

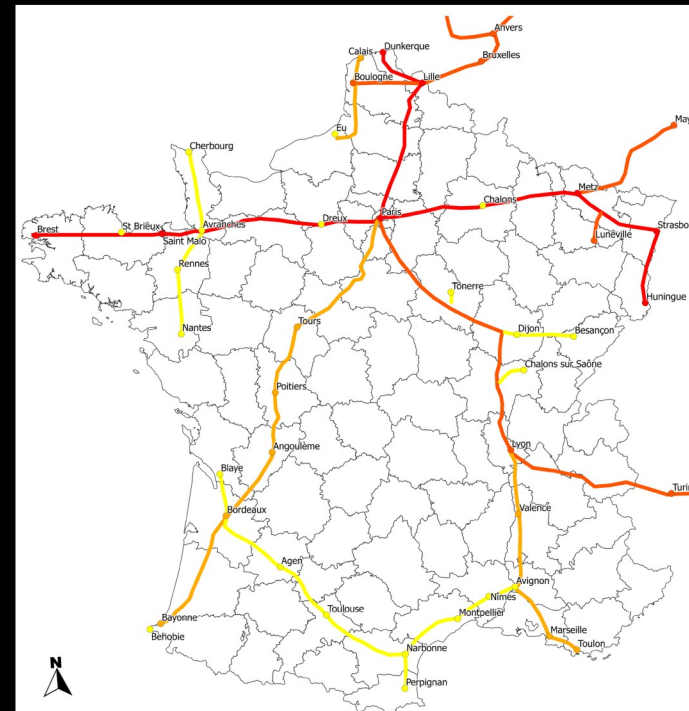
Tele
grafie
und
Funk



optische Telegrafie

nach „Claude Chappe“

225km, 25 Stationen in 2-6 min



Le réseau Chappe en France

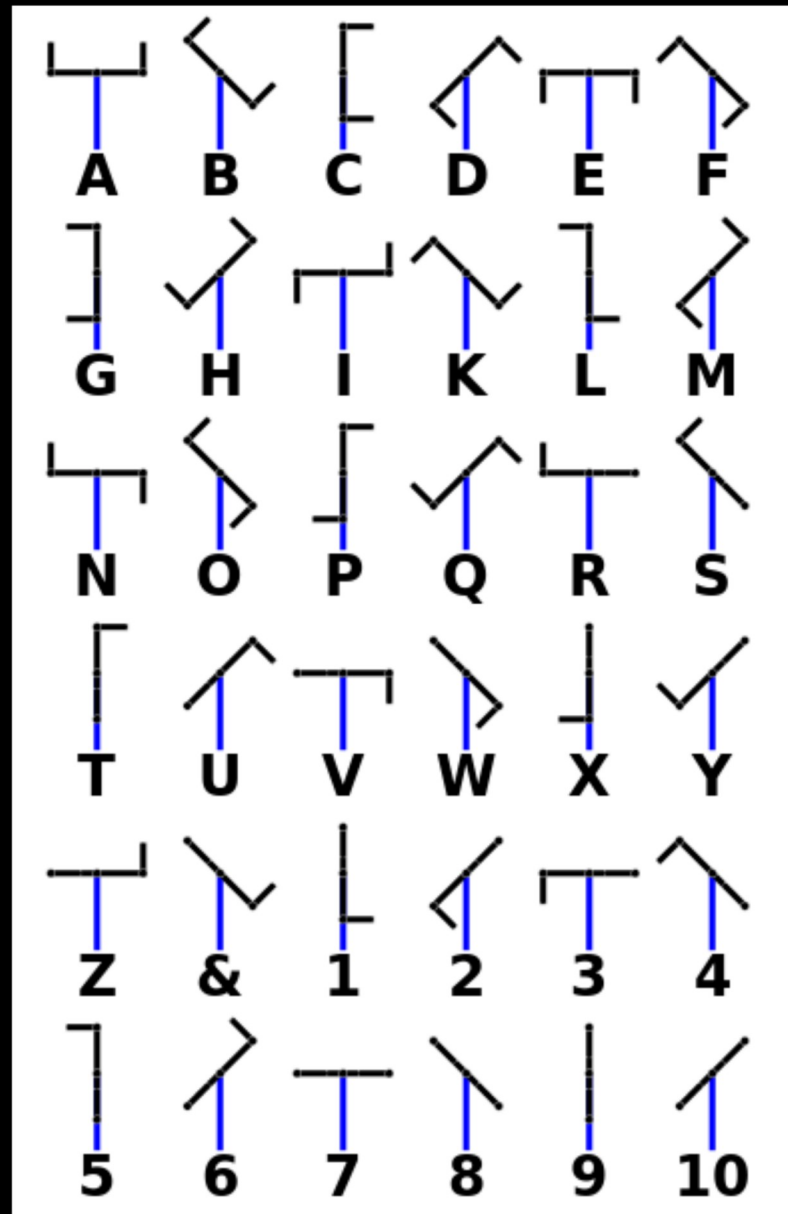
Directions (date de création)

- 1793-1800
- 1800-1815
- 1815-1830
- Après 1830

Lignes (date de création)

- 1793-1800
- 1800-1815
- 1815-1830
- Après 1830

1793-94




Preußisches optisches Telegrafensystem
















mit 6 Balken
61 Stationen

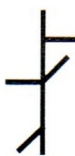




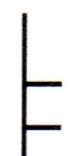


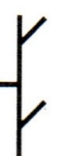








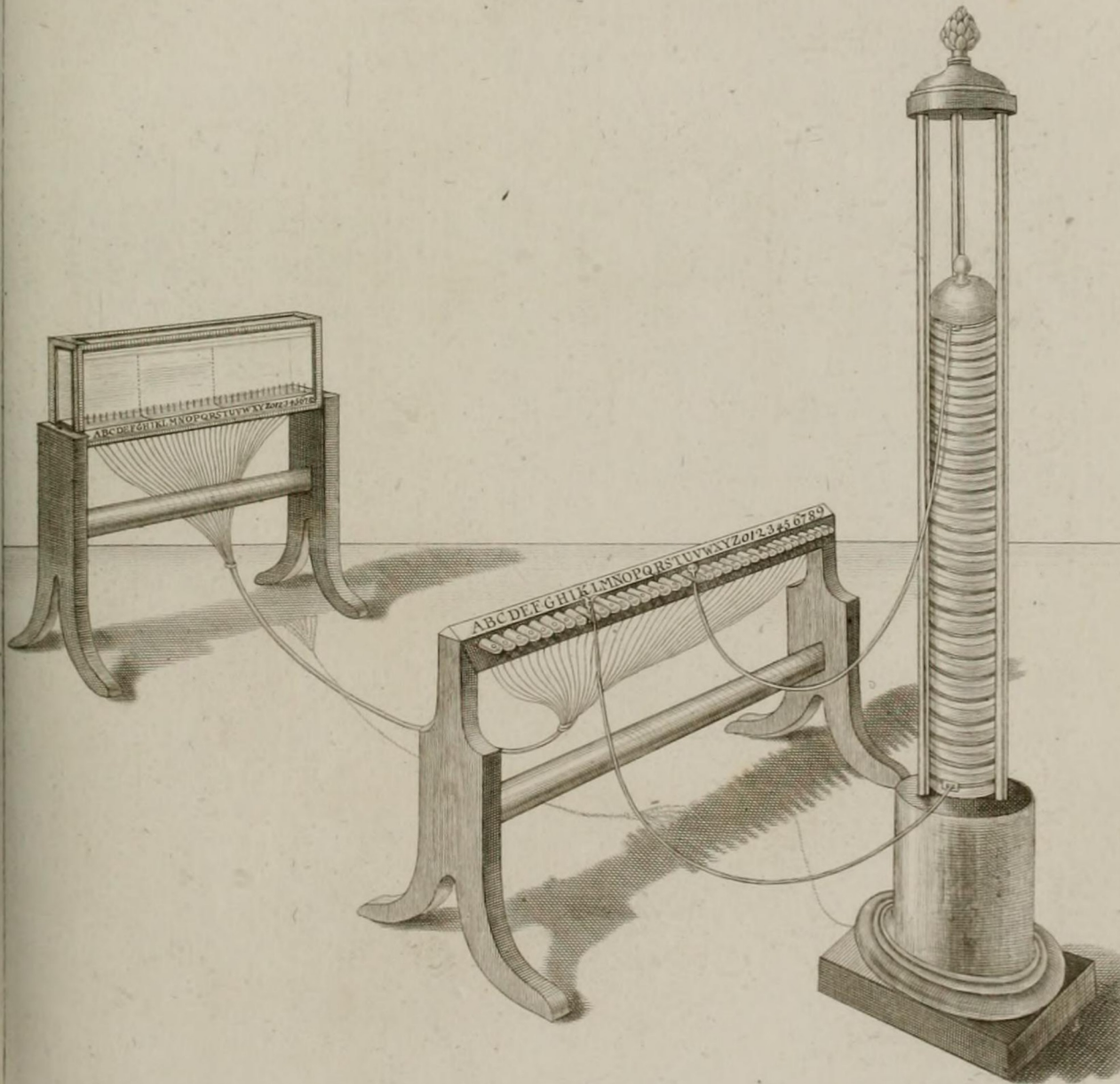
1832

Preußisches optisches Telegrafensystem



														
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O

														
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Ä	Ö	Ü	.



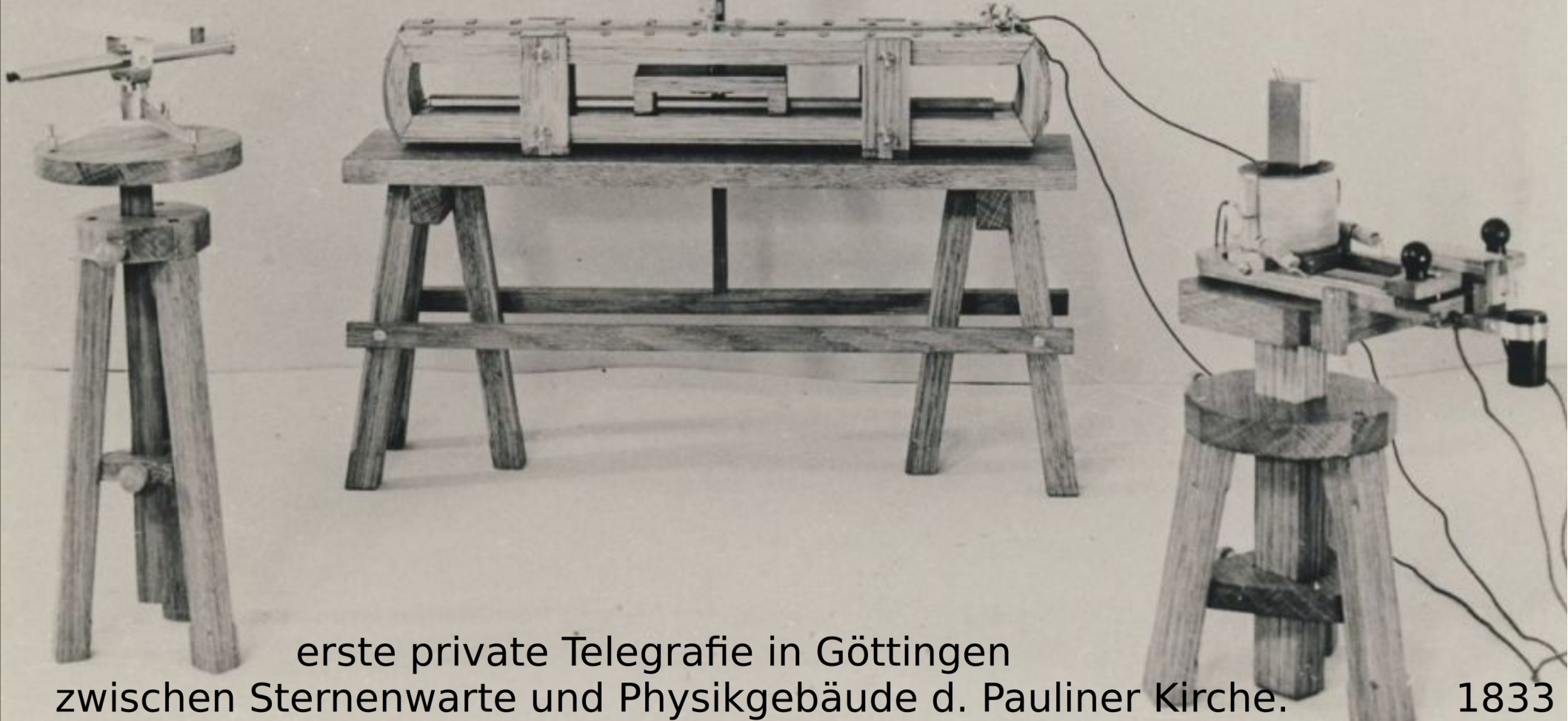
Blasentelegraf

„Samuel T. von Saemering“
München

elektrochemische Telegrafie

Erster elektromagnetischer Telegraf

von „Wilhelm Weber“ und
„Carl Friedrich Gauß“



erste private Telegrafie in Göttingen
zwischen Sternwarte und Physikgebäude d. Pauliner Kirche.

1833

Erster elektromagnetischer Telegraf

von „Wilhelm Weber“ und
„Carl Friedrich Gauß“

Handwritten notes and tables from the original telegraph experiment.

(10 proc.) Spannung
Luftspannung 740'

207, 1	5	2	10
203, 2	7	4	28
147, 0	9	8	72
157, 1	11	11	121
151, 0			

9

x	-	+	-	-	+
y	-	+	-	-	-
z	-	-	+	+	+
.	-	-	+	+	-
2	-	-	+	-	+
1	-	-	+	-	-

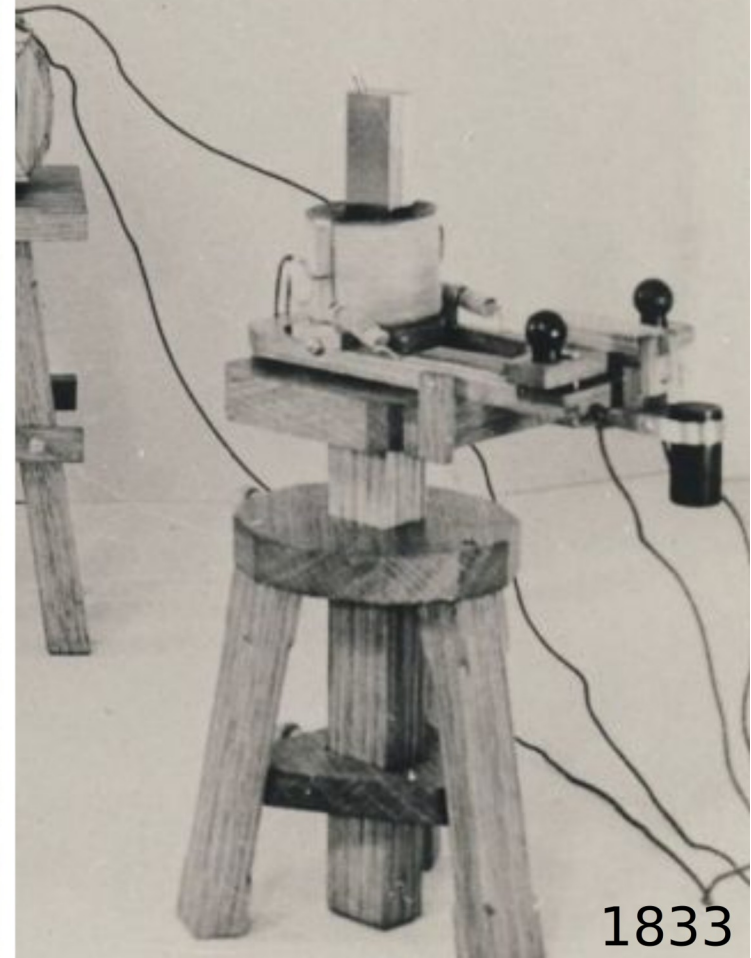
3. Satz
Schwefelwasserstoff
Mandelsäure

a	+	o	---
b	-	p	++++
c	++	q	+++-
d	+ -	r	++-+
e	-+	s	++--
f	--	t	+--+
g	+++	u	+--+
h	++-	v	+---
i	+++	w	+-+ -
k	+ - -	x	-+++
l	-++	y	-+- -
m	-+-	z	-+-+
n	-+-		

168 mhd

213 mm
45
168 mhd

20 Buchstaben 4 1/2 Minuten



1833

Erster Nadeltelegraf

von „Paul Schiling von Cannstatt“
St. Petersburg



analoge Übertragung

Zeiger zeigte auf Zeichen

Schwarz- und Weißfeld

Vorreiter für alle
späteren Nadeltelegrafen

Erster Drucktelegraf

von "Carl August von Steinheil"

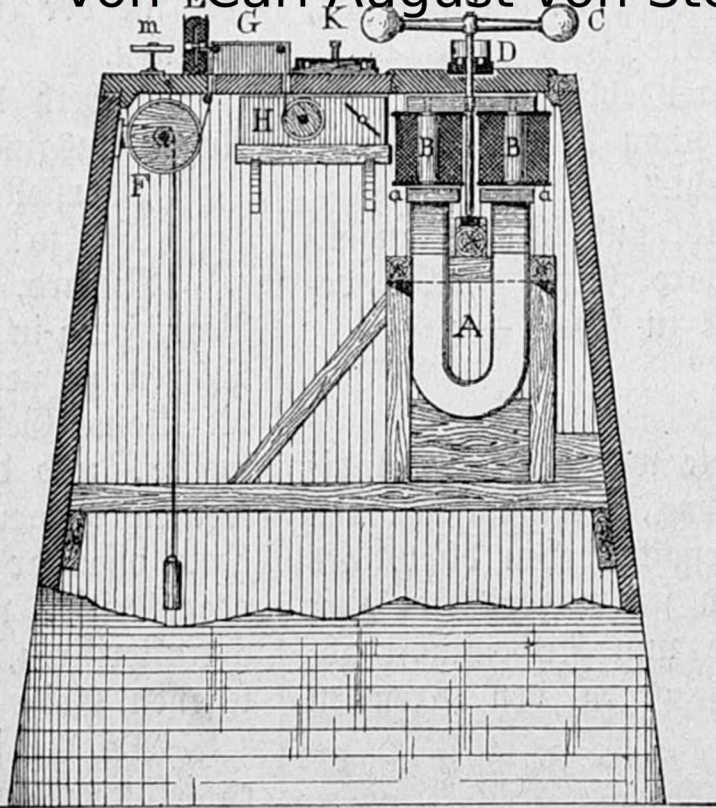


Fig. 1. Durchschnit.

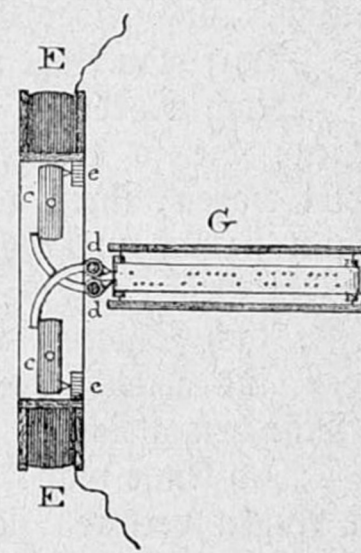


Fig. 3. Zeichengeber.

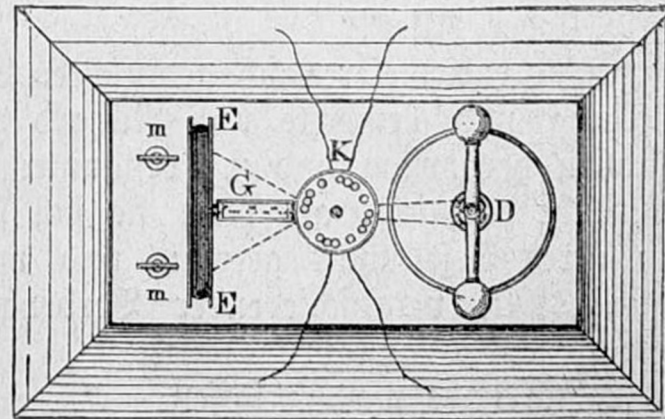
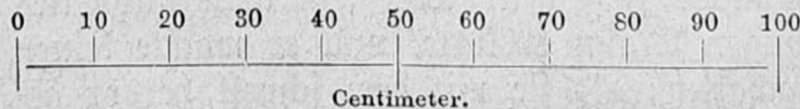


Fig. 2. Obere Ansicht.



Steinheil's Schreibtelegraph aus dem Jahre 1837.

mit Aufzeichnung
Sender + Empfänger
eigener Code

1835-37

Erster Drucktelegraf

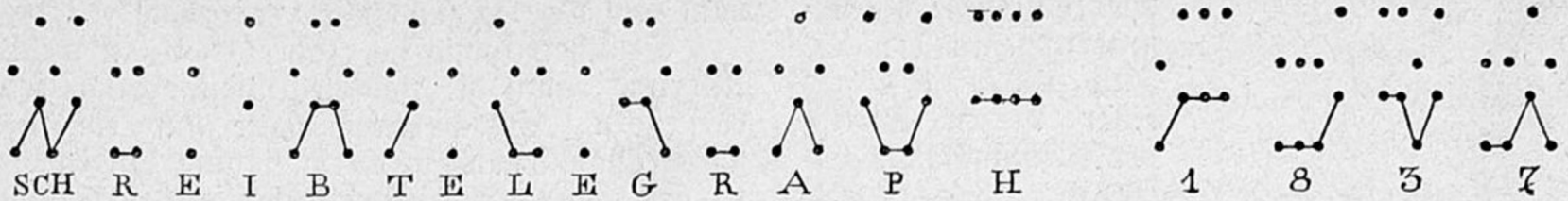
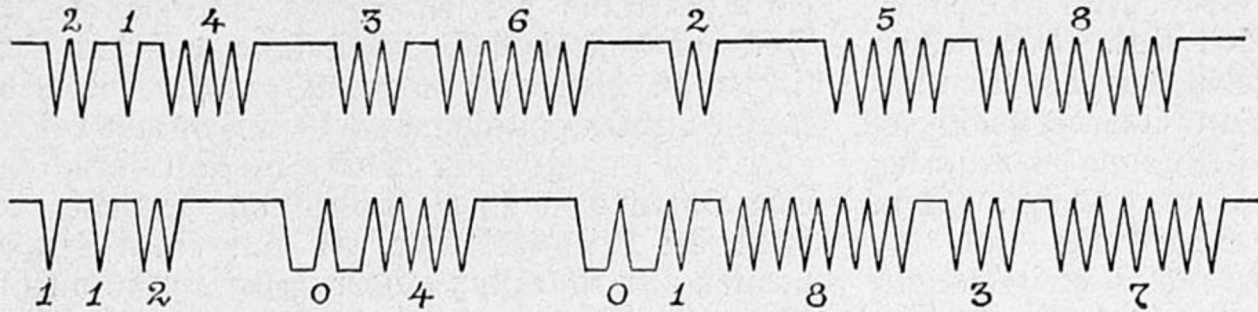


Fig. 4. Steinheil's Alphabet vom Juli 1837.



214 successful (gelungener)
 36 experiment (Versuch)
 2 with (mit)
 58 telegraph
 112 september
 04 4th
 01837 1837

Fig. 5. Erste Morse-Depesche vom 4. September 1837.

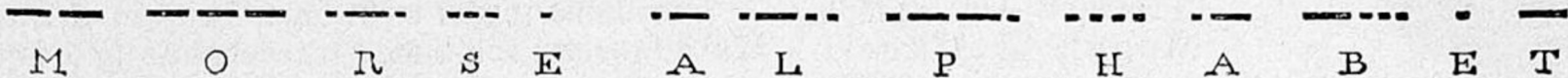


Fig. 6. Heutiges Morse-Alphabet.

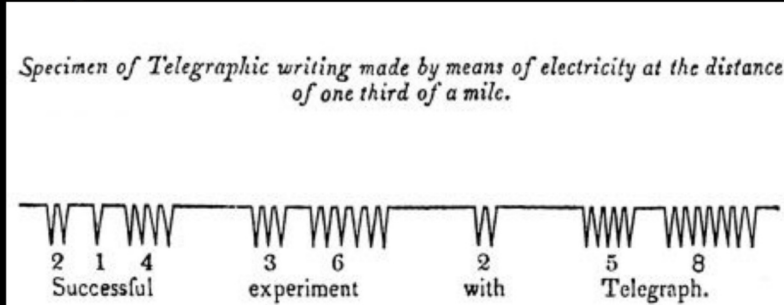
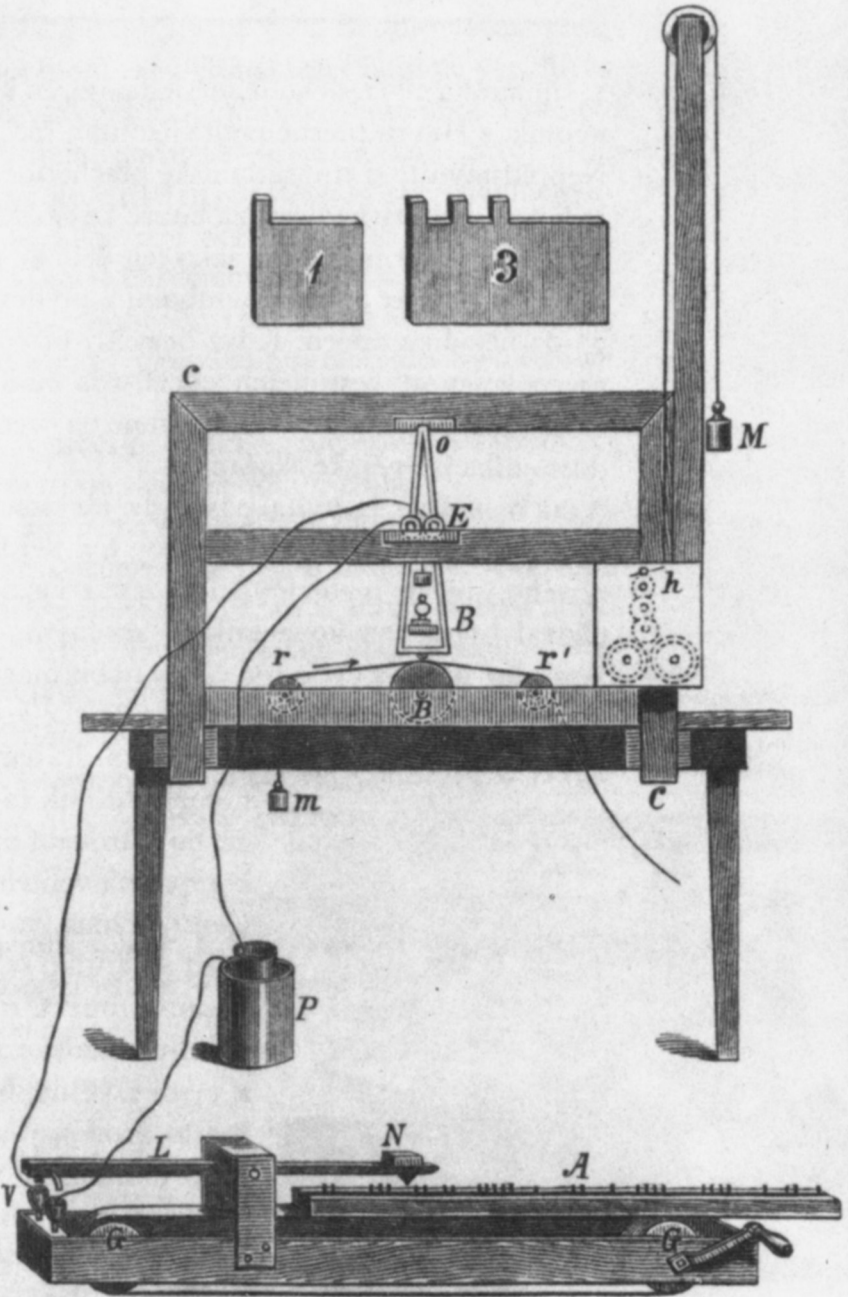
"Carl August von Steinheil" entdeckte 1838 während Versuchen bei Gleisarbeiten in Fürth die "Erdrückleitung"

erster Schreibtelegraf von Samuel J. Morse

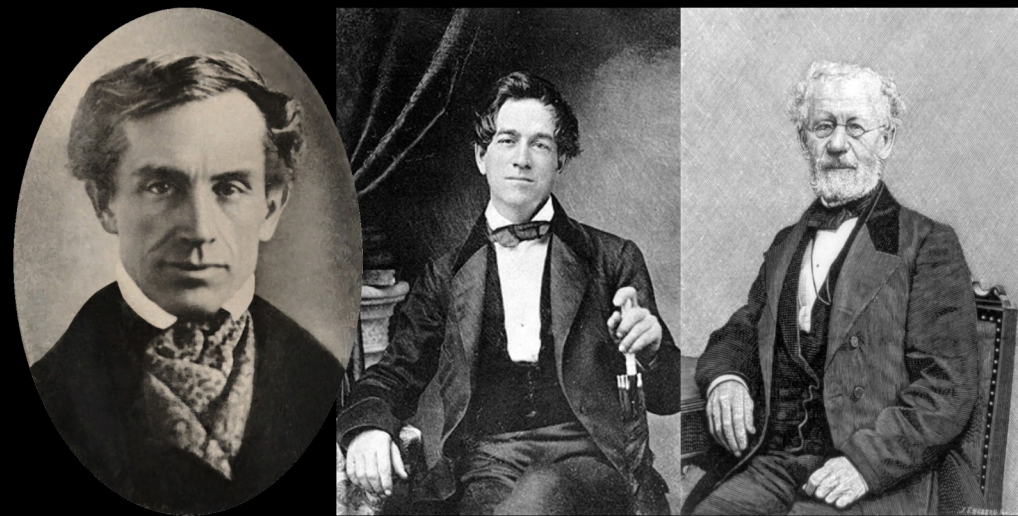
aus vorhandenen Teilen auf einer
Staffelei aufgebaut

Empfänger aus Uhrwerk, Papierstreifen
und Elektromagnet zeichnet
Ausschläge auf

Sender tastet Kupferplättchen mit
Einkerbungen für Ziffern ab

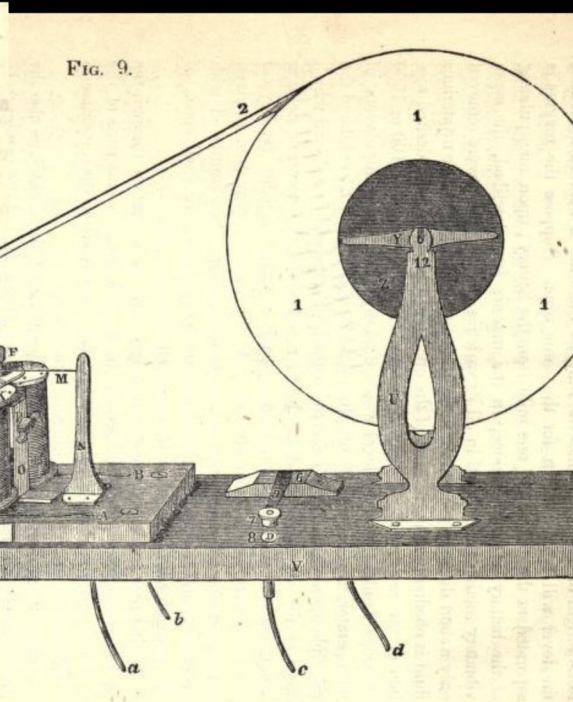
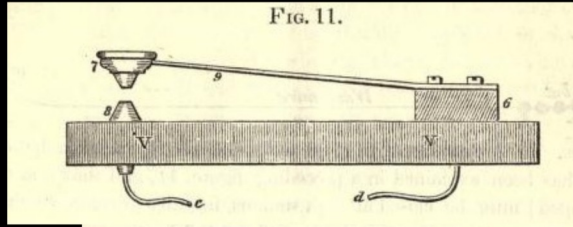


erster Schreibtelegraf von Samuel J. Morse



stetige Verbesserung mit Hilfe vom Studenten „Alfred Vail“ und Professor „Leonard D. Gale“

„Alfred Vail“ entwickelt den ersten „Morse-Code“, Morse gibt den Zahlencode auf



ALPHABET.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
W	X	Y	Z	&	1	2	3	4		
5	6	7	8	9	0					



US-amerikanischer Kongress ist auf der Suche nach einem optischen Telegrafensystem.

Morse und Vail führen Ihr System dort vor, können jedoch noch nicht überzeugen

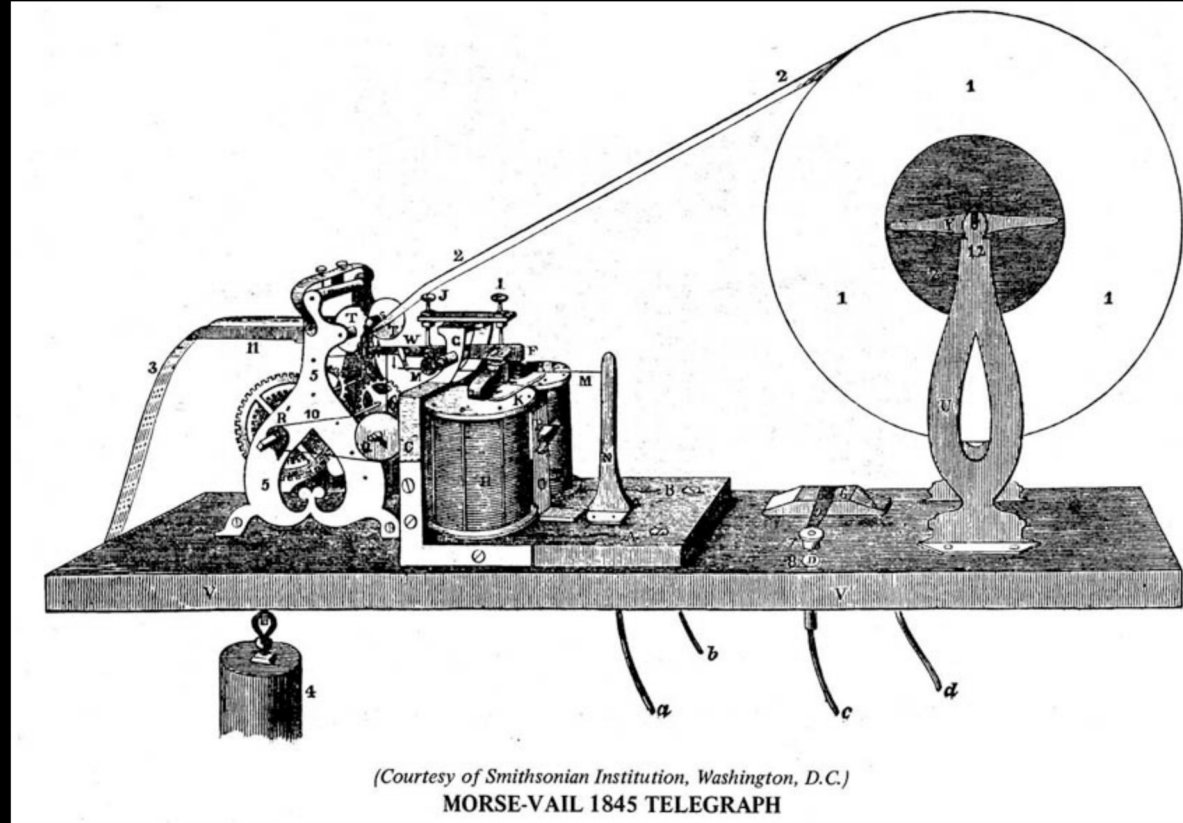
Vorsitzender des Handelkomitees "F.O.J. Smith" schlägt eine Gesetzesvorlage vor im Austausch für eine Unternehmensbeteiligung finanziert Morses Europareise für Patentanmeldungen

Punkte und Striche

Morse kehrt erfolglos und verarmt aus Europa zurück.

Er baut den Morseapparat zusammen mit Vail so um, dass er keine Ausschläge sondern nur noch Punkte und Striche zeichnet.

Erst Jahrzehnte später kommt Vail auf die Idee, dass sich diese Punkte und Striche auch akustisch entziffern lassen.



Video:

“Morse-Schreibtelegraf“ von
Sammlung Nachrichtentechnik

<https://www.youtube.com/watch?v=mS-5uX7YkzY>

Nadeltelegrafen

von "Charles Wheatstone"
und "William Cooke"

analoge Zeigerausschläge

später bis zu fünf Zeiger

setzte sich an englischen
Eisenbahnen durch

später auch in Deutschland
z.B. Bremen <-> Bremerhaven



S. F. B. Morse.

Telegraph Signs.

N^o 1647.

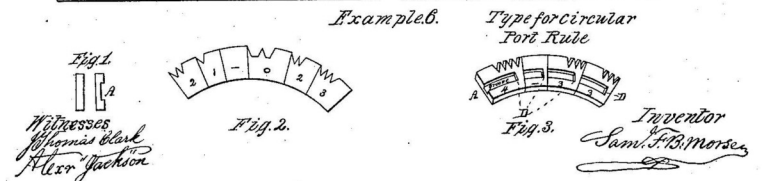
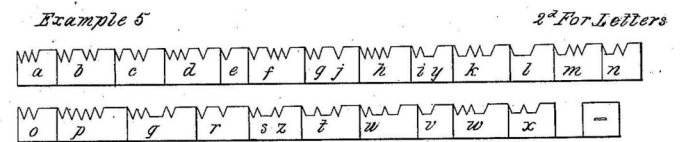
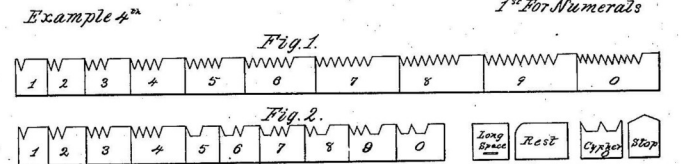
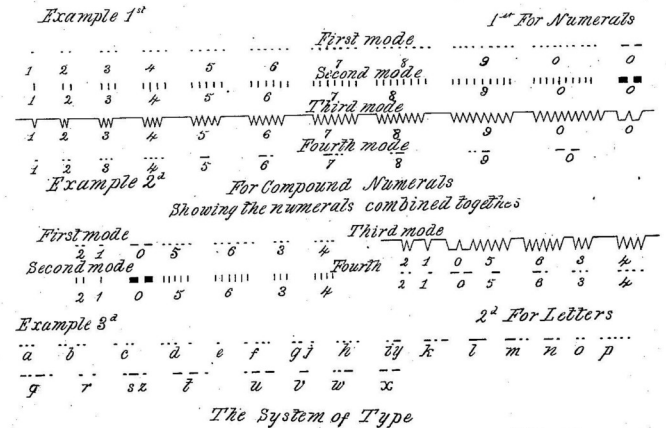
Patented Jun. 20, 1840.

Morse meldet erste Patente in den USA an

Zwischenzeitlich bemühen sich seine Konkurrenten um ein Einsetzen ihrer Systeme in Amerika:

"Charles Wheatstone und William Cooke" (Nadeltelegraf der Eisenbahnen)

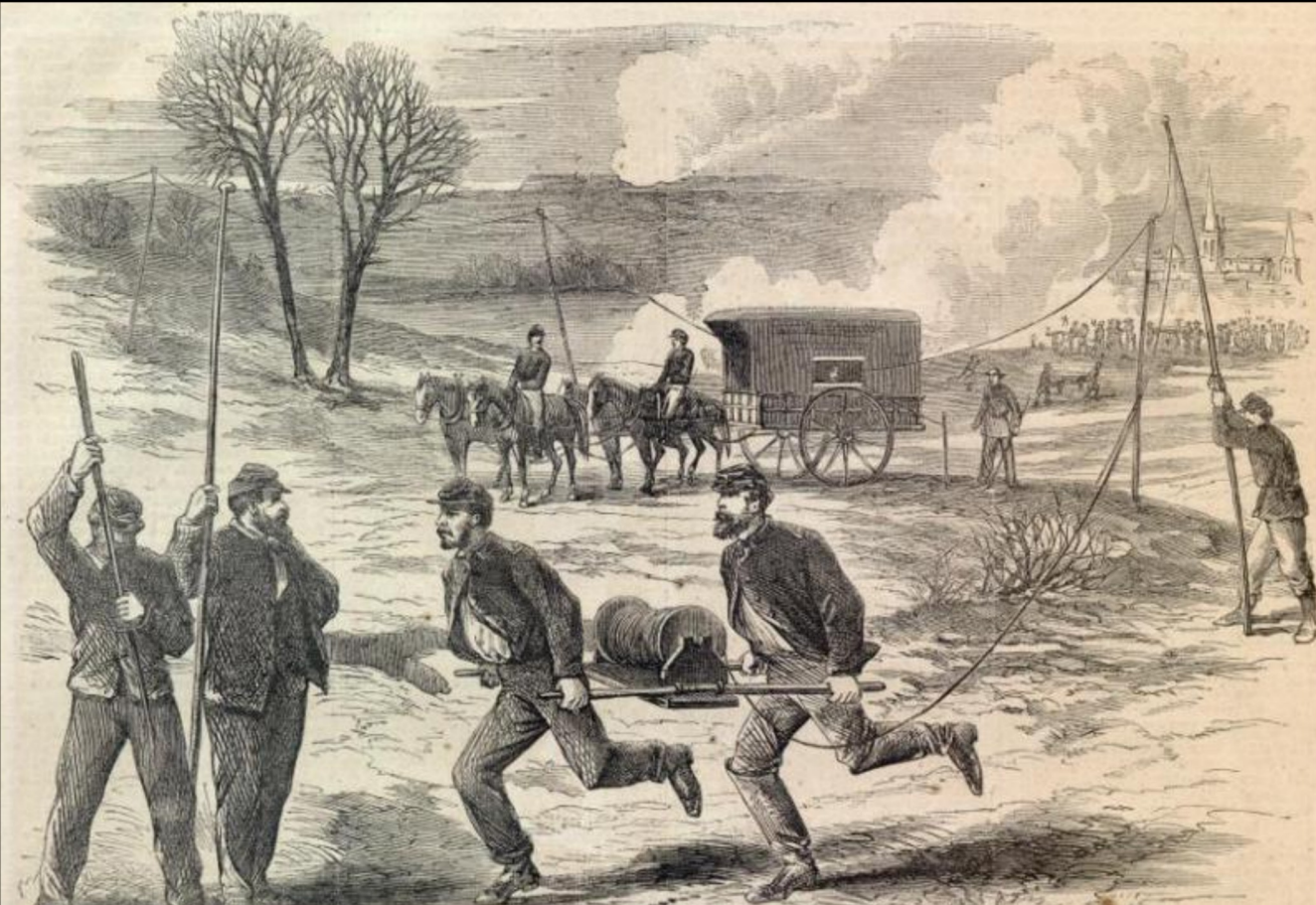
und " Carl August von Steinheil" (erster Drucktelegraf)



1840

Erste Morse-Telegrafenlinie

Der Kongress beauftragt Morse mit dem Aufbau der Telegrafenlinie
Baltimore – Maryland – Washington



Unterirdische Verlegung
ist nur schwierig möglich,
die Isolation der Kabel wird
durch die Rohre beschädigt.

Daraufhin werden die
Kabel oberirdisch verlegt.

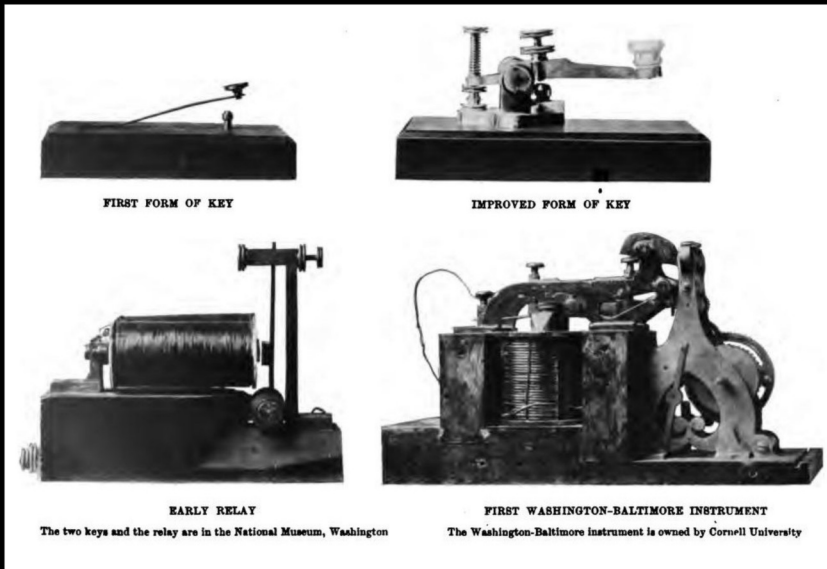
Erste Morse-Telegrafenlinie

Fertigstellung der ersten Morse-Telegrafen-Linie

Die Geräte wurden nochmals überarbeitet

Morse sendet den ersten Text:
"What hath God wrought?"

Alfred Vail bestätigte den Empfang
aus Baltimore.



Der verwendete "American Morse Code" wird fortan bis ca. 1960 in den USA betrieblich eingesetzt.

This sentence was written from Washington by me at the Baltimore Terminus at 8.^h 45 min. on Friday, May 24th 1844, A.M.

W h a t h a t h g o d w r o u g h t ?

Die "Magnetic Telegraph Company"

Gründung durch Morse u.a. mit F.O.J. Smith

Ausbau der Telegrafienlinie nach Philadelphia und New York.

Die "Magnetic Telegraph Company" ging bereits 1859 in die "American Telegraph Company" auf

MAGNETIC TELEGRAPH CO.

Rates of Charges

Between New-York, New Brunswick, Princeton, Trenton, Philadelphia, Wilmington, Havre de Grace, Baltimore and Washington.

For Every Ten Words not Exceeding One Hundred, exclusive of Address and Direction.

When a Communication exceeds that number, the price on all words exceeding One Hundred, will be reduced one-third.

Between NEW-YORK and	New Brunswick,.....	10Cts.
	Princeton,.....	15
	Trenton,.....	20
	Philadelphia,.....	25
	Wilmington,.....	35
	Havre de Grace,.....	45
	Baltimore,.....	50
Washington,.....	50	

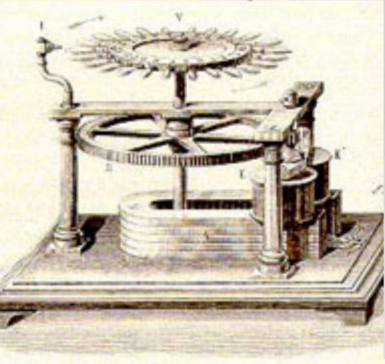
Betw'n N. BRUNSWICK and	Princeton,.....	10
	Trenton,.....	15
	Philadelphia,.....	20
	Wilmington,.....	30
	Havre de Grace,.....	40
	Baltimore,.....	50
	Washington,.....	50

erste "Siemens&Halske"-Zeigertelegrafie



eigene Telegrafenlinie zwischen Berlin- Frankfurt/M.
später auch auf Eisenbahnverbindung Berlin – Hamburg

einfaches Ablesen möglich
vereinfachte die öffentlich Nutzung



Über eine Hemmung
ablaufender Zeiger wird
mit geringen Strom angehalten

Video:

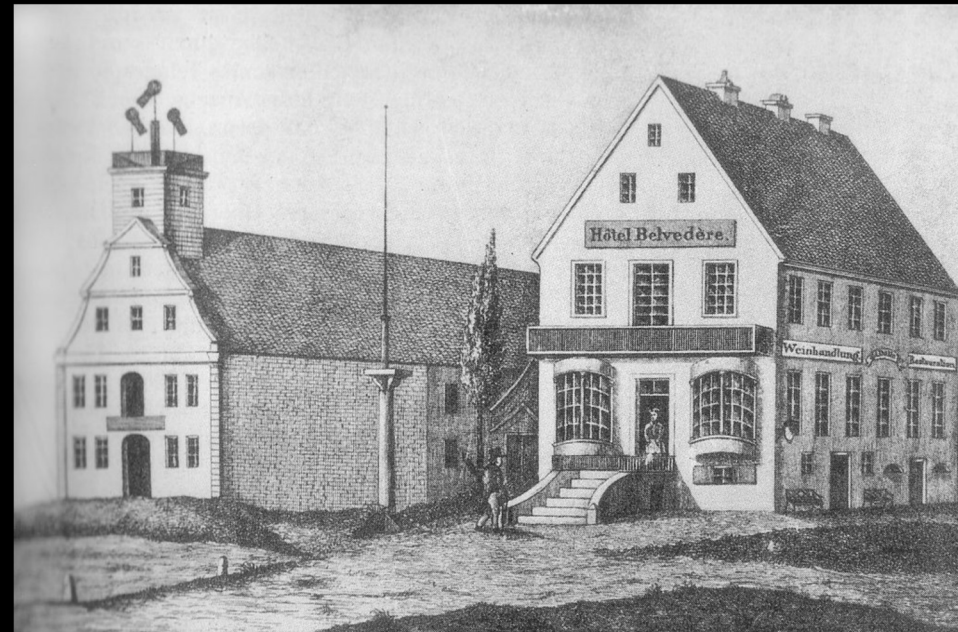
“Siemens-Zeigertelegraf“ von
Sammlung Nachrichtentechnik

<https://www.youtube.com/watch?v=fTX7U1RWXE4>

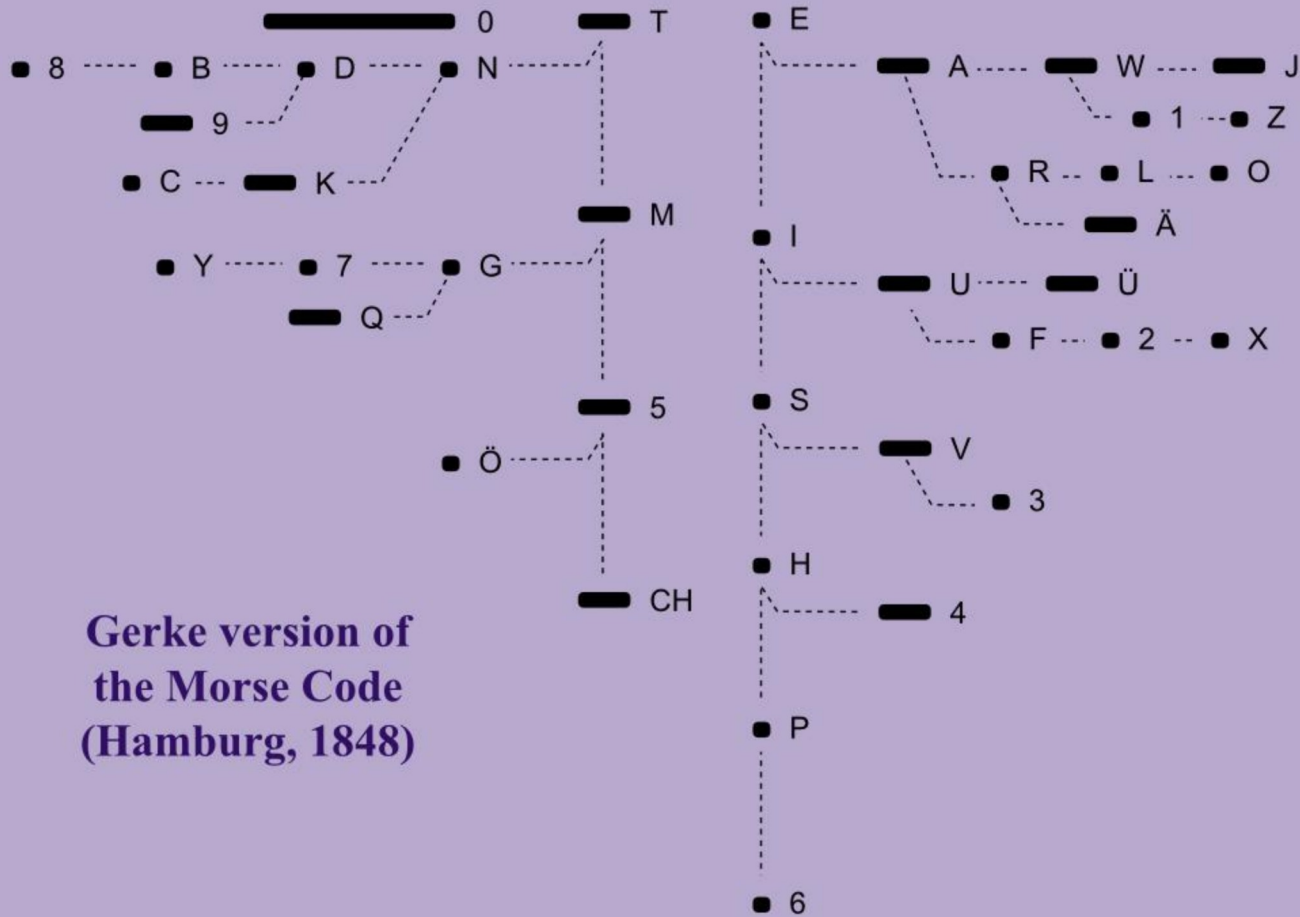
Morsetelegrafie in Europa

"Friedrich Clemens Gerke"
arbeitet für die optische Telegrafienlinie Hamburg - Cuxhaven

- verbesserte den Morsecode durch:
- Vereinheitlichung der Pausen und Zeiten
 - Umstellung von 11 Zeichen
 - Einführung von Umlauten



Morsetelegrafie in Europa



Gerke version of the Morse Code (Hamburg, 1848)

Morsetelegrafie in Europa

„Friedrich Clemens Gerke“ baute fortan mit an einer neuen Telegrafienlinie der "Elektro-Magnetischen Telegraphen-Compagnie" zwischen Hamburg und Cuxhaven.

Dieses Unternehmen war das erste, das in Europa den Morsecode einsetzte.

Morsetelegrafie Bremen-Bremerhaven

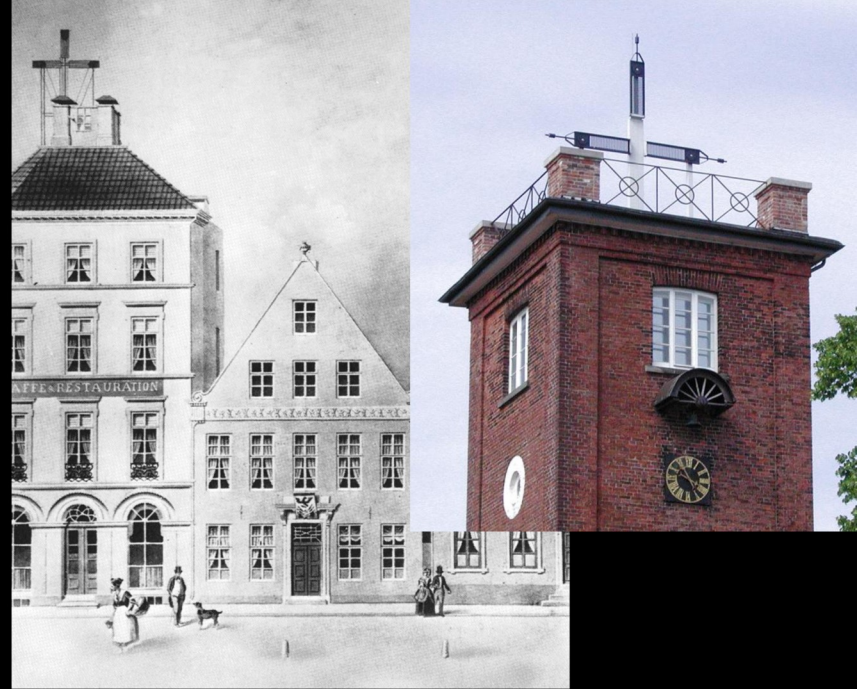
bis 1840 Meldung über einlaufende Schiffe
nur per Landboten

1846-52 optische Telegrafienlinie ab Domshof
Zwischenstation in Brake
meldet 1849 Konkurs an, 52 ist auch in Brake Schluss.

1846 startet zeitgleich elektrische Telegrafienlinie mit Zweinadeltelegrafen
2 Leitungen (je Zeiger), Erde als Rückleiter,
betrieben aus Zink-Platin-Batterien

1849 Umstellung auf Morsetelegrafie

1847-52





„Paul Julius Reuter“, Verleger aus Göttingen

ein Bekannter von Weber und Gauß

gründet eine Nachrichtenagentur

behilft sich (und die Börsen) erst mit 200 Briefftauben zwischen Brüssel und Aachen durch das endende "preußische Telegrafengesetz"

1851 dann eigene Telegrafenlinie und Gründung in London der Reuters Telegraphic Comp. Incorporated

Gerkes Morsetelegraf erweist sich gegenüber den Nadeltelegraphen von "Siemens&Halske" als überlegen

Die Firma „C Lewert“, Berlin baut den „Standard-Morseapparat“ nach amer. Vorbild für die deutsch-österreichische Telegrafengesellschaft

1853 baute die Firma Gurlt ein ähnliches Gerät.

1851



Morsecode wird internationaler Standard

Basis ist die Version von „Friedrich Clemens Gerke“

Es werden nur noch kleine Änderungen vorgenommen

Auf dem "Internationalen Telegraphenkongress" in Paris wird der Morsecode standardisiert.

Auch die ITU übernahm diesen als internationalen Morsecode im Funkverkehr

American
(Morse)

Continental
(Gerke)

International
(ITU)

A
Ä
B
C
CH
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
Ö
P
Q
R
S
T
U
Ü
V
W
X
Y
Z

A
Ä
B
C
CH
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
Ö
P
Q
R
S
T
U
Ü
V
W
X
Y
Z

A
Ä
B
C
CH
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
Ö
P
Q
R
S
T
U
Ü
V
W
X
Y
Z

1
2
3
4
5
6
7
8
9
0

1
2
3
4
5
6
7
8
9
0

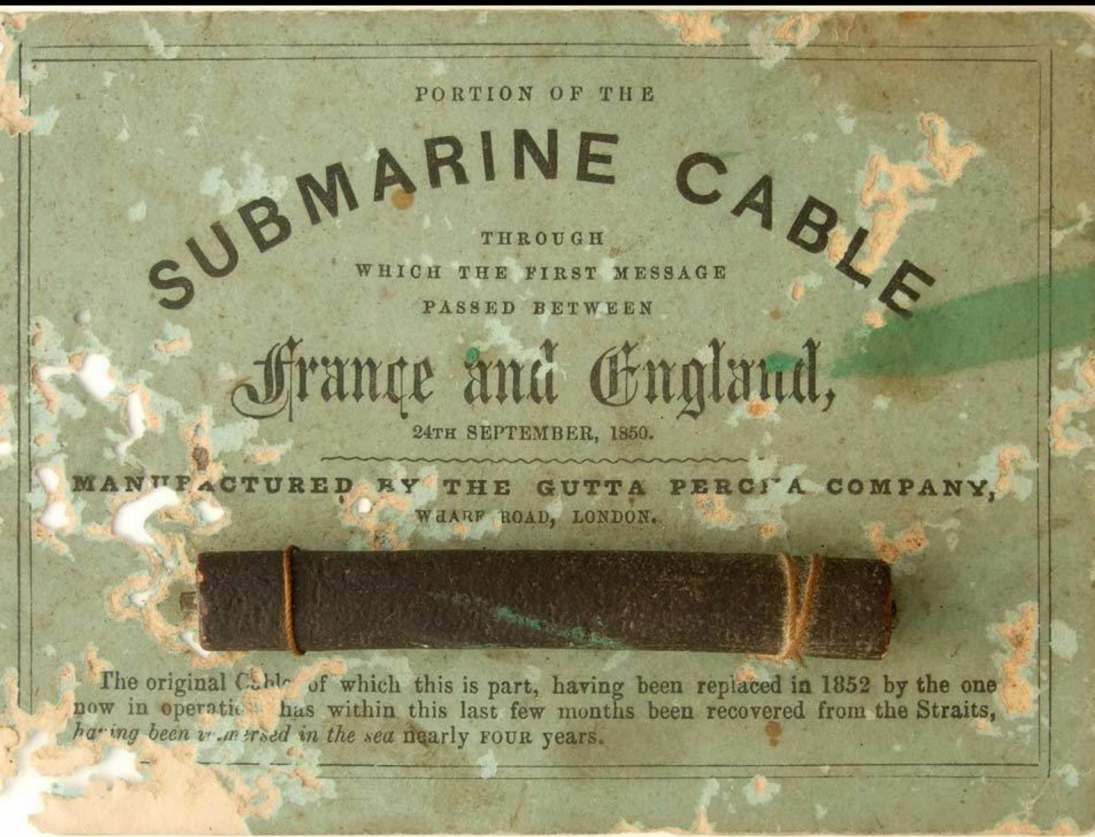
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0

0 (alt)

—

—

erstes Seekabel zwischen England und Frankreich



Die Brüder „John Watkins Brett“
und Jacob Brett legen das erste
Seekabel zwischen Dover und Calais

Ein Fischer zerreißt es, weil er
dachte es wäre eine neue Art von
Seetank...

1851 wurde dann ein
verstärktes Seekabel verlegt

Transatlantische Seekabel

Die ersten Seekabel wurden mit der „Great Eastern“ verlegt



Das erste Kabel von 1858 hielt nur wenige Wochen
vermutlich Isolationsprobleme bei zu hohen Spannungen

1858-66

Transatlantische Seekabel

Die ersten Seekabel wurden mit der „Great Eastern“ verlegt



Der zweite Versuch erfolgte 1865. Das Seekabel riss 600 Meilen vor Neufundland und konnte erst nicht geborgen werden

1858-66

Transatlantische Seekabel

Die ersten Seekabel wurden mit der „Great Eastern“ verlegt



Erst 1866 kann das erste stabile Seekabel zwischen Irland und Neufundland verlegt werden.

1858-66

Transatlantische Seekabel

Die ersten Seekabel wurden mit der „Great Eastern“ verlegt

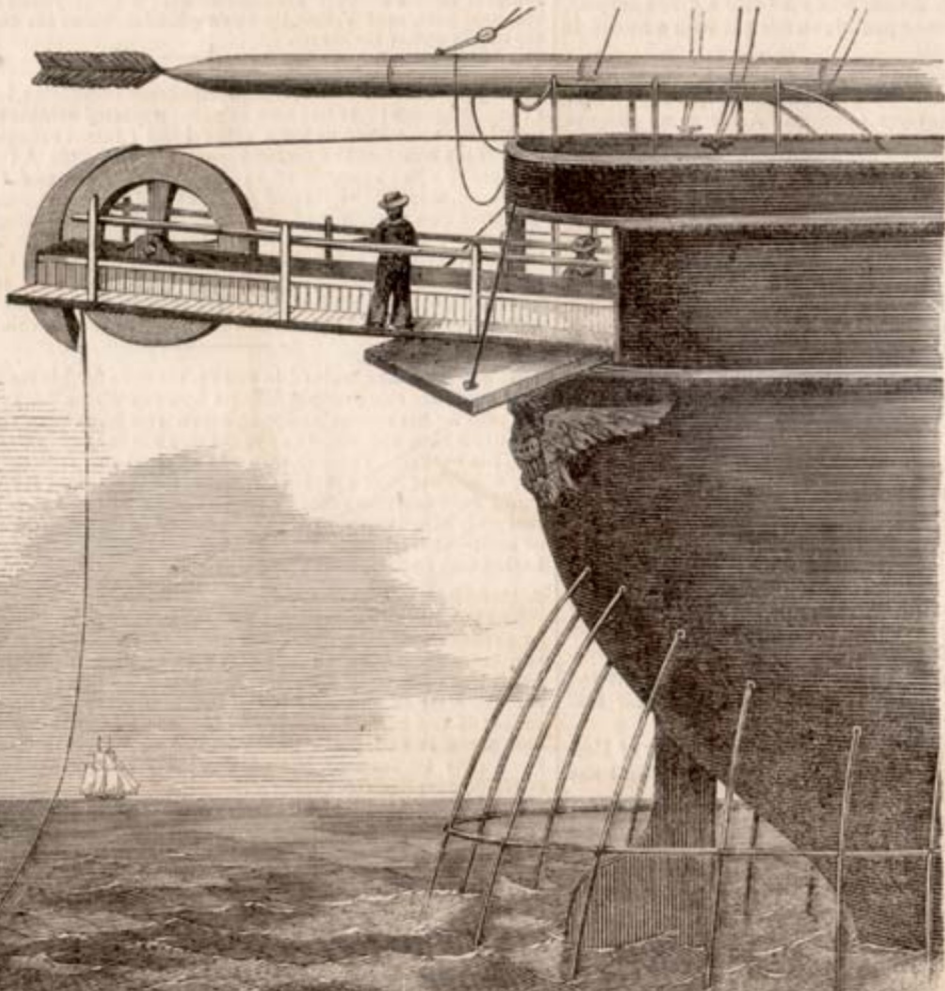


Auch das 1865 gerissene Kabel kann noch geborgen und bis zum Ziel verlängert werden.

1858-66

Transatlantische Seekabel

Zwischenverstärker machten zu hohe Spannungen nun unnötig



in den 1870er Jahren folgte die Entwicklung verschiedener Multiplexer-Systeme wie z.B. Zeitmultiplex, Quadruplex und Frequenzmultiplex/Akustische Telegrafie (->später Telefonie)

Ebenfalls ab den 1870er Jahren:
Viele weitere Seekabel
Gegenseitige Abkommen zwischen
Ländern und Firmen, wie z.B. auch
„Siemens & Halske“

1858-66

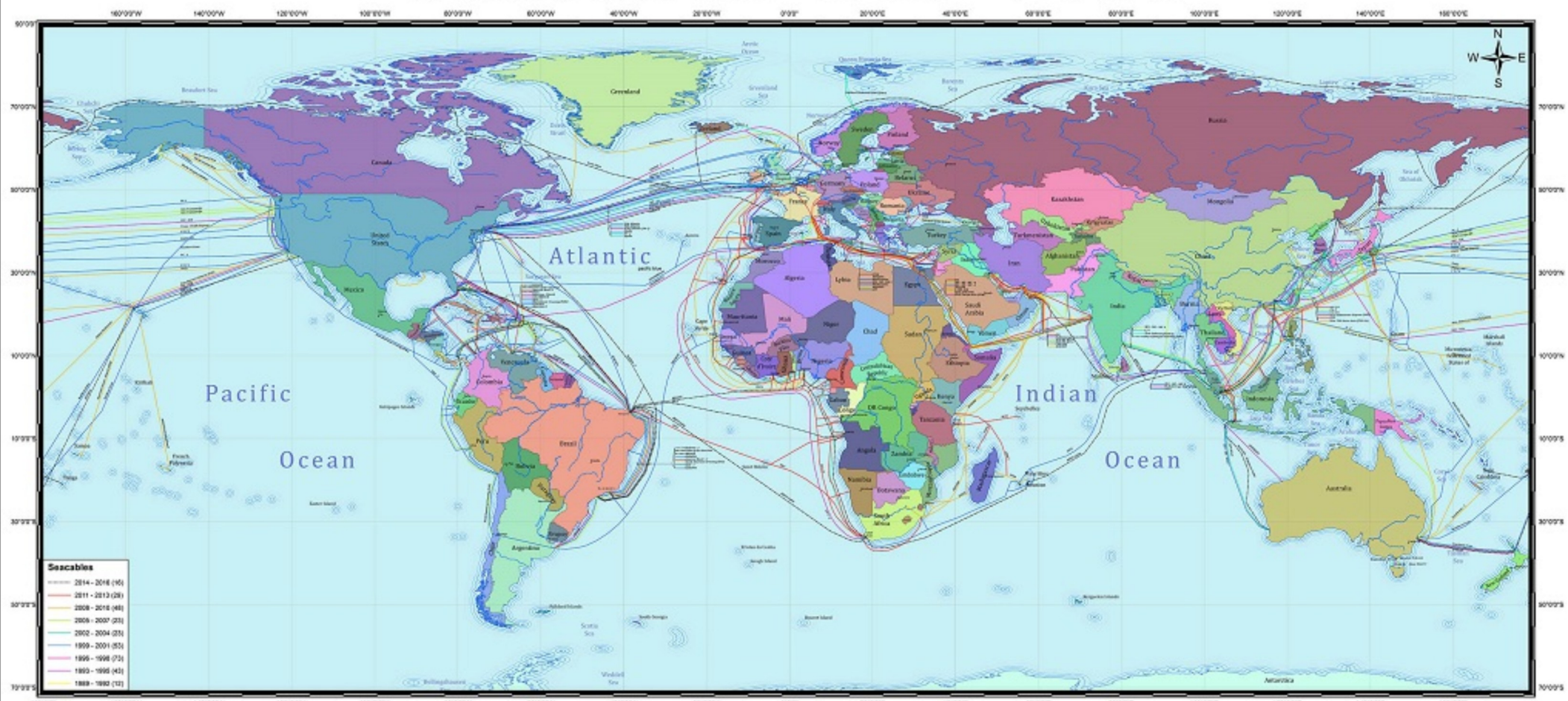


CARTE GÉNÉRALE
DES GRANDES COMMUNICATIONS TÉLÉGRAPHIQUES
 DU
MONDE

d'après des documents officiels
 par
LE BUREAU INTERNATIONAL DES ADMINISTRATIONS
TÉLÉGRAPHIQUES
 Berne 1903.



SEACABLE MAP 2013



Seacables

- 2014 - 2016 (16)
- 2011 - 2013 (28)
- 2008 - 2010 (48)
- 2005 - 2007 (23)
- 2002 - 2004 (23)
- 1999 - 2001 (53)
- 1996 - 1998 (73)
- 1993 - 1995 (43)
- 1989 - 1992 (12)

This map represents the worldwide submarine communications cable system above 30°N, deployed between 1 991 and 2013, including landing points. We tried to illustrate the cable routes with their actual physical location, as far as known.

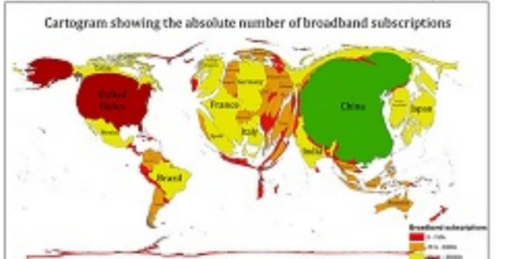
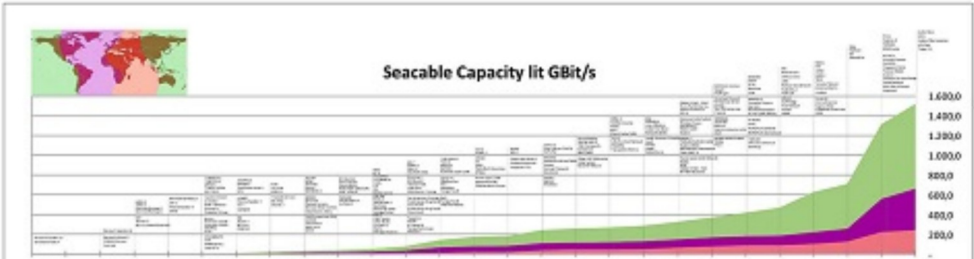
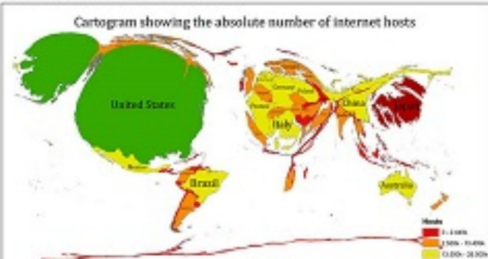
For more details and raw data see please visit www.seacablemap.info.
 Displayed data as on 14.01.2013. Data published November 2013

The publisher expressly disclaims any liability for the accuracy of the data. All data is believed to be accurate however the publisher assumes no liability.

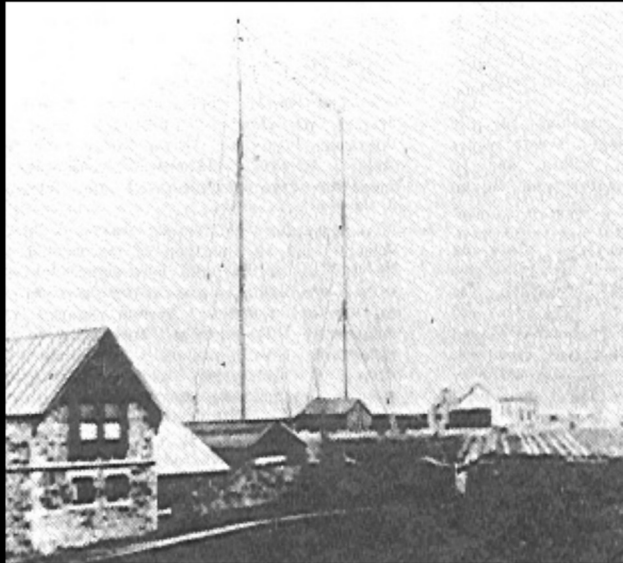
Source: Greg's Cable Map (www.cablemap.info), ICA World Fisheries for cartogram data, Raw's Seacable (seacablemap.org/) for World System, own modifications.

Publisher / Design: S. Gies and P. Rottmann

Copyright © 2013 SGP
 ISBN 978-3-00-041181-5



Telegrafie per Funk

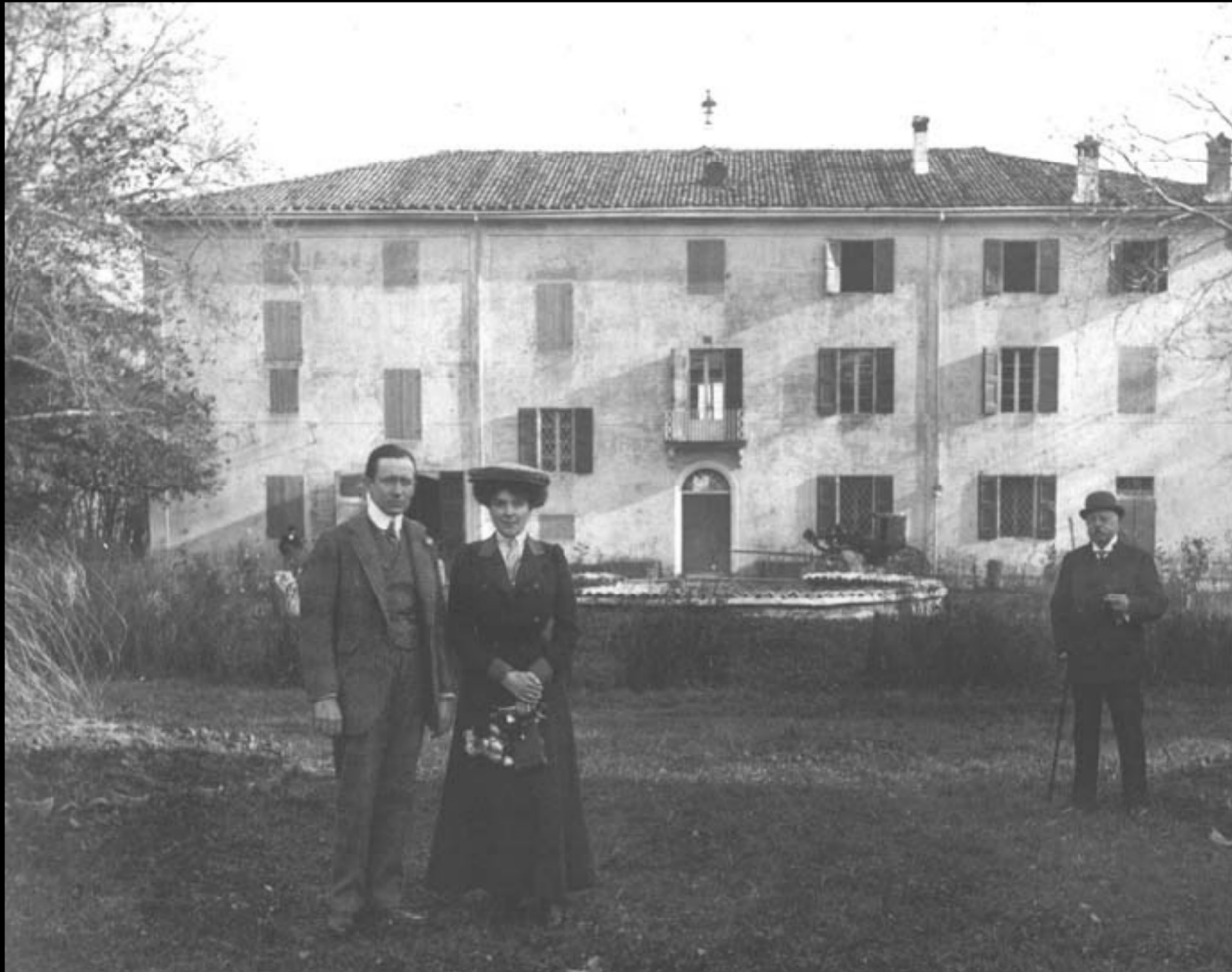


Erste Funkversuche

von Guglielmo Marconi
in Bologna

erste Versuche vom Labor
in der „Villa Griffone“
im Alter von 16 Jahren

Grundlage der Forschungen
von "Heinrich Hertz",
"James Clerk Maxwell",
"Alexandr Popow".



1894-96

Erste Funkversuche

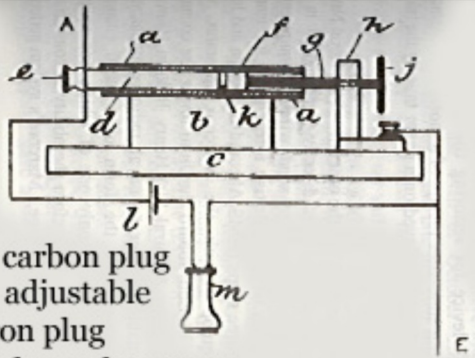
Funkensender und "Fritter"-Empfänger und Klopfer.
mehrere Meter hinweg bis später in den Hausgarten

luftleerer Fritter mit
95% Nickel- und 5% Silberspäne

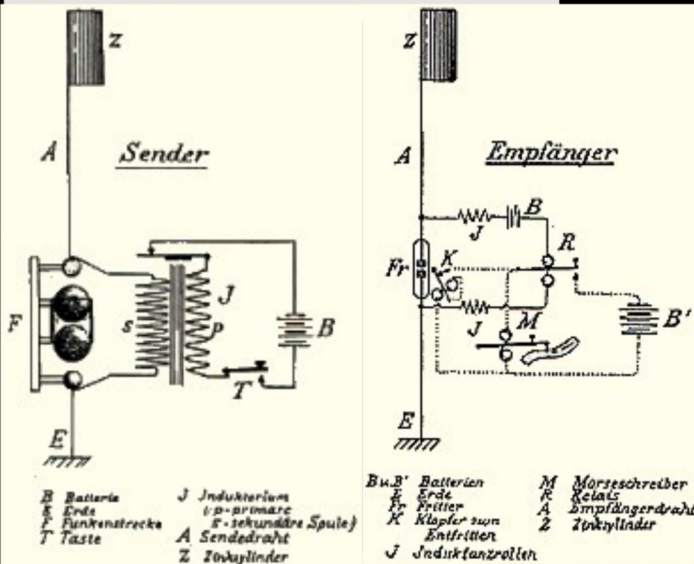
Dann Versuche mit Schwingkreisen

noch größere Reichweite durch
Erden einer Kondensatorplatte
→ Vertikalantenne.

2,5km in den Schweizer Alpen.



d = carbon plug
f = adjustable
iron plug
k = drop of mercury
A = antenna
E = earth



B, B' Batterien
E Erde
F, F' Fritter
K Klopfer zw. Entfritter
J Induktanzrollen
M Morzeschreiber
R Relais
A Empfängerdrabt
Z Zylinder



Marconis Umzug nach England



Italienische Postverwaltung hatte wenig Interesse

Patent „Gerät zur Aufspürung und Registrierung elektrischer Schwingungen“
Nachbau von Popow

daher Umzug nach England, seine zweite Heimat durch seine irische Mutter



Marconi in London

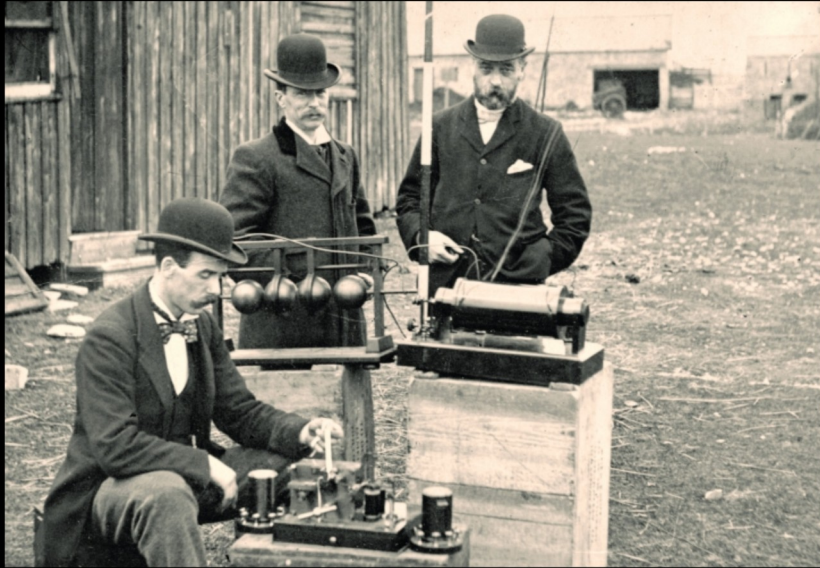
Erste Testinstallation
auf zwei Londoner Postämtern

später mit Parabolantennen 7 km Distanz

Gründung der "Marconi Wireless
Telegraph and Signal Company Ltd"

1897

Erste Funkverbindung Bristolkanal



Funkverbindung ca. 30 km
Lavernock (nähe Cardiff) - Brean Down

erste Nutzung
von Resonanzeffekten

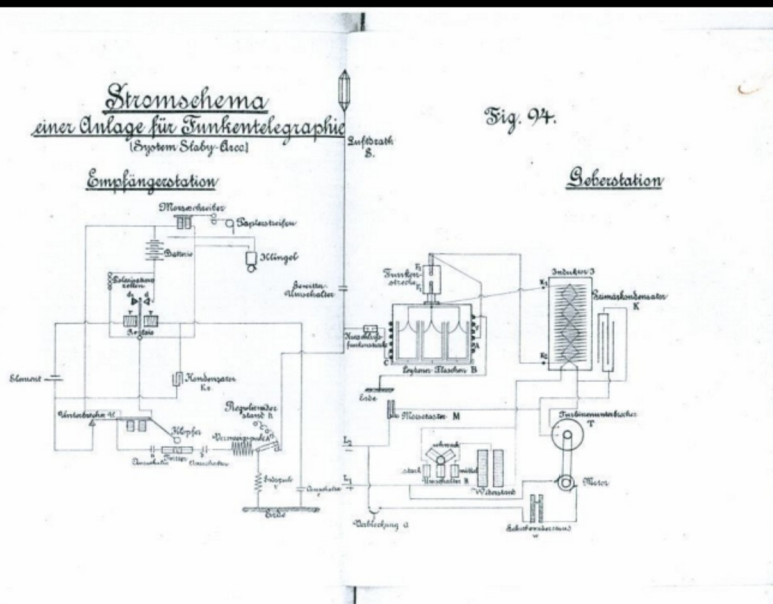


später auch Überhorizontverbindungen
auf Schiffen mit bis zu einer Reichweite
von 30km

Induktiv gekoppelte Antenne

Besuch von "Adolf Karl Heinrich Slaby"(AEG)
während der Bristolkanal-Versuche

Slaby hielt später für kurze Zeit den Rekord über 21 km über Land,
1900 sogar über 60km Berlin <-> Jüterborg.



Slabys Antenne war induktiv gekoppelt,
Marconis Antenne direkt an der Funkenstrecke

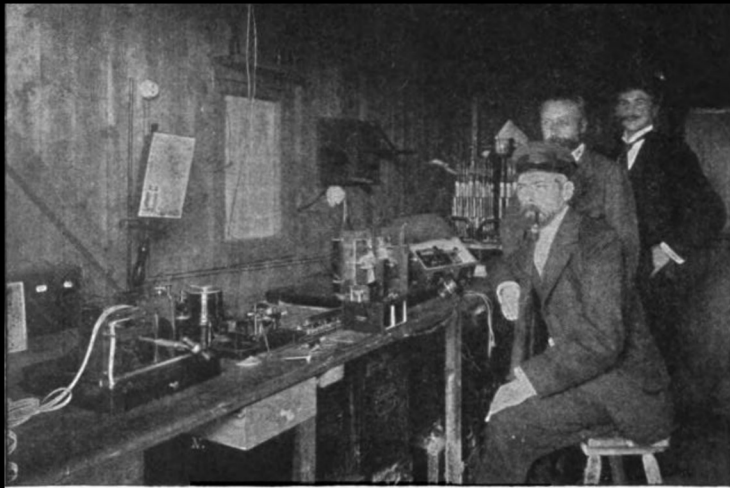
Kristalldetektor-Empfänger

von Ferdinand Braun
(Erfinder der Röhre)

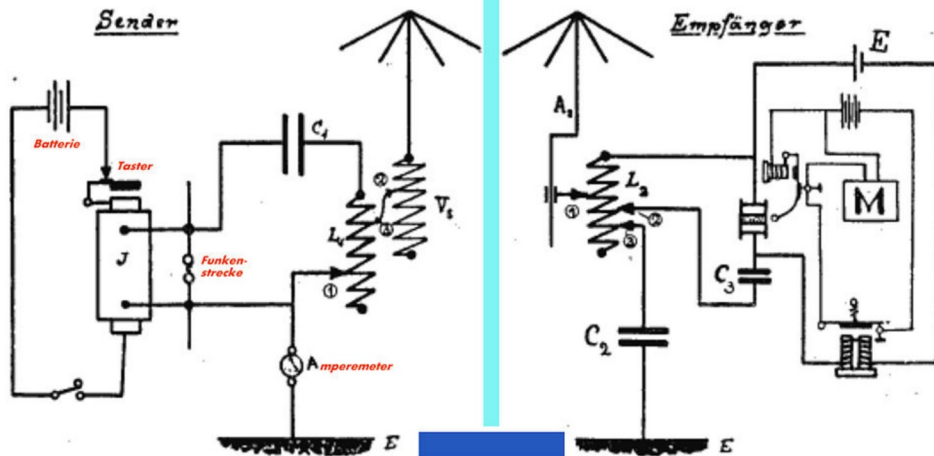
ersetzt den Fritter-Kohärer durch
empfangsempfindlicheren Kristalldetektor
Gleichrichtereffekt an Bleisulfidkristallen
(schafft damit erst nur 30km)

Trennt Primärkreis
(Kondensator+ Funkenstrecke)
koppelt Antennenkreis induktiv ein

1900 Helgoland - Cuxhaven (62km)

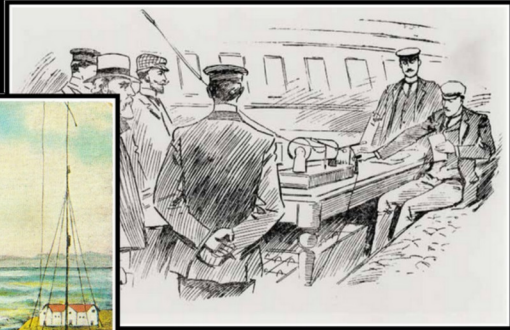


PROFESSOR BRAUN IN HIS LABORATORY.



60. Das Braunsche System.
(1898.)

erster regulärer Funkdienst von Marconi

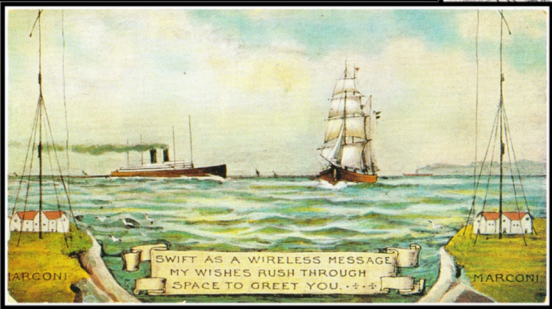


erster regulärer Funkdienst zwischen
Irishem Festland und einem Leuchtturm

erste Sportübertragung
einer Regatta aus einem Beiboot,

erster bezahlter Funktelegrafendienst
zwischen der Insel Wight und dem Festland,

erste Fabrik für
drahtlose Sende- und Empfangsgeräte



D/F 269/1/3676



Essex Record Office

1898

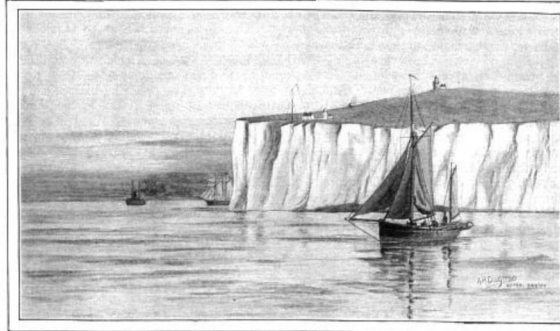
erste internationale Funkverbindung

von Marconi

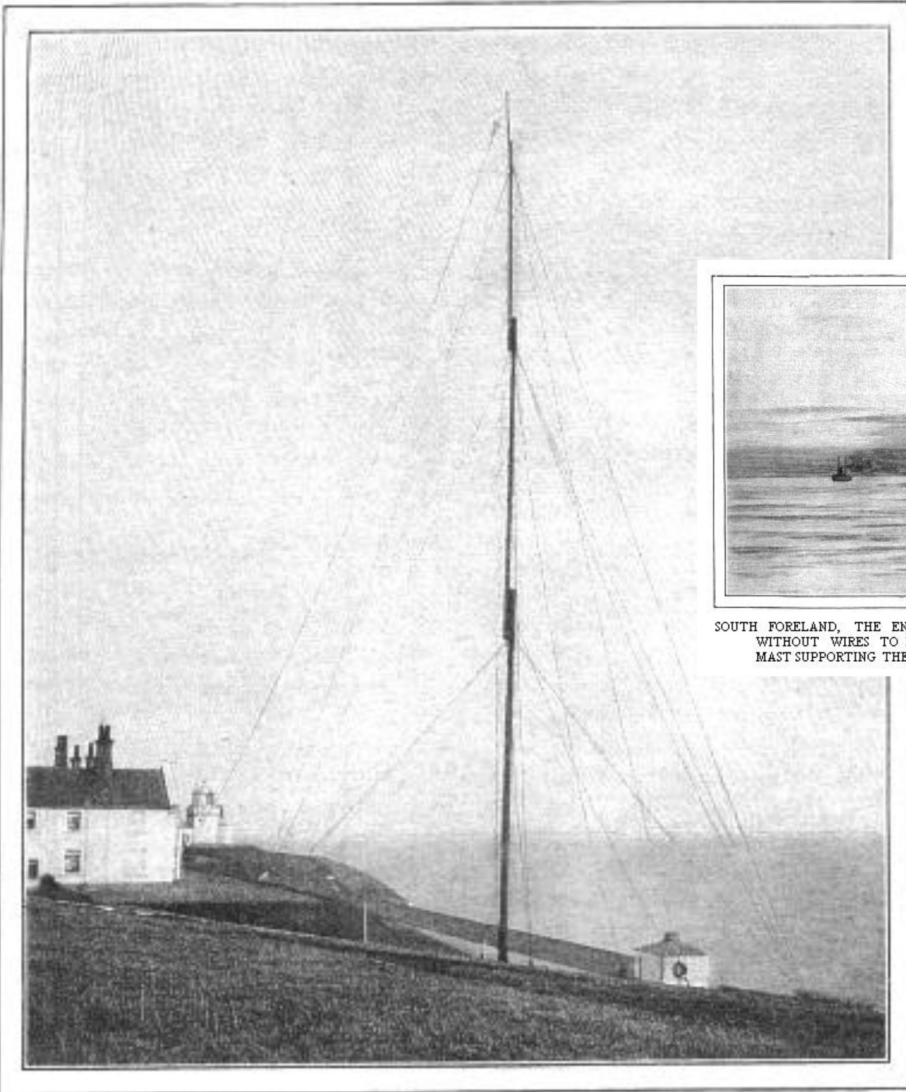
50km über den Ärmelkanal

Manöverübungen der
englische Marine mit Marconi-Geräten

weitere Versuche bezüglich
Selektivität, Abstimmung,
Abstrahlung, Energieausnutzung
verbesserten das System



SOUTH FORELAND, THE ENGLISH STATION FROM WHICH MESSAGES WERE SENT WITHOUT WIRES TO BOULOGNE, FRANCE, THIRTY-TWO MILES AWAY. THE MAST SUPPORTING THE VERTICAL WIRE IS SEEN ON THE EDGE OF THE CLIFF.



MAST AND STATION AT SOUTH FORELAND, NEAR DOVER, ENGLAND, USED BY MR. MARCONI IN TELEGRAPHING WITHOUT WIRES ACROSS THE CHANNEL TO BOULOGNE, FRANCE.

From a photograph.

1899



„Marconi International Marine Communication Company Ltd.“

Form No. 1-100-17.11.11. *18/9 Paid* Sent date _____

The Marconi International Marine Communication Company, Ltd.
 WATERGATE HOUSE, YORK BUILDINGS, ADELPHI, LONDON, W.C.

No. 1 OFFICE _____ 19

Prefix _____ Code _____ Words _____

Office of Origin _____

Service Instructions: _____

CHARGES TO PAY.		
Marconi Charge ...		
Other Line Charge...		
Delivery Charge ...		
Total . . .		
Office sent to	Time sent	By whom sent
	m.	

PLEASE ASK FOR OFFICIAL Code Addresses registered only for messages through

READ THE CONDITIONS PRINTED ON THE BACK OF THE FORM.

SENT AT _____ M. SENT TO _____ BY Western Union *18/9 EFT*

To Victor Harder
117 Eighth Avenue
T Brooklyn

Dorothy and I arrive Carpathia both well
answer us. George

I request that the above Cablegram may be forwarded via "WESTERN UNION," subject to the Conditions which are printed on the back hereof, and by which I agree to be bound.

Signature and Address of Sender (not to be telegraphed) Vict. A. Harder

NOTICE—TO SAVE TIME CABLEGRAMS SHOULD BE HANDED TO THE PURSER BEFORE ARRIVAL AT GUARANTINE, SANDY HOOK (New York Harbor), QUEENSTOWN, SOUTHAMPTON, MOVILLE, PLYMOUTH, DOVER, GLASGOW, HAVRE, BOULOGNE, CHERBOURG, ANTWERP, GIBRALTAR, GENOA OR NAPLES

CABLE ADDRESSES REGISTERED WITH ANY COMPANY ARE AVAILABLE OVER THIS COMPANY'S ROUTE SEE BACK

Ergänzung von Filtern
 statt Änderung der Antennenlänge
 erhöht Selektivität

Errichtung erster
 Küstenstationen um später
 Ozeandampfer auszurüsten

Ziel ist Unterbietung der
 kabelgebundenen Linien



„Marconi International Marine Communication Company Ltd.“

Form No. 1-100-17.11.11. *18/9 Paid* Sent date _____

The Marconi International Marine Communication Company, Ltd.
 WATERGATE HOUSE, YORK BUILDINGS, ADELPHI, LONDON, W.C.

No. 1 OFFICE _____ 19

Prefix _____ Code _____ Words _____

Office of Origin _____

Service Instructions: _____

CHARGES TO PAY.		
Marconi Charge ...		
Other Line Charge...		
Delivery Charge ...		
Total . . .		
Office sent to	Time sent	By whom sent
	m.	

PLEASE ASK FOR OFFICIAL Code Addresses registered only for messages through

READ THE CONDITIONS PRINTED ON THE BACK OF THE FORM.

SENT AT _____ M. SENT TO _____ BY Western Union *18/9 EFT*

To Victor Harder
117 Eighth Avenue
T Brooklyn

Dorothy and I arrive Carpathia both well
answer us. George

I request that the above Cablegram may be forwarded via "WESTERN UNION," subject to the Conditions which are printed on the back hereof, and by which I agree to be bound.

Signature and Address of Sender (not to be telegraphed) Vict. A. Harder

NOTICE—TO SAVE TIME CABLEGRAMS SHOULD BE HANDED TO THE PURSER BEFORE ARRIVAL AT GUARANTINE, SANDY HOOK (New York Harbor), QUEENSTOWN, SOUTHAMPTON, MOVILLE, PLYMOUTH, DOVER, GLASGOW, HAVRE, BOULOGNE, CHERBOURG, ANTWERP, GIBRALTAR, GENOA OR NAPLES

CABLE ADDRESSES REGISTERED WITH ANY COMPANY ARE AVAILABLE OVER THIS COMPANY'S ROUTE SEE BACK

Ergänzung von Filtern
 statt Änderung der Antennenlänge
 erhöht Selektivität

Errichtung erster
 Küstenstationen um später
 Ozeandampfer auszurüsten

Ziel ist Unterbietung der
 kabelgebundenen Linien

„Marconi International Marine Communication Company Ltd.“

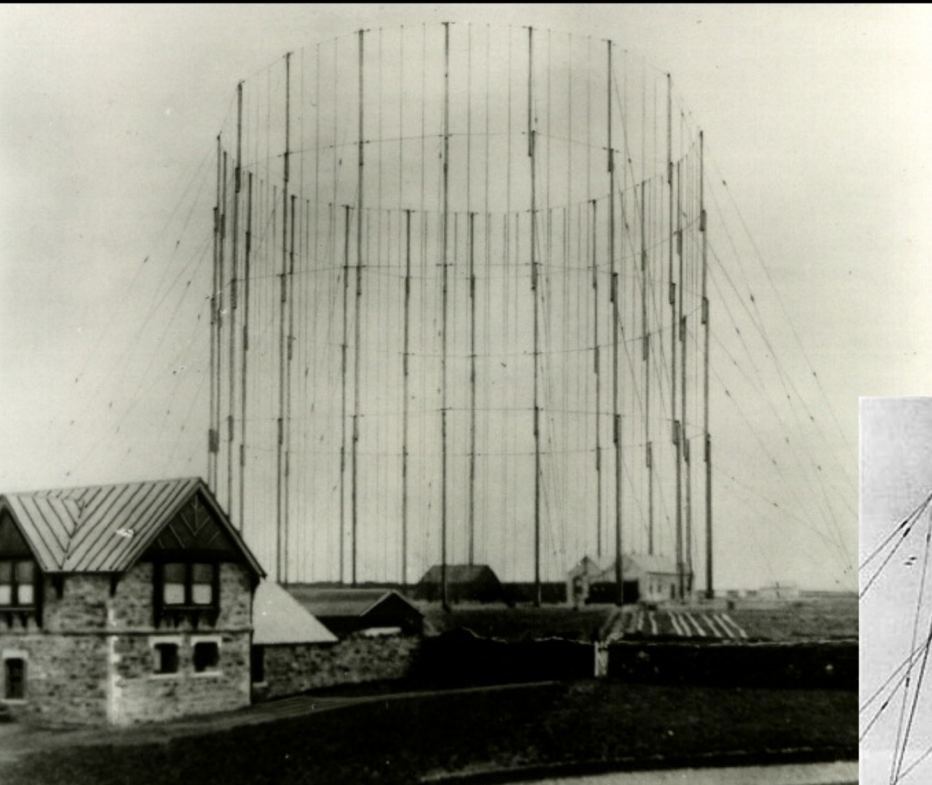


Monopole in der privaten
Kommunikation führen zu
„Marconi-Stationen“

Kommunikation nur „betriebsintern“

Kommunikation mit anderen Systemen
war technisch möglich, aber nicht erlaubt

Erste Versuche für Interkontinentale Funkverbindung



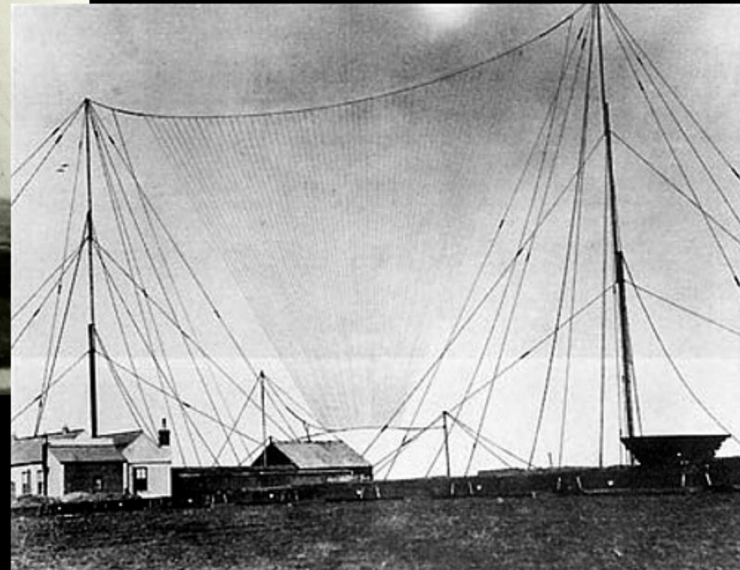
Sendeanlage in Poldhu, England

mit bis zu 25kW

Funkenkaskaden
Schwingkreise

61m hohe Masten

Sturmschäden,
später auch auf
US-Seite



1900

Erste erfolgreiche interkontinentale Funkverbindung

provisorische Antenne in Poldhu

auf US-Seite sogar nur mit einem Drachen gespannt

ungünstige Witterung

einfacher Kristalldetektor-Gleichrichter
Sender war eine „Braun“-Schaltung

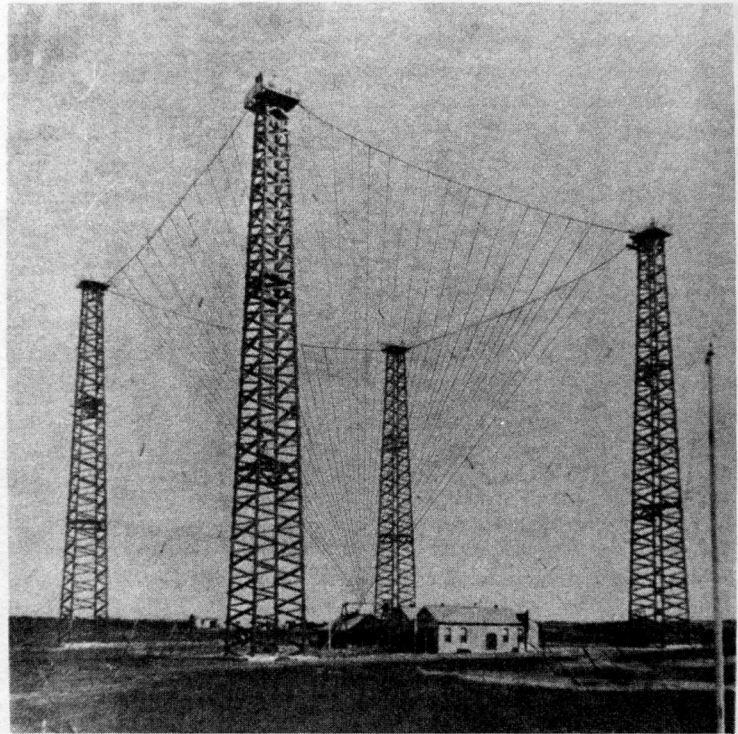
vorher vereinbartes gemorstes „S“
12:30-14:20 dreimal hintereinander

eindeutiger Empfang in Neufundland empfangen

12.12.1901



Erste erfolgreiche interkontinentale Funkverbindung



Marconi station at Poldhu, Cornwall, England, about 1905. The four wooden towers support a network of wires which converge to a point just above the transmitting and receiving buildings between the towers.

Da der Empfänger nur provisorisch war, fehlte der Tintenschreiber und Nachweis

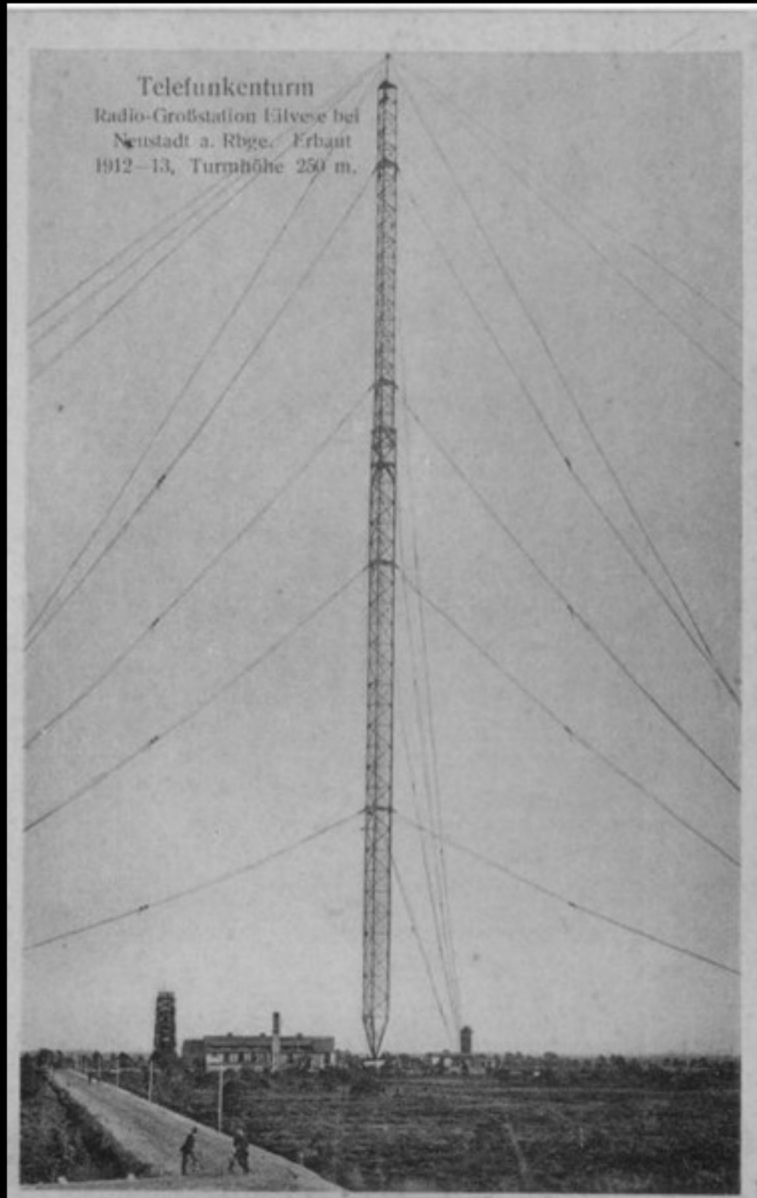
Niemand glaubt ihm, allen voran Edison

Später erfolgreicher Beweisantritt über 2500km von einem Schiff

bidirektionale Verbindungen noch unzuverlässig

erst 1903 erste stabile Funkverbindung über Langwelle

Gründung von Telefunken



Patentstreitigkeiten
zwischen AEG und Siemens & Halske

vermehrt setzen auch deutsche Schiffe
Marconisten statt Slabys System ein

gemeinsames Unternehmen
als Schlichtungsergebnis

"Gesellschaft für drahtlose
Telegraphie m.b.H., System Telefunken"

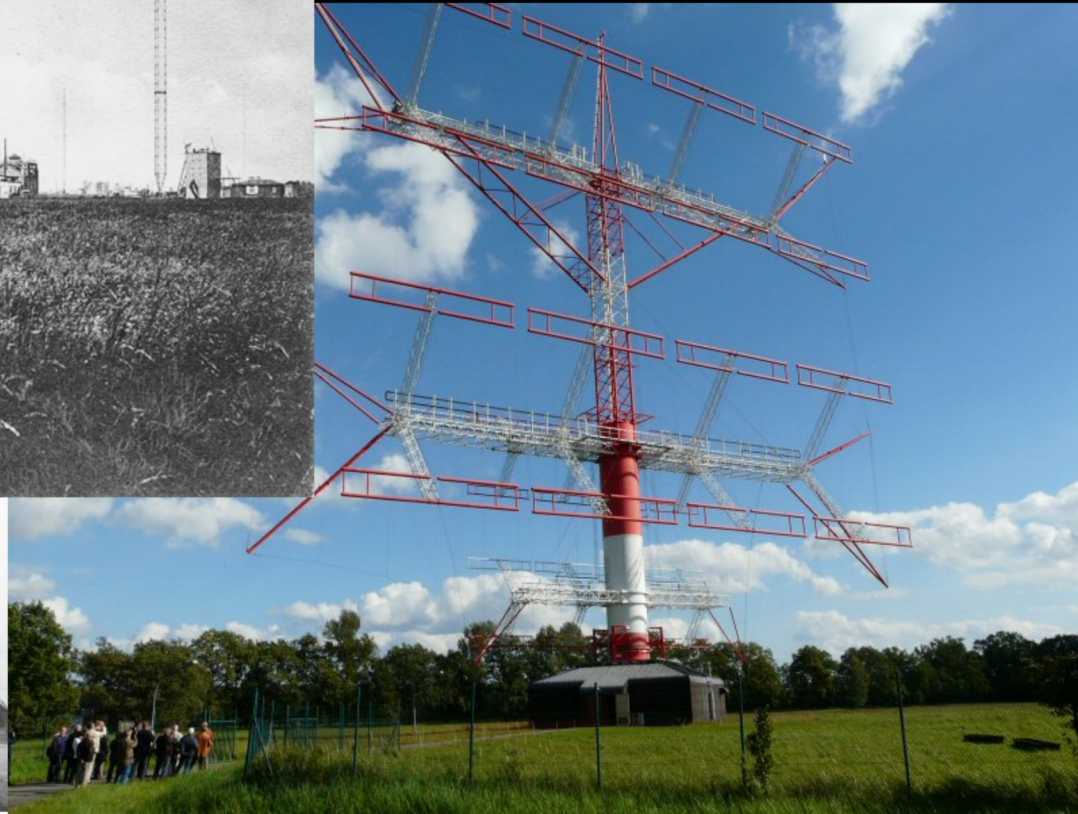
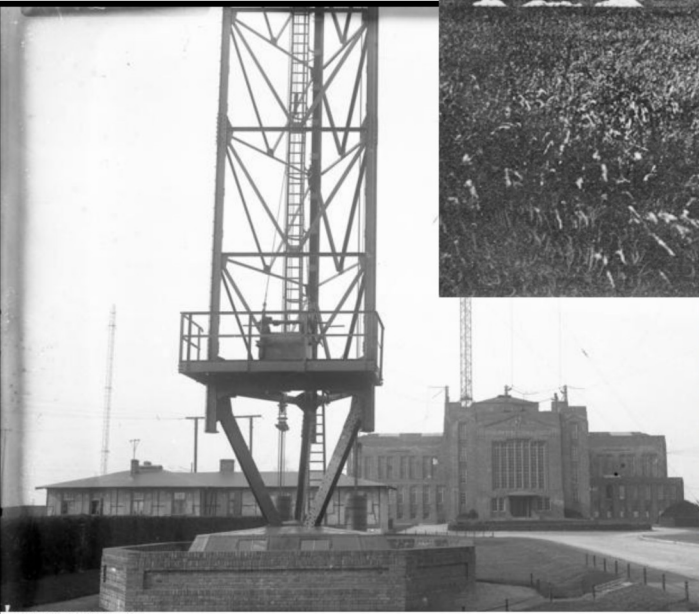
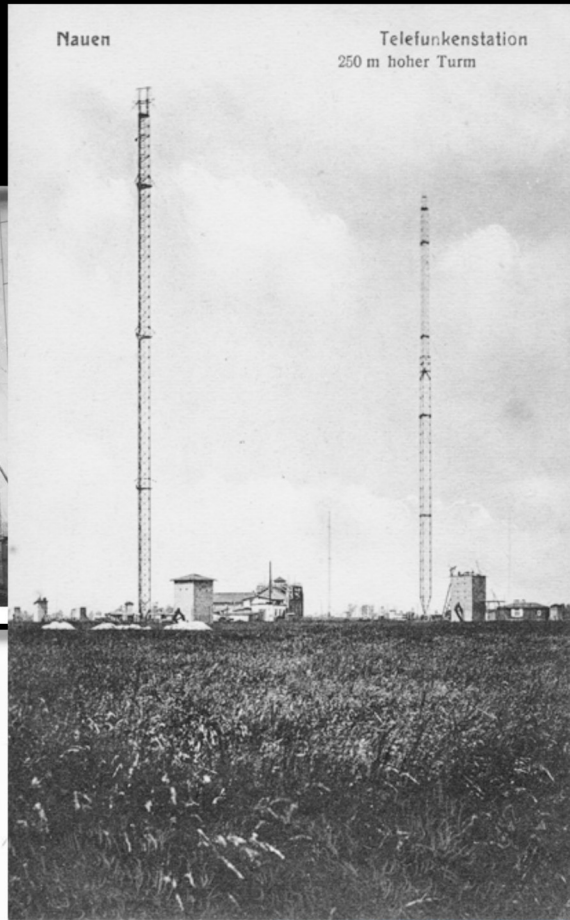
"Telefunken"
wurde als Warenzeichen eingetragen

1903

Großfunkstelle Nauen

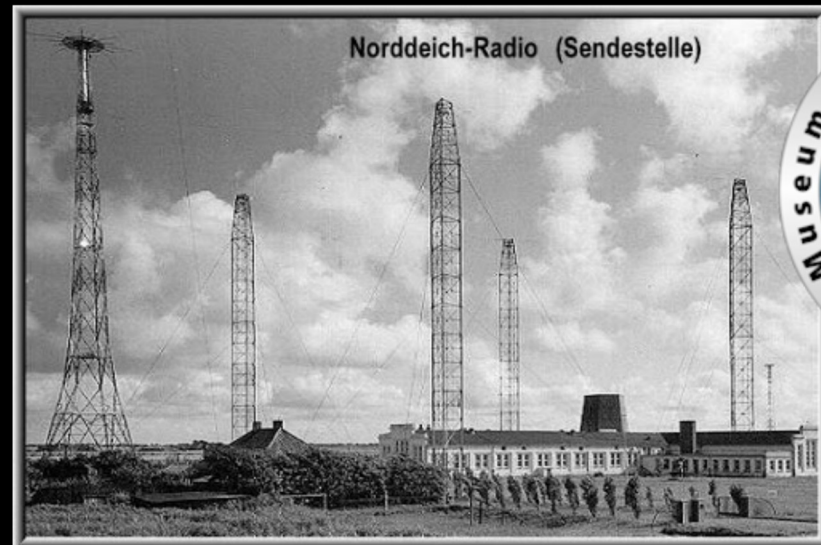
von Telefunken erbaut

steht noch heute
als älteste Funkstelle Deutschlands



1906-heute

Norddeich-Radio (Sendestelle)



Norddeich Radio

Schiffstelegrafie ab 1907

andere Richtung und Frequenzen
als Seefunkstelle Borkum (Marconi-Station)

Löschfunktensender von Telefunken

bessere Bodenleitfähigkeit als Borkum
zuerst mit Fokus auf Kriegsmarine

ab 1980 weniger Auslastung durch Inmarsat
(erst Telex, später Phonie)

endgültige Abschaltung erst 1998



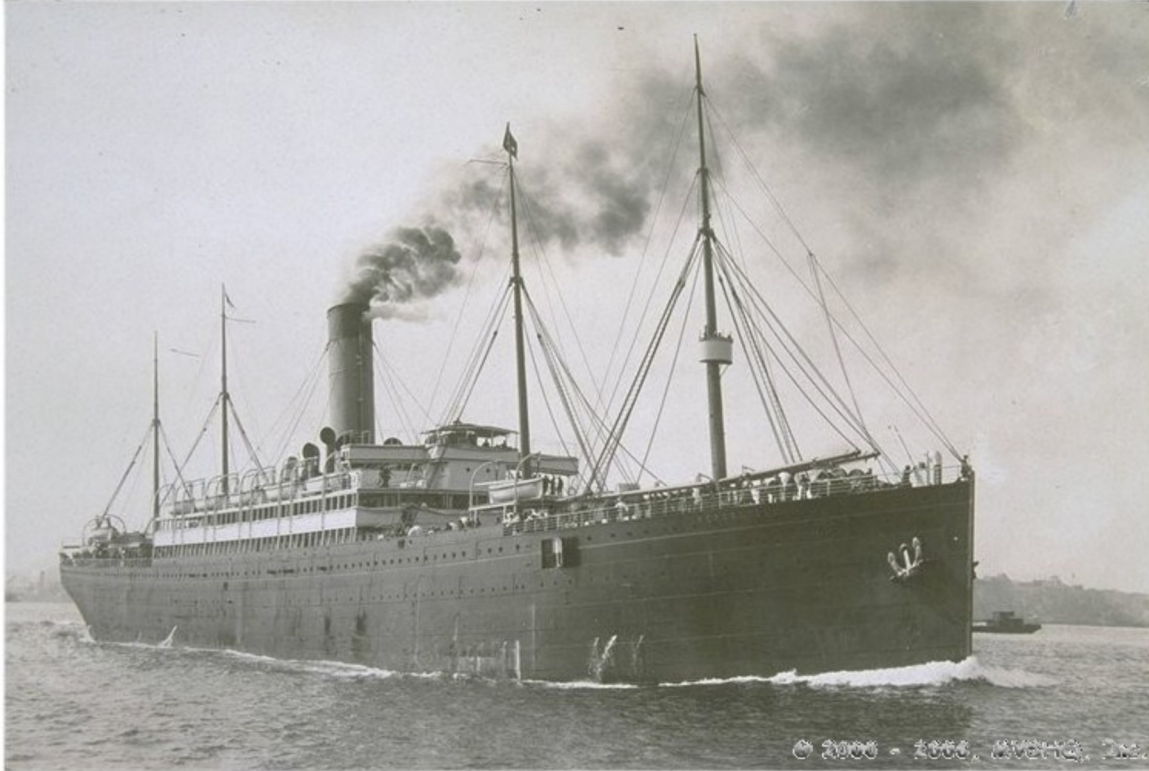
ab 1907



Marconi und Braun teilen sich den Nobelpreis für Physik

1909

Erstmals ein Seenotruf über Funk



Funker „Jack Binns“

RMS Republic

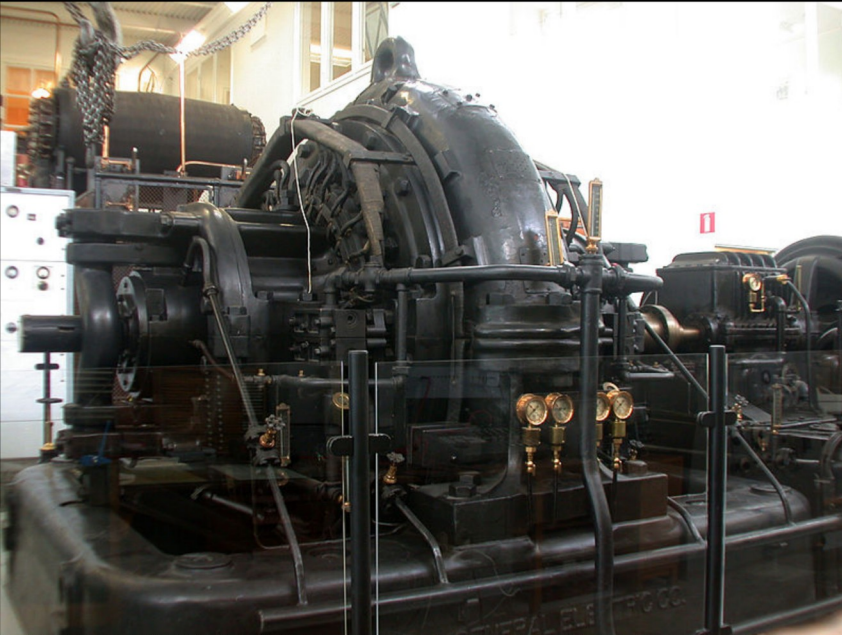
Zusammenstoß mit dem
Passagierdampfer SS Florida

„CQD! CQD! Shipwrecked!“

Titanic-Unglück führte zu
„Weltfunkfriede“ zwischen Marconi und Telefunken

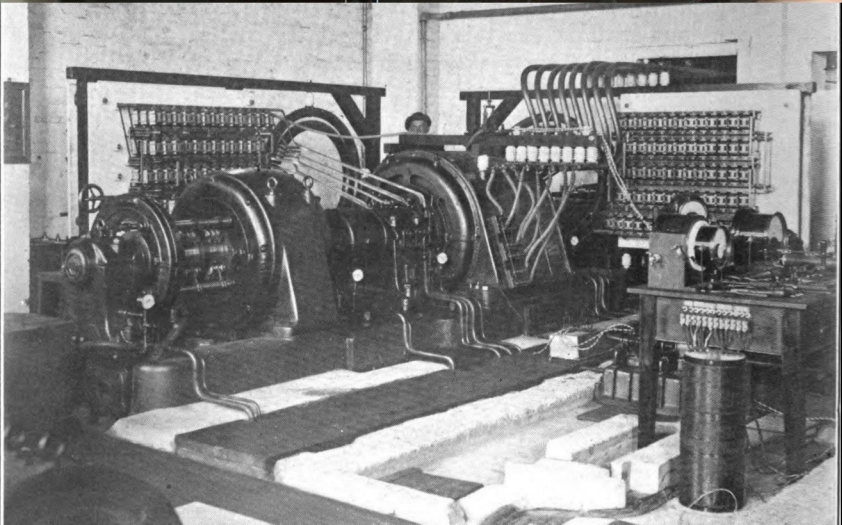
23.01.1909

Maschinensender



Hochleistungssender bis zu 200kW
für Langwellenbetrieb 15-50kHz

mechanische, motorbetriebene
Frequenzerzeugung
(Alexanderson- + Goldschmidt-Alternatoren)



6 Sender in USA, jeweils einer
in Großbritannien, Polen, Brasilien, Schweden

letzter aktiver Maschinensender ist
„SAQ“ in Schweden, Grimeton

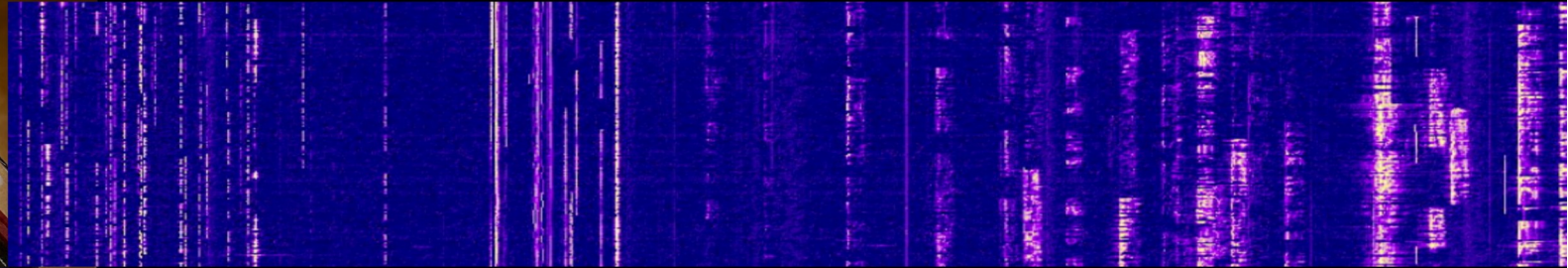
1918-24er

Telegrafie im Amateurfunk

CW-Prüfung für Kurzwelle bis 2003

“CW“ lebt als Schmalbandbetriebsart weiter
wieder mit steigendem Interesse

Einfache Selbstbausender möglich
auch für QRP/DX-Betrieb



“Chat ohne Rechner“

Video:

“Amateurfunk Praxis - DX mit der HF-P1 Antenne und dem IC-705“ von Michael DL2YMR (Abo-Empfehlung!)

https://youtu.be/_WpHk3m1Cok?t=154

Weiterführende Links

<http://www.qsl.net/dk5ke/>

Morsen lernen: lcwo.net/

Morsekurs als mp3: dj1kn.de

Videotips zur Geschichte der Telegrafie:

Geschichte der Telekommunikation

<https://www.youtube.com/watch?v=nfguFQoN1IU>

Das unsichtbare Netz - Auf den Spuren genialer Forscher und Erfinder

<https://www.youtube.com/watch?v=NAdKsel3wuA>

Vielen Dank!