

Auszug aus dem Fachbuch «Radios von gestern»
(Ernst Erb)

Copyright Ernst Erb

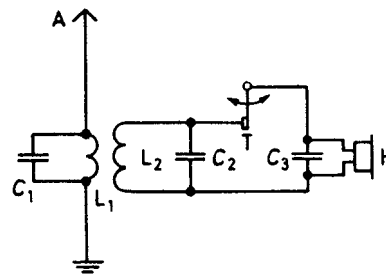


Bild «Z1» E4
Tickerempfänger von Poulsen

«SSFE»Kristall-Detektor«SSNO»

Braun meldet am 18.2.1906 den *Kristall-Detektor* zum Patent an [131]. Bereits 1874 hat er den *Gleichrichtereffekt bei Halbleitern* entdeckt [149] und gemäss [241] 1898 eine Metallspitze auf *Kupferkies als Detektor* verwendet. Der *Katalog des Deutschen Rundfunkmuseums* drückt das auf Seite B1 so aus: «*Der Fritter wurde 1901 durch den von Braun bereits 1874 erfundenen Kristall-Detektor abgelöst*». Siehe auch *Hughes* 1891.

Zur Zeit der Patentanmeldung verwendet **Braun Mangan-Hydro-Oxyd** (engl. *psilomelan* bzw. *hydrated oxide of manganese*). Erste Experimentier-Kristall-Empfänger entstehen. Es ist Brauns Verdienst, dass man im nächsten Jahr intensiv nach den besten Kontakten sucht.

In der Folgezeit kommt vorwiegend das natürliche Mineral **Bleiglanz** (Galenit), also das verbreitete Bleierz **Bleisulfid** zum Einsatz. Kristalle dienen zum Empfang stärkerer Sender ohne Einsatz von Spannungsquellen. Als Elemente genügen nebst dem Detektor eine Antenne, Erde, Spule und Kopfhörer. Mit einem Kontaktdraht (Detektornadel) ist auf dem Kristall eine «günstige Stelle» zu suchen. Dort findet Gleichrichtung statt; «*die Niederfrequenz kommt zum Vorschein*» oder lässt sich «detektieren». Die nachfolgenden Anordnungen können nur einer niederfrequenten Änderung (Niederfrequenz oder NF genannt) folgen. Für den technisch Interessierten folgen die Erklärungen über die Demodulation im Kapitel Technik.

L.W. **Austin** lässt in England am 21.2.06 den **Tellurium-Silikon-Detektor** patentieren [131].

H.H.C. **Dunwoody**, ein amerikanischer General, meldet im März einen **Carborundum-Stahl-Detektor** für den Empfang von Funksendungen zum Patent an. Von Amerika aus setzt sich dieser auf den Schiffen bald durch. Während des Ersten Weltkrieges verwendet ihn das Militär in Europa ebenfalls gerne [131]. Eine Vorspannung von ca. 1,5 Volt und ein Rheostat sind allerdings nötig. **Carborundum** ist kein natürliches Kristall, sondern eine Zusammensetzung aus Kohle und Silikon. Beim Versuch, künstliche Diamanten herzustellen, hat 1891 ein amerikanischer Chemiker diese Substanz erzeugt.

«SSFE»Verstärkerröhre als Versuch«SSNO»

Robert **von Lieben** (Wien 1878-1913 Wien) verwendet die Braun-Wehnelt-Röhre und möchte daraus einen Telephonverstärker bauen. Am 4.3.06 meldet er sein **Kathodenstrahl-Relais** zum Patent an, das er mit der Nr. DRP 179807 am 19.11.06 erhält. Durch magnetische oder elektrostatische Ablenkung des durch eine konkav geformte Kathode erzeugten Elektronenstrahls möchte er diesen auf zwei verschiedene Anoden lenken. Am 4.9.10 erfolgt eine neuerliche Anmeldung, die sich eher an **Dieckmann-Gluge** anlehnt (siehe unten).

Erst am 20.12.10 melden die Experimentatoren **Lieben-Reisz-Strauss** ein Verfahren an, das nun eine kontinuierliche Steu-

1906

Leo Hendrik **Baekeland** (1863-1944), in den USA lebender belgischer Chemiker, erfindet den Kunststoff **Bakelit**, der u.a. für zahlreiche Rundfunkgehäuse Verwendung findet. Die erste Patentanmeldung erfolgt am 18.2.07. 1909 erhält er dafür das US-Patent 942699.

Ein getasteter Lichtbogensender ergibt im Kopfhörer wegen der fehlenden Modulation keinen Ton. **Poulsen** führt darum den **Ticker** ein. Er besteht aus einem Kontakt, der von einem Summer ständig geöffnet und geschlossen wird und einem Schwingkreis mit Kondensator. Fällt ein Signal ein, erfolgt zwischen dem Schwingkreiskondensator und dem Parallelkondensator zum Kopfhörer ein Energieaustausch, der im Kopfhörer ein Knacken verursacht. Im Internationalen Telegrafenvvertrag (Berliner Vertrag) löst ab 1908 ein neues Notzeichen das CQD (**distress**) ab. Allerdings gilt ein einfach zu gebendes Zeichen «...---...» und nicht die Buchstabenkombination **SOS** «... --- ...» [118]. Fälschlicherweise setzen sich in der Praxis die Buchstaben SOS und der Spruch «Save our souls» durch! Zu diesem Zeitpunkt gibt es ca. 400 Küstenfunkstellen und 250 mit Funk ausgerüstete Schiffe [149].

Branly steuert mittels Funkwellen bei Antibes (Frankreich) ein Torpedoboot und lenkt den Abschuss von Torpedos fern [118]. Der englische Postminister veröffentlicht am 13.6.06 eine Liste von 68 Radio-Amateuren.

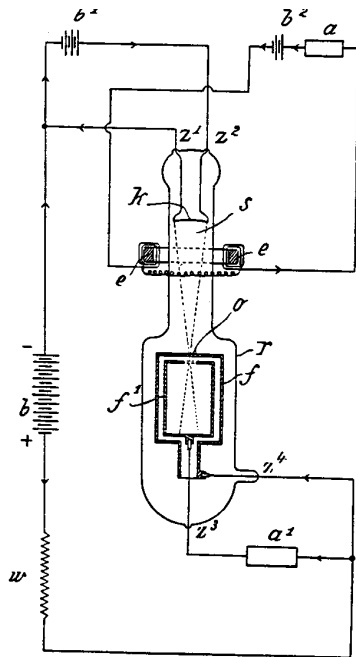


Bild «Z1» E43 [138-76]
Kathodenstrahl-Relais (von Lieben), Zeichnung aus dem Patent Nr. DRP 179807, Anmeldung 4.3.06

erung erlaubt. Siehe Details im Kapitel über die Röhren. Die Konstruktion von Lee **de Forest** ist grundsätzlich anders und a priori hochfrequenztauglich. Bei näherer Betrachtung darf man daher nicht behaupten, die Liebenröhre sei der Vorgänger der Radoröhre.

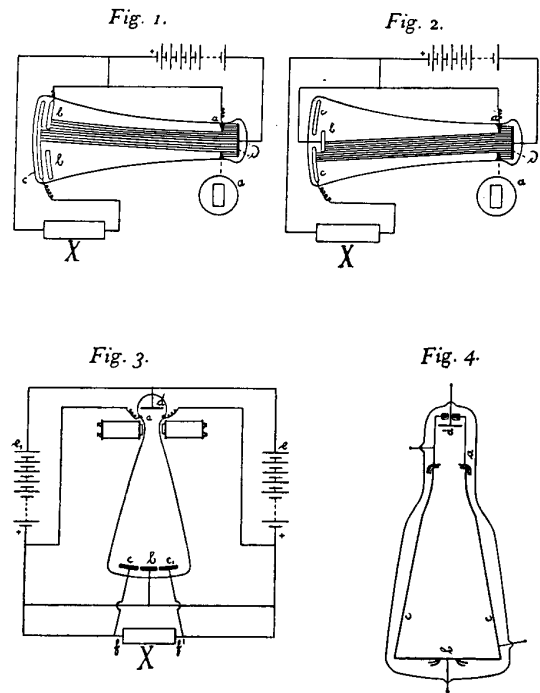


Bild «Z1» E45 [138-77]
Kathodenstrahl-Relais (Dieckmann und Glage), Zeichnungen aus dem Patent Nr. DRP 184710, Anmeldung 10.10.06

verschiedene Anoden treffen. Gemäss [149] erhält **Dieckmann** auch das DRP 190102 als **Bildschreiber** für elektrische Übertragung mit Hilfe der Nipkow-Scheibe.

«SSFE»HF-Verstärker- und Detektor-Röhre«SSNO»

Am 20.10.1906 kündigt **de Forest** seine **Glühkathoden-Vakuumröhre** an, die er 1907 als **Audion** patentieren lässt [149]. Siehe unter 1907.

«SSFE»Grossfunkstellen«SSNO»

Die Grossfunkstelle **Nauen** entsteht 1906. Am 9.8. erreicht sie im Probebetrieb Teneriffa [241]. Was ist eigentlich eine Grossfunkstelle? Sender, wie sie bereits 1900 in **Poldhu** (England) sowie später in **Lyngby** bei Oslo, in Nordamerika (z.B. **Glacoby**) und an anderen Orten bestehen, sehen technisch etwa so aus: Grosse Dynamomaschinen erzeugen starken Gleichstrom, den riesige Akkumulatoren speichern. Das Niederdrücken eines Hebels (im Rhythmus von Morsezeichen) bewirkt den Fluss eines starken Stromes durch den Primärkreis eines mit einem Kondensator versehenen Teslatransformators.

«Der hochohmige und resonante Sekundärkreis gibt einen Strom von ausserordentlicher Spannung und Frequenz ab, so dass ein armdickes Funkenbündel unter ohrenbetäubendem Knattern an der Funkenstrecke entsteht. Diese ist mit Antenne und Erde verbunden. Durch besondere Einrichtungen - Nauen z.B. verwendet anfänglich 160 grosse Leidenerflaschen und Resonatoren von gewaltiger Grösse - gelingt es, Funkenstrecken bis zu 75 Zentimeter Länge zu erzielen. Die Station Nauen verfügt anfänglich zur Befestigung der Antenne über einen 100 m hohen, auf einer Stahlkugel balancierenden Turm. Dieser ist durch besondere Verspannungen festgehalten, damit er sich bei starkem Wind auf dieser Kugel um 20 Grad zu drehen vermag. Später wird die Antenne wesentlich höher gespannt» [104].

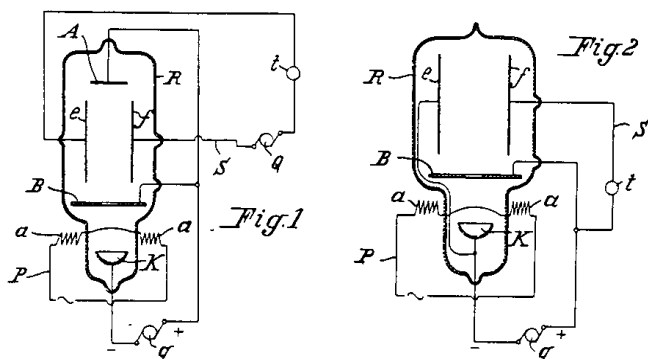


Bild «Z1» E44 [138-79]
Kathodenstrahl-Relais (von Lieben), Patent Nr. DRP 236716, Anmeldung 4.9.10, noch soll der zu verstärkende Strom die beiden Ablenkspulen (a) steuern

Max **Dieckmann** und Gustav **Glage**, Strasbourg, melden am 10.10.06 ein **Kathodenstrahl-Relais** nach dem Prinzip der Braunschen Röhre an [138]. Sie nehmen auf die Arbeit von Liebens vom 4.3.06 Bezug - verwenden jedoch eine gerade Kathode und eine Lochmaske, um einen möglichst scharfen Kathodenstrahl zu erhalten. Diesen beeinflussen sie mit im rechten Winkel liegenden Magneten so, dass sich eine kontinuierliche Änderung des Stromes erzielen lässt. Ob eine der beiden Anordnungen funktionierte, ist nicht bekannt, doch weist letztere Einrichtung grundsätzlich alle Elemente einer Fernsehröhre auf. Auf der Figur 3 der Patentschrift erkennt man die beiden Ablenkmagnete, die den Strahl auf die Anodenplatten c oder c1 lenken. Die Publikation erfolgt am 2.4.07 und hat den Titel **Stetig quantitativ wirkendes Relais unter Benutzung der elektrischen Ablenkbarkeit von Kathodenstrahlen**.

Durch minimale Ablenkung des Kathodenstrahls kann man zwei

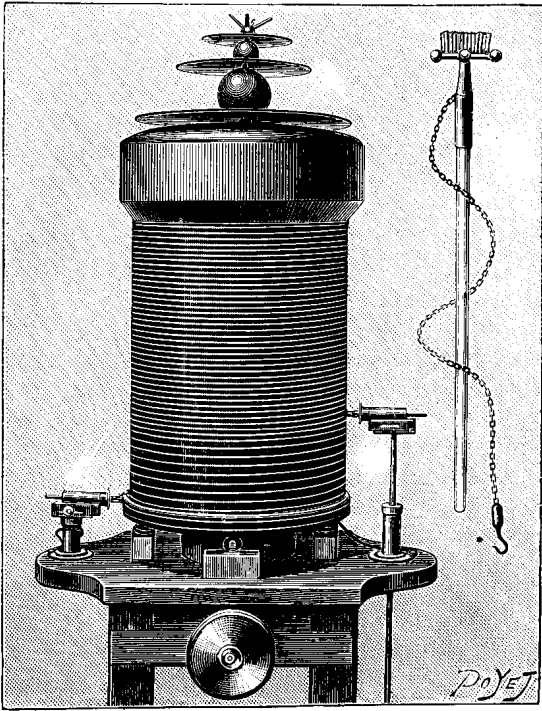


Bild «Z1» E9 [104-217]
Resonator einer Gross-Station

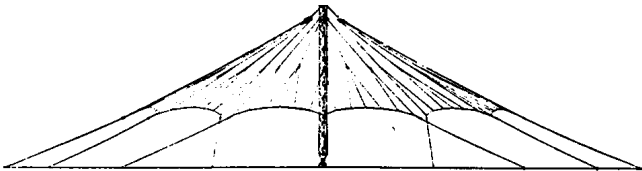


Bild «Z1» E46 [104-218]
Erste Antenne der Funkentelegraphenstation Nauen
Höhe ca. 100 m

Mit diesen Stationen versorgt man zwischen Amerika und Europa verkehrende Passagierdampfer täglich mit neuesten Nachrichten, die in Form einer gedruckten Zeitung auf dem Schiff zu lesen sind. Lediglich auf kurzen Strecken inmitten des Atlantiks fehlt der direkte Landkontakt [104].

Dazu ist anzumerken, dass der interkontinentale Kontakt durch die Grossfunkstation Glace Bay in Neu-Schottland (Kanada) bereits geschlossen ist, die Schiffe jedoch kleinere Antennen und Sender führen.

Die Reichspost übernimmt die von **Telefunken** errichtete Station Radio Norddeich [118].

«SSFE»Ausstrahlung von Sprache und Musik«SSNO»

«**Fessenden überbrückt 300 km mit Musik- und Sprachsendungen**». Siehe jedoch 1907. Nach [83021] sollen **Fessenden** und **Lieben** im Jahr 1906 zur HF-Erzeugung bereits einen Röhrensender verwendet haben. Dabei ist erst nach der Erfindung des Rückkopplungsprinzips, also ab 1913, eine solche Lösung denkbar!

Richtig ist, dass am 11.12.06 zwischen Brant Rock bei Boston und Plymouth (Mass.) eine Versuchssendung über eine Distanz von 11 Meilen (18 km) in Telefonie stattfindet. Schiffe empfangen sie in einer Entfernung bis zur Küste von Virginia [196].

Goebel schreibt in [290], dass dies die **«erste mustergültige Übertragung von Sprache»** gewesen sei. Bis jetzt kennen die Schiffsfunker natürlich nur den Empfang von Morsecodes! [131] Bei den Versuchen kommt ein Hochfrequenz-Alternator von **GE** zum Einsatz. Eine Quelle nennt als Wellenlänge 6000 m und

als Leistung 1 kW. **Fessenden** übermittelt sein Geigenspiel, singt Weihnachtslieder und lässt einen Phonographen Haendels Largo spielen.

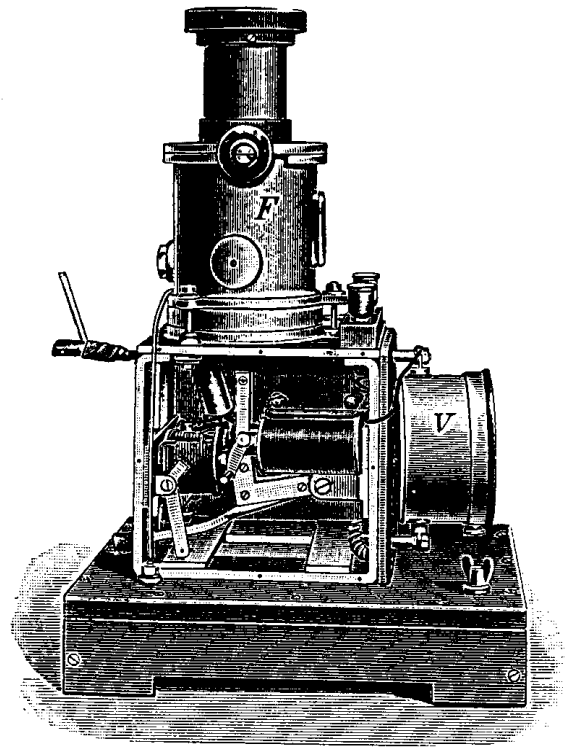


Bild «Z1» E66 [202]
Lichtbogensender der C. Lorenz AG

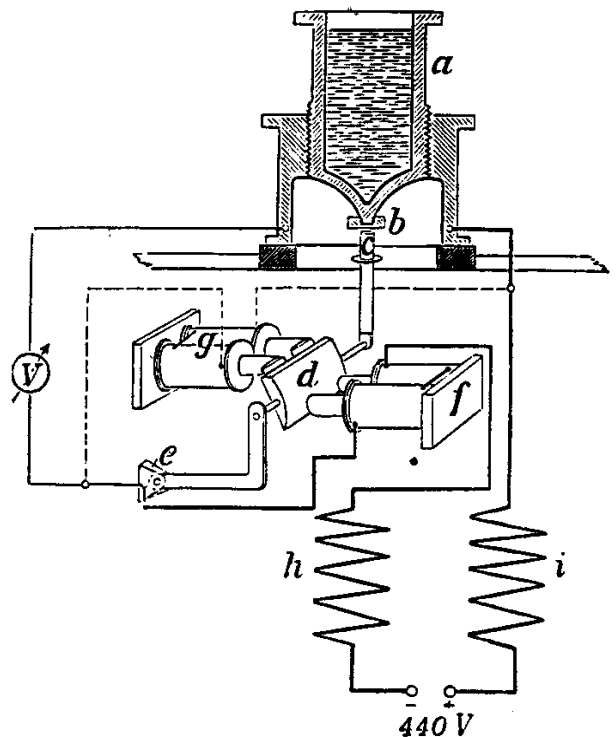


Bild «Z1» E67 [202]
Schema des Lichtbogensenders Pulsen-Lorenz:
a) Kühlgefäß mit Wasser, b) auswechselbare Kupferelektrode, c) Kohle, d) Eisenanker, f) Hauptstromelektromagnete g) Nebenschlusselektromagnete (Einschaltkontakt), h und i) Drosselspulen

Poulsen führt zwischen den ca. 230 km entfernten Orten Esbjerg und Lyngby mit Hilfe eines Lichtbogensenders **drahtlose Telefonie** vor, wobei u.a. auch der deutsche Funkpionier Eugen **Nesper** (Meiningen 1879-1961 Berlin) zugegen ist [638650]. **Nesper** verlegt seine Tätigkeit im selben Jahr von der Firma **Telefunken** in die neu ins Leben gerufene **Funktechnische Abteilung der C. Lorenz A.G.**, Berlin.

Die Firma **Lorenz** erwirbt die Poulsen-Patente und führt den Lichtbogen-Sender in die Praxis der drahtlosen Telefonie ein [118]. Bereits ein Jahr darauf arbeitet die deutsche Armee mit dem Lichtbogen-Sender **Poulsen-Lorenz**. Ebenso führt ihn die Kaiserliche Marine ein.

Telefunken umgeht die Patente und erzielt mit einer Variante [118] des Poulsenschen Senders von **Schapira** am 15.12.06 eine Telefonieverbindung von Berlin nach Nauen (40 km). Dazu verwendet die Firma bis zu 24 in Reihe geschaltete Kohle-Kupfer-Lichtbögen mit Siedekühlung. In [290] schreibt **Goebel** zu diesem Versuch **«... wurden 4 Tage nach den Versuchen von Fessenden die von diesem erzielten Reichweiten auf Welle 1100 m um mehr als das Doppelte überboten»**. Er müsste wissen, dass die spielerischen Versuche Fessendens von Schiffen aus weit grösserer Distanz empfangen wurden. Am 15.11.07 erreicht **Telefunken** mit der Anordnung ihre grösste Distanz [290] durch Übertragung von Schallplatten per Funktelefonie über 75 km (Rheinsberg). **Ruhmer** telefoniert 1906 mit Hilfe von Lichtbogen und Detektor über 3 km [149].

1907

Marconi bietet die transatlantische Telegrafie als regelmässige, kommerzielle Leistung an [83021]. Das soll heissen, dass ab 18.10.07 die Gross-Station Clifden mit der verbesserten «Inverted-L»-Antenne direkten Kontakt zur Station Glace Bay in Kanada hält und Telegramme sowie regelmässige Pressenachrichten austauscht.

Charles S. **Franklin**, ein Mitarbeiter Marconis, meldet den **Multiple Tuner** zum Patent an. Dieser Empfänger, mit drei einzeln abstimmbaren Kreisen - Antennenkreis, Zwischenkreis und Detektorkreis - weist vier Bänder auf. Über einen Drehschalter, der mit allen drei Kreisen verbunden ist, wählt man entweder 80-150, 150-1600, 1600-2000 oder 2000-2600 m. Der Detektorkreis, meist mit einem magnetischen Detektor ausgerüstet, lässt sich mit einem Schalter direkt auf die Antenne geben; so kann man das ganze Frequenzspektrum überwachen [131]. Der Empfänger ist ausserordentlich fortschrittlich für seine Zeit und dient in der Folge auf vielen Schiffen.

Fessenden ersetzt den Ticker durch den **Schwebungsempfänger** (Heterodyne-Prinzip), um die unhörbaren Zeichen der Lichtbogensender zu modulieren. Bei Empfang erzeugt ein lokaler Lichtbogenoszillator ein um ca. 1 kHz verändertes Signal, so dass im Kopfhörer die Differenzfrequenz zwischen Oszillator- und Eingangsfrequenz ertönt.

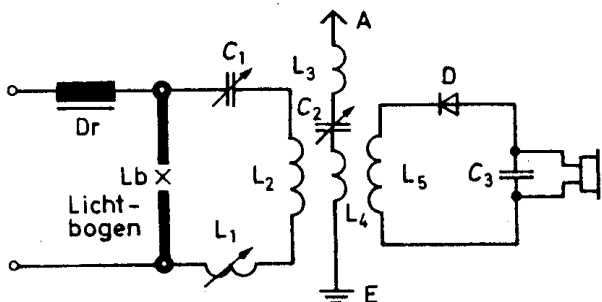


Bild «Z1» E5
Schwebungsempfänger von Fessenden

«Telefunken entwickelt den Wienschen Gedanken des LösCHFunks zum System des Tönenden LösCHFunksenders» [118]. Bei der Telegrafie ist statt des Prasselns der Funksender ein Ton zu hören, da der Funke in rascher Folge erlischt. Die deutschen LösCHFunken- und Lichtbogensender sind den englischen Funksendern nun überlegen - heisst es in einer Schrift. Allerdings führt **Marconi** ca. 1909 das **Taktfunken-system** bzw. den **Timed-Spark Transmitter** ein [908802] und verkauft spätestens ab 1910 von **Round** entwickelte Lichtbogensender. Das rasch überholte und komplizierte Taktfunken-system lässt durch kontrollierte Zündung des Funks im Takt und vor Abbruch der vorhergehenden Schwingungsgruppe eine Art CW-Betrieb zu. Bei grossen Stationen dominieren in den 20er Jahren die Maschinensender der Amerikaner. Erst die fortgeschrittene Röhrentechnik bringt schliesslich «die Schwerter» wieder auf gleiche Länge.

Nochmals Musik und Sprache:

H. Antony **Hankey**, ein englischer Amateur, sendet im Sommer ein «Wohltätigkeitskonzert für das Militär». Auf seinem portablen Poulsen-Lichtbogensender mit 250 Watt Leistung und einem Dynamo, angetrieben durch einen 4-Zylinder-Motor, überträgt er in Aldershot bei Midhurst eine Anzahl eigener Lieder und einen Monolog. **«Dies war wohl die erste Musiksendung in England»**, stellt Hankey in einem Interview der Zeitschrift **Wireless World** am 11.5.1932 fest. **Telefunken** realisiert von Rheinsburg aus mit dem Lichtbogensender die Übertragung von Telefonie und Schallplatten-Musik über 75 km Distanz [118]. **Fessenden** und **Alexanderson** übertragen mit ihrem (**GE**) Maschinensender (siehe unter 1904) **Sprechfunk** über 320 km (Massachusetts-Long Island) [149].

HF-Verstärker- und Detektor-Röhre

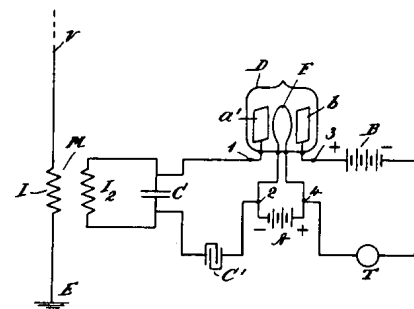
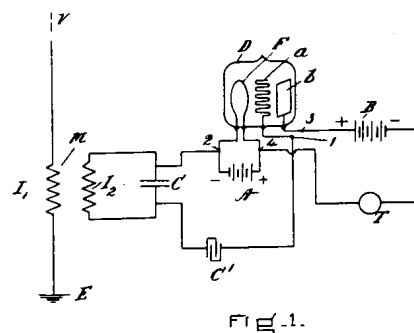


Bild «Z1» E47 [138-62]
Triode (Audion) von de Forest, Anmeldung 29.1.07
Erstmals Steuerung des Elektronenstroms durch ein Gitter

Lee **de Forest** (Council Bluffs, Iowa 1873-1961 Hollywood) meldet am 29.1.07 [131] seine 1906 entwickelte Drei-Elektrodenröhre als **Audion-Triode** zum Patent an. Er bringt im Inneren der Röhre ein Gitter zwischen Kathode und Anode an, mit dem er einen starken Elektronenstrom fast leistungslos steuert.

Am 23.1.1908 erhält er das deutsche Patent. Mit dieser Röhre ist sowohl Gleichrichtung, also Detektion (Audion), als auch HF-Verstärkung (HF=Hochfrequenz) möglich. Letzteres erkennt **von Bronk** 1911. Durch alle Gerichtsinstanzen verfehlet die **Marconi-Gesellschaft** als Inhaberin des Flemingschen Röhrenpatents die Theorie, **de Forest** habe das Diodenpatent verletzt. Letztlich erfolgt ein «salomonisches» Urteil [196]: Zweiteilung der Rechte an der Triode!

Aus der Röhre («Lampe» oder «Rohr») evakuiert man über einige Jahre absichtlich nur wenig bzw. ersetzt Luft durch Gas (**soft** oder **low vakuum**). Im Verlaufe des Ersten Weltkrieges finden die sogenannten **Hochvakuumröhren (hard)** mehr und mehr Verbreitung, weil zu erkennen ist, dass sie stabiler arbeiten. Die anfänglich wesentlich bessere Empfindlichkeit der Niedervakuumröhren kann den Vorteil der Stabilität der in der Empfindlichkeit nun gesteigerten Hochvakuumröhren bald nicht mehr die Waage halten.

Detektoren

Die Erfolge mit Kristall-Detektoren beim Empfang veranlassen verschiedene Experimentatoren, neue Kontaktmaterialien und Kristalle bzw. natürliche Erze (engl. **ore**) zu suchen. So erprobt man diverse Eisensulfide (**pyrite**), Molybdänsulfide (**molybdénite**), Zinnerze (Zinn-Dioxyde, engl. **cassiterite**), Kupfererze (z.B. **bornite** von Cornwall), **Bleiglanz (galena)** und eine Reihe anderer Mineralien (**hessite**). Manche davon erweisen sich als «radiosensitiv». In diesem Zusammenhang erwähnt [131] vor allem die Wissenschaftler **Pierce**, W.H. **Eccles**, P.R. **Coursey** und L.W. **Austin**. **Eccles** führt im Mai 1910 der **Physikalischen Gesellschaft in London** den **schwingenden Kristall-Detektor** vor [606020]. Die Japaner **Torikata**, **Yokoyama** und **Kitamura** erhalten am 7.5.12 das britische Patent 10823. **Pickard** benutzt 1915 die Schaltung als **Schwingaudion** zum Empfang ungedämpfter Sender (Nauen). Der russische Amateur E. (oder M.O.) **von Lossev** eröffnet Anfang 1924 neue Möglichkeiten für den Einsatz des schwingenden Kristalls. Dies sind wohl die Vorarbeiten für den **Schwingkreis mit Quarzstabilisation**, der ab 1924 zum Einsatz kommt.

Greenleaf Whittier **Pickard** erhält am 30.8.07 das US-Patent 836531 [241] für den **Perikon-Detektor (PERfect pICK and CONTACT)**. Er verwendet natürliches, geschmolzenes Zink-Oxyd und einen Messingkontakt. Später benutzt er natürliches Zink und Kupferkies (engl. **copper pyrite**). Etwas später erfindet gemäss [268] **Pierce** den Detektor mit **Molybdän**. In den 20er Jahren und danach versteht man unter «perikon» allgemein einen Kristall-Detektor, der anstatt metallischer Kontaktstelle und Kristall zwei geeignete Kristalle aufweist [131].

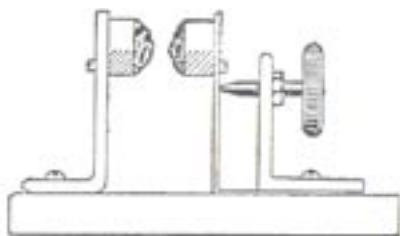


Bild «Z1» E48 [112-63]
Doppelkristall- bzw. Perikon-Detektor

1908

Q. **Majorana**, Professor in Italien, übermittelt mit einem Lichtbogensender und einem flüssigkeitsgekühlten Mikrofon gesprochene Sätze von Rom nach Sizilien und Sardinien. Bis zur Einführung der Röhrensender, 1913, sind die Mikrofone zwangsläufig in den Leistungskreis eingeschaltet [131].

Braun konstruiert eine Rahmenantenne [83021], die 1913 praktisch zur Verwendung kommt [241]. Seine Versuche mit Rahmenantennen erlangen grosse Bekanntheit, obwohl E. **Bellini** und A. **Tosi** bereits einen überlegenen **Richtungsfinder (Goniometer)** konstruiert haben [158]. Siehe auch unter Jahr 1916.

De Forest veranstaltet in New York sein erstes «drahtloses Fernkonzert». Vermutlich benutzt er einen Maschinensender, denn die Röhren-Sendesaltung ist noch nicht bekannt.

Auf zehn deutschen Fahrgastsschiffen befinden sich Funkgeräte. Das **Tönende Löschfunkensystem** erreicht die allgemeine Einführung [118].

«SSFE»Maschinensender mit Frequenzvervielfachung«SS NO»

Rudolf **Goldschmidt** (Neubuckow-?) entwickelt eine **Hochfrequenzmaschine mit Frequenzvervielfachung**. Er leitet Wechselströme zwischen Rotor und Stator in einer solchen Weise hin und her, dass eine Frequenzvervielfachung eintritt. Nach diesem interessanten Prinzip arbeitet später die transatlantische Gross-Station Eilvese bei Hannover. Andere Sender mit Hochfrequenzmaschinen benutzen zum Teil besondere Frequenztransformatoren. Die Gross-Station Nauen bei Berlin z.B., die 1911 die erste Hochfrequenzmaschine erhält, verfügt 1924 über zwei Generatoren von je 400 kW Leistung [111], die bei 1500 Touren pro Minute einen 6000periodigen Wechselstrom abgeben [158]. Nachdem **Goldschmidt** von **Telefunken** nach Prüfung der Maschine eine Absage erhält, setzt er sich mit der Firma **Lorenz AG** in Verbindung, die mit den Versuchen so zufrieden ist, dass sie die deutschen Patentrechte erwirbt. Im Herbst 1910 gründet die **Lorenz AG** zwecks Ausnutzung der Auslandspatente die **Hochfrequenzmaschinen-Aktien-Gesellschaft mbH**. Im Februar 1911 führt man den führenden deutschen Firmen inkl. **Telefunken**, **S&H** und **AEG** die verbesserten Apparate vor, doch diese einigen sich nicht zu einer gemeinsamen Betriebsgesellschaft nach Marconis Muster. Anzumerken ist, dass **Telefunken** am 14.1.11 im Alleingang die **Debeg** als Betriebsgesellschaft gründete. Am 25.9.12 gründen in Paris amerikanische, französische und deutsche Finanzleute die **Compagnie Universelle de Télégraphie et Téléphonie Sans Fil**, die alle ausländischen Schutzrechte der **Hochfrequenzmaschinen-AG** übernimmt. Am 3.10.13 gibt die **«Marconi-Gesellschaft»** für eine halbe Million Pfund neue Aktien aus und übernimmt die Firma in Paris [111-227].

1909

Braun und **Marconi** erhalten den **Nobelpreis**.

Die englischen Stationen Cleethorpes und Horsea erhalten eine Leistung von 100 kW. Der Sender Lyngby strahlt mit einem Lichtbogensender Schallplatten und gesprochene Sätze in englischer, holländischer, französischer und deutscher Sprache auf einer Wellenlänge von 1000 m aus. Im Juni realisiert man weitere Musik- und Sprachsendungen von der Station Cullercoates in Newcastle nach Lyngby, die u.a. der Amateur **Hankey** aufnimmt [131]. Die Grossfunkstelle Nauen nimmt einen Löschfunkensender von 25 kW in Betrieb und erreicht damit eine Übermittlungsdistanz von 4600 km.

Pineaud schlägt vor, Bild- und Tonaufzeichnungen auf einem Filmstreifen zu vereinigen und bereitet damit die **Entwicklung des Tonfilmes** vor. Hans **Vogt**, Jo **Engl** und Joseph **Massolle** realisieren den **Licht-Tonfilm** schliesslich 1922 mit ihrer Firma **Triargon** [149]. **De Forest** gibt erste Anzeigen für den Vertrieb von Audion-Apparaten an Radio-Amateure auf [138]. Das internationale Büro des Welttelegraphenvereins in Bern erhält eine besondere Abteilung für das Funkwesen [118].

«SSFE»Lebensrettungen dank Funkverbindung zu Schiffen«SSNO»

Ab der Jahrhundertwende rettet man Schiffbrüchige über Funk. Die Schrift *100 Jahre Elektrotechnik*, herausgegeben vom *Österreichischen Verband für Elektrotechnik* führt auf einer Liste, die Jahre 1909-14 umfassend, 17 Fälle von Schiffskatastrophen mit mehr als 6000 geretteten Personen auf. Alleine beim Schiffbruch der *Lithuania* rettet man 1910 ca. 1200 Personen. Erst die Katastrophe der Titanic vom 15.4.12 bringt der Weltöffentlichkeit ins Bewusstsein, wie wichtig Funk für die Schifffahrt ist.

Auszug aus dem Fachbuch «Radios von gestern»
(Ernst Erb)

Wir haben die Seitennummerierung so eingesetzt, dass sie dem Buch entspricht. Damit können sich Leerstellen (zu Beginn oder am Ende) ergeben.

Sie sind eingeladen, Fehler in diesem Buch zu melden oder den fachartikeln Zusätze in Ihrem Namen anzufügen. Dazu können wir Ihnen die Schreibrechte einstellen. Fehlerkorrekturen möchten wir in einem günstigen Arbeitsbuch mit einfließen lassen, sobald die jetzige Form (3.Auflage) ausverkauft ist. Zusatzartikel verbleiben aber hier, da wir die Seiteneinteilung grundsätzlich auch im neuen Buch einhalten wollen.

Benutzen Sie das Feldstecher-Symbol, um Suchbegriffe sofort zu finden.

Kritiken über das Buch finden Sie über www.amazon.de. Bestellen können Sie es direkt bei der Verlagsauslieferung, die täglich per Post gegen Rechnung Bücher ausliefert: HEROLD-Oberhaching@t-online.de oder HEROLD@heroldva.de. Da ist auch der Radiokatalog Band 1 zu haben.

Copyright Ernst Erb

www.radiomuseum.org