

DIE  
**TELEGRAPHIE**  
≡ **OHNE DRAHT** ≡  
VON  
**A. RIGHI UND B. DESSAU**





DIE  
**TELEGRAPHIE OHNE DRAHT**

---

VON

**AUGUSTO RIGHI**

O. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT BOLOGNA

UND

**BERNHARD DESSAU**

PRIVATDOZENT AN DER UNIVERSITÄT BOLOGNA

---

MIT 258 EINGEDRUCKTEN ABBILDUNGEN

---

BRAUNSCHWEIG

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN

1903

unten reichenden Spalt unterbrochen ist; der Spalt der einen Antenne soll gegen die Sendestation, derjenige der anderen gegen die nächste Empfangsstation gerichtet sein. Cole und Cohen halten dieses letztere Verfahren für das beste, weil dasselbe die Antenne gegen die Einwirkung von Wellen schütze, die nicht aus einer bestimmten Richtung herkommen; an anderer Stelle wurde jedoch bereits ausgeführt, daß ein solcher Schutz höchst problematisch ist. Praktische Erfolge scheint der geschilderte Vorschlag in der Tat nicht gezeitigt zu haben.

Ein italienischer Erfinder, Guarini, hat den ersten der drei erwähnten Wege beschritten<sup>35)</sup>. Fig. 192 zeigt die wichtigsten Organe einer Station, die nach Guarini sowohl gleichzeitig als Empfangs- und Übertragungsstation, wie auch für jeden dieser Zwecke allein zu dienen vermag. Man braucht nur dem Stöpsel des in der Abbildung mit 6 bezeichneten Kommutators eine ver-



schiedene Stellung zu geben, um den Apparat für die eine oder andere dieser Aufgaben vorzubereiten. Soll der Apparat lediglich als Empfänger dienen, so wird der Stöpsel in die mit 19 bezeichnete Öffnung des Kommutators gesteckt. Die Wellen, welche die Antenne 29 treffen, gelangen dann durch den Kontakt 31—32 zum Kohärer 1 und durch diesen hindurch vermittelst der Drähte 17—18 zur Erde. Der Widerstand des Kohäriers nimmt in der bekannten Weise ab und die Batterie 2 gibt einen Strom, der außer dem Relais 4 ein Galvanometer 3 durchfließt. Dieses letztere läßt erkennen, ob der Apparat, auch wenn er lediglich als Übertrager funktioniert, seine Aufgabe richtig erfüllt; zu diesem Zweck ist das Galvanometer, damit man es beständig beobachten kann, außerhalb des Metallgehäuses 9—10—11—12 angebracht, welches einen Teil der Organe der Station einschließt. Das Relais 4 setzt, wenn es von dem Strom der Batterie 2 durchflossen wird, den Anker 33 in Bewegung und schließt den Kontakt 34. Dann kann der Strom der Batterie 27 (wofern man dem Stöpsel des Kommutators 6, wie vorausgesetzt, die Stellung 19 gegeben hatte) die Spulen des Telegraphenempfängers 7 durchfließen, und falls der Hebel 25 sich in der Ruhestellung befindet, in welcher er gegen den Kontakt 32 drückt, wird auch der Hammer 5 durch den Strom der Batterie

der Batterie 27 (wofern man dem Stöpsel des Kommutators 6, wie vorausgesetzt, die Stellung 19 gegeben hatte) die Spulen des Telegraphenempfängers 7 durchfließen, und falls der Hebel 25 sich in der Ruhestellung befindet, in welcher er gegen den Kontakt 32 drückt, wird auch der Hammer 5 durch den Strom der Batterie in Tätigkeit gesetzt.

Wird dagegen der Stöpsel des Kommutators 6 in die Öffnung 20 gesteckt, so erzeugen die von der Antenne aufgefangenen Wellen zwar immer noch dieselben Wirkungen wie vorher, gleichzeitig aber funktioniert unter ihrem Einflusse der Apparat als Übertrager, weil der Strom der Batterie 27 aufser den Windungen des Empfängers 7 und des Hammers 5 auch den Primärkreis 14 des Induktionsapparates 14—15 und die Spule 28 eines anderen Unterbrechers durchfließt. Nach dem Erfinder soll der Elektromagnet dieses letzteren, indem er den Anker 31 anzieht und die Berührung desselben mit dem Kontaktstück 30 unterbricht, die von dem Erreger 13 und der Antenne 29 ausgegebenen Wellen, welche die Signale zur nächsten Station zu übertragen haben, von dem Kohärer 1 fernhalten.

Befindet sich endlich der Stöpsel des Kommutators in der Öffnung 21, so vermag der Strom der Batterie 27 die Spulen des Empfängers 7 nicht zu durchfließen; die ankommenden Wellen werden von dem Induktionsapparat verstärkt wiedergegeben, nicht aber aufgezeichnet und der Apparat funktioniert lediglich als



Übertrager. Bei der gleichen Stöpselstellung kann der Apparat ferner auch als Sender funktionieren; man braucht zu diesem Zwecke nur den Hebel 26, der in den Primärkreis des Induktionsapparates 14—15 eingeschaltet ist, nach Art eines Morsetasters zu handhaben. Der Unterbrecher 28 soll nach dem Erfinder die Einwirkung der Wellen auf den Kohärer verhindern.

An sämtlichen Stellen des Apparats, an welchen Stromunterbrechungen stattfinden, sind Parallelschaltungen in Gestalt von Widerständen angebracht, um der Wirkung der Extrastrome vorzubeugen. In der Abbildung sind diese Vorrichtungen weggelassen.

Mit dem beschriebenen Apparat haben Guarini und Poncelet im März 1901 zwischen Brüssel, Mecheln und Antwerpen Versuche

Fig. 194.

Fig. 193.

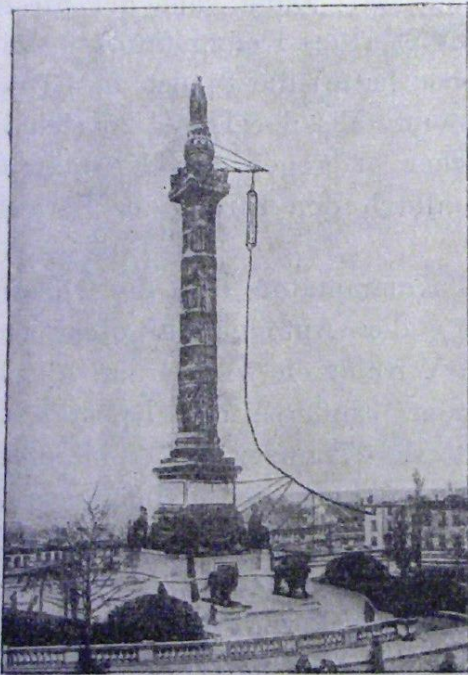


Fig. 194.

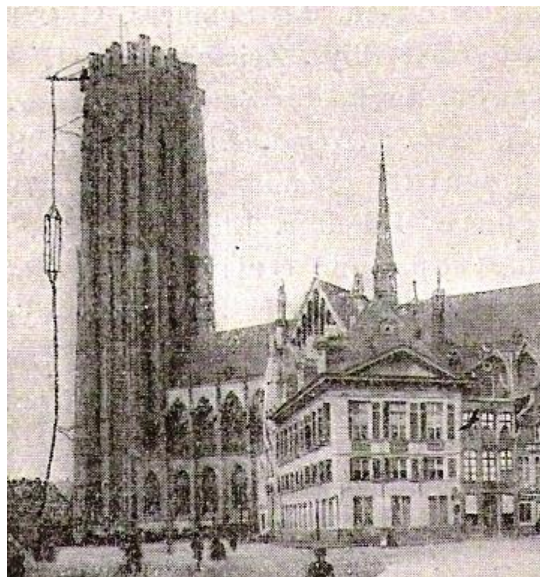
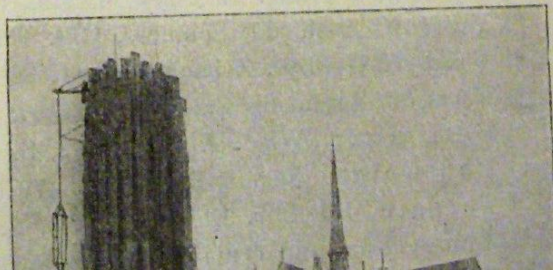


vorgenommen. Als Träger der Antenne wurden in Brüssel die Colonne du Congrès (Fig. 193), in Antwerpen und Mecheln die Türme der Kathedralen (Fig. 194 und 195) benutzt. Die Signalgebung von Brüssel nach Mecheln und in entgegengesetzter Richtung, auf eine Entfernung von 21890 m, sowie von Antwerpen nach Mecheln und in entgegengesetzter Richtung auf 22350 m Entfernung, gelang vollkommen. Gleichzeitig wurde festgestellt, daß,



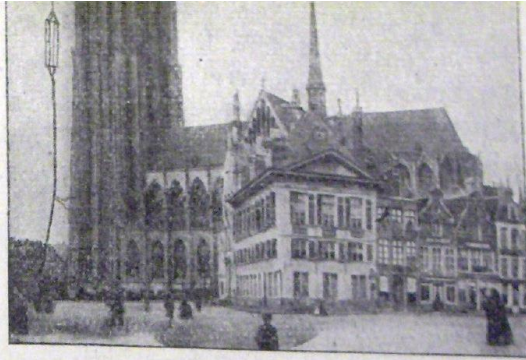
von einigen Ausnahmefällen abgesehen, die Entfernung von 42 km zwischen Brüssel und Antwerpen mit den vorhandenen Apparaten nicht direkt überbrückt werden konnte. Darauf schritt man zu Versuchen, bei welchen das etwas seitlich von der geraden Verbindungslinie zwischen Brüssel und Antwerpen gelegene Mecheln mit dem geschilderten Übertrager als Zwischenstation diente. Nach Poncelets Auffassung waren diese Versuche von durchschlagendem Erfolg gekrönt; indessen begegnet diese Auffassung auf Grund des von Poncelet selbst erstatteten Berichtes manchen und keineswegs unbegründeten Zweifeln. Allerdings wurden die von der Brüsseler Station ausgesandten Signale, soweit sie von der Station Mecheln aufgenommen wurden, auch von dem Übertrager automatisch nach Antwerpen weitergegeben, wo der Empfänger dieselben registrierte; ein Teil der Signale jedoch blieb schon auf der Station Mecheln vollständig unbenutzt und konnte infolgedessen natürlich auch nicht nach Antwerpen gelangen.

Fig. 195.





nach Antwerpen gelangen. Die Apparate von Mecheln mußten also mit irgend einem Mangel behaftet gewesen sein, und es ist auch nicht schwer, eine mögliche Ursache ausfindig zu machen. Dieselben mußten nämlich bei diesen



Versuchen, damit man die in Brüssel ankommenden mit den durch Mecheln hindurchgegangenen Telegrammen vergleichen konnte, sowohl als Übertrager wie als Empfänger fungieren. Aus der Betrachtung der Fig. 192 ergibt sich nun, daß in diesem Falle vier Apparate, nämlich der Hammer 5, der Empfänger 7, der Unterbrecher 28 und der Primärkreis 14 des Induktionsapparats, welcher ebenfalls einen Unterbrecher enthält, gleichzeitig ihren Strom von der Batterie 27 erhalten. Trotz des seltenen Aufwandes an Geschicklichkeit, womit der Erfinder die verschiedenen Teile seiner Apparate zusammengesetzt hat, ist es ihm anscheinend doch nicht gelungen, dieselben so zu regulieren, daß sie, ohne sich gegenseitig zu stören, dauernd in Tätigkeit bleiben konnten.

Weitere Versuche sind mit dem Guarinischen Übertrager, soviel bekannt, nicht vorgenommen worden; ebenso wenig hat man bis jetzt von einem vollkommeneren Übertragungsapparat gehört. Es scheint, dafs die Erfinder seit einiger Zeit sich überhaupt nicht mehr mit dem Problem eines derartigen Apparats beschäftigt haben. Vielleicht ist dies eine Folge der Ausdehnung, welche in letzterer Zeit, besonders durch Verbesserung der Empfangsapparate, die Tragweite der drahtlosen Telegraphie erfahren hat; ist doch heute längst die Grenze überschritten, innerhalb deren für absehbare Zukunft das eigentliche Gebiet dieses Verkehrsmittels liegt.

B. Dessau.

#### Literatur und Patente.

- <sup>1)</sup> Wydts und Rochefort, Bull. de la Soc. des Ing. Civils, Nov. 1898.
- <sup>2)</sup> Dies., Soc. Franç. de Phys., 6. Mai 1898.
- <sup>3)</sup> Veillon, Arch. des Sciences, Okt. 1898.
- <sup>4)</sup> Grimsehl, Phys. Zeitschr. Bd. 1, S. 343, 1900.
- <sup>5)</sup> Margot, Arch. des Sciences, 4. Ser., Bd. 3, S. 554, 1897.
- <sup>6)</sup> Hofmeister, Wied. Ann. Bd. 62, S. 379, 1897.
- <sup>7)</sup> Hauswaldt, Ebenda Bd. 65, S. 479, 1898.



- 7) Hauswaldt, Ebenda Bd. 65, S. 479, 1898.
- 8) Turpain, L'Éclair. Électr. Bd. 29, S. 156, 1901.
- 9) Armstrong und Orling, Engl. Pat. Nr. 19640 vom 30. Juli 1900.
- 10) Guarini, Bull. de la Soc. Belge des Électriciens Bd. 18, 1901.
- 11) Schäfer, Renz und Lippold, Engl. Pat. Nr. 813 vom 24. Juni 1899.
- 12) Kitsee und Wilson, Amer. Pat. Nr. 650255 vom 22. Mai 1900.
- 13) Dies., Amer. Pat. Nr. 651044 vom 5. Juni 1900.
- 14) Orling und Braunerhjelm, D.R.-P. Nr. 105983 vom 27. Dez. 1898;  
Engl. Pat. Nr. 1866 vom 26. Jan. 1899.
- 15) Dies., D. R.-P. Nr. 109059 vom 16. Dez. 1898; Engl. Pat. Nr. 1867  
vom 26. Jan. 1899.
- 16) Rupp, Elektrotechn. Zeitschr. Bd. 19, S. 237, 1898.
- 17) Dell, Electrical World Bd. 33, S. 839, 1899.
- 18) Tissot, C. R. Bd. 130, S. 902 und 1386, 1900.
- 19) Turpain, Ass. Franç. pour l'Avancement des Sciences, Congrès de  
Paris 1900.
- 20) Brown, Engl. Pat. Nr. 19710 vom 20. Juni 1900.
- 21) Lodge und Muirhead, Engl. Pat. Nr. 18644 vom 12. Aug. 1897.
- 22) Armstrong und Orling, Engl. Pat. Nr. 19640 vom 29. Sept. 1899.
- 23) Collins, Amer. Pat. Nr. 644497.
- 24) Maréchal, Michel und Dervin, Engl. Pat. Nr. 13643 vom  
30. Juli 1900.
- 25) Popoff, Engl. Pat. Nr. 2797 vom 12. Febr. 1900.
- 26) Banti, L'Elettricista, Mai und Juli 1902.
- 27) Marconi, The Electrician, 20. und 27. Juni 1902.
- 28) Ducretet, Engl. Pat. Nr. 9791 vom 9. Mai 1899.

Kap. 4. Mehrfache und abgestimmte Telegraphie

369

- 29) Berner, D. R.-P. Nr. 109797 vom 15. April 1899.
- 30) Marconi und Wireless Telegraph and Signal Company, Engl. Pat.  
Nr. 5657 vom 15. Mai 1899.
- 31) Dies., Engl. Pat. Nr. 12326 vom 1. Juni 1898.
- 32) Dies., Engl. Pat. Nr. 25186 vom 19. Dez. 1899.
- 33) Kitsee, Amer. Pat. Nr. 657222 vom 4. Sept. 1900.
- 34) Cole und Cohen, Engl. Pat. Nr. 7641 vom 11. April 1899.
- 35) Guarini, Engl. Pat. Nr. 25591 vom 27. Dez. 1899.