

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 41/42 (1903)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Marconis drahtlose Ozeantelegraphie  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-23968>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 26.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

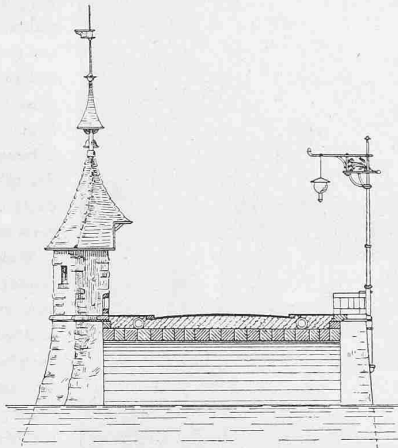
Es ist immerhin als ein Fortschritt zu verzeichnen, dass bei den Gelenkbrücken mit einer einzigen Ausnahme, die besonders erwähnt wurde, statt eisernen überall Gelenke aus Stein nach Köpkescher Art vorgesehen wurden, denn es hat bei Beton- und Steinbrücken wenig Sinn, eiserne Gelenke anzubringen und zwischen Materialien, deren Dauer bei richtiger Auswahl eine nahezu unbegrenzte ist, Teile aus Eisen, denen eine viel kürzere Dauer zukommt, einzuschieben, da bekanntlich keine

kreis, d. h. er schaltete den Luftleiter unmittelbar an die Funkenstrecke des Senders an. Als er aber hierbei einen Erfolg auf grössere Entfernungen nicht erzielen konnte, ist er bald zu dem geschlossenen Schwingungskreis für Geber- und Empfangseinrichtung übergegangen, bei dem die Abschwächung in der Wellensendung erheblich geringer ist und die Möglichkeit einer schärferen Abstimmung des Gebersystems in sich, mit dem Luftleiter und mit dem Empfangssystem sich ergibt. Die Antenne ist

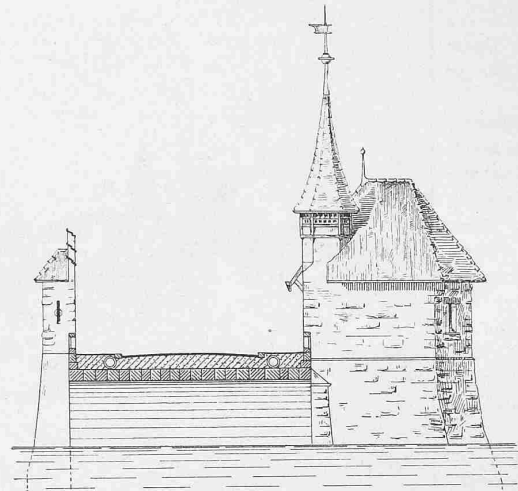
#### Wettbewerb für eine neue Reussbrücke in Bremgarten (Aargau).

Ehrenmeldung. Entwurf Nr. 17. Motto: «Ueber die Reuss».

Verfasser: *Dom. Epp*, Ingenieur in Altorf und *Jacques Gros*, Architekt in Zürich.



Querschnitt mit Ansicht der Brückenkappelle.



Querschnitt mit Ansicht des Bollhauses.

Masstab 1 : 300.

Konstruktion stärker ist als ihr schwächster Teil. Vollends im vorliegenden Fall, wo es sich nicht um grosse Spannweiten handelt, kann jedenfalls von der Erstellung von Gelenken, die den Bau einer Brücke wesentlich komplizieren und verteuern, unbedingt abgesehen werden.

Am Schlusse angelangt, wird nochmals betont, dass das Resultat der Konkurrenz namentlich für die Brücken in Stein und Beton als ein sehr erfreuliches zu bezeichnen ist und hier in kurzer Zeit grosse und schöne Fortschritte zu konstatieren sind, weniger ist dies diesmal bei den Brücken in Eisen der Fall gewesen; die Konkurrenten haben hier mit weniger Glück gearbeitet und es sind die Vorzüge dieses Materials nur bei einzelnen, leider aber in architektonischer Beziehung nicht durchgearbeiteten Projekten in richtiger Weise zur Geltung gekommen.

Bremgarten, den 29. Januar 1903.

Das Preisgericht:

*R. Moser*, Präs. d. Preisgerichts,  
*F. Schüle*,  
*A. Geiser*,  
*Jul. Kellerborn*,  
*Heinrich Honegger*.

#### Marconis drahtlose Ozeantelegraphie.

Am 21. Dezember v. J. hat Marconi die ersten Telegramme zwischen den nach seinen Angaben hergestellten Stationen in Poldhu (England) und Kap Breton (Kanada) befördert. Das bedeutsame Ereignis hat der «E. T. Z.» Veranlassung geboten, die spärlichen genaueren Angaben, die über die jüngsten Versuche des genannten Erfinders bekannt geworden sind, zusammenzustellen. Da diese Darlegungen immerhin einen interessanten Einblick in den heutigen Stand der Arbeiten Marconis gewähren, entnehmen wir genanntem Fachblatte das Wesentliche derselben:

Als die mit seinen bekannten Apparaten und mit seiner ursprünglichen Schaltung ausgeführten Versuche bei grossen Entfernungen anfänglich zu einem günstigen Ergebnis nicht führten, hat Marconi seine Geber- und Empfangsanordnungen für den Fernnachrichtendienst abgeändert und hierbei seine Bestrebungen darauf gerichtet, die bisher beobachtete Schwächung der ausgesandten Wellen zu verringern, die von andern Erfindern beobachteten Resonanzerscheinungen für seine Einrichtungen ebenfalls nutzbar zu machen und die für die Zeichenübermittlung bestimmte Energie zu steigern. Zunächst arbeitete Marconi noch mit dem offenen Schwingungs-

nicht mehr unmittelbar an die Funkenstrecke, sondern durch einen Induktionsapparat an den Schwingungskreis geschaltet.

In welcher Weise die Abstimmung im einzelnen hergestellt worden ist, hat Marconi bisher nicht veröffentlicht; er gibt nur an, dass die Abstimmung eine so vollkommene sei, dass bei einer Zeichenübermittlung auf mehr als 1600 km von der Station Poldhu aus die nur etwa 11 km entfernte Funkenstation auf Kap Lizard nicht in Mitleidenschaft gezogen worden sei.

Bei den zunächst mit dem «Carlo Alberto» ausgeführten Versuchen war in Poldhu ein Luftleitergebilde nachstehender Konstruktion im Betriebe: Zwischen den Spitzen zweier etwa 50 m hohen Masten, die 60 m auseinander standen, war sorgfältig isoliert ein Metallseil ausgespannt. An diesem waren 50 blanke Kupferdrähte befestigt und fächerförmig nach unten geführt, wo sie, zu einem gemeinsamen Leiter vereinigt, an die sekundäre Wicklung eines grossen Tesla-Transformators geführt wurden. An die Stelle dieser Antenne ist im weiteren Verlaufe der Versuche folgende Anordnung getreten: Vier 64 m hohe Holztürme sind an den Ecken einer quadratischen Bodenfläche von 60 m Seitenfläche aufgestellt. Zwischen diesen Türmen sind an den Seiten des Quadrates von Spitze zu Spitze Kabel ausgespannt, jedoch wie früher von den Aufhängepunkten isoliert. An jedem Kabel sind 100 blanke Kupferdrähte in Abständen von etwa 50 cm befestigt und unter einem Winkel von 45° nach unten geführt. Die 400 Drähte bilden eine Pyramide mit der Spitze nach unten; diese Spitze ist mit einem Leiter in Verbindung, der durch das Dach des unter ihr liegenden Apparatraumes führt und die elektrische Verbindung der Antenne mit der Sender- bzw. Empfangseinrichtung herstellt. Während der Stromscheidung ist die Spannung in dem Luftleiter eine so grosse, dass man mittels eines mit der Erde verbundenen Leiters an jeder Stelle der 400 Drähte Funken von 30 cm Länge ziehen kann.

Auf der amerikanischen Seite ist eine ähnliche Einrichtung getroffen. Hier sind die vier Türme 65,5 m hoch und ihre Spitzen liegen 91,5 m über dem Meeresspiegel. Die quadratische Grundfläche hat 64 m Seitenlänge. Das Luftleitersystem, die Antenne, wird gebildet durch 350 blanke Kupferdrähte, die nach der Mitte der Grundfläche zusammenlaufen und zu einem Drahtbündel vereinigt an den Luftdraht der Geber- bzw. Empfangseinrichtung angeschlossen sind.

Auf dem Kriegsschiffe «Carlo Alberto», das nur mit einer Empfangseinrichtung ausgestattet war, diente als Antenne ein System von 4 Drähten. Der Besanmast wurde durch eine Stange von 16 m Länge auf die Höhe des Hauptmastes gebracht und zwischen den Mastspitzen die vierfache

Antenne isoliert ausgespannt. Vom Besanmast wurden vier Drähte auch herab nach Deck geführt. Die Befestigungspunkte an den Masten waren durch Einbau von Porzellanisolatoren und Ebonitrohren sorgfältig isoliert.

Mit dieser Anordnung gelang es noch nicht, bei Kronstadt die in Poldhu gegebenen Zeichen regelmässig zu erhalten. Um die Schwingungsperiode der Schiffsantenne mit den von Poldhu ausgesandten Schwingungen in Uebereinstimmung zu bringen, wurde daher auf dem «Carlo Alberto» als Ersatz ein Netz von leichten, verzinnnten Kupferdrähten aufgestellt. Von einem zwischen den beiden Masten ausgespannten Stahlkabel wurden 50 Drähte von derselben Eigenschwingung fächerförmig nach Deck gespannt. Später wurden noch beide Masten bis zu einer Höhe von 50 m über Deck verlängert und in derselben Weise ein Netz von 54 Drähten hergestellt. Mit diesen Einrichtungen wurden von Poldhu ausgesandte Signale am Schiffe richtig empfangen, als sich dieses zwischen Cagliari und Spezia befand. Die Lufmlinie zwischen Geber und Empfänger ging über 1000 km Festland.

Die elektrische Energie liefert Marconi mittels Wechselstrommaschinen und Hochspannungstransformatoren. Ueber die Grösse der zur Anwendung kommenden Spannungen für die Wellensendungen sind bestimmte Zahlen nicht bekannt. Die Angaben schwanken für die Verbindung Poldhu-Kap Breton zwischen 60 000 und 100 000 V.

Als Wellenempfänger benutzte Marconi bei den Versuchen mit dem «Carlo Alberto» zuerst den Quecksilberkohörer von Castelli, wie er in der italienischen Marine Verwendung findet. Die Aufnahme der Zeichen erfolgte mittels eines Telephons. Sobald es sich aber um Entfernungen von mehr als 700 km handelte, versagte dieser Kohörer vollständig. Bei den weiteren Versuchen wurde daher ein neuer Wellenempfänger in Anwendung gebracht, den Marconi «magnetischen Wellenempfänger» genannt hat und der in abgeänderter Form den Rutherford'schen Empfangsapparat darstellt. Dieser Apparat ist dann auch für die Zeichenübermittlung zwischen Poldhu und Kap Breton benutzt worden.

Eine oder zwei Lagen isolierten Kupferdrahtes sind auf einen Kern gewickelt, welcher aus einem Bündel hartgezogener Stahladrähte besteht. Die Enden dieser Wickelung sind einerseits mit der Antenne, andererseits mit der Erde verbunden. Eine zweite Spule von erheblich mehr Windungen ist über die erste Wickelung geschoben und mit einem Fernhörer verbunden, der die Aenderungen in der Magnetisierung des Stahlkernes wiedergibt. Der Kern liegt in einem magnetischen Feld, das durch einen auf mechanischem Wege in Drehung versetzten Hufeisenmagnet gebildet wird, der sich vor dem Kern bewegt. Der Drehung des Magnets entspricht eine Aenderung in der Magnetisierung des Kernes. Infolge der Hysterisis bleibt die Magnetisierung hinter der magnetisierenden Kraft zurück. Nach Marconis Ansicht verschwindet die Hysterisis bei den hier in Betracht kommenden Schwingungszeiten. Unter dem Einflusse der Wellenbestrahlung steigt der Magnetismus daher schnell zu seinem, der magnetisierenden Kraft entsprechenden, vollen Wert an. Das Ansteigen des Magnetismus ruft in der sekundären Spule des Transformators einen Stromstoss hervor. Je nach der Dauer der Bestrahlung ist der Stromstoss in dem Fernhörer als Punkt oder Strich wahrnehmbar. Von grossem Interesse sind die auf dem «Carlo Alberto» während des Arbeitens der Station Poldhu gemachten Beobachtungen, welche die Vorbereitung zu den Versuchen über den atlantischen Ozean bildeten, und über welche der italienische Schiffsleutnant Solari Bericht erstattet hat. Auf dem genannten Kriegsschiff war eine Empfangsstation eingerichtet mit der Bestimmung, die von Poldhu ausgesandten Nachrichten zu registrieren. Gegeben wurde von dem «Carlo Alberto» nicht. Marconi leitete persönlich die Versuche an Bord. Die Station Poldhu beschränkte sich zunächst darauf, nur den Buchstaben «S» zu geben. Dieses Zeichen wurde auf dem Wege nach Kronstadt ziemlich unregelmässig empfangen: nach einer Reihe klarer Zeichen trat plötzlich ohne sichtbare Ursache vielfach eine Unterbrechung ein, die Zeichen blieben aus. Die atmosphärischen Entladungen und der allgemeine elektrische Zustand der Atmosphäre verursachten häufig Störungen in dem Zeichenempfang. Ferner wurde festgestellt, dass die Zeichengebung Nachts erheblich besser von statten ging als bei Tage. Man glaubt diese Erscheinung auf die Einwirkung des Sonnenlichtes auf die Antenne zurückführen zu müssen und erklärt die Einwirkung in der Weise, dass die Amplitude der Schwingungen unter dem Einfluss der Bestrahlung durch die Sonne vermindert wird.

Nach den auf der Reise von England nach Kronstadt gesammelten Erfahrungen änderte Marconi die Empfangsapparate; die Energie der Station wurde nach Möglichkeit gesteigert, und auf der Rückfahrt nach England gelang es in der Tat, Nachrichten noch auf Entfernungen von 1500 km zu empfangen. Bei der Weiterfahrt von England nach Italien sollen zusammenhängende Nachrichten noch in Ferrol, Cadix, im Mittel-

meer, in Cagliari und Spezia trotz der dazwischenliegenden ausgedehnten Strecken festen Landes empfangen worden sein. Aber auch hier zeigte sich wieder, dass eine regelmässige Zeichenübermittlung nur Nachts möglich war, während bei Tage bei Entfernungen von über 1000 km sämtliche Zeichen ausblieben. Es scheint sogar eine Reihe von Nachrichten vollkommen verloren gegangen zu sein. Interessant ist folgendes Vorkommnis, über welches Solari berichtet: Am 6. September 1902 beglückwünschte der italienische Gesandte am englischen Hofe Marconi zu seinen bisherigen Erfolgen. Dieses auf drahtlosem Wege von Poldhu beförderte Telegramm soll vom 6. September 9 Uhr nachmittags bis zum 9. September 4 Uhr vormittags, also volle 55 Stunden ununterbrochen wiederholt worden sein, bis es dem «Carlo Alberto» gelang, das Telegramm aufzunehmen. Als Ursache aller auf dem Wege nach Italien beobachteten Störungen scheint wieder in erster Linie die atmosphärische Elektrizität eine Rolle zu spielen; sowohl die schwingenden Entladungen der mehr oder weniger entfernt niedergegangenen Blitze als auch die Aenderungen des magnetischen Feldes der Erde, welche in dem Potential zwischen der Antenne und der Erdleitung Aenderungen hervorrufen, scheinen statische Ladungen in der Antenne zu verursachen. Um diese atmosphärischen Wirkungen zum Teil unschädlich bzw. nicht wahrnehmbar zu machen, hat Marconi bisher nur das eine Mittel gefunden, das auf der anderen Seite aber wieder Nachteile mit sich bringt: er hat die Empfindlichkeit des Wellenempfängers vermindert und dafür grössere Energie für die Strahlensendung verwendet.

Mittlerweile scheint es Marconi tatsächlich gelungen zu sein, einen telegraphischen Verkehr zwischen Kap Cod und der Poldhustation einzuleiten. Wie die Tagesblätter berichteten, wurde Mitte Januar ein Telegramm des Präsidenten Roosevelt an den König von England durch Marconi selbst vermittelt. Das Antwort-Telegramm ging jedoch auf dem gewöhnlichen Weg durch Seekabel.

### Miscellanea.

**Das Aluminium-Schweisverfahren von W. C. Heraeus.** Trotz seiner ausgezeichneten physikalischen und chemischen Eigenschaften hat das Aluminium-Metall in der grossen Technik bis vor kurzem nur verhältnismässig beschränkte Anwendung gefunden, weil daraus grössere Apparate von komplizierteren Formen nicht hergestellt werden konnten wegen der Schwierigkeit, einzelne Aluminiumteile mit einander innig zu verbinden. Aluminium-Guss hat nur geringe Festigkeit, und das Löten von Aluminium ist sehr schwierig und erweist sich meist, wenn die Verbindungsstelle mechanischen Einwirkungen, Temperaturwechsel, atmosphärischen oder sonstigen chemischen Einflüssen ausgesetzt ist, als unzulänglich. Durch Hinzutreten von Flüssigkeit können galvanische Einwirkungen entstehen, welche die Widerstandsfähigkeit der Lötstelle sehr vermindern. Dem lange vergeblich versuchten Schweißen von Aluminium war der Umstand hinderlich, dass Aluminium wenig unter dem Schmelzpunkt (700 Grad) sehr spröde und brüchig wird.

Das neue, in den meisten Staaten patentierte Aluminium-Schweisverfahren von Heraeus gründet sich auf die Wahrnehmung, dass Aluminium bei einem ganz bestimmten, noch unter der Glühtemperatur liegenden Hitze-grad weich wird, ohne zu oxydieren, sodass bei dieser Temperatur zwei Stücke ohne Anwendung irgend eines Flussmittels durch blosses Zusammenhämmern vollkommen verschweisst werden können. Dazu werden die vorher blank gemachten Endflächen der zu vereinigenden Stücke übereinander gelegt, dann mit einem Gebläse auf einer Ausdehnung von nur wenigen mm so lange erwärmt, bis das Metall bei Erreichung der bestimmten Temperatur weich zu werden beginnt, worauf in gleicher Hitze die Schweissung durch blosses Hämmern erfolgt. Die Schweissstelle ist für das Auge vollkommen unkenntlich und verträgt jede weitere Bearbeitung durch Hämmern, Walzen, Strecken u. dgl. Das Verfahren ist ebenso bei dicken Platten und Schienen, wie bei dünnen Blechen und Drähten anwendbar und ermöglicht die Herstellung der grössten und kompliziertesten Gefässe, Apparate, Rohre u. dgl. aus reinem Aluminium für alle industriellen Anwendungen. Das Schweisverfahren ermöglicht auch eine sehr einfache Ausführung nötiger Reparaturen und wird ohne Zweifel den Aluminium-Apparaten immer mehr Eingang in die Grossindustrie schaffen.

Bei den heutigen Preisen des Rohaluminiums ist durch die Einführung des Verfahrens von Heraeus der Anwendung dieses Metalls in allen jenen Fällen, für die es seine besondern chemischen Eigenschaften hauptsächlich geeignet erscheinen lassen, in der Industrie, in der Elektrotechnik u. s. w. wesentlich Vorschub geleistet und wir dürften dasselbe dort bald in vielen Fällen an die Stelle des Kupfers treten sehen.

**Die Ausstellung von Zeichnungen und Diplomarbeiten am eidg. Polytechnikum,** die je am Schlusse des Wintersemesters stattzufinden pflegte, wird in diesem Jahre und überhaupt in Zukunft nicht mehr veranstaltet werden.