland der Rundfunk zeitweise das einzige allgemeine Nachrichtenmittel (Wessel)

1944 strahlt ab Ende April die American Broadcasting Station in Europe über BBC-Frequenzen sein Programm aus (Wessel)

1945 werden am Ende des Krieges rd. 3.000 deutsche Richtfunkgeräte in Europa und Afrika betrieben; die Nachrichtennetze haben eine Länge von rd. 70.000 km (Wessel)

1945 verkündet am 7. Mai der Chef der geschäftsführenden Reichsregierung, Lutz von Schwerin-Krosigk über den Reichsender Flensburg nach der Unterzeichnung der bedingungslosen Kapitulation das Ende des II. Weltkriegs in Europa; das wird in einer nachfolgenden Rede des Großadmirals Karl Dönitz, von Adolf Hitler bestimmter Reichspräsident, bekräftigt (Wessel)

1945 entwickeln die deutschen Physiker Herbert F. Mataré (Telefunken) und Heinrich Welker (Univ. München) sowie parallel dazu die US-amerikanischen Physiker William Shockley und Walter H. Brattain die ersten praktisch realisierten Sperrschicht-Feldeffekttransistoren JFETs mit einem Gate als Steuerelektrode; die US-amerikanische Entwicklung fußt auf den Patenten von Lilienfeld und Heil (Wessel)

1945 wird der Sender Osterloog in Norddeutschland britischer Soldatensender BFN; danach wird er von der BBC übernommen

1945 werden die Anlagen der Hauptfunkstelle Königs Wusterhausen demontiert; der Holzsendeturm Mühlacker (190 m) wird am 6. 4. 1945 gesprengt (Klawitter)

1945 baut der kroatische Physiker Josef A. Sliskovic den ersten netzbetriebenen Kleinempfänger, „Mucki“, in Europa; 1949/50 mit dem „Kapsch Weekend 5“ den ersten echten Portable, der incl. Batterien (Flachzellen-Anodenbatterien) nur 3 kg wiegt – es ist erneut der erste in Europa; außerdem macht er Werbung für gedruckte Schaltungen und führt sie als erster in Österreich ein; das gilt auch im Dezember 1949 für den Transistor, den er bereits im Jahr zuvor an der Universität in Wien vorgestellt hat; 1951 gründet er die „Kristallwerk Rainer KG“ (Wessel/Lex. d. Elektrotechniker)

1945 beschreibt und berechnet der britische Naturwissenschaftler Arthur C. Clarke in seinem in der Zs. „Wireless World“ veröffentlichten Aufsatz „Extra-terrestrial Relays – Can Rocket Stations give World-wide Radio Coverage?“ als einer der ersten die Nutzung geostationärer Satelliten zur technischen Kommunikation (diese Idee wird 1964 mit dem geostationären Satelliten „Syncom 3“ Wirklichkeit (Wessel)

1946 baut die US-amerikanische Militärbehörde mit erbeuteten „Michael“- und „Rudolf“-Geräten in Deutschland ein Nachrichtenfunknetz auf (vom Feldberg im Taunus nach Bremen, Nürnberg und München); dieses wird 1947 von der Deutschen Bundespost (DBP) übernommen und weiterbetrieben (Wessel)

1946 befinden sich seit dem Mai wieder drei Funkstationen in deutscher Hand (Wessel)

1946 geht im August in Königs Wusterhausen ein 100-kW-Langwellen-Sender in Betrieb (Klawitter)

1946 wird für westdeutsche Fernsprechteilnehmer eine Sprechfunkverbindung mit Teilnehmern in Nordamerika und einigen Staaten Mittelamerikas wieder möglich (Wessel)

1946 gehört die Hauptfunkstelle Norddeich Radio zum neugegründeten Nordwestdeutschen Rundfunk (NWDR), später NDR (Wessel)

1946 verbreitet ab 22. November Norddeich Radio wieder einen gesprochenen Wetterbericht (Wessel)

1946 beginnt der Radiohändler Max Grundig mit der Fertigung des Einkreis-Radios zum Selbstbauen „Heinzelmännchen“; er erzielt damit großen Erfolg und bezieht bereits 1947 eine neue Fabrik; 1949 bringt er das Kofferradio „Boy“ auf den Markt; mit dem Fernseher „Zauberspiegel“ zu einem günstigen Preis geht die Erfolgsbilanz 1955 weiter; in den 1970er Jahren gerät das inzwischen zu einer internationalen Größe herangewachsene Unternehmen durch die japanische Konkurrenz in Schwierigkeiten; 1979 beteiligt sich Philips und übernimmt ab 1984 auch die unternehmerische Verantwortung; 2003 muss Insolvenz angemeldet werden (Lex. d. Elektrotechniker)

1946 gründet der japanische Elektroingenieur Masaru Ibuka mit dem Ingenieur-Offizier Akio Morita die „Tokyo Tsushin Kogyo“, die seit 1958 „Sony“ heißt; ab 1955 werden Transistor-Radios, 1960 der erste transistorisierte TV-Empfänger der Welt, 1964 Heim-Videorecorder, 1968 Trinitron-Farbfernseher und 1979 der erste Walkman hergestellt sowie 1983 gemeinsam mit Philips die Compact Disk (Lex. d. Elektrotechniker)

1947 hat am 1. April West-Deutschland wieder eine Fernsprechverbindung mit Island, Alaska, Hawaii, Kanada, Kuba und USA, am 1. Oktober mit Jamaika, am 1. Februar 1949 mit Japan, am 1. April mit Bolivien, Chile, Kolumbien, Paraguay, Peru, Uruguay, Bahams, Barbados, Bermuda, Costa Rica, Dom. Republik, Ecuador, Guatemala, Haiti, Honduras, Nicaragua, Panama und Trinidad, am 5. Mai El Salvador, am 25. Juni Surinam (NL Guayana), am 15. Juli Belg. Kongo, am 1. August Indonesien, am 15. November Gambia, Goldküste, Iran, Island, Nigeria, Sierra Leone, Span. Marokko, am 23. Dezember Philippinen (Wessel)

1947 kann am 23. Dezember erstmals (intern) ein in den Bell Laboratories hergestellter funktionierender Bipolartransistor in Form eines Spitzentransistors präsentiert werden; zur gleichen Zeit entwickeln Mataré und Welker in der Nähe von Paris den ersten funktionstüchtigen europäischen Transistor, dieser wird am 18. Mai zum Patent angemeldet und am 18. Mai 1949 offiziell vorgeführt (Wessel)

1947 experimentiert die Post in der britischen Zone im Bereich 7 m (30 MHz) (Wessel)

1947 kommen als deutsche Kommunikationspartner Island, Brasilien, Argentinien, die USA sowie einige Staaten des Britischen Empire hinzu; auch mit einigen britischen Passagierschiffen dürfen nun westdeutsche Fahrzeuge wieder Nachrichten austauschen (Wessel/Hermes)

1947 gelingt Ende des Jahres John Bardeen und Walter H. Brattain aus der Forschungsgruppe um den US-amerikanischen Physiker Shockley der Nachweis einer Verstärkerwirkung am Halbleiterkristall und damit die Erfindung des Punktkontakttransistors; Shockley arbeitet anschließend das technologisch wesentlich günstigere Prinzip des Flächentransistors aus; diesen meldet er am 20. Juni 1948 zum Patent an – hier werden auch schon Vorschläge für Halbleiterschichtstrukturen („Integrierter Schaltkreis“) gemacht (Lex. d. Elektrotechniker)

1947 baut die DBP die Dezimeterzentrale Mannheim und das Richtfunknetz aus (Wessel)

1948 wird ab Juni eine UKW-Funkbrücke zwischen Berlin-Fronhausen und Torfhaus/Harz (190 km) errichtet (38,4/35,5 MHz), die im Oktober zunächst mit acht Kanälen in Betrieb genommen wird (man befürchtet, dass die durch die SBZ verlaufenden Fernsprechleitungen unterbrochen, zumindest abgehört werden könnten); im Harz werden Sende- und Empfangsstelle 600 m voneinander entfernt errichtet, um eine bessere Entkopplung zu erreichen; die Anlage ist im Oktober im Betrieb; gearbeitet wird mit frequenzmodulierten Trägerfrequenzanlagen mit 8 Kanälen des Typs MEK 8 (Mehrfach-Einzelkanalgerät für Kabel und Freileitungen), die die AEG in den 1930er Jahren entwickelt hat; in Berlin stehen in Wannsee und im Grunewald je zwei 240 m hohe Stahlgittermasten, dazwischen sind Dipolfelder installiert („Tannenbaum-Antennen“); beide Berliner Empfangsstellen sind über Kabel bzw.

Richtfunk mit dem Berliner Fernamt in Schöneberg verbunden; im Dezember 1948 kommt eine zweite MEK-8-Anlage (41,7/44,5 MHz) hinzu; im Januar 1949 wird die Richtfunkstrecke erweitert bis Braunschweig (zunächst werden zwei Linien in Betrieb genommen: es können 16 Gespräche gleichzeitig geführt werden); im August 1949 wird die UKW-Funkbrücke zwischen Berlin und der Bundesrepublik erneut erweitert: die dritte Verbindung mit 15 Fernsprechanalysen (64/68 MHz) arbeitet im VHF-Band I, TF-Gerät MG 15 (Einseitenband modulierter und unterdrückter Träger von S & H); alle drei Richtfunkstrecken arbeiten mit UKW-Richtfunksendern von C.Lorenz, Typ RBS 7, mit 1 kW Sendeleistung; bis Februar 1950 werden die beiden zuerst betriebenen Linien auf VHS umgestellt; es stehen 31 Fernsprechanalysen zur Verfügung, außerdem eine 1kanalige Dienstverbindung mit 100 W UKW-Sprechfunkgeräten und separaten Richtfunkantennen (Koch/Wessel)

1948 funkt die Küstenfunkstelle Norddeich Radio wieder auf Kurzwelle, dann auch auf Mittel- und Grenzwelle (Wessel)

1940 in den 1940er Jahren erhalten am Ende des Jahrzehnts Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienste und Katastrophenschutz sowie Organisationen mit Sicherheitsaufgaben Funkgeräte (nicht-öffentlicher Landfunk) (Wessel)

1948 nimmt die Bundesrepublik wieder Funksprechdienste (streckenweise über Drahtleitungen) auf mit: Island (31. 1.); Brasilien (15. 5.); Argentinien (15. 6.), Brit. Empire und den brit. Schiffen „America“, „Mauretania“, „Queen Mary“ und „Queen Elizabeth“ (1. 11.) (Wessel)

1948 erhält im Februar der NWDR eine Sondergenehmigung, zur Übertragung einer Sendung von Radio Graz und vom 2. Juli bis 30. August 1949 Radio Stuttgart für die Übertragung von den Salzburger Festspielen (Wessel)

1948 darf Westdeutschland noch keinen Funksprechverkehr mit Japan führen (Wessel)

1948 entwickelt der schwäbische Elektroingenieur Werner Nestel gegen die Auswirkungen des ohne deutsche Beteiligung für Deutschland so ungünstigen „Kopenhagener Wellenplans“ den UKW-Rundfunk (Lex. d. Elektrotechniker)

1948 geht in den USA das erste Mobilfunknetz in Betrieb (Wessel)

1948 begründen die US-amerikaner W. Weaver und C.E. Shannon mit ihrer Veröffentlichung „Mathematische Theorie der Kommunikation“ die exakte Informationstheorie (Hermes)

1948 1948/49 werden auf dem Rhein versuchsweise zwei Vergnügungsdampfer mit öffentlichen Fernsprechanalysen (Versuchsanlage 1) ausgestattet (Wessel)

1949 erhält Königs Wusterhausen den Mittelwellen-Sender vom Sender Tegel (Klawitter)

1949 tritt am 14. März in Deutschland das Gesetz über den Amateurfunk in Kraft; die ersten 700 Amateurfunken erhalten eine Lizenz (Wessel)

1949 wird am 27. Oktober in Deutschland erstmals ein Funkgespräch über UKW im Bereich 4 m (75 MHz) mit Überleitung in das öffentliche Fernsprechnetzvorgeführt (Versuchsanlage 2); die Anlage bleibt bis 1950 in Betrieb (Wessel)

1949 ist der westdeutsche Funksprechverkehr schon wieder umfangreicher als vor dem Zweiten Weltkrieg (Wessel)

1949 wird die AEG Fernmeldetechnik von Berlin nach Backnang bei Stuttgart verlegt und firmiert als AEG Fernmeldetechnik Backnang; nach dem Umzug des AEG-Fachgebiets Richtfunk 1955 von Ulm nach Stuttgart heißt das Unternehmen Telefunken GmbH, 1967 AEG Telefunken AG; 1982 übernimmt ein Konsortium aus Bosch, Mannesmann und Allianz 49% der Anteile an AEG Telefunken und benennt das Unternehmen in Backnang in AEG Telefunken Nachrichtentechnik GmbH – nach Übernahme

auch der übrigen 51% - in ANT Nachrichtentechnik GmbH um; in der zweiten Hälfte der 1980er Jahre hat das Unternehmen mehr als 4.000 Mitarbeiter; 1995 gehen alle Anteile auf Bosch über und die Gesellschaft heißt nun Bosch Telecom GmbH;

2000 wird der Bosch-Produktbereich Raumfahrt in eine eigenständige Gesellschaft, die Tesat-Spacecom GmbH & Co. KG umgewandelt und schließlich 2001 von der EADS Astrium GmbH erworben; Tesat wird zum Kompetenzzentrum für die nachrichtentechnischen Nutzlasten von Satelliten ausgebaut; inzwischen beschäftigt die Gesellschaft wieder mehr als 1.000 Mitarbeiter (Wessel)

1949 finden in Den Haag die ersten internationalen Besprechungen auf dem Funkgebiet statt, an denen Deutsche, nämlich Vertreter des Vereinigten Wirtschaftsgebietes der Bizone sowie der Alliierten Hohen Kommission, neben den übrigen Rheinanliegern beteiligt sind; verhandelt wird über den Rhein-Sprechfunkdienst, über die Verbindungen vom Schiff über Landfunkstellen in das öffentliche Fernsprechnet und umgekehrt mittels Grenzwellen (1600 kHz bis 3000 kHz); jeder Anliegerstaat erhält zwei Frequenzen, die Schweiz übernimmt den Bau und den Betrieb einer von insgesamt sieben Landfunkstellen, Deutschland drei; 1950 wird der zunächst nur bei Tage angebotene Dienst auf 24 Stunden ausgedehnt und es werden Versuche im UKW-Bereich angestellt – zwar ist hier die Reichweite geringer, was mehr Funkstellen erfordert, aber die Übertragungsqualität ist ungleich besser; die DBP beschließt, ein nationales Rheinfunknetz zu errichten, das Ende der 1950er Jahre zu einem internationalen, die gesamte schiffbare Rheinstrecke umfassenden Netz ausgebaut wird; die Grenzwellenverbindungen werden abgeschaltet (Wessel)

1950 findet erstmals nach dem Zweiten Weltkrieg wieder die Große Deutsche Funkausstellung, allerdings in Düsseldorf, statt; u. a. werden UKW-Empfangsgeräte ausgestellt (Wessel)

1950 veranlasst der schwäbische Elektroingenieur Werner Nestel die Neueinrichtung des Fernsehens im Gebiet des NWDR, die dann für ganz Deutschland von den anderen Rundfunkanstalten fortgesetzt wird; er wirkt mit am Zustandekommen der damals neuen 625-Zeilen-Norm (Lex. d. Elektrotechniker)

1950 wird im Februar in Berlin ein Funkamt eingerichtet und im April der Stadtfunk auf 2 m (150 MHz) eingeführt; privat darf er ab März 1952 genutzt werden (Wessel)

1950 startet am 15. August der öffentlich bewegliche Landfunkdienst mit den ersten Privatzuttern in Düsseldorf und Umgebung sowie auf der erweiterten Versuchsstrecke Duisburg-Karlsruhe ; zunächst wird dieser auf einer Versuchsstrecke über Feststationen der DBP, die in das öffentliche Fernsprechnet einspeisen, erprobt (Wessel)

1950 entwickelt Telefunken Ulm die erste frequenzmodulierte Dezimeterwellen-Anlage; diese Einrichtungen werden in den folgenden Jahren dafür eingesetzt, die Programme der ARD-Sendeanstalten auszutauschen (Wessel)

1950 überbrücken UKW-Richtfunkverbindungen ohne Relaisstationen Entfernungen von 200 km und mehr (sie haben 12, 15 oder 24 Sprechkanäle) (Wessel)

1950 wird das dem Fernverkehr dienende Dezimeternetz um zwei Linien, Berlin-Frankfurt am Main und Berlin-Stuttgart, erweitert; insgesamt sind in der Bundesrepublik zehn Linien mit rd. 120 Kanälen in Betrieb, darunter fünf Linien nach Torfhaus und Bocksberg, die ihre Fortsetzung in nun drei UKW-Linien, auf denen 45 Gespräche gleichzeitig geführt werden können, nach (West-) Berlin haben (Wessel)

1950 wird der Rheinfunk offiziell eingeführt und auf die NL ausgedehnt; in Mannheim, Rudesheim, Köln und Wesel werden Landfunkstellen in Betrieb gesetzt (Wessel)

1950 beginnt an der deutschen Nordseeküste der Aufbau eines UKW-Fernsprechnetzes für den Nachrichtenverkehr von Schiffen, Reedern, Lotsen mit dem Land innerhalb der Drei-Meilen-Zone sowie in den Häfen (Wessel)

1950 nimmt die Bundesrepublik auch mit Neufundland (1. 1.) und Hongkong (1. 3.) den Funksprechdienst auf (Wessel)

1950 hat der Überseefunkverkehr der BRD den Vorkriegsstand des Deutschen Reichs bereits übertroffen; 1939 wurden 26 Funklinien betrieben, nun sind es 29; 1946 werden mit 52.000 mehr Funkgespräche vermittelt als vor dem Krieg (Wessel)

1950 wird am 9. Juni die Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland (ab 1954 abgekürzt: ARD) als politisch unabhängige, gebührenfinanzierte Einrichtung geschaffen; der Programmauftrag wird vom Gesetzgeber definiert (unabhängig informieren, bilden, unterhalten); aus anfänglich sechs Landesrundfunkanstalten sind zehn geworden mit (Juni 2020) 22.500 Mitarbeitern, aufgeteilt auf Fernsehen und Hörfunk, mehrere Dutzend Landesstudios und -büros sowie etwa 100 Auslandskorrespondenten; zu den gemeinsamen Institutionen zählen u.a. das ARD-Hauptstadtstudio, das Deutsche Rundfunkarchiv, die Degeto Film GmbH und der Beitragsservice, an dem auch das ZDF beteiligt ist (Wessel)

1950 wird die Europäische Rundfunk-Union gegründet (Lex. d. Elektotechniker)

1951 wird im Januar in den Westsektoren Berlins die Senatsverwaltung für das Post- und Fernmeldewesen (SVPF) zuständig (Wessel)

1951 wird im Mai in West-Berlin die Funkstelle Berlin-Nikolassee (Richtfunkstelle Berlin 2) in Betrieb genommen; sie hat drei 150 m hohe abgespannte Stahlgittermasten, die Gegenstelle befindet sich in Gartow/Höhbeck, Kreis Lüchow-Dannewitz; ab 1957 sind 78 Kanäle im VHF-Band I in Betrieb; 1959 kommen zwei weitere Anlagen mit zusammen 240 Kanälen hinzu, sie arbeiten auf 300 MHz im oberen Bereich der UKW; schließlich stehen 318 Fernsprech- bzw. Fernschreibkanäle zur Verfügung; nach der Inbetriebnahme des hohen Fernmeldeturms Berlin-Schäferberg schwindet die Bedeutung der Funkstelle Nikolassee, von 1969-1973 wird sie nur noch für Fernsehübertragungen genutzt (System AM TV/250); im Oktober 1974 werden die Masten demontiert, die technischen Geräte werden bis zum 26. Mai 1975 abgebaut (Wessel)

1951 liefert Telefunken mit dem Funksprechgerät „Montavox“ ein Gerät für die technische Kommunikation im Bergbau-Untertagebetrieb (Wessel)

1951 wird ein im Berliner Funkturm aufgestellter Fernseh-Bild- und Tonsender in Betrieb genommen (Wessel)

1951 wird auf dem großen Feldberg der zerstörte Fernsehturm auf 69 m aufgestockt und als Fernmeldeturm dem Betrieb übergeben; mit seinen zehn Sendern und 20 Antennen ist er Hauptstützpunkt für den Dezimeterfunkdienst: Feldberg-Torfhaus; Bremen über Bonn (2 x); Düsseldorf über Nürnberg; München (2 x) sowie zwei Versuchsverbindungen nach Darmstadt und Mannheim; außerdem dient er für Versuche des öffentlichen beweglichen Landfunks (Wessel)

1951 wird die Funksprechverbindung Berlin-Höhbeck-Hamburg in Betrieb genommen; sie gestattet die Übertragung von bis zu 15 Gesprächen gleichzeitig (Wessel)

1951 startet in Hamburg der Hafenfunk im 2 m-Bereich; Bremen und Kiel folgen im Februar 1952; Mitte des Jahrzehnts beginnt die beliebte Sendung „Gruß an Bord“ in Verbindung mit dem NDR; 1955 beschaffen auch Cuxhaven, Duisburg und Mannheim entsprechende Anlagen – es handelt sich um örtlich begrenzte offene Betriebsnetze, um Insellösungen (Wessel)

1951 wird der öffentliche bewegliche Landfunk auf die Bundesautobahnen und die Bundesstraßen I. Ordnung Duisburg-Düsseldorf-Frankfurt am Main-Karlsruhe-Freiburg i. Br.-Basel ausgedehnt („Autofunk“) (Wessel)

1951 werden ab Oktober private Teilnehmer zum Anschluss an den Funkdienst zugelassen (Wessel)

1951 sind in der deutschen Binnenschifffahrt 47 Fahrzeuge mit Sende- und Empfangsanlagen ausgestattet; 1964 sind es 764, 1989 17.241 Schiffe (Wessel)

1951 werden Anfang des Jahres von der DBP 29 Überseefunklinien betrieben (3 mehr als 1939, die Zahl der Funktelegramme übersteigt den Vorkriegsstand bei weitem), 1964 sind es schon 746 (Wessel)

1951 sind ab 1. Oktober Ferngespräche von der Bundesrepublik nach Pakistan außer über London auch über Bern möglich, von dort bestehen Funkverbindungen nach Karachi (Wessel)

1951 werden im Herbst in Berlin Fernsehversuchssendungen durchgeführt (Wessel)

1951 wird in den USA die erste Farbfernsehsendung ausgestrahlt (Hermes)

1951 präsentieren die US-amerikanischen Physiker Gordan Teal, Morgan Sparky und William Shockley einen aus einem Kristall hergestellten Bipolartransistor; dabei handelt es sich um einen Flächentransistor (Wessel)

1951 gründet der US-amerikanische Elektroingenieur Frederick E. Terman den „Stanford-Research-Park“, die Zelle des späteren Hochtechnologiezentrums „Silicon-Valley“ (Lex. d. Elektrotechniker)

1952 ist ab 1. März der Fernspreverkehr mit der Insel Helgoland über eine behelfsmäßige Funkbrücke von Cuxhaven aus, dann über die Küstenfunkstelle Elbe-Weser-Radio möglich (Wessel)

1952 können ab 1. Februar von der Bundesrepublik aus Ferngespräche mit Teilnehmern auf den Azoren und auf Madeira geführt werden (Wessel)

1952 wird mittels einer UKW-Verbindung über 180 km ohne Relaisstellen (1,5 m-Band) West-Berlin an das Westdeutsche Fernseh-Übertragungsnetz angeschlossen (Wessel)

1952 beginnt der Bau für ein dichtes Netz genormter Fernmeldetürme für den Fernsehdienst sowie Gespräche auf geringerer Entfernung in der Dezimeterfunktechnik (Wessel)

1952 geht in der Bundesrepublik der erste Fernsehsender nach dem II. Weltkrieg in Betrieb (Hermes)

1952 werden auf der Europäischen Rundfunkkonferenz in Stockholm, auf der die Frequenzen koordiniert werden, der noch nicht allgemein anerkannten DDR nur zwei Frequenznetze zugeteilt (Wessel)

1952 beginnen die Bundesrepublik Deutschland und die DDR wieder mit der regulären Ausstrahlung von Fernsehprogrammen (Wessel/Mus. f. Kommunikation)

1952 präsentiert Siemens Schweiz auf der Mustermesse in Basel den Aldepa-Fernseher (seit Anfang der 1950er fertigt Siemens gemeinsam mit Dewald und Paillard in Alprieden TV-Geräte); allerdings wird die Produktion bereits 1953 wieder gestoppt, weil die Produktionskapazitäten für die fernmeldetechnische Fertigung benötigt werden (Wessel)

1952 arbeitet der US-amerikanische Physiker William B. Shockley das Prinzip des Sperrschichtfeldeffekt-Transistors aus; 1955 gründet er zur ökonomischen Nutzung seiner wissenschaftlichen Leistungen die „Shockley Semiconductor Laboratories“ in Palo Alto (Lex. d. Elektrotechniker)

1952 1952/55 gelingt dem schwäbischen Elektroingenieur Werner Nestel der Wiederaufbau des Langwellen- und Kurzwellen-Rundfunks in Deutschland (Lex. d. Elektrotechniker)

1953 werden auf der erneut in Düsseldorf stattfindenden Großen Deutschen Funkausstellung u.a. Fernsehgeräte mit Bildröhren bis 43 cm gezeigt (Wessel)

1953 gibt es in der Bundesrepublik Deutschland den Wasserstraßenfunk, den Zugfunk, den Hafenfunk, den Stadtfunk und den Landstraßenfunk; sie bilden lokale Inseln; 1958 beschließt die DBP eine Vereinheitlichung der Netze im A-Netz (Autotelefonnetz). (Wessel)

1953 wird am 2. Juni zum ersten Mal ein Fernsehprogramm ins Ausland direkt übertragen: die Krönung Elizabeth II. von England; dafür ist eine große Anzahl von Relaisstationen erforderlich, außerdem erfordert es die Umsetzung auf eine andere Zeilenzahl (Wessel)

1953 entsteht am Institut des deutschen Physikers Hans Heinrich Meinke an der TH München der erste Sampling-Oszillograf für MHz (Lex. d. Elektrotechniker)

1953 werden in den USA ultrakurze Radiowellen mit nur 1,37 mm Wellenlänge verwendet (Hermes)

1953 werden in Österreich wieder Ferngespräche mit Schiffen möglich; es entsteht ein innerstaatliches Richtfunknetz sowie ein Zentrum für den drahtlosen Fernsprechverkehr mit Übersee (Wessel)

1954 kommen Bipolartransistoren aus Silizium und die ersten Transistorradios auf den Markt (Wessel/Hermes)

1954 wird auf der Jungfrau in der Schweiz in 3.705 m Höhe eine Richtfunkstation errichtet, die von der PTT und für militärische Zwecke genutzt wird; am 6. Juni dient sie der Übertragung der ersten Eurovisionssendung, einem Bericht über das Narzissenfest in Montreux; die Station ist bis 2011 in Betrieb, im Folgejahr werden der Parabolspiegel u.a. Einrichtungen abgebaut (Wessel)

1955 wird das Fernsehnetz der Bundesrepublik Deutschland an die Eurovision angeschlossen (Hermes)

1955 1955-57 errichtet die ORF im Verlauf der Richtfunkstrecke Innsbruck-Feldkirch auf der Valluga bei St. Anton am Arlberg in 2.800 m Höhe zwei je 32 qm große Umlenkspiegel als passive Relais; die von den benachbarten Richtfunkstationen Zugspitze (65 km) und Pfänder bei Bregenz kommenden Funkwellen werden mittels der Umlenkspiegel zur 1,27 km entfernten Ulmer Hütte geleitet; übertragen werden neben Ferngesprächen Radio- und Fernsehprogramme; diese Anlage ist damals weltweit einmalig – nirgendwo sonst werden Signale mit einer Umlenkung von 130° und auf eine solche Entfernung übertragen (Wessel)

1956 wird in der DDR nach langer Planung und umfangreichen Vorarbeiten der fortgeschrittene Bau des Berliner Fernsehturms auf dem Großen Müggelberg (F4) gestoppt, auch der Nachfolgebau in Friedrichshain muss eingestellt werden – das wirft den Aufbau des Fernseh- und Richtfunknetzes der DDR um Jahre zurück; der Gebädestumpf auf dem Großen Müggelberg kann immerhin noch als Richtfunkknoten genutzt werden (Wessel)

1957 werden die ersten Transistor-Taschenempfänger gebaut (Hermes)

1957 startet – wenige Monate nach der Inbetriebnahme der ersten Fernsprechseekabelverbindung zwischen Europa und Nordamerika – mit dem sowjetischen „Sputnik“ der erste Erdsatellit (allerdings für militärische Zwecke) (Wessel)

1958 wird auf der Richtfunkstrecke Berlin – Torfhaus die erste Dezimeter-Scatter-Richtfunkverbindung mit Raumdiversity (2,0 – 2,3 Ghz) für 120 Fernsprechkanäle geschaffen; diese wird bald erweitert auf 4 x 120 Fernsprechkanäle über zwei 10m-Parabolantennen;

1959 wird die Richtfunkstelle Berlin-Schäferberg/Wannsee in Betrieb genommen; sie hat einen 45 m hohen freistehenden Stahlfachwerkturm mit 2 Parabolspiegeln von je 10 m Durchmesser; die baugleiche Gegenstelle befindet sich in Torfhaus; im 2,2-GHz-Bereich können zusätzlich 360 Kanäle bereitgestellt werden; im Juli 1964 wird der 216 m hohe Fernmeldeturm in Betrieb genommen; im Vollausbau verfügt er über $20 \times 120 = 2.400$ Kanäle auf Frequenzen um 250 MHz, später auch 400 MHz; die Gegenstelle in Gatrow erhält gleichfalls einen neuen Mast, Gatrow 1; 1966 werden beide Fernmeldetürme mit je 2 Parabolspiegeln (Casse-grain-Antenne) von je 18 m Durchmesser bestückt; dadurch erhält man eine zusätzliche Scatter-Richtfunkstrecke im 1,9 GHz-Bereich; ab Juli 1967 sind $3 \times 960 = 2.880$ Kanäle aufgeschaltet; in beiden Richtungen sind es bis zu 5.640 Kanäle; bald auf drei Bänder mit je 900 Fernsprechanaläen, schließlich 1980 auf sechs Bänder aufgestockt; 1991 erfolgt die Außerbetriebsetzung; in Berlin wird der Stahlfachwerkturm abgebaut, der 45 m hohe Turm wird ohne Spiegel für den Mobilfunk weitergenutzt; der Turm in Torfhaus dient, ohne Spiegel, als Träger von Richtfunk- und Mobilfunkantennen (Wessel) (Wessel)

1958 geht mit dem A-Netz in der Bundesrepublik die erste Generation des mobilen Fernsprechens mit analoger Sprachübertragung (1G) in Betrieb; als nach mehr als zehn Jahren mit 10.000 Abonnenten die Kapazitätsgrenze erreicht ist, erhöht die DBP die Grundgebühr auf 320 DM; es ist das erste flächendeckende Mobilfunknetz; zwar können die Teilnehmer mit fast allen Festnetzteilnehmern in der Bundesrepublik Deutschland Verbindung aufnehmen, aber das handvermittelte Gespräch bricht beim Verlassen des noch kleinen Sendebereichs ab und muss neu aufgebaut werden; ein Anruf von außen ist nicht möglich; Mobiltelefonieren ist teuer und beschränkt sich hauptsächlich auf Spitzenpolitiker und -beamte sowie Topmanager; ein Standardgerät kostet mindestens 8.000 DM – mehr als ein VW-Käfer; hinzu kommen die hohe Grundgebühr in Höhe von 65 DM und die Gesprächsgebühr von 1,73/min; die Röhrentechnik ist nicht allein platzfordernd, sondern entwickelt Wärme, die eine zusätzliche Entlüftung notwendig macht; der hohe Energieverbrauch überfordert oft die Lichtmaschine; mit dem Aufbau des A-Netzes (das dauert bis 1961) beauftragt die DBP das Unternehmen TeKaDe in Nürnberg (Wessel)

1958 nimmt Norddeich Radio den UKW-Sprechfunkdienst auf (Wessel)

1958 wird der unmittelbare Fernsprechverkehr der Bundesrepublik (Hamburg) mit Indien (Kalkutta) eröffnet (Wessel)

1958 errichtet die ORF auf der österreichischen Seite der Zugspitze (Zugspitzblatt) eine Richtfunkstation, die der Versorgung auf der Weststrecke mit Gegenstationen auf dem Patscherkofel bei Innsbruck (43 km) und der Valluga bei St. Anton am Arlberg (65 km) dient; Ende der 1970er Jahre wird ein weiterer Sender unmittelbar an der deutschen Grenze für das neue Richtfunknetz Mitte gebaut; dieser wird später durch die Richtfunkstation auf dem Sießkopf ersetzt und bildet fortan eine Reservestation; die am 2. Juli 2007 in Betrieb genommene Richtfunkstation arbeitet mit 500 W; auf der deutschen Seite, unterhalb der Wetterwarte, befindet sich ein Übergabepunkt für die Richtfunkverbindung Deutschland-Österreich, von hier wird auch das Programm der „Antenne Bayern“ (privat) mit einem 2-kW-Sender auf 102.7 MHz ausgestrahlt und das Alpenvorland großflächig versorgt, ferner der analoge Hörfunk; auf dem Dach der Wetterwarte befindet sich eine Amateurfunk-Relaisstation für die Amateurfunkbänder 2,7 und 2,23 MHz, auf österreichischer Seite steht gleichfalls ein Relais für den Amateurfunk sowie ein Cross-Band-Relais; außerdem befinden sich auf dem Zugspitzgrat zwei Richtfunkanlagen der Telekom Austria und in Ehrwald ein eigener Umsetzer für die im Schatten der Zugspitze liegenden Ortschaften (Wessel)

1958 wird in der Schweiz der drahtlose Autoruf in Betrieb genommen – dabei werden die Tonsignale auf ein Empfangsgerät übertragen, das im Fahrzeug eingebaut ist (nur Einwegverkehr); 1960 hat der Dienst rd. 1.000 Abonnenten (Wessel)

1958 präsentiert die Soc. Francaise Frigeavia den HD-Fersehempfänger „Teléavia Panoramic 111“ (Wessel)

1958 werden die Verstärkerröhren zunehmend durch Transistoren ersetzt (Johannsen)

1958 beschreibt der US-amerikanische Elektroingenieur Jack Kilby in seinem Laboratoriumstagebuch die Idee, Transistoren, Widerstände und Kondensatoren aus demselben Halbleitermaterial auf einem einzigen Kristall, einem Chip, herzustellen; am 12. September des genannten Jahres stellt er den ersten Germanium-Schaltkreis – einen Oszillator, bestehend aus einem Transistor, drei Widerständen und einem Kondensator – vor, der allerdings noch außerhalb des Halbleiterblocks verdrahtet ist; gleichzeitig hat auch der US-amerikanische Physiker Robert Noyce bei Fairchild die Idee der integrierten Schaltung; er liefert 1961 die ersten kommerziell erfolgreichen Stromkreise (Lex. d. Elektrotechniker)

1958 starten die USA mit „SCORE“ ihren ersten Nachrichtensatelliten; er arbeitet nur 13 Tage (Wessel)

1959 berichtet der dän.-schwedische Maler und Sänger Friedrich Jürgenson, „die Botschaft einer Zentralüberwachungs-Station im Weltraum erhalten“ zu haben; später identifiziert er diese u. a. mittels Radio- und Tonbangerät empfangenen Stimmen als Nachrichten von Verstorbenen; 1964 veröffentlicht er ein Buch mit seine Wahrnehmungen, das 1967 in deutscher Übersetzung (Sprechfunk mit Verstorbenen“) erscheint; die von ihm für die Experimente benutzten Empfangsfrequenzen von 1445 bis 1500 KHz gelten als „Jürgenson-Frequenzen“ (Wessel)

1959 1959/60 wirbt die Firma „Kuba“ für ihr Fernseh-Phonomöbel „Kuba-Komet“ (Mus. f. Kommunikation)

1960 sind 21 westdeutsche Küstenfunkstellen in Betrieb und mehr als 2.500 westdeutsche Handelsschiffe sind mit Sende- und Empfangsanlagen ausgerüstet; 1989 arbeiten 33.380 Funkstellen auf Seeschiffen (Wessel)

1960 beginnt die DBP mit dem Aufbau einer zweiten Sendekette im UHF-Bereich für das in Gründung befindliche Zweite Deutsche Fernsehen; das zweite öffentlich-rechtliche nationale Fernsehprogramm Deutschlands wird am 1. Mai 1961 von den Ländern als eine zentrale Gemeinschaftsfernsehanstalt gegründet und strahlt seine erste Sendung in der Nacht vom 19. auf den 20. März 1963 über den Sender Feldberg aus; offizieller Sendebeginn ist der 1. April 1963 (Wessel)

1960 starten die USA ihren ersten Wettersatelliten „Tiros I“ (Hermes)

1960 dient der am 12. August von den USA gestartete Ballon „Echo 1“ als passiver Nachrichtensatellit; wenige Monate später nimmt mit „Courier 1B“ der erste aktive Nachrichtensatellit den Betrieb auf – er empfängt, speichert und sendet 68.000 Wörter pro Minute (Wessel)

1961 werden in den USA erstmals Stereosendungen ausgestrahlt (Hermes)

1961 liefert das kalifornische Unternehmen Fairchild Semiconductor die ersten kommerziell erfolgreichen Schaltkreise (Wessel)

1961 wird für einen niederländischen UKW-/TV-Sender der 372 m hohe Sendeturm Gerbrandytoren errichtet (Wessel)

1962 unternimmt im Oktober Norddeich Radio erste Versuche mit dem Sprechverkehr im Einseitenband-Verfahren auf Kurzwelle (Wessel)

1962 beginnt man am 10. Juli in den USA mit der Stationierung der ersten kommerziell genutzten Hochsatelliten („Telstar I“ von AT & T) und „Relay“); sie sind mit Relais und Verstärkern zur transkontinentalen Übertragung von Fernsehsendungen und Telefongesprächen ausgerüstet (Wessel)

1962 entwickelt der US-amerikanische Physiker Paul K. Weimer in den ARC-Laboratories die ersten Dünnschicht-Transistoren (TFT) (Wessel)

1962 wird für einen Langwellen-Sender in Spanien der 370 m hohe Sendeturm Torreta de Guardamar in Betrieb genommen (Wessel)

1963 führt am 3. Januar der deutsche Elektroingenieur Walter Bruch das von ihm bei Telefunken entwickelte PAL-System (Phase Alternative Line System) erstmals in Hannover vor (Lex. d. Elektrotechniker)

1963 wird in der Bundesrepublik Deutschland im Seefunksprechverkehr die Selbstfernwahl eingeführt (Wessel)

1963 werden im November bei Norddeich Radio erste Versuche mit dem von S & H entwickelten Mehrton-Selektivverfahren SSFC auf Kurzwelle gemacht; 1972 werden diese auch offiziell gemacht (Wessel)

1963 starten die USA mit „Syncom 1“ einen weiteren geostationären Nachrichtensatelliten; dieser wird am 26. Juli durch „Syncom 2“ ersetzt; es ist der erste Synchronsatellit für die Fernsprech- und Telekommunikation (Wessel)

1963 wird auf Island mit einer Langwellen-Station der 412 m hohe Sendemast Gufuskálar in Betrieb genommen (Wessel)

1964 wird in Zusammenarbeit mit Österreich die deutsche Erdfunkstelle Raisting errichtet und in Betrieb genommen; damit startet die DBP den internationalen Fernsprechverkehr über Satelliten (Wessel)

1964 wird im Mai zum Deutschlandtreffen der Jugend in Ost-Berlin von einem Sonderstudio ein jugendgerechtes Programm mit internationaler Musik und Live-Beiträgen ausgestrahlt; der Berliner Rundfunk setzt es als Jugendstudio DT64 fort und spielt – zum Missfallen der Parteispitze der SED – häufig Beatmusik (Wessel)

1965 beginnt man mit der Verlagerung der Sendefunkstelle Norddeich zur grundlegend modernisierten und erweiterten Sendefunkstelle Osterloog (Wessel)

1965 wird das A-Netz zum A2-Netz erweitert (Wessel)

1965 kann ab 6. April der erste kommerziell genutzte geostationäre Satellit „Early Bird“ (Intelsat 1) bis zu 240 Telefongespräche oder zwei Fernsehprogramme (TV) minderer Qualität gleichzeitig zwischen Nordamerika und Europa übertragen (1968 Intelsat 3: 1.200 Gespräche, 2 TV-Programme; 1971 Intelsat 4: 4.000 Gespräche, 2 TV-Programme; Intelsat 4a: 6.000 Gespräche, 2 TV-Programme); am 23. April folgen der Satellit „Molnija“ und bis Juli 1976 34 weitere; mit dem Satellitenfunk werden die letzten Lücken im globalen Fernsprechnetz geschlossen (Wessel)

1965 wird für den UKW-/TV-Sender Belmont in Großbritannien ein 385 m hoher Sendemast errichtet (Wessel)

1966 baut der US-amerikanische Elektrotechniker und Pionier der Mikroelektronik Carver Mead den Galliumarsenid-MESFET-Transistor, ein Hauptelement der drahtlosen Elektronik (Wessel)

1967 wird am 25. August anlässlich der Großen Deutschen Funkausstellung in Berlin durch den Reg. Bürgermeister Willy Brandt das Farbfernsehen nach dem System PAL in Betrieb genommen

(Experimente hatte es seit den 1940er Jahre gegeben); es findet weltweite Verbreitung (Wessel/Mus. f. Kommunikation)

1967 führt die WEGA-Radio GmbH ihren Fernsehempfänger „Wegavision 3000 L“ vor (Mus. f. Kommunikation)

1967 erfindet ein Sony-Team unter der Leitung von Susumu Yoshida die Farbbildröhre (Triniton-Projekt) (Lex. d. Elektrotechniker)

1967 wird das A- bzw. das A2-Netz zum A3-Netz erweitert (Wessel)

1967 wird in Moskau der Ostankino-Turm (537 m), der UKW- und TV-Programme abstrahlt, fertiggestellt (Wessel)

1968 gründet der US-amerikanische Physiker Rober N. Noyce mit Kollegen das Unternehmen „Intel (Integrated Electronics) Corp.“; dessen Hauptzweck ist die Produktion von Halbleiterspeichern (RAM – Random Access Memory); 1971 wird der erste 4-bit-Mikroprozessor entwickelt; 1972 weist das Unternehmen mit dem ersten 8-bit-Mikroprozessor (8008) den Weg in die heutige Informationsgesellschaft (Lex. d. Elektrotechniker)

1969 beginnt am 29. Oktober durch die Vernetzung von Großrechnern in Universitäten u. a. Forschungseinrichtungen erst in den USA und dann weltweit das Arpanet; die Großrechner sind über Interface Message Processors miteinander verbunden (Schueler)

1969 entsteht mit dem 368 m hohen (Ost-)Berliner Fernsehturm (UKW/TV) das bis 1969 höchste Gebäude Deutschlands; im Oktober 1969 wird der Berliner Fernsehturm auf dem Alexanderplatz fertiggestellt, er ist mit 386, 3 m damals der zweithöchste Fernsehturm weltweit und das dritthöchste freistehende Gebäude; beim Bau werden Handsprechfunkgeräte der Nationalen Volksarmee verwendet; mit der Inbetriebnahme beginnt in der DDR das Farbfernsehen auf zwei Kanälen (nach dem franz. System SECAM); am 16. Februar 1970 geht er auf Sendung mit 5 UKW-Programmen und ab 2. April mit einem Fernsehprogramm; nach der Wiedervereinigung wird der Turm von der Deutschen Telekom übernommen, die Sendeanlagen werden mit einem hohen Investitionsaufwand modernisiert; Berlin und die Umgebung werden mit digitalem Fernsehen (DVB-T2 HD), UKW-Radio (19 Programme mit einer Senderleistung von 0,5 bis 100 kW) und dem digitalen Rundfunk DAB versorgt; der Turm bildet einen Senderverbund mit dem Sender Scholzplatz in der Heerstraße und dem Fernmeldeturm Berlin-Schäferberg in Wannsee; der Dresdner Fernmeldeturm ist 1969 einige Monate früher fertig, seine offizielle Einweihung wird jedoch zugunsten des Berliner Turms zurückgestellt (Wessel)

1970 wird im November der letzte Sender der Sendefunkstelle Norddeich Radio abgeschaltet; im genannten Jahr gibt es in der BRD 19 Küstenfunkstellen und 3.806 Bordstationen auf deutschen Handelsschiffen; gesendet wurden 373.000 Funksprüche und empfangen 266.000 (Wessel)

1970 steht für den Fernmeldeverkehr zwischen der Bundesrepublik Deutschland und Österreich neben zehn Festnetzverbindungen für den Weitverkehr auch eine Richtfunkverbindung zur Verfügung (Wessel)

1971 wird anlässlich der Internationalen Funkausstellung in Berlin der erste Videorekorder im VCR-System für den Heimbereich und die erste drahtlose Fernbedienung präsentiert; außerdem werden erstmals Videotext-Sendungen und Bildschirmtext (BTX) ausgestrahlt (Wessel)

1971 wird der bisher größte kommerzielle Nachrichtensatellit „Intelsat IV“ gestartet (6.000 Ferngespräche oder 4 Fernsehprogramme) (Hermes)

1972 wird zwischen Berlin (Frohnau) und Clenze/Niedersachsen eine Scatter-Richtfunkverbindung mit Raum- und Frequenzdiversity (1,7 bis 2,1 GHz) mit 6 Frequenzkanälen mittels zwei Spezial-Parabol-Spiegeln von 18 m Durchmesser je Station geschaffen (Wessel)

1972 kommt bei den Olympischen Spielen in München eine tragbare Fernsehkamera zum Einsatz (Mus. f. Kommunikation)

1972 wird auch die VR China in das Netz des deutschen Sprechfunknetzes eingebunden (Wessel)

1972 1972/78 entsteht in der Bundesrepublik schrittweise das B-Netz; nun ist Mobiltelefonieren auch mit Teilnehmern im Festnetz der Niederlande, in Luxemburg und Österreich möglich; ein Weiterreichen des Gesprächs von einem in den nächsten Sendebereich ist auch jetzt noch nicht möglich, wohl jedoch die Selbstwahl und der Anruf der Mobilstation von außen – wenn der Anrufende weiß, in welchem Netzbereich sich der gewünschte Mobilfunkteilnehmer befindet und welche Vorwahl dieser hat; die Geräte des B-Netzes arbeiten bereits mit der Transistortechnik, sie sind bedeutend kleiner, entwickeln bedeutend weniger Wärme, außerdem brauchen sie entscheidend weniger Energie; das Mobiltelefonieren bleibt jedoch ein exklusives Vergnügen: zur trotz Preisermäßigung immer noch hohen Grundgebühr von 270 DM kommen diverse Zuschläge; die Geräteausstattung erfordert mehr als 12.000 DM; die Nachfrage ist dennoch größer als erwartet; 1977 werden die Frequenzen des stillgelegten A-Netzes zur Erweiterung des B-Netzes verwendet; die Maximalkapazität wird 1985 mit rd. 27.000 Teilnehmern erreicht (Wessel)

1973 wird anlässlich der Internationalen Funkausstellung in Berlin der Bildplattenspieler von Telefunken präsentiert und das erste Hörspiel in Kunstkopf-Stereofonie ausgestrahlt (Wessel)

1973 werden Neuansträge für das A-Netz nur noch in Sonderfällen genehmigt (Neuantragssperre) (Wessel)

1973 führt Österreich den beweglichen Landfunkdienst (Mobilfunk) ein; durch eine Vereinbarung auf Gegenseitigkeit können die Einrichtungen von Teilnehmern auch in der Bundesrepublik Deutschland und in Luxemburg genutzt werden (Wessel)

1973 wird am 14. Januar das erste Konzert eines Solo-Künstlers über Satellit live übertragen; Zuschauer in 21 Ländern können es zeitgleich sehen, beispielsweise in Hongkong, Japan und Südkorea sowie auf den Philippinen, wo die Darbietung von Elvis Presley eine Einschaltquote von mehr als 90% erreicht; in den USA sehen es mit 51% mehr Zuschauer als bei der ersten Mondlandung; insgesamt dürften es weltweit mehr als eine Mrd Menschen gewesen sein (Wessel)

1973 wird für den UKW-/TV-Sender Kiew ein 385 m hoher Fernsehturm errichtet (Wessel)

1973 tätigt am 3. April der US-amerikanische Elektroingenieur Martin Cooper mit einem bei Motorola entwickelten und gebauten Mobilfunk-Telefon den ersten Anruf (Patent erteilt am 16. Sept. 1975) (Wessel)

1973 1973/74 entwickeln die US-amerikanischen Informatiker Robert E. Kahn und Vinton G. Cerf eine frühe Version von Transmission Control Protocol (TCP) und führen es weiter zum TCP/IP (Internet Protocol), die im modernen Internet zur Datenübertragung dienen und deren wichtigste Anwendung die E-Mail ist; 1981 beginnt die Umstellung von den Arpanet-Protokollen auf das Internet-Protokoll; damit setzt sich auch der Begriff „Internet“ (eigentlich: „internetwork“) durch (Schueler/Wessel)

1974 wird der europäische Funkrufdienst (Eurosignal) für den Bereich der DBP eröffnet; Ende 1989 hat er 191.805 Teilnehmer (Wessel)

1974 wird am 19. Dezember mit „Symphonie 1“ das erste französisch-deutsche Nachrichtensatelliten-Projekt realisiert; es folgt „Symphonie 2“; außerdem werden die ersten Versuche zur Direktübertragung von Fernsehsendungen unternommen (Wessel)

1974 geht die Satellitenbodenstation Leutkirch im Allgäu/Schweiz in Betrieb (Wessel)

1974 wird in Polen der Sendemast Konstantynów (Radio Warschau) errichtet; er ist mit 646,38 m nicht nur der höchste Sendemast, sondern bis zu seinem Einsturz im Jahre 1991 auch das höchste Bauwerk der Erde (Wessel)

1975 wird in der Bundesrepublik der CB-Funk für die Allgemeinheit zugänglich gemacht (Wessel)

1975 unterhält im September die Bundesrepublik Deutschland Funk- (F) bzw. Satellitenverbindungen (S) mit Argentinien (S); Australien (S); Bahamas (S); Brasilien (S); Chile (S); China/Taiwan (S); China VR (S); Hongkong (S); Indien (S); Indonesien (S); Iran (S); Israel (S); Japan (S); Kenia (S); Jungfern Inseln (S); Kanada (S); Kolumbien (S); Korea (S); Elfenbeinküste (S); Kuwait (S); Malaysia (S); Nigeria (S); Mexiko (S); Neuseeland (S); Pakistan (F); Peru (S); Philippinen (S); Puerto Rico (S); Saudi Arabien (F); Singapur (S); Tansania (S); Thailand (S); Türkei (F); USA (S); Venezuela (S); im genannten Jahr stehen für den Fernmeldeverkehr mehr als 7.000 Satelliten-Sprechkreise zur Verfügung – mit der Satellitentechnik wird die Selbstwahl auf die ganze Welt ausgedehnt (Wessel)

1975 beschließt die PTT in der Schweiz die Einführung eines mobilen Telefonnetzes für Fahrzeuge, das NATEL-Netz (Nationales Autotelefonnetz); 1978 geht das A-, 1983 das B- und 1987 das C-Netz in Betrieb; das A-Netz hat 1980 4.000 Teilnehmer und damit die Kapazitätsgrenze erreicht; es stützt sich auf 40 ortsfeste Funkstationen und gliedert sich in fünf Teilnetze; es wird Ende 1995 abgeschaltet (Wessel)

1975 erhält als einer der letzten selbständigen Staaten San Marino einen Hörfunksender (Wessel)

1975 verfügen die für den kommerziellen Nachrichtenverkehr verwendeten Satelliten über rd. 7.000 Sprechkreise; mit Hilfe des Satellitensystems werden die letzten Lücken im weltumspannenden Telefonnetz geschlossen; nun endlich sind die Voraussetzungen für eine Kommunikation von jedem Ort der Erde zu jedem anderen gegeben (Wessel)

1975 werden Satellitensysteme auch in der Schiff- und Luftfahrt zur Navigation und Nachrichtenübermittlung sowie zur Verkehrslenkung genutzt (Wessel)

1976 wird im Dezember über Kurzwelle der Sprechfunkdienst mit Schiffen auf der Donau aufgenommen (Wessel)

1976 kommt am 9. Juli die erste Funkverbindung zwischen einem auf See befindlichen Schiff mit einer Landstation über einen geostationären Satelliten zustande: die „Deep Sea Explorer“ vor Madagaskar spricht über den MARISAT-Satelliten und die Küsten-Erde-Funkstelle in Southbury/USA mit einem Telefonanschluss in den Vereinigten Staaten (Wessel)

1976 gibt es im Dezember 34 Schiffe mit einem Satellitenterminal für die Kommunikation über die MARISAT/MARECS-Erdtrabanten (1982: INMARSAT); Ende 1978: 168; Nov. 1982: 1.480; 1988: ca. 7.000 Schiffe (Wessel)

1977 ist ab 1. Januar der Seefunkdienst von Deutschland aus über Satelliten zu Schiffen auf dem Atlantik und Pazifik möglich (3 Min. kosten zwischen 124 und 132 DM) (Wessel)

1977 wird in der Bundesrepublik das A-Netz abgeschaltet; es hat noch (handvermittelte) 787 Teilnehmer; seine Frequenzen werden zur Erweiterung des B-Netzes genutzt (Wessel)

1977 wird auf der WARC Sat-77, vom 10. Januar bis zum 13. Februar in Genf, der weltweite Rundfunk-Satellitenplan beschlossen; die geostationären Orbitalpositionen für die zukünftigen Rundfunk-Satelliten im Weltall werden festgelegt; jedes Land kann fünf Fernseh- bzw. Hörprogramme direkt vom Satelliten abstrahlen, die Direct Broadcasting Satelliten (DBS) sollen in 36.000 km Höhe mit einem Abstand von 6° (ca. 4.415 km) über dem Äquator positioniert werden (Wessel)

1978 sind in der BRD rd. 57.000 km Richtfunkstrecken in Betrieb (Wessel)

1978 wird der Kurzwellen Sprechseefunk bei den Küsten- und Seefunkstellen auf Einseitenband-Betrieb umgestellt (Wessel)

1978 präsentieren die Bell Laboratories in den USA ein Mobiltelefon (Wessel)

1979 wird bis 1980 zwischen Berlin-Frohnau und Gatrow/Niedersachsen (133 km) die erste Richtfunk-Sichtverbindung mit Raumdiversity ohne Zwischenstellen im 5,7/6,2 GHz-Bereich für 4 x 1.800 Fernsprechanäle realisiert; für eine Funkfeldlänge von 133 km wird die Erdkrümmung durch 344 m hohe Maste ausgeglichen; in 330 m Höhe sind je 2 Muschelantennen installiert; 1982 erfolgt die zweite Ausbaustufe im 8,0/8,36 GHz-Bereich mit 6 Bändern und je 900 Fernsprechanälen; 2009 wird der Sendeturm gesprengt (Wessel)

1979 beginnt der SEL-Bereich Funk und Navigation mit der Entwicklung eines Systems mit digitaler Technik für die private Nutzung – beim Militär ist die Digitaltechnik bereits Standard; anlässlich der VDE-Tagung von 1980 wird das Konzept vorgestellt, findet jedoch wenig Interesse bei den Kollegen und der Bundespost; immerhin stellt das Ministerium für Forschung und Technologie für die Entwicklung des Mobilfunksystems „Autotel“ eine Förderung in Millionenhöhe zur Verfügung (Wessel)

1979 geht am 28. November mit „Radio 24“ der erste Privatsender der Schweiz auf Sendung; das Programm wird von der damals größten UKW-Antenne, die ihren Standort in Italien hat, ausgestrahlt (Wessel)

1979 werden auf der WARC-79 dem Amateurfunkdienst drei neue Kurzwellenbänder zugeteilt (Wessel)

1980 werden die ersten Münzfernsprecher in IC-Zügen installiert; zwei Jahre später sind alle IC- und TEE-Züge damit ausgestattet (Wessel)

1980 präsentiert Siemens ein schnurloses infrarot-Telefon, bei dem alle Signale zwischen dem Hörer und der festinstallierten Gegenstation durch infrarotes Licht übertragen werden (Wessel)

1981 gibt es dank der modernen Funktechnik nur noch wenige „blinde Flecken“ auf der Fernsprech-Weltkarte; mit der Satellitentechnik kann allmählich die Selbstwahl weltweit ausgedehnt werden (Wessel)

1981 wird in den USA gegen den Widerstand der AT & T entschieden, im analogen und im digitalen Mobilfunkmarkt je zwei Lizenzen im Losverfahren zu vergeben; das ganze Land wird in 305 Metropolitan Areas mit Städten von mindestens 50.000 Einwohnern, sowie Rural Areas aufgeteilt; 1984 werden dann auf diese Weise die Lizenzen vergeben (Wessel)

1981 wird in Großbritannien mit dem 1. Telecommunication Act die British Telecom aus der Post ausgegliedert (Wessel)

1981 wird der Wettersatellit „Meteosat“ auf eine geostationäre Umlaufbahn gebracht (Hermes/Wessel)

1982 stellt Norddeich Radio handvermittelte Telefonverbindungen über INMERSAT her; die Verbindung zum Schiff wird durch Direktwahl hergestellt;

Einführung des Anrufverfahrens auf Arbeitskanälen im UKW-Sprechfunkdienst (Wessel)

1982 beginnt in der Schweiz der Dienst VIDEOTEX (Vorläufer des Internets) als Pilotprojekt mit 70 Teilnehmern (Wessel)

1982 startet der erste Satellit im Rahmen des europäischen Nachrichtensatellitensystems ECS (Hermes/Wessel)

1983 beschließen die zuständigen Minister Frankreichs und der Bundesrepublik Deutschlands, ein gemeinsames Mobilfunk-System, S 900, in analoger Technik auszuschreiben; Großbritannien hatte vorher das Angebot Frankreichs, ein gemeinsames Mobilfunksystem aufzubauen, abgelehnt – Frankreich hat kein brauchbares Mobilfunknetz; SEL erhält eine Sondergenehmigung, sich mit seinem Digitalsystem als Nebenbieter mit seinen Konsortialpartnern AEG in Ulm und SAT in Paris zu beteiligen – allerdings wird von der Fachwelt bezweifelt, dass das Digitalsystem noch vor dem Jahr 2000 betriebsbereit entwickelt sein wird (Wessel)

1983 werden im April in Großbritannien zwei private Mobilfunknetze lizenziert; am Betreiber Cellnet sind British Telecom und Securior zu je 50% beteiligt, der zweite Betreiber ist Racal Vodafone, früher eine gemeinsame Tochter von Racal und Plessey; der vermeintlich kleinere Wettbewerber, Vodafone, erringt mit einem Anteil von 55 bis 60% die Marktführerschaft; der britische Mobilfunkstandard Total Access Communication System (TACS) orientiert sich an dem US-amerikanischen Funkstandard American Mobile Phone System (AMPS), was Entwicklungskosten für die Endgeräte spart; letztere werden durch das neue Vertriebsmodell der „Service Provider“ vermarktet (Wessel)

1983 präsentiert Motorola das erste kommerzielle Mobiltelefon (mit analoger Sprachübertragung) (Wessel)

1983 nimmt in den USA das erste Mobilfunknetz den Betrieb auf (Hermes/Wessel)

1984 führt die Deutsche Bundespost ein schnurloses Telefon vor, bei dem zwischen Fernsprechengerät und Handapparat eine drahtlose Übertragung im 900 MHz-Bereich über maximal 200 m stattfindet (Wessel)

1984 im Mai verständigen sich Frankreich und Deutschland darauf, einen digitalen Mobilfunkstandard einzuführen; daraufhin wird die Ausschreibung für den analogen Standard S900 von den Postverwaltungen in Frankreich und der Bundesrepublik Deutschland in den für einen Digitalstandard (digitales Autotelefon) abgeändert; er soll bis 1989 in beiden Ländern in Betrieb gehen; für die Formulierung der Normen wird eine gemeinsame Groupe Spéciale Mobile (GSM) gebildet (Wessel)

1984 wird in der Schweiz das NATEL B-Netz für max. 9.000 Teilnehmer in Betrieb genommen; bereits nach einem Jahr ist die Kapazitätsgrenze erreicht; obwohl auch die Münztelefone der SBB-Züge in diesem Netz arbeiten, wird es 1997 abgeschaltet (Wessel)

1984 erfolgt mit dem 2. Telecommunication Act die Teilprivatisierung von British Telecom; gleichzeitig wird mit „OfTel“ eine unabhängige Regulierungsinstanz eingerichtet (Wessel)

1984 gründet das US-amerikanische Unternehmen Motorola in Großbritannien die Motorola Tel-co als Service Provider für die beiden Analognetze (Wessel)

1985 ist die Maximal-Kapazität des deutschen B-Netzes von 27.000 Teilnehmern erschöpft; die Geräte kosten mehr als 20.000 DM (Wessel)

1985 gibt die Deutsche Bundespost bei Infratest eine Studie in Auftrag, deren Ziel es ist, zu ermitteln, wie hoch die Gebühren sein müssen, damit nicht mehr als 100.000 deutsche Teilnehmer Bedarf für einen Mobilfunkanschluss anmelden; einer im „Wall Street Journal“ veröffentlichten Analyse zufolge gibt es in der Bundesrepublik auf 1.000 Einwohner nur 0,5 Mobiltelefone – es ist ein Dienst für nur wenige Privilegierte (Wessel)

1985 unterzeichnen die Bundesrepublik Deutschland, Frankreich und Italien ein gemeinsames Memorandum of Understanding, auf dem Gebiet der zellularen, digitalen Funktechnik zusammenzuarbeiten; 1986 schließt sich Großbritannien der Gemeinschaft an (Wessel)

1985 wird in der Schweiz das erste Glasfaserkabel zwischen Bern und Neuenburg verlegt (Wessel)

1986 startet die DBP mit dem C-Netz. Die neue Technik leitet den mobil Telefonierenden automatisch von einer Funkzelle zur nächsten (analoges Zellulernetz). Die Geräte sind noch kleiner als beim B-Netz, erfordern jedoch immer noch relativ viel Platz; das einzige tragbare Gerät, das ab Ende der 1980er Jahre zur Verfügung steht, kostet rd. 8.500 DM und wiegt 20 kg, die Sprechzeiten sind auf rd. 30 Minuten begrenzt; die Grundgebühr beträgt 120 DM, die Gesprächsminute kostet 1,72 DM; die Kapazität ist auf nur 100.000 Teilnehmer ausgelegt, wird dann jedoch wegen der großen Nachfrage schließlich auf 800.000 erweitert; der Netzauf- und wiederholte Ausbau wird Siemens übertragen; bis 1990 verzeichnet der neue Dienst ein langsames Wachstum, dann ein beschleunigtes ab 1991, schließlich (D-Netze) ab 1993 eine Stagnation (Wessel)

1986 wird die Gesellschaft zur Verhinderung des Missbrauchs von Sendeanlagen gegründet (Wessel)

1986 beginnt in Frankreich der Aufbau eines analogen Mobilfunknetzes mit Matra-Infrastruktur durch die staatliche France Télécom, das unter der Marke Radiocomm 2000 vermarktet wird; es soll bis 1990 ausgebaut sein, maximal 100.000 Teilnehmer haben und 85% der französischen Republik versorgen (Wessel)

1987 wird im März eine Richtfunkstrecke von Berlin ins Wendland mit 1.920 digitalisierten Fernsprechanaläen im 3,9 GHz-Bereich geschaltet; dazu werden die Funktürme der DDR-Post genutzt (Wessel)

1987 fordert am 21. September Bundespostminister Schwarz-Schilling in einem Vortrag die Deregulierung beim Mobilfunk und bei der Satellitenkommunikation – so steht es auch in der im Mai 1988 vorgelegten Schrift mit den Plänen der Reform, die 1989 realisiert wird (Wessel)

1987 nutzen Ende des Jahres 52.000 Teilnehmer das deutsche C-Netz (1986: 17.000); ein fest eingebautes C-Netz-Autotelefon kostet 6.000 bis 8.000 DM; insgesamt zählt man Ende des Jahres fast 90.000 Autotelefon-Betreiber (+120%); Fachleute schätzen, dass das Autotelefon in zehn Jahren nicht mehr kosten wird als (zu der Zeit) ein gutes Autoradio; das leichteste „Handtelefon“ wiegt 700 g (Wessel)

1987 zählt am Ende des Jahres der britische Mobilfunk bereits 270.000 Teilnehmer; Ende 1989 ist die Ein-Mio-Grenze überschritten; in der Marktdurchdringung liegen die skandinavischen Länder und Island 1987 deutlich vor Großbritannien; in Norwegen kommen auf 1.000 Einwohner bereits 25 Funkbenutzer, in Schweden 17, in Island 15, in Dänemark und Finnland je 12, in Großbritannien 3, in Deutschland liegt die Zahl der Teilnehmer noch unter der Promillegrenze; Ende 1987 gibt es weltweit rd. zwei Mio Mobilfunknutzer, davon 668.000 in Europa und 1,2 Mio in den USA (Wessel)

1987 wird in Frankreich die Lizenz für ein zweites, privates, analoges Mobilfunknetz ausgeschrieben (Wessel)

1987 macht die Kommission der EG den Vorschlag zur Einführung eines europaweit einheitlichen Funksystems; in Europa gibt es elf verschiedene Vermittlungssysteme, in den USA vier, in Japan zwei; durch die künftig europaweit gemeinsame Entwicklung erhofft sich die EG Einsparungen in zweistelliger Milliardenhöhe (Wessel)

1987 schätzt Siemens das Weltmarktvolumen der Telekommunikation auf 230 Mrd DM (35% USA, 27% Europa (EG + EFTA), 18% Asien und 20% übrige Länder)

1987 wird ein zweites Memorandum of Understanding für einen gemeinsamen GSM-Standard von 15 europäischen Ländern unterzeichnet; neben den vier früheren sind das die BENELUX- und die skandinavischen Staaten, ferner Irland, Portugal und Spanien sowie Österreich und die Schweiz; bis Ende 1987 sollen alle GSM-Empfehlungen für die Netzausschreibung fertig sein; spätestens Anfang 1988 sollen die ersten Ausschreibungen für die Beschaffung der Infrastruktur vorliegen, wenige Monate später die Auftragsvergabe und am 1. Juli 1991 der Netzstart erfolgen; 1993 sollen alle 15 Hauptstädte und die wichtigsten Flughäfen und bis 1995 alle Hauptverkehrsachsen über den digitalen Funkstandard verfügen; Ende 1987 schreibt die DBP, obwohl noch viele Fragen ungeklärt sind, wie vorgesehen den neuen Standard als D-Netz aus (Wessel)

1987 bilden Alcatel und ihre deutsche Tochter SEL mit Nokia und AEG für das deutsche GSM-Netz das Konsortium ECR900; wenig später verabreden Bosch mit den Töchtern ANT und Telenorma sowie Philips mit der Tochter PKI, ferner mit Siemens eine Zusammenarbeit (DMCS900) (Wessel)

1987 geht am 15. September im Großraum Zürich das Mobilfunknetz NATAL C in Betrieb; es hat gegenüber den früheren Mobilfunknetzen eine neue Qualität; der Ausbau verläuft entlang der Autobahn-Hauptachsen West-Ost und Nord-Süd sowie entlang der Strecke Zürich-Zug-Luzern; u.a. ist erstmals ein Roaming (eine Kommunikation über nationale Grenzen) möglich, ferner Anrufumleitung und Sperrfunktion; 1992 versorgt das Netz 95% des besiedelten Gebiets der Schweiz und zählt 215.000 Teilnehmer; es wird Ende 1999 abgeschaltet (Wessel)

1987 installiert Siemens auf dem Jungfrauoch in der Schweiz die neueste Verstärkertechnik, u.a. werden 200 moderne Lautsprecher aufgestellt (Siemens)

1988 beauftragt im Juli das Bundespostministerium die Konsortien DSC 900/DMSC 900 von Siemens sowie DCS-900 unter Führung von SEL mit der Lieferung für das digitale D1-Netz (Wessel)

1988 erscheint im Oktober die Schrift des Bundespostministeriums „Liberalisierung des Funktelefondienstes (Autotelefon) im zukünftigen D-Funktelefonnetz“ - die Liberalisierung bezieht sich auf die peripheren Bereiche; die DBP/TK bleibt Inhaber des Netzmonopols bei den Übertragungswegen (Wessel)

1988 wird im November ein Lenkungsausschuss für die Ausschreibung der deutschen Mobilfunklizenz/en berufen; am 30. Januar 1989 wird die Absicht zur Ausschreibung im Bundesausschreibungsblatt, am 9. Februar im Supplement zum Amtsblatt der EG festgeschrieben; Bewerber sollen ihr Interesse bis zum 20. Februar schriftlich mitteilen; Hersteller von Systemtechnik sind ausgeschlossen; am 3. März 1989 sind bei einem Hearing im Bundespostministerium 100 Teilnehmer versammelt, darunter die bereits bestehenden Konsortien um die deutschen Großkonzerne Mannesmann, BMW (mit Veba, Racal Vodafone und Compagnie Financière pour le Radiotéléphone), Daimler (mit British Telecom, Nynex Mobile Communications Company, RWE, Bull und Bayer. Vereinsbank – die AEG wurde aus der Gruppe ECR900 zurückgezogen), MAN (mit Hoesch, ADAC, zwei Bell Companies, Stet und Bouygues – das Konsortium Proficom wird nach der erfolglosen Bewerbung um die dritte Mobilfunklizenz E1 1994 aufgelöst), Deutsche Shell (mit Salzgitter, Rogers Cantel, McCaw Cellular Communications und BayWa) und Springer (mit NTE, Bayernwerk, VEW; Bayer. Hyp., BCE Mobile Communications, Cellular Communications Inc, Olivetti), jedoch auch die stark mittelständisch strukturierten Gruppen um die DeTel Gesellschaft für Telekommunikation mbH in Hannover und die Deutsche Mobilfunk AG des Grafen Matuschka, schließlich sogar der Einzelkämpfer Albert Peitz, ein ehemaliger Siemens-Manager, der die Unterstützung von Thyssen hat (Wessel)

1988 kommt Anfang des Jahres das C2 von Siemens auf den Markt; es gilt als das erste Gerät, das aus seiner Autohalterung herausgenommen und daher portabel genannt werden kann; es wiegt 6,5 kg („Schleppy“) und kostet 8.100 DM; Monate später kommt auch die Philips-Tochter PKI in Nürnberg mit

ihrem „Porty“- dieses wiegt 4,5 kg und kostet 8.900 DM; es hat im portablen Betrieb eine Sendeleistung von 2,5 W; Motorola, der führende Funkspezialist, lehnt den von der DBP an das Unternehmen herangetragenen Wunsch, ein Handgerät für das deutsche C-Netz zu entwickeln, mit dem Hinweis auf die unzureichenden Stückzahlen ab (Wessel)

1988 kündigt im März auf der CeBit in Hannover SEL, die deutsche Tochter der französischen Alcatel für den Herbst die Markteinführung des ersten C-Netz-Handtelefons an, das SEM 340 mit nur noch 700 g, eine Sendeleistung von 1 W und einem Preis von knapp 10.000 DM (offensichtlich handelt es sich dabei um eine Weiterentwicklung des britischen Funktelefonherstellers Technophone) (Wessel)

1988 kosten in Schweden Handgeräte weniger als 2.000 DM, die Gesprächsminute nur etwa 1 DM (Wessel)

1988 ist es möglich, aus dem Netz der DBP Satellitengespräche per Selbstwahl über die Küste-Erde-Funkstellen Goonhilly/GB für den Atlantik, Santa Paula/USA für den Pazifik und Eik/Norw. mit Teilnehmern im Indischen Ozean zu führen

1988 wird in Deutschland mit dem Fall des Monopols für den Fernsprechdienst (Reform des Post- und Fernmeldewesens) das letzte Markthindernis beseitigt; schätzungsweise werden Ende der 1990er Jahre mindestens zehn Mio Teilnehmer in Europa im GSM-System mobil telefonieren können (davon zwei Mio in der BRD); dazu werden mindestens 5.000 Funkfeststationen und 400 Vermittlungsstellen notwendig sein (Wessel)

1988 wird der Funkdienst Cityruf als Probebetrieb in Frankfurt am Main gestartet; auf der CeBIT 89 in Hannover wird er offiziell eröffnet; Ende 1989 hat er 16.000 Teilnehmer – dabei handelt es sich um ein drahtloses Rufsystem mit einem Gerät im Euroscheckkartenformat, das 135 g schwer ist; 450 DM kostet zzgl einer monatl. Gebühr von 18 DM (Wessel)

1988 entwickelt im Herbst der Doktorand der Cornell-University im Bundesstaat New York/USA, Robert T. Morris, ein Computer-Programm, mit dem er zählen will, wie viele Rechner mit dem Netzwerk verbunden sind, aus dem das Internet entstehen wird. Das Programm hat jedoch einen Fehler. Es legt etwa 6.000 Universitäts-, Regierungs- und Militärrechner lahm und verursacht einen Schaden von geschätzt 100 Mio US-Dollar. Es ist der erste bedeutende „Computerwurm“, der in die Welt hinausgeschickt wird; sein Urheber kommt mit einer Bewährungsstrafe davon und wird später als Professor an das MIT in Boston berufen (Wessel)

1989 zählt Anfang des Jahres das deutsche C-Netz 100.000 Teilnehmer, am Ende 170.000 (Wessel)

1989 sind im nichtöffentlichen Mobilfunk etwa 2 Mio private Funkgeräte für den innerbetrieblichen Nachrichtenverkehr von Polizei, Feuerwehr, Unternehmen CB-Funk, Modellsteuerungen) in Betrieb (Wessel)

1989 sind 200 UKW-Sender (+ 50) in Betrieb, 150 weitere sind im Aufbau oder in der Planung; nimmt zu Beginn des Jahres der zweite Langwellensender für den Deutschlandfunk am neuen Standort Aholming, südlich von Deggendorf, den Betrieb auf; der Ausbau des Sendernetzes für den Deutschlandfunk nach dem Genfer Lang-/Mittelwellenplan ist nun abgeschlossen; bei der Kurzwellen-Rundfunkstelle Wertachtal wird der dritte und vierte Sender für die Ausstrahlung der Programme von „Voice of America“ (VOA) fertiggestellt; nun sind dort neun Sender für die Deutsche Welle und vier Sender für VOA mit je 500 kW in Betrieb (Wessel)

1989 werden in großen deutschen Städten und ihrer Umgebung (Berlin, Frankfurt, Hanover, Nürnberg und Stuttgart sowie München, Mannheim-Ludwigshafen-Heidelberg) Pilotprojekte mit dem Bündelfunk vorbereitet (Wessel)

1989 wird am 6. Juni der erste Satellit des deutschen Fernmeldesystems „DFS Kopernikus“ erfolgreich gestartet und in Betrieb genommen; noch im selben Jahr werden acht deutschsprachige TV-Programme zur Heranführung an Breitbandnetze übertragen, 1 Kanal wird zur Abstrahlung von 16 digitalen Hörfunkprogrammen in CD-Qualität genutzt, weitere Dienste sind in Vorbereitung; der zweite Satellit startet im Frühjahr 1989, insgesamt drei sind vorgesehen (Wessel)

1989 startet am 9. August der Rundfunksatellit TV-SAT 2 und geht am 29. September in Betrieb; zunächst werden 4 TV-Programme in der D2-MAC-Norm ausgestrahlt (Wessel)

1989 steht der (z. d. Zt.) modernste Container-Frachter der Welt, die „CMS Bonn Express“, via Satellit zu jeder Zeit mit der Heimat in Verbindung mittels des INMARSAT-Systems; drei Satelliten sind so über der Erde positioniert, dass Schiffe selbst in den entferntesten Winkeln der Ozeane immer erreichbar sind; um eine Verbindung herzustellen, braucht man die Vorwahl des jeweiligen Seebereichs und die Schiffsnummer; Ende 1989 gibt es 33.380 Seefunkstellen auf Schiffen unter Bundesflagge; 132 Schiffs-Erdfunkstellen nehmen am Satelliten-Seefunkdienst teil; der Rheinfunkdienst zählt 17.241 deutsche Schiffsfunkstellen, davon 12.542 Seefunkstellen (Wessel)

1989 wird im Herbst der Auftrag zum Bau der Erdfunkstelle Raisting für den Satelliten-Mobilfunk im INMARSAT-SYSTEM erteilt; die Anlage soll bis Anfang 1991 in Betrieb gehen (Wessel)

1989 erfolgt ein Versuch der DBP mit dem Satellitenverteildienst (VSAT-Dienst); dabei geht es um die nationale und internationale Verteilung von Daten (Wessel)

1989 kündigt die Bundesregierung im Amtsblatt die Ausschreibung eines digitalen Mobilfunkdienstes an; dabei soll eine private Lizenz vergeben werden; am 19. Juni liegen die Ausschreibungsunterlagen für die Vergabe einer Lizenz zum Errichten und Betreiben eines Netzes für europaweite digitale zellulare Mobilfunkdienste vor; Angebote müssen (für die technische und die kaufmännische Planung anonymisiert) bis zum 12. Dezember, 15.00 Uhr, eingereicht werden; es bewerben sich insgesamt zehn Konsortien mit Bewerbern aus dem In- und Ausland; wegen der großen volkswirtschaftlichen Bedeutung des Projekts wird ein unabhängiger Lenkungsausschuss unter dem Vorsitz von Prof. Kantzenbach berufen, damit dieser aus den eingereichten Angeboten den für die Kundenbedürfnisse auf dem Markt des Mobilfunks am besten geeigneten Anbieter zu ermittelt; dabei wird höchste Priorität auf Neutralität gelegt (Wessel)

1989 schreibt das Bundesministerium für Post und Fernsprechwesen die Lizenz für ein GSM-Netz aus (Global System for Mobile Communication, auch als 2G bezeichnet) – Mobilfunkstandard für den Betrieb volldigitaler Mobilfunknetze bei 900 MHz bis 1.800 MHz. „Als Ergebnis seiner Arbeit – seinem Mandat entsprechend – empfiehlt der Lenkungsausschuss Mobilfunk, der nach Fachkunde und Leistungsfähigkeit, technischer und geschäftlicher Planung, Ausfüllung des Lizenzvertrages sowie aus wettbewerblicher Sicht die Lizenzbedingungen am besten erfüllt. Der Bundesminister für Post und Telekommunikation folgte dieser Empfehlung und erteilte dem Konsortium unter Führung von Mannesmann Mobilfunk GmbH im Dezember 1989 die Lizenz.“ Das Konsortium unter der Führung der Mannesmann AG, das in den beiden Bewertungsgruppen zur Technik mit klarem Vorsprung vor BMW und Springer und im gesamten Wettbewerb klar vor BMW und MAN als Sieger hervorgeht, erhält am 7. Dezember den Zuschlag für Aufbau und Betrieb des privaten Mobilfunknetzes. Die Tagesschau am 8. Dezember bringt die Nachricht an erster Stelle ihrer Sendung; MMO ist der erste private Betreiber eines digitalen zellularen Mobilfunknetzes, der im Wettbewerb mit der DBP TELEKOM flächendeckend Mobilfunk nach europäischem Standard anbieten wird (BNA/Wessel)

1989 wird im Dezember die Mannesmann Mobilfunk GmbH (MMO), erster privater Mobilfunkanbieter in Deutschland, gegründet; der geplante Tarif von 80 DM pauschal und 1,50/0,50 DM pro Min. (Business-Tarif), 42,50 DM und 2,00/1,00 DM (Normaltarif) und 27,50 DM und 3,00/2,00 DM (Wenigtelefonierer) wird von Experten der DBP für unrealistisch und nicht kostendeckend

gehalten; Mannesmann setzt jedoch von vornherein auf eine andere Zielgruppe: statt Luxus, wie bei den A-C-Netzen, soll D2 ein Massenkommunikationsmittel werden; Prognose: bis 2000 10 Mio Teilnehmer in beiden D-Netzen (Wessel)

1989 werden in Italien und in Österreich je ein zweites analoges Mobilfunknetz, und zwar im britischen TACS, aufgebaut; sie lösen eine nicht für möglich gehaltene Nachfrage aus; etwa 95% aller Telekommunikationsaktivitäten in Europa werden innerhalb nationaler Grenzen abgewickelt – und das mittels unterschiedlicher Systeme: u.a. in Großbritannien, Italien und Österreich wird mit TACS gearbeitet, in Skandinavien und in den BENELUX-Staaten mit NMT (Wessel)

1989 betreibt das seit mehr als 120 Jahren bestehende britische Unternehmen Cable & Wireless mit weltweit mehr als 300.000 Mitarbeitern internationale Fernmeldedienste in 35 Ländern, Inlandsdienste in weiteren 22 Ländern (Wessel)

1989 wird es mit dem neu entwickelten DNS, einer hierarchisch strukturierten Datenbank, die einen Übersetzungsmechanismus zur Verfügung stellt, möglich, auf der ganzen Erde Rechner mit von Menschen merkbaren Namen anzusprechen; das Internet (dieser Begriff taucht im Duden 1996 erstmals auf) breitet sich über die Grenzen der USA hinaus aus (Schueler/Wessel)

1989 bietet der finnische Konzern Nokia ein Gerät für den deutschen C-Netz-Mobilfunk an (Wessel)

1989 vergibt das britische Ministerium für Handel und Industrie vier PCN-Lizenzen (Personal Communication Network); neben den Lizenzen für zwei Festnetze (BT und Mercury) gibt es in Großbritannien auch je zwei für den analogen und den digitalen Mobilfunk nach GSM-Standard (Cellnet und Vodafone); auch die PCN-Dienste bedienen sich schließlich des GSM-Standards, nutzen nur andere Frequenzen im 1,8 GHz-Bereich; in Deutschland wird am 18. März 1992 die PNC-Lizenz E 1 ausgeschrieben, die dann an die Gruppe um VEBA und Thyssen sowie Vodafone unter dem Markennamen „E plus“ vergeben wird (Wessel)

1989 entwickelt der britische Forscher Tim Berners-Lee am Laboratorium für Teilchenphysik CERN in Genf die Grundlagen des World Wide Web (Schueler/Wessel)

1989 verdrängt die E-Mail das Telefax (Wessel)

1989 wird der Bündelfunk/Betriebsfunk eingerichtet (Wessel)

1989 prognostiziert das Beratungsunternehmen McKinsey bis zur Jahrtausendwende rd. 900.000 Mobilfunkkunden weltweit; es sind dann jedoch tatsächlich 700 Millionen (Wessel)

1990 erklärt die DBP: „Ein öffentliches Funktelefonnetz ist nicht vorhanden. Die Einrichtung eines flächendeckenden mobilen D-Funknetzes ist eine mittelfristige Zielsetzung“ (Wessel)

1990 wird am 15. Februar der offizielle Lizenzvertrag zwischen Mannemann Mobilfunk (MMO) und dem Ministerium für Post und Telekommunikation unterzeichnet; im selben Monat veröffentlicht MMO die ersten Ausschreibungen für den Netzaufbau; die ersten Verträge mit einem Gesamtvolumen von 350 Mio DM für das (neben D1) größte zusammenhängende Mobilfunknetz der Welt werden im August mit Ericsson (Hauptlieferant) und Siemens (im Verbund mit PKI und ANT) unterzeichnet; der MMO-Manager Peter Mihatsch rechnet – zur Belustigung der TK-Verantwortlichen, der eingeführten Gerätehersteller und des Funkfachhandels (die für das C-Netz liegen bei 5.000 DM!) - mit Gerätepreisen, die anfänglich bei 2.500 DM liegen, dann jedoch rasch auf 1.000 DM fallen können (Wessel)

1990 beginnt man in Königs Wusterhausen mit der Reduzierung des Sendebetriebs (Klawitter)

1990 sind im deutschen C-Netz mehr als 200.000 Teilnehmer registriert (Wessel)

1990 kommen in der Bundesrepublik Deutschland auf 1.000 Einwohner vier Mobilfunknutzer; damit liegt Deutschland in dieser Hinsicht hinter Österreich, der Schweiz, Kuwait und Bahrain (Wessel)

1990 wird nach Berechnungen der EU-Experten allein der Markt für Dienste in der Telekommunikation weltweit auf mindestens 400 Mrd DM geschätzt, innerhalb der nächsten fünf Jahre erwartet man eine Steigerung auf 700 Mrd DM (EU)

1990 einigen sich alle am GSM-Standard beteiligten Nationen zumindest für die größeren portablen Hand- und die fest eingebauten Geräte auf die Chipkarte (Wessel)

1990 vertreibt MMO seine Dienstleistungen u.a. über 2.000 freie Händler, darunter viele Fachhändler – arbeitet also nicht nur mit Service Providern zusammen, sondern setzt von Anfang an auch auf den Direktvertrieb (Wessel)

1990 beginnt im November MMO wie geplant mit dem Testbetrieb von fast 200 Feststationen in den Regionen Düsseldorf und Frankfurt am Main; im Juni 1991 soll mit dem kommerziellen Betrieb in 15 Städten begonnen werden; bis Ende 1991 sollen über rd. 350 Feststationen 70% der Bevölkerung bzw. 37% der Fläche, bis Ende 1993 über knapp 1.000 Feststationen 90% der Bevölkerung bzw. 75% der Fläche versorgt werden; schon für 1994 geht Mannesmann von etwa 50% kleinen und leichten Handgeräten, allerdings auch entsprechend geringer Sendeleistung, aus – was eine größere Zahl von Feststationen erfordert; das Projektteam rechnet mit Investitionen in Höhe von 4,5 Mrd. DM (Wessel)

1990 zahlt ein britischer Mobilfunknutzer im Großraum London eine Monatspauschale von rd. 75 DM sowie eine Gesprächsgebühr von 1,00 DM/min; der Verkaufspreis der Geräte liegt meist unter dem Einstandspreis; viele nutzen den Mobilfunk für den Betreiber nur unzureichend oder zahlen später nicht (Wessel)

1990 beschließt die National Science Foundation der USA, das Internet für kommerzielle Zwecke nutzbar zu machen (Schueler)

1990 gibt es weltweit 179 Mio Internet-Nutzer (Wessel)

1991 wird die GSM-Lizenz für Mannesmann (Mannesmann D2) auf das Beitrittsgebiet der deutschen Wiedervereinigung erweitert – Ende 1992 verzeichnet D2 den 100.000. Kunden und bedient 80 % der Fläche; bevor in den neuen Bundesländern das neue Festnetz in Betrieb genommen werden kann, bietet der Mobilfunk (C- und D-Netze) oft die einzige Möglichkeit, zumindest ohne Wartezeiten, fernmündlich zu kommunizieren (Wessel)

1991 schließt Mannesmann Mobilfunk mit Motorola einen Vertrag über die Lieferung von Mobilfunk-Telefonen – Motorola hat einen Marktanteil von 20% am deutschen Mobilfunkmarkt; Ende August beziffert MMO die Kosten für die Kunden auf: 2.495 DM für fest eingebaute Geräte und 2.995 DM für die tragbare Version; mit dem Tarif von 1,65 DM/min liegt MMO 8 Pfg unter dem C-Netz-Tarif (Wessel)

1991 zählt im März das C-Netz mehr als 300.000 Teilnehmer (Wessel)

1991 werden am 16. April in Deutschland die ersten Bündelfunk-Lizenzen vergeben (Wessel)

1991 gehen Motorola (Funktechnik) und die kanadische Northern Telekom für GSM eine strategische Allianz ein (Wessel)

1991 gründet BMW die Axicon Mobilfunkdienst als Service Provider (Wessel)

1991 wird unter maßgeblicher Beteiligung der britischen Talkland International die Talkline Mobile Kommunikation als Service Provider gegründet; diese wird von der Preussag übernommen und durch weitere Gesellschaften erweitert;

1997 wird sie als TDC Mobile International Tochtergesellschaft eines dänischen Unternehmens und 2007 an debitel verkauft (Wessel)

1991 schlägt am 27. Juni der Bundespostminister vor, MMO das Recht zu geben, für die Übertragungswege eigene Richtfunkstrecken zu errichten und zu betreiben; im September stimmt der Infrastrukturrat zu; Ende des genannten Jahres erteilt MMO Aufträge an AT & T sowie Ericsson über den Bau von rd. 2.000 Richtfunkstrecken im Gesamtwert von rd. 100 Mio DM; bis Ende 1993 sind rd. 1.200 von ihnen aufgebaut (Wessel)

1991 besteht im Juli das digitale Mobilfunknetz von MMO aus 15 Vermittlungsstellen und etwa 110 betriebsbereiten Funkfeststationen; 10% der Fläche und 20% der Bevölkerung werden versorgt; Mitte 1992 sind es 16 Vermittlungsstellen und 540 Feststationen, 30% der Fläche und 60% der Bevölkerung; allein für die Infrastruktur hat MMO bis Ende 1992 rd. 1 Mrd DM investiert (Wessel)

1991 gibt es mehr als 400.000 Teilnehmer im C-Netz; im November sind es bereits mehr als 500.000 (Wessel)

1991 führt am 1. Dezember MMO einen neuen Tarif ein: statt 1,65 DM nur noch 1,44 DM/min (in der Nebenverkehrszeit statt 0,56 DM 0,49 DM/min), Monatspauschale 77,52 DM; der etwas später eingeführte D1-Tarif liegt noch einen Pfg darunter (Wessel)

1991 wird anlässlich der Telecom in Genf ein GSM-Pilotnetz mit 5.000 Anschlüssen, das die Städte Genf und Lausanne sowie die Verkehrswege nach Frankreich versorgt, in Betrieb genommen;

1993 beginnt die digitale Handy- (NATEL-) Zeit in der Schweiz (Wessel)

1991 wird am 6. August das Internet als Hypertext-Dienst via Usenet mit einem Beitrag zur Newsgroup alt.hypertext öffentlich und weltweit verfügbar (Schueler)

1992 erhalten Orbitel, Nokia, Motorola und Panasonic, dann auch Siemens die Interimszulassung für ihre D-Telefone;

am 16. Juni bekommt MMO die erste Lieferung von einigen 1.000 Nokia-Geräten, dann folgen Motorola und Siemens (Wessel)

1992 beginnt im Sommer das mobile Fernsprechen mit digitaler Sprachübertragung (GSM) und das Versenden von SMS – damit beginnt in Europa das Mobilfunk-Zeitalter (2G) (Wessel)

1992 kommen im Herbst die ersten Handgeräte auf den Markt; Motorola bietet ein Handgerät an, das wegen seiner Form und seiner noch voluminösen Ausmaße „Knochen“ genannt wird; auch Nokia und PKI liefern in der ersten Generation Geräte, deren Gewicht um die 700 g liegt; die bald darauffolgende zweite Generation hat Handgeräte mit rd. 400 g, das von Ericsson ist im Dezember 1992 mit 390 g das leichteste, jedoch mit 2.499 DM das teuerste Handtelefon; die transportablen Geräte für das C-Netz wiegen mindestens 1.000g (Wessel)

1992 präsentiert Ericsson das erste Mobilfunkgerät mit Minikarte; die Telekarte wird eingeführt (Wessel)

1992 werden Anfang des Jahres von D2 mehr als 20% der Fläche Deutschlands mobilfunktechnisch versorgt, werden über 40% der Einwohner erreicht; im Frühjahr 1994 sind es 92% der Fläche (Ende des gen. Jahres fast flächendeckend) und 96% der Bevölkerung; Ende des Jahres hat MMO bereits mehr als 100.000 Teilnehmer, D1, das erst im Juli begonnen hatte, nur 40.000 – Deutschland ist beim Auf- und Ausbau der digitalen Netze im GSM-Standard europaweit führend (Wessel)

1992 sind im März im C-Netz 600.000 Teilnehmer registriert; im Juli sind es mehr als 700.000 (Wessel)

1992 werden in Deutschland Videokonferenzen möglich (Wessel)

1992 gründen Grundig und die Funkfachhandelskette TFK die Tele-Funk Mobildienste als Mobilfunk Provider; die Gesellschaft geht 1995 an Unicor-Mobile und wird 1998 in D-Plus Telecommunication

umbenannt; diese wird 2001 auf Cellway und schließlich 2003 auf mobilcom Communicationstechnik verschmolzen (Wessel)

1992 ermäßigt der Mobilfunk Provider unicom Mobilfunk-Service seine Tarife für die D1 und D2-Anschlüsse ab 1. Oktober auf 1,39 DM/min und setzt die Netzbetreiber unter Druck; MMO senkt den Tarif am 1. Dezember von 1,45 DM/min auf 1,26 DM/min, Telecom ab 1. Januar 1993 im C-Netz von 1,73 DM/min auf 1,50 DM/min, im D1-Netz von 1,47 DM/min auf 1,38 DM/min und ermäßigt die Grundgebühr von 75 DM auf 70 DM (Wessel)

1992 kann mit dem „nur noch“ 2 kg schweren Kofferhandy von Siemens in den D-Netzen telefoniert werden (Wessel)

1992 wird das Mobilnetz in der Schweiz mit der Bezeichnung „D“ digitalisiert (Wessel)

1992 drückt Motorola den Endkundenpreis für fest eingebaute Geräte auf 1.800 DM, tragbare sind etwas teurer, jedoch mit einem Preis von weit unter 2.000 DM immer noch wesentlich preiswerter, als ursprünglich (3.000 bis 5.000 DM) veranschlagt worden war; im Herbst wird das GSM-Micro zum Aufklappen präsentiert, von dem sich die Telekom gleich 15.000 Stück sichert (Wessel)

1992 hat Ende des Jahres das deutsche D2-Netz erstmals 100.000 Teilnehmer; versorgt werden 60% der Fläche und 80% der Bevölkerung (Wessel)

1992 1992/93 schließen TK und MMO die ersten Verträge für das International Roaming ab (Wessel)

1993 unterliegen ab 1. Januar die Mobilfunkgesprächstarife in Deutschland der gesetzlichen Mehrwertsteuer von 15%; MMO senkt den Tarif auf 1,38 DM pro Min. (Wessel)

1993 verzeichnet im Frühjahr das D-Netz einen monatlichen Neuzugang von 40.000 Teilnehmern, das C-Netz von 5.000; vor allem MMO weiß zeitweise der Flut der Neuanmeldungen kaum Herr zu werden (Wessel)

1993 gewinnt das Thyssen-Veba-Konsortium, an dem auch Vodafone beteiligt ist, den Wettbewerb um die E1-Lizenz (Wessel)

1993 erhält im Februar Motorola Tel-co die D1-Vertriebslizenz für Telefonkarten (Wessel)

1993 hat das C-Netz rd. 850.000 Teilnehmer – geschätzt worden waren von Marktforschungsinstituten wenige Jahre zuvor nur gut die Hälfte (Wessel)

1993 beteiligt sich auch Ford mit der Ford MobiTel am Geschäft der Service Provider (Wessel)

1993 ist am Ende des Jahres die 1991 entstandene debitel (Daimler/Metro) mit mehr als 100.000 Teilnehmern der größte Service Provider; 2004 wird die Gesellschaft an Swisscom Deutschland verkauft und weiterveräußert an den Finanzinvestor Permira; 2006 wird die 1993 gegründete Dug Telecom übernommen und alle debitel-Center werden in Dug-Shops umbenannt; 2007 kommt auch Talkline hinzu; 2009 werden sie mit Mobilcom zum größten Mobilfunkprovider und zur größten netzunabhängigen Telefongesellschaft (13 Mio. Kunden) in Europa vereinigt; nach der Fusion wird debitel am 23. Mai 2011 aufgelöst (Wessel)

1993 hat im April das D2-Netz erstmals 200.000, im Juli bereits 300.000 Kunden (Wessel)

1993 hat im Juni das deutsche C-Netz 800.000 Teilnehmer (Wessel)

1993 gliedert im Juli die Deutsche Telekom alle Mobilfunkaktivitäten in die Tochtergesellschaft DeTeMobil aus (Wessel)

1993 bringt im September Hagenuck sein Funktelefon, dessen Lieferung bereits für Ende 1991 vorgesehen war, auf den Markt; es ist wie das bereits seit Ende 1992 von PKI zu kaufende

Handtelefon zu groß und zu teuer; beide werden schließlich zu Sonderkonditionen verramscht; Ende 1993 werden Handgeräte verlangt, die weniger als 300 g wiegen und ein Volumen von weniger als 300 qcm haben; bis Mitte 1994 führt in dieser Hinsicht das Handy von Ericsson mit Abstand (Wessel)

1993 nutzt ein deutscher Mobilfunkkunde im D-Netz sein Telefon durchschnittlich 110 Minuten monatlich (erwartet worden waren 135 Minuten); im europäischen Vergleich liegt Deutschland bei den GSM-Tarifen auf dem drittletzten Platz; hier ist das mobile Telefonieren dreimal so teuer wie in Dänemark; in Frankreich zahlt der Mobilfunkkunde pro Gesprächsminute am meisten (Wessel)

1993 wird die Euro-ISDN eingeführt (Wessel)

1993 wird im digitalen Mobilfunknetz der Schweiz die COM BOX, ein mobiler Anrufbeantworter, eingeführt (Wessel)

1993 wird der erste grafikfähige Webbrowser „Mosaic“ veröffentlicht und zum kostenlosen Download angeboten; er ermöglicht die Darstellung von Inhalten des WWW (Schueler)

1993 gibt es im Sommer in den britischen Analog-Netzen immer noch freie Kapazitäten; lediglich Vodafone bietet mit dem „Premium Service“ einen digitalisierten Dienst (in einem für britische Verhältnisse hohen Preissegment) an (Wessel)

1993 besitzt fast jeder zehnte Einwohner in Finnland und Schweden bereits ein Mobilfunkgerät oder -telefon, in Deutschland nur 2,22% (Wessel)

1993 präsentieren auch Alcatel und Panasonic ihre ersten Handys mit GSM-Standard; Ende des Jahres ist GSM der Mobilfunk-Standard nicht allein in Europa, sondern auch in Australien und Neuseeland, ferner in Hongkong und Indien sowie in Südamerika, insgesamt wird damit in mehr als 50 Ländern der Erde gearbeitet – entsprechend wird er nicht mehr von „Groupe Spéciale Mobile“ hergeleitet, sondern bedeutet nun „Global System for Mobile Communications“ (Wessel)

1993 haben die Einwohner in den europäischen Staaten Mobiltelefone (in v.H.): Schweden: 97; Finnland: 95; Norwegen: 86; Dänemark: 61; Schweiz: 39; Großbritannien: 34; Österreich: 28; Deutschland: 21; Italien: 21; Irland: 16; Niederlande: 14; Frankreich: 10; Portugal: 10; Belgien: 7; Luxemburg: 7; Spanien: 7; Griechenland: 2 – in vier Ländern (Schweden, Finnland, Norwegen und Dänemark) gibt es mehr Mobiltelefone als Festnetzanschlüsse; bei der Digitalisierung gibt es folgende Reihenfolge: Frankreich: 86; Großbritannien: 74; Irland: 71; Schweden: 62; Finnland: 62; Norwegen: 60; Portugal: 58; Belgien: 56; Luxemburg: 56; Italien: 56; Niederlande: 54; Schweiz: 49; Österreich: 46; Dänemark: 44; Deutschland: 43; Spanien: 41; Griechenland: 21 (Wessel)

1993 haben weltweit knapp 500.000 Menschen Zugang zum Internet; 1997 sind es mehr als 3 Mrd (Wessel)

1994 zählen Anfang des Jahres die deutschen D-Netze erstmals mehr als 1 Mio Nutzer; im ersten Halbjahr hält der außerordentlich hohe Zuwachs an Neukunden in den D-Netzen an, monatlich sind es 60.000 bis 80.000, bis Ende Mai steigt die Gesamtzahl an Mobifunkteilnehmern in den D-Netzen auf 1,3 Mio; wofür das C-Netz 8 Jahre gebraucht hat, das gelingt den D-Netzen bereits im zweiten Betriebsjahr (Wessel)

1994 können die D-Netze von 90% der Bevölkerung genutzt werden, abgedeckt werden rd. 80% der Fläche (Wessel)

1994 ist das Handy ein Live-Style-Produkt; es wiegt nur noch rd. 200 g und hat einen Umfang von 153 qcm (Wessel)

1994 wird die im Service-Provider-Geschäft tätige Bosch Telecom Service mit ihrem Kundenstamm an debitel verkauft; dadurch wird dieser der größte Service Provider in Europa (Wessel)

- 1994 gehört die 1992 gegründete britisch-französische Martin Dawes Europe S.A. mit mehr als 90.000 Teilnehmern zu den drei größten Service Providern in Europa – mit seinem 1989 allein gestarteten Versuch war M. Dawes nicht erfolgreich gewesen (Wessel)
- 1994 sind in Deutschland rd. 150.000 „Tearbeiter“ registriert; 2000 sind es mehr als zwei Mio; wissenschaftliche Untersuchungen gehen davon aus, dass allein in den letzten drei Jahren in Deutschland 20.000 neue Arbeitsplätze durch Tearbeit entstanden sind (Wessel)
- 1994 ist auch die von der französischen Compagnie Financière pour le Radiotéléphone (Cofira) dominierte DekraTel im Provider Geschäft erfolgreich tätig (Wessel)
- 1995 wird im Sommer in Königs Wusterhausen der reguläre Senderbetrieb (abseits des Mobilfunks) eingestellt; heute ist die Anlage Museum (Klawitter)
- 1995 wird der Cityruf eingerichtet (Wessel)
- 1995 wird die T-Aktie an der Börse plziert (Wessel)
- 1995 wird ab Dezember die erste Spezifikation von Ipv6 veröffentlicht und getestet (Schueler)
- 1990er (Mitte) entwickelt sich das Telefon zum Mehrdienstengerät, zum multifunktionalen Terminal, zum umfassenden Kommunikationsmittel, und verhilft dem Internet endgültig zum Durchbruch (Wessel)
- 1994 beginnt Siemens mit dem Verkauf des ersten GSM-Telefons (Wessel)
- 1994 gibt es in Japan 2,13 Mio Mobiltelefone; Ende April 1997 sind es 28,3 Mio (Wessel)
- 1995 wird von der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (später Fraunhofer FIT – Forschungszentrum Informationstechnik) ein System vorgestellt, das später als „Cloud“ bezeichnet wird; dabei handelt es sich um eine webbasierte Dokumentation, die in Ordner hochgeladen wird und mit anderen geteilt werden kann; Ende der 1990er Jahre ist dafür mit der Multitenant-Architecture (alle Nutzer arbeiten auf der gleichen Plattform) die Voraussetzung gegeben (Wessel)
- 1995 wird in der Schweiz das NATEL D-Netz ausgebaut; alle großen Städte in der Schweiz können in mehr als 45 Länder mobil telefonieren; Ende 1997 mit 120 Betreibern in mehr als 70 Ländern; Ende 1999 gibt es Roamingverträge mit 210 Betreibern in mehr als 100 Ländern – damit liegt die Swisscom Mobile weltweit an erster Stelle (Wessel)
- 1995 1995-1997 erhält die Großfunkstelle Nauen eine neue drehbare Antennenanlage und 4.500-Kilowatt-Sender, die bis auf die Endstufe volltransistorisiert sind (Klawitter)
- 1995 vermag man in den Ländern Südamerikas der Nachfrage nach Mobilfunknummern bei weitem nicht zu entsprechen; in Brasilien, wo nationale und internationale Gesellschaften mit einem hohen zweistelligen Milliardenaufwand Mobilfunknetze errichten, zahlt man dafür auf dem Schwarzmarkt bis zu 5.000 US-Dollar; in Japan gibt es – obwohl die Festnetzdichte außerordentlich hoch ist – praktisch keinen Erwachsenen ohne Mobiltelefon;
- dagegen ist in einigen Staaten Ost- und Mitteleuropas ein Mobilfunk erst in einigen Großstädten entlang der Hauptrouten des Verkehrs, in Russland nur in Moskau und St. Petersburg möglich (Wessel)
- 1996 wird am 31. November in der Bundesrepublik der KW-Telefonie-Funk-Dienst eingestellt und am 21. Dezember die Grenzwellen-Telefonie geschlossen (Wessel)
- 1996 haben die D-Netze 5,55 Mio Teilnehmer (Wessel)
- 1996 ist es möglich, im Internet zu telefonieren (Wessel)

1996 meldet die Deutsche Telekom, Direktion Erfurt: „Wir schaffen Verbindungen in Thüringen, Hessen und im nördlichen Rheinland-Pfalz (Dt. Telekom)

1996 beginnt am 15. August mit der ersten Version des Mobilfunk-Gerätes „Nokia Communicator“ die Smartphone-Ära; das Gerät kostet 2.700 DM (1.380 €) und kann neben Kurznachrichten auch E-Mails und Faxe versenden und empfangen sowie mit einem HTML-fähigen Webbrowser auf Webseiten zugreifen; es ist von Anfang an eines der noch seltenen Multitasking-fähigen Mobilfunkgeräte;

2008 erscheint die 5. Version (Nokia E 90) mit noch mehr Möglichkeiten (Wessel/Nokia)

1996 sollen allein in Deutschland rd. 4 Mio Online-Nutzer mittels Telefon einen digitalen Warenumsatz von rd. 800 Mio DM getätigt haben (Wessel)

1996 entwickelt die PTT/Telekom das Internetportal „Blue Window“ und führt die aufladbare SIM-Karte (Prepaid Card) ein (Wessel)

1997 hat das kleinste digitale Satellitentelefon die Größe eines herkömmlichen Laptops; mit dem etwa 2,5 kg schweren „Handy“ kann man Teilnehmer auf der ganzen Welt telefonisch erreichen, auch Fernkopien (Faxe) und Daten austauschen; Informationen können dort erfasst und abgerufen werden, wo sie anfallen und gebraucht werden; der Zugriff erfolgt in Echtzeit (Wessel)

1997 haben die deutschen Mobilfunknetze (in Mio Teilnehmer): Mannesmann Mobilfunk: 2,8; T-Mobil: 2,6; E-Plus: 0,7; C-Tel: 0,5 (Wessel)

1997 kommt mit dem „S 10“ von Siemens das weltweit erste Handy mit Farbbildschirm auf den Markt (Wessel)

1997 empfangen elf Mio Haushalte in der BRD ihre Radio- und Fernsehprogramme direkt über Satelliten (Wessel)

1997 sind im April/Mai von den deutschen Online-Nutzern 39% Angestellte; 22% Studenten; 15% Selbständige; 8% Schüler/Auszubildende; 5% Beamte; 4% Doktoranden und 7% Andere (Wessel)

1997 rüstet das Unternehmen Daimler Fahrzeuge mit internetfähigen Rechnern aus und programmiert sie als eigenständige Web-Server (Wessel)

1997 überträgt im Frühjahr der Hoechst-Konzern als erstes Unternehmen in Deutschland zur Vorbereitung der Einführung seiner Aktien an der New Yorker Börse ein Treffen von Wirtschaftsjournalisten und Bankanalysten in alle Welt; dabei sind die Entfernungen, die bis zu den Adressaten überbrückt werden müssen, unerheblich, von Bedeutung ist jedoch der Zeitunterschied: weil die Übertragung in Echtzeit erfolgt und das Treffen in Frankfurt am Main am Vormittag stattfindet, müssen die per Satellit (virtuell) teilnehmenden Personen in Nordamerika früh aufstehen und die in Asien lange aufbleiben; anlässlich des Thyssentages in Düsseldorf können die Teilnehmer via Satellit und großer Leinwand direkt mit dem Vertreter einer US-amerikanischen Tochtergesellschaft sprechen (Wessel)

1997 wird in der Schweiz die T-Net-Box (keinen Anruf verpassen) eingeführt (Wessel)

1997 prognostiziert das schweizerische Bundesamt für Kommunikation für 2005 eine Abonnentenzahl von 2 Mio beim Mobilfunk in der Schweiz; allein die Swisscom Mobile hat dann im genannten Jahr mehr als das Doppelte an Handynutzern (Wessel)

1997 werden in Europa die Mobiltelefone zu 62% geschäftlich und nur zu 38% privat genutzt – am meisten in Deutschland (82%), gefolgt von Österreich (77%), Frankreich und Luxemburg (je 76%), Schweden (52%), Irland (49%) und Finnland 46% (Wessel)

1997 platziert das US-amerikanische Unternehmen Spring-Street Brewing Company seine Aktien im Internet (Wessel)

1998 haben die deutschen D-Netze knapp 14 Mio Teilnehmer – weit mehr, als für 2000 optimistisch prognostiziert (Wessel)

1998 nachdem seit den 1990er Jahren die Dienste von Norddeich Radio schrittweise abgeschaltet worden waren (1997 der Grenzwellensprechfunk; Elbe-Weser Radio und Radio Rügen), stellt am 31. Dezember die Deutsche Telekom alle von Norddeich Radio ausgestrahlten Dienste für Nord- und Ostsee ein (seit 2001 betreut der Verein Funktechnisches Museum Norddeich Radio in Utlandshörn ein funktechnisches Museum (Klawitter/Wessel)

1998 beginnt eine neue Entwicklung der Satellitenkommunikation mit Systemen in Umlaufbahnen zwischen 400 und rd. 36.000 km Höhe – sie bedürfen keiner terrestrischen Infrastruktur mehr – der erste Versuch (Iridium) scheitert mangels Interessenten (die nicht kompatiblen und nur außerhalb geschlossener Räume verwendbaren Geräte kosten DM 6.000, die Gespräche DM 14 pro Minute; für die Übertragung großer Datenmengen ist die Übertragungsgeschwindigkeit zu gering, für das Internet nicht hoch genug) (Wessel)

1998 tritt in der Schweiz das neue Fernmeldegesetz in Kraft, das den Mobilfunk liberalisiert; 1998 hat die Swisscom Mobile AG den neuen Wettbewerber Dax, der 2001 mit Sunrise fusioniert, sowie 1999 als weiteren Wettbewerber Orange (Wessel)

1998 gibt es seit dem 1. Januar europaweit kein Monopol in der Telekommunikation mehr; die EG-Kommission plant die Ausarbeitung einer globalen Internet-Charta als Leitlinie (Wessel)

1999 führt die Swisscom Mobile die COM BOX pro und weitere Internetfunktionen ein (Wessel)

1999 präsentiert Siemens mit dem „SL 10“ das erste Handy im Slider-Format und auf der Weltmesse Telecom in Genf den Prototypen des iPad, den Tabletcomputer „SIMpad“; dieser ist nicht größer als ein Taschenbuch, gewährleistet den kabellosen Netzzugang in Haus und Garten; mit ihm kann man beispielsweise E-mails abrufen (Wessel)

1999 führt der Wettbewerb in Deutschland zu einer deutlichen Reduzierung der Fernmeldegebühren; inländische Ferngespräche kosten je nach Verkehrswert bis zu 85 % weniger, bei Auslandsgesprächen sind die Ersparnisse kaum geringer; in rd. 50 deutschen Städten sowie in einer Reihe von Orten des Umlandes haben die Menschen die freie Wahl zwischen den Leistungen von zwei oder drei Anbietern; mehr als jeder dritte ISDN-Anschluss der Welt liegt in Deutschland; Fest- und Mobilfunknetze ergänzen sich; für den Anrufer spielt es keine Rolle, wo der gewünschte Gesprächspartner sich aufhält: ein und dieselbe Rufnummer garantiert die ständige Erreichbarkeit; der Mobilfunk ist der Schlüssel zur fast unbegrenzten Mobilität ohne Ortsveränderung – zu einer Multipräsenz (Wessel)

2000 haben die D/E-Netze mehr als 48 Mio Teilnehmer – mehr als das Vierfache dessen, was vor der Inbetriebsetzung von Optimisten veranschlagt worden war; es gibt mehr Mobilfunk- als Festnetzanschlüsse; das Telefon hat nun eine andere Funktion: früher vor allem Kommunikationsinstrument von Wirtschaft und Verwaltung zur Führung und Kontrolle, nun vor allem das Medium privater Massenkommunikation – auch ein Statussymbol: „Seht her, ich bin so bedeutend, dass ich ständig erreichbar sein muss, nie nicht erreichbar sein darf; vor allem bin ich „in“, Mitglied der modernen und erfolgreichen Generation!“, letzteres gilt heute noch für bestimmte Mobilfunkgeräte; fast jeder dritte junge Deutsche zwischen sechs und 19 Jahren hat ein Mobiltelefon, bei den Jugendlichen ab 14 sind es von 5 bereits vier, bis 30 beträgt die Durchdringungsquote 75% - etwa doppelt so viele männliche Jugendliche als weibliche haben ein Handy (Wessel)

2000 kommen deutsche UMTS-Lizenzen zur Versteigerung an zugelassene Mobilfunkanbieter; dabei handelt es sich um Frequenzblöcke im Bereich bis 2.100 MHz für eine Nutzung durch das Universal Mobile Telecommunications System (Wessel)

2000 übernimmt das britische Telekommunikationsunternehmen Marconi von Bosch eine Gesellschaft in Backnang und führt diese unter dem Namen Marconi Communications GmbH weiter; ein Teil davon wird 2006 von Ericsson erworben, während der Dienstleistungsteil bei Marconi verbleibt und in telent GmbH umbenannt wird – in Backnang sind die Tätigkeitsbereiche Übertragungs- u. Datennetze, Netzinfrastruktur und technische Dienstleistungen angesiedelt (Wessel)

2000 führt die Swisscom Mobile die NATEL WAP-Services ein, u.a. ist die Verbindung von Mobilfunkgerät und Internet möglich (Wessel)

2000 werden im Netz der Swisscom Mobile rd. 652 Mio SMS übertragen; 2001 sind es 1.317 Mio; 2002: 1.621 Mio; 2003: 1.847 Mio; 2004: 1.986 Mio (Wessel)

2000 erhalten Ende des Jahres in der Schweiz je eine UMTS-Lizenz die Swisscom Mobile, Sunrise, Orange, 3G Telefonica (letzte gibt die Lizenz 2002 wieder zurück)

2001 wird in Deutschland die digitale Datenübertragung möglich (2.5 G) (Wessel)

2001 erstellt Swisscom Mobile gemeinsam mit dem Netzlieferanten Ericsson ein UMTS-Pilotnetz mit acht Basisstationen; im Dezember des genannten Jahres wird der erste Anruf getätigt (Wessel)

2001 wird am 1. April Swisscom Mobile eine Aktiengesellschaft; daran sind die Swisscom zu 75% und Vodafone zu 25% beteiligt; außerdem wird eine Mehrheitsbeteiligung an Italiens zweitgrößtem Telekommunikationsunternehmen Fastweb erworben (Wessel)

2001 hat im Herbst das schweizerische D-Netz rd. 3 Mio. Abonnenten; durch die Einführung von High Speed Circuit Switched Data (HSCSD) wird die mobile Übertragung von Daten viermal schneller (Wessel)

2001 gliedert AT & T die Tochtergesellschaft AT & T Wireless aus (Wessel)

2001 spielt im Januar auf den Philippinen das Mobiltelefon eine entscheidende Rolle beim Sturz des Präsidenten Estrada; in welchem Umfang Massen durch das neue Kommunikationsmittel mobilisiert werden können, zeigen auch die Ereignisse in Süd-Korea (Präsidentchaftswahl), in Spanien (2004) und in der Ukraine (2004/05 „Orange Revolution“) (Wessel)

2002 wird die Mannesmann Mobilfunk GmbH in Vodafone D2 GmbH umbenannt (Wessel)

2002 wird die Deutsche Funkturm GmbH gegründet; diese plant, errichtet, betreibt und vermarktet Antennenträger und Technikflächen an Turm-, Mast- und Dachantennen (Wessel)

2002 bietet ab 1. Februar die Swisscom Mobile die Übermittlungstechnologie General Packet Radio Services (GPRS) an; ab Juni den Multimedia Message Service (MMS) für die Übertragung von Bildern, Tönen, längeren Texten mit dem Mobilfunkgerät; sowie Ende des Jahres Wireless LAN, um an Hotspots auf das Internet zugreifen zu können; im November 2003 „Vodafone live“: Fernmelde-Kommunikation, Spiele, Fotoapparat, Fotoalbum, Unterhaltung, Internet in einem einzigen Gerät (Wessel)

2002 setzt Skybridge auf die interaktive Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung an jedem Ort der Erde (Wessel)

2003 verbrauchen die Internet-Nutzer in Deutschland etwa 6,8 Mrd. kW/h Strom (2010: rd. 31 Mrd. kW/h); weltweit sind es 2005 123 Mrd. kW/h (Wessel)

2003 präsentiert die Swisscom Mobile auf der Telecom World in Genf einen mobilen Breitbandzugang (Seamless Handover); im September 2004 „Mobile Unlimited und schließlich im März 2005 mit Enhanced Data Rates (EDGE) für GSM das erste breitbandige Mobilfunknetz in der Schweiz (Wessel)

2003 erwähnt im Dezember die US-amerikanische Fachzeitschrift „CIO“ erstmals den Begriff Web 2.0 gegenüber einer breiteren Öffentlichkeit; gemeint ist eine Öffnung des Internet mit interaktiven und kollaborativen Elementen – der Nutzer hat die Möglichkeit sich einzubringen; er stellt selbst Inhalte zur Verfügung (Wessel)

2004 können mit der neuen Generation des Mobilfunkstandards 3G gleichzeitig mehrere Datenströme gesendet und empfangen werden (Wessel)

2004 wird im Juli von Marc Zuckerberg u. a. in Menlo Park/Calif. das soziale Medium „Facebook“ gegründet; Börsengang 2012 (Wessel)

2005 werden nur 3% der zwischen europäischen oder US-amerikanischen Städten verlegten Glasfasern benutzt (Wessel)

2005 wird am 14. Februar in San Mateo/Calif. das Videoportal „You Tube“ gegründet; dieses wird 2006 von dem Suchmaschinenbetreiber „Google“ übernommen (Wessel)

2006 bringt die Generation 2.75 G des Mobilfunkstandards eine Weiterentwicklung der digitalen GRPS-Datenübertragung (EDGE) (Wessel)

2006 wächst die Zahl der Mobilfunkteilnehmer weltweit innerhalb von nur einem Jahrzehnt von 91 Mio (1995) auf 2,7 (2006) und rd. 3 Mrd (Aug. 2007); weltweit liegt die Verbreitung bei rd. 17%; in 17 Ländern der EU ist sie bereits über 100% (Luxemburg: 171%; Italien: 134%; Litauen: 133%; UK: 109%; EU: 103% - Okt. 2004: 84,6%; Okt. 2005: 95%); in Tansania haben 97% der Bevölkerung Mobilfunk-Zugang, jedoch nur 28% verfügen über einen Festnetzanschluss; VR China, das 1990 nur 20.000 Mobilfunkteilnehmer zählte, hat Ende 2006 bereits 460 Mio – Ende Februar 2008 sind es 565 Mio (Wessel)

2006 wird am 21. März „Twitter“ als Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur internen Kommunikation für Mitarbeiter des Podcast-Unternehmens Odeo gegründet; 2007 wird der Twitter-Dienst, der sehr schnell an Beliebtheit gewinnt, von dem neuen Besitzer Obvious als eigenständiges Unternehmen ausgegliedert; von 2012 bis 2016 wird eine Niederlassung in Berlin unterhalten, seit 2014 in Hamburg; 2013 Börsengang (Bilton)

2007 fusioniert am 1. April Siemens seine Telekom-Netzwerk-Aktivitäten mit der entsprechenden Sparte von Nokia in der gemeinsamen Nokia Siemens Networks; die Gesellschaft beschäftigt rd. 60.000 Mitarbeiter; am 1. Juli 2013 übernimmt Nokia den Siemens-Anteil von 50% und nennt als alleiniger Eigentümer das Unternehmen in Nokia Networks um (Wessel)

2007 steigt die Swisscom ins TV-Geschäft ein, Ende 2012 ist sie mit 791.000 Digital-TV-Abonnenten Marktführer (Wessel)

2007 gelingt es im Frühjahr der Medienkunstgruppe „Bitnik“, durch einen Hackerangriff mittels versteckter Mobilfunkgeräte Aufführungen aus der Oper in Zürich live an willkürlich ausgewählte Fernsprechanlüsse zu übertragen; die Aktion dauert zehn Wochen und erreicht während der insgesamt mehr als 90 Stunden Betriebszeit etwa 4.000 Privathaushalte (NZZ)

2007 übernimmt im Juni AT & T das Mobilfunkunternehmen Dobson Communication Corporation (Wessel)

- 2008 beginnt die niederländische Media Broadcast in Nauen mit der Ausstrahlung u. a. eines niederländischen Rundfunkprogramms (Klawitter)
- 2008 wird am 1. Januar in Deutschland das Gesetz zur Vorratsspeicherung von Daten in Kraft gesetzt; es wird am 3. März 2011 vom Bundesverfassungsgericht für verfassungswidrig erklärt (später wird die Vorratsspeicherung jedoch teilweise wieder erlaubt (Wessel)
- 2010 liest im Juni zum ersten Mal ein Abgeordneter im Deutschen Bundestag seine Rede von einem iPad ab; kurze Zeit später wird die Geschäftsordnung geändert – nun dürfen Tablet-PC im Bundestag benutzt werden; 2011 benutzen fast alle Abgeordneten so ein Gerät, das vor allem den unkomplizierten Zugang zum Internet ermöglicht (Wessel)
- 2010 werden mit der dem neuen Mobilfunkstandard 4G und der Weiterentwicklung von UMTS höhere Download-Geschwindigkeiten (LTE) möglich (Wessel)
- 2010 kommen weitere deutsche UMTS (Long Term Evolution)-Lizenzen (3-9 G-Standard) zur Versteigerung, außerdem LTE-Lizenzen im Bereich 800 MHz, 1,8 GHz und 2.600 MHz; der Ausbau soll vor allem den ländlichen Regionen in Deutschland zugute kommen (BNA/Wessel)
- 2011 klagt im März das US-Justizministerium mit Erfolg bei der Wettbewerbsbehörde gegen den angekündigten Erwerb von T-Mobile USA durch AT & T (Wessel)
- 2011 findet die erste Videokonferenz zwischen der Raumstation ISS und dem Weißen Haus in Washington statt (Wessel)
- 2012 führt Swisscom erste Tests mit dem Mobilfunknetz der 4. Generation durch (LTE/4 G/4 G+); im Frühjahr 2013 wird er eingeführt; 2015 hat er eine Abdeckung von 98% (Wessel)
- 2012 Internetzugang (in %): EU 76; Belgien 98; Bulgarien 51; Tschechien 71; Dänemark 92; Deutschland 85; Estland 75; Irland 81; Griechenland 54; Spanien 68; Frankreich 80; Italien 63; Rep. Zypern 62; Lettland 69; Litauen 62; Luxemburg 93; Ungarn 69; Malta 77; Niederlande 94; Polen 70; Portugal 61; Rumänien 54; Slowenien 74; Slowakei 75; Finnland 87; Schweden 92; Großbritannien 83; Island 95; Norwegen 93; Kroatien 66; Montenegro 55; Nordmazedonien 42; Türkei 65 (Wessel)
- 2013 veröffentlicht die Bundesnetzagentur (BNA) ein Strategiepapier zum Breitbandausbau in Deutschland (BNA/Wessel)
- 2013 erklärt der Bundesgerichtshof, dass das Internet zur Lebensgrundlage von Privatpersonen gehört (Wessel)
- 2013 nutzt die Swisscom die Richtfunkstation auf dem Ostgrat der Jungfrau, Europas höchste Richtfunkstation (3.700 m), nicht mehr (Wessel)
- 2014 gibt es weltweit 6,8 Milliarden Mobilfunk-Verbindungen (Ericsson)
- 2014 übernimmt im Mai AT & T Direct TV und trennt sich, um einer Untersagung durch die Wettbewerbsbehörde zuvorzukommen, von der Beteiligung an América Móvil (Wessel)
- 2015 kommen im Juni in Deutschland Frequenzblöcke im Umfang von 270 MHz aus den Bereichen 700 MHz, 900 MHz, 1.500 MHz sowie 1.800 MHz zur Versteigerung; alle drei Mobilfunknetzbetreiber in Deutschland, Telefónica Germany GmbH & Co. OHG, Telekom Deutschland GmbH und Vodafone GmbH, können ihr bestehendes Frequenzportfolio erweitern und sind in der Lage, ihr mobiles Breitbandnetz weiter auszubauen (BNA/Wessel)
- 2015 erreicht Vodafone mit dem UMTS-Standard und 13.000 Basisstationen 70 % Flächendeckung, darunter alle Großstädte und 2.300 Gemeinden; im Mai 2016 sind es 87 % (BNA/Wessel)

2015 führt die Swisscom in Zusammenarbeit mit dem Bewachungsunternehmen Securitas „Smartlife“ ein; außerdem unternimmt es gemeinsam mit der Schweizer Umweltorganisation myclimate einen Pilotversuch für die Fernsteuerung von Heizungen (Wessel)

2015 wird die Swisscom von der Fachzeitschrift „connect“ zum siebten Mal zum Mobilfunkbetreiber mit dem besten Netz gekürt; 2017 schneidet das Unternehmen bei einem Test der Fachzeitschrift „chip“ hinsichtlich Rufaufbau und Download von Betreibern in Deutschland, Österreich und Schweiz am besten ab (Wessel)

2015 haben mehr Afrikaner ein Mobilfunkgerät als einen Stromanschluss und jedes fünfte Mobilfunkgerät ist ein Smartphone; der afrikanische Mobilfunkmarkt ist mit 20% pro Jahr der am schnellsten wachsende weltweit (Wessel)

2016 gibt die EU-Kommission die Fusion der Mobilfunkbetreiber Telefónica Deutschland und E-Plus wettbewerbsrechtlich frei (Wessel)

2016 veröffentlicht die BNA zur bedarfsgerechten Bereitstellung von Frequenzen für die Einführung der 5. Mobilfunkgeneration (5 G) und den Ausbau der digitalen Infrastrukturen einen Frequenz-Kompass zu den aktuellen frequenzregulatorischen Handlungsfeldern – die Mobilfunkgeneration 5 G soll die Entwicklung innovativer Dienste und Anwendungen (Industrie 4.0; automatisches Fahren; Internet der Dinge) fördern (BNA/Wessel)

2016 nutzen am Ende des Jahres in Deutschland rd. 25,2 Mio. Menschen die Voice-over-IP-Technologie (Schueler)

2016 2016/18 übernimmt AT & T Time Warner (Wessel)

2018 sind von den seit 1966 insgesamt 387 in eine geostationäre Position beförderten Satelliten noch 307 in Betrieb; von 255 liegen Angaben über deren Verwendung vor: 57% Kommunikation (davon einer für den Amateurfunk), 41% für Radio- und 2% für TV-Sendungen (Wessel)

2019 entscheidet die BNA über die Zuordnung der für 6,6 Mrd Euro versteigerten 41 Frequenzblöcke aus den Frequenzbereichen 2 GHz und 3,6 GHz; beteiligt sind Vodafone, 1 & 1 DR (Drillisch Netz AG), TEF (Telefónica Germany GmbH & Co. OHG) und Telekom; im Unterschied zu den drei etablierten Mobilfunkunternehmen muss die zu United Internet gehörende 1 & 1 kein nationales Netz aufbauen, sondern hofft darauf, die Netze der anderen günstig anmieten zu können. Mit 5 G sind Download-Geschwindigkeiten von bis zu einem Gigabit pro Sekunde möglich (mit dem LTE-Standard sind es bis zu 300 Megabit) (BNA/Wessel)

2019 gibt es in Deutschland noch rd. 5.000 Orte ohne Mobilfunkempfang (Wessel)

2019 im Juni baut die Telekom Deutschland pro Jahr 1.800 neue Mobilfunkmasten auf (Telekom Deutschland)

2019 startet im Juli Vodafone die 5 G-Technik in Deutschland, z. B. in Düsseldorf, Köln, Berlin und Hannover; dafür werden bislang die 3,5-GHz-Frequenzen genutzt, die auf kleiner Fläche viel Leistung bringen; im Frühjahr 2020 beginnt Vodafone in Deutschland erstmals den 5 G-Ausbau in der Fläche; mit neuen 700-MHz-Frequenzen werden im laufenden Jahr größere Regionen mit 5 G versorgt; dazu werden 8.000 Antennen aufgerüstet; damit wird für mehr als zehn Mio Menschen auf 60.000 qkm die schnellste Technik zugänglich; die Telekom beginnt mit dem 5 G-Aufbau und will bis Ende des Jahres die Hälfte der Bevölkerung versorgen (Vodafone)

2019 gibt es 30.000 Standorte für 5 G, binnen 48 Monaten sollen 10.000 hinzukommen; 2020 soll 5 G in allen 16 Landeshauptstädten verfügbar sein; in Betrieb hat die Telekom 5 G-Antennen in Bonn, Köln, Berlin, Darmstadt und München (Telekom/Wessel)

2019 startet die Telekom die Aktion „Wir jagen Funklöcher“; 539 Kommunen haben sich beworben; ihnen wird ein rascher Netzausbau in Aussicht gestellt; Anfang 2020 werden 98,6 Prozent der Bevölkerung in Deutschland mit LTE versorgt; die Telekommunikationskonzerne kooperieren miteinander, um die Netze in Deutschland weiter zu verbessern; es werden 6.000 neue LTE-Standorte gebaut, um die weißen Flecken zu schließen. (Telekom/Wessel)

2019 beginnt ThyssenKrupp in Zusammenarbeit mit Microsoft mit dem Aufbau einer neuen Software in seiner Logistiksparte, die 480 Standorte mit 271 Lagerstätten mit mehr als 150.000 Produkten und Dienstleistungen dynamisch in Verbindung setzt und agieren lässt; dadurch werden Transportwege optimiert, Werkstoffe und Erzeugnisse schneller am richtigen Ort und zur rechten Zeit verfügbar gemacht; langfristig sollen sämtliche Prozesse miteinander verknüpft werden, und die weltweit rd. 250.000 Kunden sollen rund um die Uhr Zugriff erhalten (ThyssenKrupp/Wessel)

2020 ist im Februar Vodafone mit mehr als 50 Mio. SIM-Karten im Mobilfunknetz die Nr. 1 in Deutschland (Vodafone/Wessel)

2020 plant Frankreich Investitionen in Breitbandsatelliten, um rasch eine kabellose Versorgung mit einem schnellen Zugang zum Internet zu ermöglichen (Wessel)

2020 genehmigt Anfang Februar ein Gericht in den USA die Fusion von T-Mobile US und Sprint; bei T-Mobile US handelt es sich um eine Tochter der Deutschen Telekom; durch den Zusammenschluss der Nummern drei und vier des US-Mobilfunkmarktes soll ein Großunternehmen mit gut 130 Mio Kunden und rd. 76 Mrd US-Dollar entstehen; es ist der größte Erwerb eines deutschen Unternehmens in den USA (Deutsche Telekom/Wessel)

2020 macht Samsung Anfang Februar einen zweiten Anlauf, faltbare Smartphones als Produktkategorie zu etablieren: der Marktführer stellt das Modell „Galaxy Z Flip“ vor; dieses lässt sich auf die Größe eines herkömmlichen Smartphones entfalten und ist zusammengeklappt etwa so groß wie eine Puderdose; der Preis liegt mit knapp 1.500 € am oberen Ende dessen, was Verbraucher für klassische Smartphones bezahlen müssen; das erste Auffalt-Smartphone von Samsung, das rd. 2.000 € teure „Galaxy Fold“, kam im Herbst 2019 auf den Markt; ausgeklappt ist es so groß wie ein kleiner Tablet-Computer; Huawei hat ein ähnliches Modell im Angebot, bisher allerdings nur in China; die Lenovo-Marke Motorola hat gerade erst ein Modell herausgebracht, das sich genauso wie das „Z Flip“ auf Smartphone-Größe ausklappen lässt. (Samsung/Wessel)

2020 hat der VfL Wolfsburg in Teilen seines Stadions bereits 5 G-Empfang getestet; beim Spiel gegen die TSG 1899 Hoffenheim gibt es Anfang Februar für ausgewählte Zuschauer Live-Daten in Echtzeit aufs Handy („Augmented Reality“); dazu müssen die Zuschauer nicht mehr tun, als die Kamera ihres Mobiltelefons auf das Spielfeld zu richten; Mitte des Jahres 2021 soll die ganze Volkswagen Arena mit Empfang für die fünfte Mobilfunkgeneration ausgestattet sein. Andere Bundesligastandorte planen ebenfalls mit der Technik (VfL Wolfsburg/Wessel)

2020 hat zu Beginn Telekom 450 Antennen für die 5G-Technik, Vodafone rund 300; die neue Technik wird auf dem platten Land als Festnetz-Ersatz gebraucht, als Mobilfunk-Turbo an häufig frequentierten Orten, als Echtzeit-Netz in der Industrie – es gibt immer mehr Smartphones mit 5G. (Vodafone/Telekom)

2020 hat zu Beginn des Jahres Vodafone die erste Fabrik in Deutschland mit einem 5 G-Netz ausgestattet; ein weiteres Pilotprojekt betrifft das Tankgeschäft: dabei empfängt ein aufgerüsteter Router „GigaCube 5 G“ Online-Signale verschlüsselt per 5G aus dem Vodafone-Netz; an der Tankstelle werden dann per W-Lan die Kassenterminals und andere Geräte an den Router angeschlossen; diese arbeiten dann mit dem aktuellen 5 G-Tempo von bis zu 500 Megabit pro Sekunde – und damit zehn Mal schneller als mit herkömmlichen DSL-Anschluss; Vodafone kooperiert

auch mit der DFL in der Bundesliga, mit Airbus und mit Total; in Aldenhoven wird im 5 G Mobility Lab getestet, wie Autos per Mobilfunk miteinander kommunizieren (Vodafone)

2020 nimmt zu Beginn des Jahres der schwedische Telekommunikationsausrüster Ericsson eine Produktionsstätte für 5 G-Mobilfunkanlagen im US-Bundesstaat Texas in Betrieb; hergestellt wird u. a. eine sogenannte Street-Macro-Basisstation, die beim Aufbau der 5 G-Netze verwendet wird; Ericsson ist neben Nokia der maßgebliche nicht-chinesische Wettbewerber des umstrittenen Netzwerkausrüsters Huawei aus China, der in den USA weitgehend boykottiert wird (Ericsson/Wessel)

2020 haben 95 % aller Haushalte in Deutschland einen Fernseher (Mus. f. Kommunikation)

2020 dringt der US-Präsident mehrfach darauf, dass auch Europa – wie die USA – den chinesischen Kommunikationskonzern Huawei vom Aufbau des 5G-Netzes ausschließen soll (Wessel)

2020 testet der chinesische Hersteller Huawei in der 8,3-Mio-Einwohner-Stadt Dongguan eine 5G-Antenne – mit einer im Vergleich zum LTE-Netz bis zu 100-mal so schnellen Übertragungsgeschwindigkeit schafft die neue Technologie beste Voraussetzungen für das Internet der Dinge, in dem Maschinen miteinander kommunizieren Huawei/Wessel)

2020 steigt im Frühjahr während der Pandemie der Verkehr im deutschen D2-Netz um etwa 50%, weil die meisten Menschen zuhause sind und viele im Homeoffice arbeiten (Wessel)

2020 verteilt im Frühjahr die Telekom während der Pandemie („Corona-Krise“) 10.000 Smartphones, um Menschen in Heimen Videotelefonie mit ihren Angehörigen zu ermöglichen; Vodafone Deutschland verteilt Tablets an Altenheime und unterstützt mit „EmergencyEye“ Ärzte und Helfer – dabei handelt es sich um ein Videochat-System, das Mitte April bereits in 350 Arztpraxen zum Einsatz kommt; außerdem wird ein 100 Gigabyte Datenvolumen geschenkt bereit gestellt, 40.000 Lizenzen werden kostenfrei für ein Video-Konferenz-System vergeben; ferner erklärt das Unternehmen sich bereit, eine hohe Zahl von Schulen in NRW mit hyperschnellen Glasfaseranschlüssen zu versorgen (Wessel)

2020 sieht im Frühjahr das NRW-Wirtschaftsministerium große Fortschritte bei der Versorgung der Schulen mit Gigabit-Anschlüssen: 28% sind bereits erschlossen, bei weiteren 42% ist eine Förderung genehmigt oder der Bau in Umsetzung; bei weiteren 23% ist die Förderung vorgesehen oder beantragt (Wessel)

2020 lässt im Februar Vodafone als erster Mobilfunkanbieter in Düsseldorf Antennen für 5G aufrüsten; die Reichweite dieser 5G-Sender beträgt jeweils etwa 800 Meter; bis Mitte des Jahres ist der Süden der Stadt abgedeckt; zu dieser Zeit verfügen in weiten Teilen des Stadtgebiets auch die Telekom-Kunden über den 5G-Standard; die Telekom setzt auf zwei unterschiedliche Antennentypen: einige machen auf der Frequenz 3,6 Gigahertz Geschwindigkeiten bis 1 Gbit/s möglich, andere funkten auf der Frequenz von 2,1 Gigahertz und verfügen über eine größere Reichweite; bis Ende 2015 sollen 99% der Bevölkerung und 90% der Fläche Deutschlands mit 5G versorgt sein; auch Telefónica plant den Ausbau mit 5G, allerdings vorerst für die fünf größten Städte Deutschlands; 1&1 steht noch am Beginn der Planung (Wessel)

2020 ist zwischen Mitte März und Ende April infolge der Corona-Krise und der damit verstärkten Arbeit im Home Office der Mobilfunkverkehr um ein Drittel gewachsen (Wessel)

2020 bietet im Juni Vodafone, nach Pilotprojekten mit Airbus und Lufthansa-Technik, kleineren und größeren Unternehmen standardisierte Baukastenlösungen für die Vernetzung ganzer Standorte mit dem neuen Mobilfunkstandard an; zusätzlich können Kunden eine Hybridlösung wählen, bei der die zugeteilten Frequenzen mit dem öffentlichen Netz von Vodafone kombiniert werden; damit sollen doppelt so hohe Bandbreiten erzielt werden können wie in reinen Campusnetzen, die ausschließlich

mit Industriefrequenzen errichtet werden; zudem lässt sich das Netz auf Standorte außerhalb des Firmengeländes ausweiten, auch Maschinen können vernetzt werden (Vodafone/Wessel)

2020 versorgt im Juli die Deutsche Telekom die Hälfte der Bevölkerung Deutschlands mit dem Mobilfunkstandard 5G; mit DSS betreibt das Unternehmen zwei Mobilfunk-Standards parallel (Deutsche Telekom/Wessel)

2021 werden ab Anfang des Jahres große Teile der Universitätsklinik Düsseldorf von Vodafone mit dem neuen Mobilfunkstandard 5G vernetzt; es entsteht ein eigenes Campusnetz, um neue digitale Services in der Medizin zu ermöglichen; Düsseldorf wird das erste 5G-Klinikum Europas – in Südkorea und in Philadelphia/USA gibt es ähnliche, jedoch kleiner Vorhaben; in Düsseldorf soll das gesamte Aufgabenspektrum einer Universitätsklinik in Forschung, Lehre und Krankenversorgung abgebildet werden; rd. 13 Mio Euro soll das Projekt kosten, etwas mehr als 10 Mio Euro stellt die Landesregierung zur Verfügung (Vodafone/Wessel)

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

