

Bild «Z1» E17 [105 und Meyers Lexikon 1903]
Station für drahtlose Telegrafie nach System Braun
und Siemens & Halske im Kraftwerk der elektrischen
Hochbahn in Berlin

Das Beispiel zeigt, mit welchen Raffinessen zu arbeiten ist, um die schwachen Signale mit den bis jetzt bekannten Geräten zu empfangen! Immerhin hört man mit dem Magnet-Detektor auf dem amerikanischen Schiff *Philadelphia* in einer Entfernung von 2009 Meilen (Seemeilen zu 1805 m) Poldhu, während mit dem Kohärer der Empfang bei 1551 Meilen Distanz abbricht [131].

Marconi gründet die *Marconi Wireless Telegraph Company of Canada Ltd.* und baut die Gross-Station Glace Bay (alte Bezeichnung: Nova Scotia, also Neu-Schottland) auf. Am 17.12.1902 beginnt der Signalaustausch mit Poldhu in Cornwall, England [131].

Gemäss [118] führt **Slaby** die Wortverbindungen mit Funk ein - nach anderen Quellen ist es 1898 **Munroe**. In Kanada stellt man funktelegrafische Verbindungen zwischen

fahrenden Eisenbahnzügen her [118]. Otto **von Bronk** (Danzig 1872-1951 Berlin) veröffentlicht eine Patentanmeldung auf einen *Fernsehapparat* für farbige Bilder. An eine praktische Anwendung seiner Erfindung ist nicht zu denken [149, 127].

Fessenden soll gemäss [190] mit seiner HF-Maschine die drahtlose Übertragung von Sprache über eine Strecke von 2 km gelungen sein. Bis jetzt finde ich darüber keine sicheren Unterlagen.

1903

S&H und **AEG** kommen überein die *Abteilung für Funkentelegraphie System Slaby-Arco* der **AEG** und die *Gesellschaft für drahtlose Telegraphie System Professor Braun* der **S&H** zusammenzuschliessen und gründen damit die Firma **Telefunken**.

Arthur R.B. **Wehnelt** (Rio de Janeiro 1871-1944 Berlin) und O.W. **Richardson** in Cambridge untersuchen unabhängig voneinander die Elektronenemissionen glühender Drähte (Edison-Effekt). **Richardson** beschreibt den Edison-Effekt als den Austritt freier Elektronen aus der heissen Metalloberfläche. **Wehnelt** bringt zwei Ablenkplatten (siehe **Thomson** 1897) in der Braunschen Röhre an [118]. Gemäss [149] entwickelt er ausserdem den *Elektrolyt-Unterbrecher*, mit dem er die Leistung der Röntgenapparate um ein Vielfaches steigern kann.

Der Eiffelturm dient als Träger einer riesigen Antenne für eine permanente Funkstation.

Börsenkurse meldet man in Paris und New York (Times) funktelegrafisch [118].

Die erste internationale Vorkonferenz für drahtlose Telegrafie findet am 4.8.

auf Anregung der *Deutschen Post* in Berlin statt. Verhandlungsthema: Der Versuch Marconis, den Seefunk zu monopolisieren! England und Italien widersetzen sich dem Versuch, die freie Wirtschaft in diesem Bereich zu unterbinden [118]. 1906 findet die eigentliche Konferenz statt. 27 Staaten einschliesslich England und Italien unterzeichnen den Internationalen Funkvertrag.

Brauns Mitarbeiter (mit Gustav **Eichhorn**) demonstrieren im Frühjahr den Vertretern des Torpedo-Versuchs-Kommandos die sichere Mehrfachtelegrafie mit nur einer Empfangsantenne. Die feste Empfangsstation steht bei diesen Versuchen in Sassnitz. Sie stellt mit der *S.M.S. Nympe* und der Station Gross Möllen (170 km Distanz) gleichzeitig Verbindung her. Stahlkohärer und Fritter mit Silber- und Nickel-Körnern kommen zum Einsatz. Als Wellenmesser dient ein geschlossener Schwingkreis und ein Riessches Thermometer, das den maximalen Strom anzeigt [105]. 1903 existieren mehr als 50 Bodenstationen von **Marconi**; eine mehrfache Anzahl von Schiffen ist mit Sende- und Emp-

fangsstationen ausgerüstet. Marconis Schule in der Nähe von Liverpool bildet Techniker für Reparatur und Service der Stationen aus. Poldhu bringt ab dem 22.8.03 regelmässig Nachrichten im Morsecode auf 2800 m [131].

«SSFE»Lichtbogensender«SSNO»

Poulsen konstruiert den **Lichtbogensender** für ungedämpfte Schwingungen (CW), der nun prinzipiell durch Sprache oder Musik modulierte Sendungen zulässt [83021] und auf dem Prinzip des «singing arc» von **Duddell** (1900) beruht [131]. **Poulsen** verbessert die Anordnung von **Duddell** ganz wesentlich, indem er die Flamme des Lichtbogens durch ein starkes elektrisches Feld dringen lässt. Im Flammraum verwendet er reines Wasserstoffgas oder Leuchtgas. Dazu hat er eine spezielle, aufwendige Flüssigkeitskühlung von Gehäuse und Elektroden konstruiert. **«Slaby realisiert die drahtlose Sprachübertragung»**, schreibt [83021], doch dies könnte höchstens mit dem Lichtbogensender von **Poulsen** erfolgt sein. Siehe auch 1902 und 1906. Gemäss **Nesper** (*Handb.d.drahtl.T.*) gelingt **Poulsen** 1904 eine Sprechverbindung über 0,2 km.

1904

Marconi verbessert das Notrufwesen, indem er durchsetzt, dass ab 1.2. das **Notsignal** generell als «Allgemeiner Anruf» CQ, gefolgt von D für distress, somit CQD zu senden ist [131]. **Marconi** führt die **rotierende Funkenstrecke** ein [241].

Am 15.8. stellt der englische Postminister die drahtlose Telegrafie mit dem **Wireless Telegraphy Act** unter Lizenzpflicht. Für Nichteinhaltung gelten Strafen bis zu einem Jahr Gefängnis [131]. Wegen der vielen Stationen gibt es bereits einen «Wellensalat», den man beseitigen möchte. **Edison** erfindet den **Eisen-Nickel-Akkumulator**. Die Engländer Edmond **Ayrton** und John **Perry** führen das **Variometer** in die Funktechnik ein [265]. Gemäss [238] konstruiert **Wien** das Variometer 1895.

«SSFE»Detektoren und Gleichrichter«SSNO»

Fleming meldet am 16.11.04 ein Patent für den **Röhrendetektor** (Diode bzw. **Zweipolröhre**) an. Im folgenden Jahr sendet er fünf seiner Prototypen an **Marconi**, der damit in Poldhu Versuche anstellen möchte. Die Röhren erweisen sich als so erfolgreich, dass **Marconi** einen Empfänger konstruiert, der speziell auf diesem Röhrentyp basiert. **Edison Swan Electric Company** (siehe 1910) fabriziert und verkauft die Diode [131]. **Fleming** entwickelt ausserdem den **Glühkathoden-Wechselstrom-Gleichrichter** (siehe ebenfalls 1902 **Cooper-Hewitt** für Quecksilberdampf-Gleichrichter) und beschäftigt sich mit Vorversuchen zur Herstellung einer Verstärkerröhre. **«Schloemilch erhält das Patent für den Kristall-Detektor, der rasch die Fritter-Anordnung ablöst»** - meint [83021] - siehe **Braun** 1898 und 1905. **Wehnelt** entdeckt die Fähigkeit glühender, mit einem Erdalkali-Metalloxyd beschichteter Kathoden, Elektronen in hoher Zahl zu emittieren. Er stellt **Oxydkathodengleichrichter** her und nennt sie «Ventilröhren».

«SSFE»Hochfrequenzmaschine - Telefonie?«SSNO»

«Ob im Jahr 1904 der Rundfunk begann, ist umstritten. Tatsache ist auf jeden Fall, dass es Otto Nussbaumer in Graz gelang, Sprache und Musik drahtlos über eine kurze Entfernung zu übertragen» - berichtet [127]. Siehe Details unter dem Titel Österreich. Seit der Jahrhundertwende versucht man sich an der drahtlosen Telefonie, doch fehlt zumindest der taugliche Detektor - siehe auch Versuche von **Fessenden** 1900 und 1902. **Fessenden** von der **National Electric Signalling Company**, Brant Rock, Mass., gibt **GE** den Auftrag, nach sei-

nen einen Maschinensender für 100 kHz zu bauen. Er selbst hat gemäss [127, 190] bereits 1898 (siehe unter 1898) eine solche Maschine für 15 kHz realisiert. Die Ingenieure der **GE** weisen darauf hin, dass mit ihren Methoden maximal 10 kHz möglich sind. 1906 liefern sie eine solche Maschine. **GE** sieht den Bedarf an schnelleren und stärkeren Maschinensendern und stellt für die Weiterentwicklung Ernst Frederik Werner **Alexanderson** (Upsala, Schweden 1878-1975 USA) an. Das Projekt des Alexanderson-Generators verschlingt Millionen von Dollar. Gemäss [142-72] übermittelt **Fessenden** 1907 mit einer Maschine für 81 kHz und der Leistung von 1 kW ein Konzert über die Distanz von 320 km. In [131-16] heisst es: **«Fessenden, ein Professor für Elektrizitätswesen, beschäftigt beim US-Wetterbüro, begann 1900 mit seinen ersten Versuchen von Telefonie (seine eigene Stimme) mit einem Funken sender und erreichte damit etwa eine Meile nach Cobb Island. Dabei musste er feststellen, dass er dazu ein anderes Medium benötigen würde. Die Stimme war kaum verständlich und Verbesserungsmöglichkeiten fand er keine. Erst 1906 kann er sein Ziel mit dem Hochfrequenzgenerator erreichen.»**

1905

Ab 1.1. kann man gegen Bezahlung auf jedem britischen Postamt zur drahtlosen Vermittlung auf eines der etwa 80 mit Marconi-Stationen ausgerüsteten Schiffe ein «Marconigram» aufgeben. Der britische Postminister gibt bekannt, dass **Experimentierlizenzen** für Amateure nur er selbst ablehnen darf - so positiv ist er den Amateuren gegenüber eingestellt! Wenn zudem klare Ziele für die Experimente vorliegen, gibt es das Diplom gratis. So entstehen die ersten offiziellen **Amateurlizenzen**. **Marconi** meldet eine **horizontal-invertierte L-Antenne** zum Patent an. Diese hat **Richtwirkung** und bringt damit eine wesentliche Verbesserung der Verbindungen auf langen Distanzen. Die Gross-Station **Radio-Norddeich** in Deutschland nimmt den Betrieb auf und sendet regelmässig Nachrichten und Wettermeldungen in Morse-Code [131]. Die **Marconi-Gesellschaft** lässt - ausser bei Notfällen - keine Verbindung mit anderen Herstellern zu. Sie ist andererseits die einzige Gesellschaft, die nicht nur Funkapparate, sondern ein komplettes System - somit die Lösung der Kommunikationsprobleme - anbietet: sowohl die Anlage als auch qualifiziertes Personal zur Bedienung und Wartung stehen zur Verfügung. Die wenigen Schiffe mit Funkausrüstungen von anderen Herstellern sind sehr benachteiligt. 1911, mit der Gründung der **Deutsche Betriebs-Gesellschaft für drahtlose Telegraphie mbH (Debeg)**, die auch Patentrechte von **Marconi** erwerben kann, ändert sich diese Situation. Der Hörempfang der Morsezeichen (mit dem magnetischen Detektor von **Marconi** [131]) beginnt, sich gegen den Kohärer-Schreibempfang durchzusetzen [118]. Wolfgang **Gaede** (Lehe bei Bremerhaven 1878-1945 München) demonstriert seine rotierende **Quecksilber-Luftpumpe** und entwickelt 1909 die **Molekularluftpumpe**, die nach Verbesserungen durch **Langmuir** die Konstruktion von Hochvakuum-Verstärkerröhren zulässt [149]. **Tyne** [138] beschreibt die Methode für Hochvakuum **Gaede molecular pump and liquid-air trap**. Die Quecksilber-Vakuumpumpe des **von Guericke (Boyle und Hauksbee)** verbessert **Swedenborg** 1722 entscheidend. Weitere Entwicklungen nehmen 1784 **Bäder**, 1787 **Hindenburg**, 1824 **Patten**, 1855 **Geissler** (bis 0,01 torr), **Töpler** auf 0,006 torr und 1865 Herman **Sprengel** vor. **Gaede** erfindet 1915 die **Diffusionsluftpumpe** und 1935 die **Gasballastpumpe** [190].

«SSFE»Detektoren«SSNO»

Pilkard konstruiert den **Siliziumkristall-Detektor**. Siehe auch den speziellen Abschnitt 1906 und 1907.

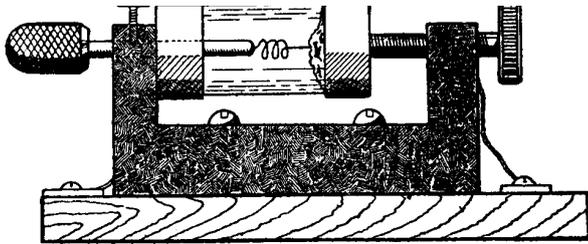


Bild «Z1» E3 [112-60]
Kristall-Detektor

Silizium ist sehr empfindlich gegen chemische Einflüsse. Man verwendet darum ein Glasrohr als Schutz («Silizium-Röhren-detektor» heisst dieser Kristall-Detektor darum oft). Als Gegenkontakt eignet sich eine Bronze- oder Messingspitze. Dieser Detektor sieht äusserlich gewissen Bleikristall-Detektoren ähnlich.

«SSFE»Löschfunkensender realisiert«SSNO»

Max **Wien** baut den von ihm 1902 vorgestellten **Löschfunken-sender** [83021, 149]. Gemäss [218] beginnen die praktischen Versuche mit dem Sender im Jahre 1907. Im Jahr darauf ist die Löschfunkenstrecke «durchgebildet».

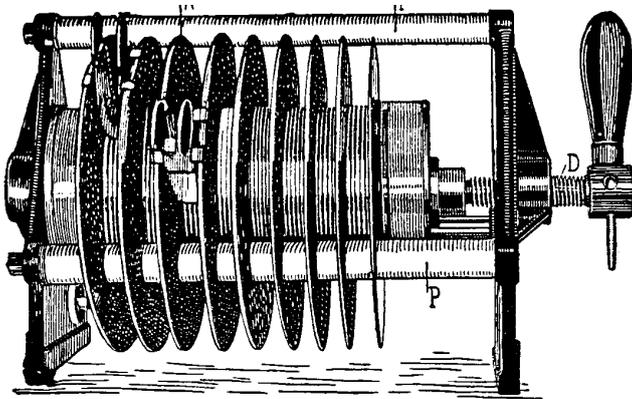


Bild «Z1» E42 [159-165]
Achtteilige Löschfunkenstrecke nach Wien
Kühlplatten (K), Porzellanrohre (P), Druckschraube (D)

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