

RADIORAMA

INTERESSANTES FÜR FUNK- UND A/V-LIEBHABER

Nr. 54

Verständigung...

*Rauchzeichen als Notsignal
(wikipedia.org)*



*«Indianer macht Rauchzeichen»
(gratis-malvorlage.de)*

Mit bestem Dank an:
Norbert Lang

Zum Thema **Optische Telegrafie** hat Norbert Lang das Wesentliche so zusammengefasst:

Verwendete Literatur

Aschoff, Volker: *Geschichte der Nachrichtentechnik*. Bd. 1. Berlin, 1984.

Figuiet, Louis: *Les Merveilles de la Science*. Bd. 1. Paris, 1868.

Das Bedürfnis des Menschen auf Distanz zu kommunizieren ist uralte. Ohne Hilfsmittel ist die menschliche Stimme höchstens 20 bis 30 Meter weit verständlich. Bereits im Altertum versuchte man, sich mit Feuer- oder Rauchzeichen über grössere Distanzen zu verständigen. Seit dem Mittelalter boten auch die Kirchenglocken eine Möglichkeit, bei Katastrophen grossräumig zu warnen oder um Hilfe zu rufen. Nach Aristoteles ist «der Krieg der Vater aller Dinge». Deshalb wundert es nicht, dass primär das Militär nach praktikablen Verfahren suchte, um Informationen rasch über grössere Distanzen zu verbreiten.

Auch ohne sichtbare Ziffern gestatten die beiden Zeiger einer Uhr in jeder Position eine Zeitablesung. Darauf basierend schuf der Franzose Claude Chappe (1765–1825) während der Französischen Revolution im 18. Jahrhundert eine mechanisch-optische Signalvorrichtung. Diese besteht aus einem auf einem Mast oder Turm montierten, vertikal schwenkbaren Balken

mit beidseitig angelenkten Armen. Diese Vorrichtung bezeichnet man als Flügeltelegraf oder Semaphor. Sie erlaubt, einfache Botschaften auf Sichtweite zu signalisieren. Dazu braucht es natürlich einen vereinbarten Code.

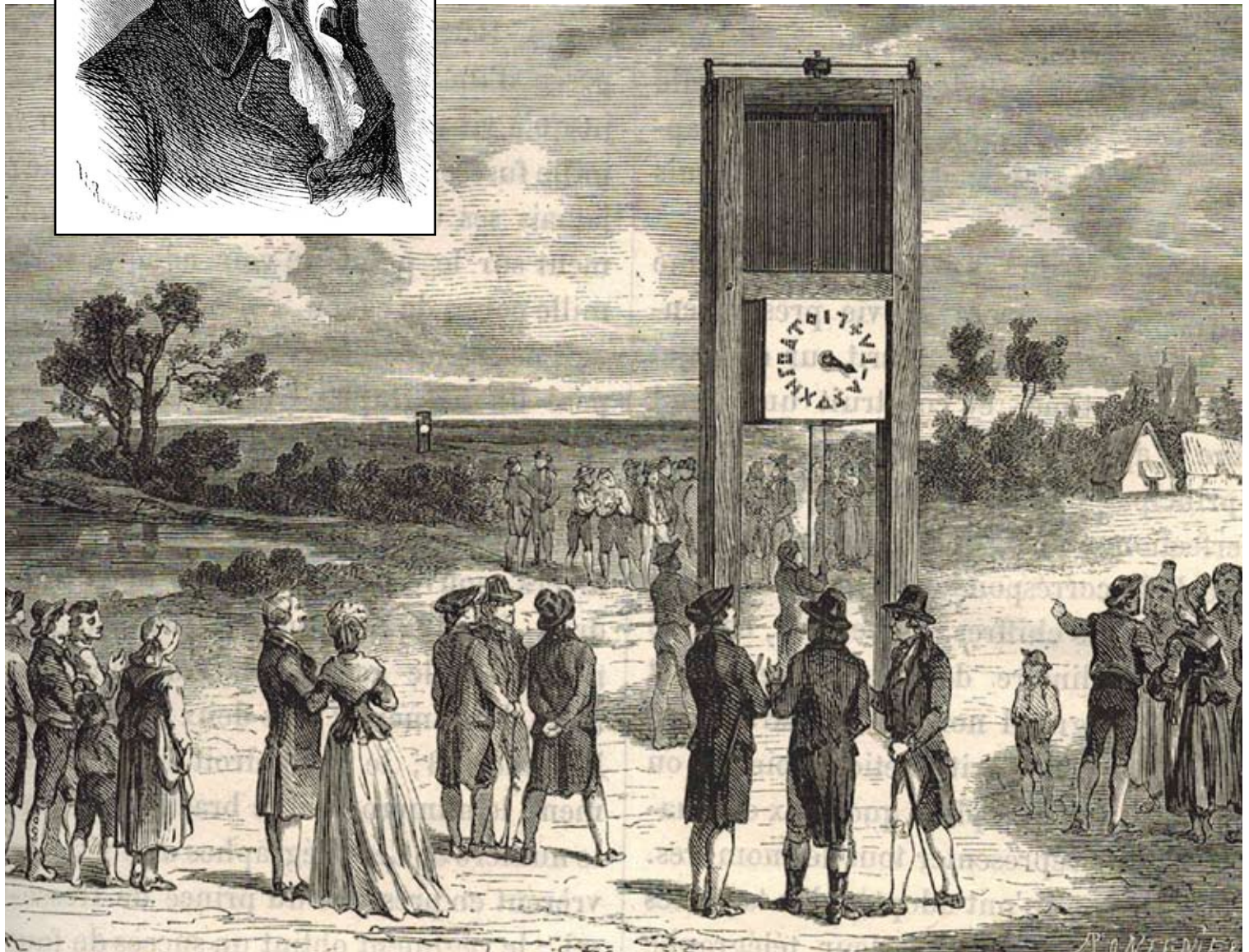
Das Verfahren wird als optische Telegrafie bezeichnet. Um die Übertragungsweite zu steigern, wurden für die Ablesung häufig Fernrohre verwendet. Da es unmöglich war, rund um die Uhr zu senden und zu beobachten, mussten fixe Übermittlungszeiten eingerichtet werden. Nebst dem Können des Bedienungspersonals hing die Übertragungsqualität auch von der Witterung und den topografischen Verhältnissen ab.

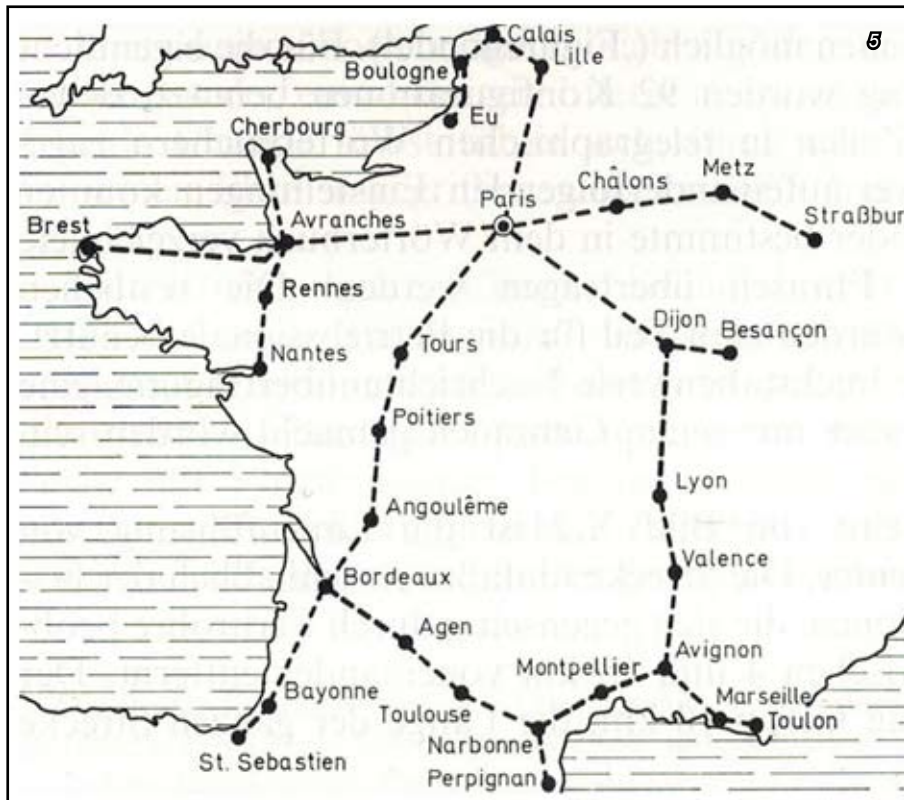
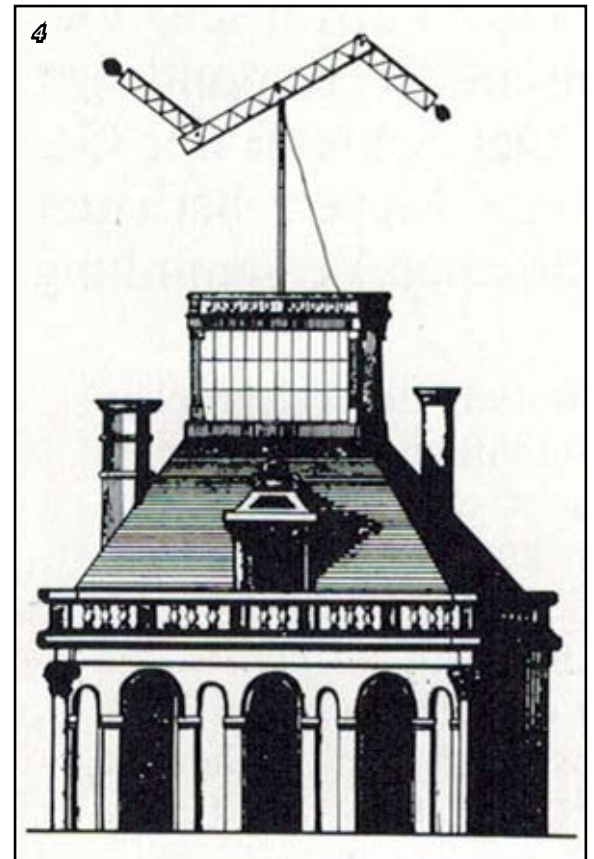
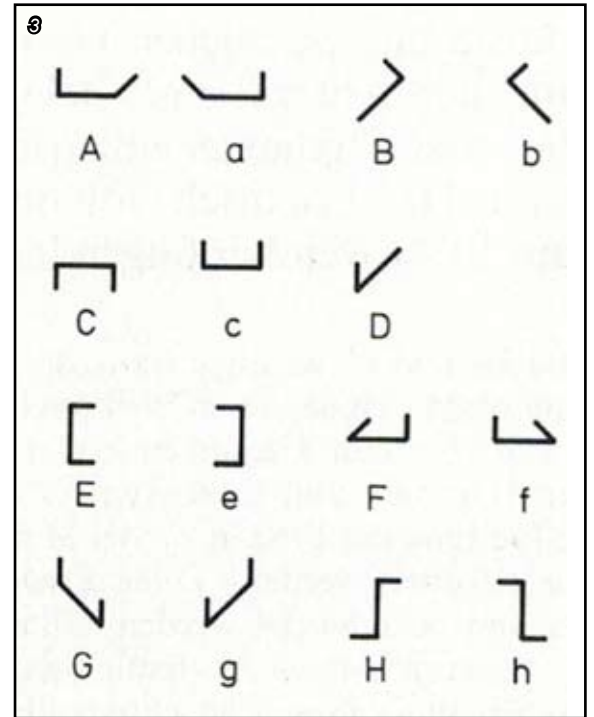
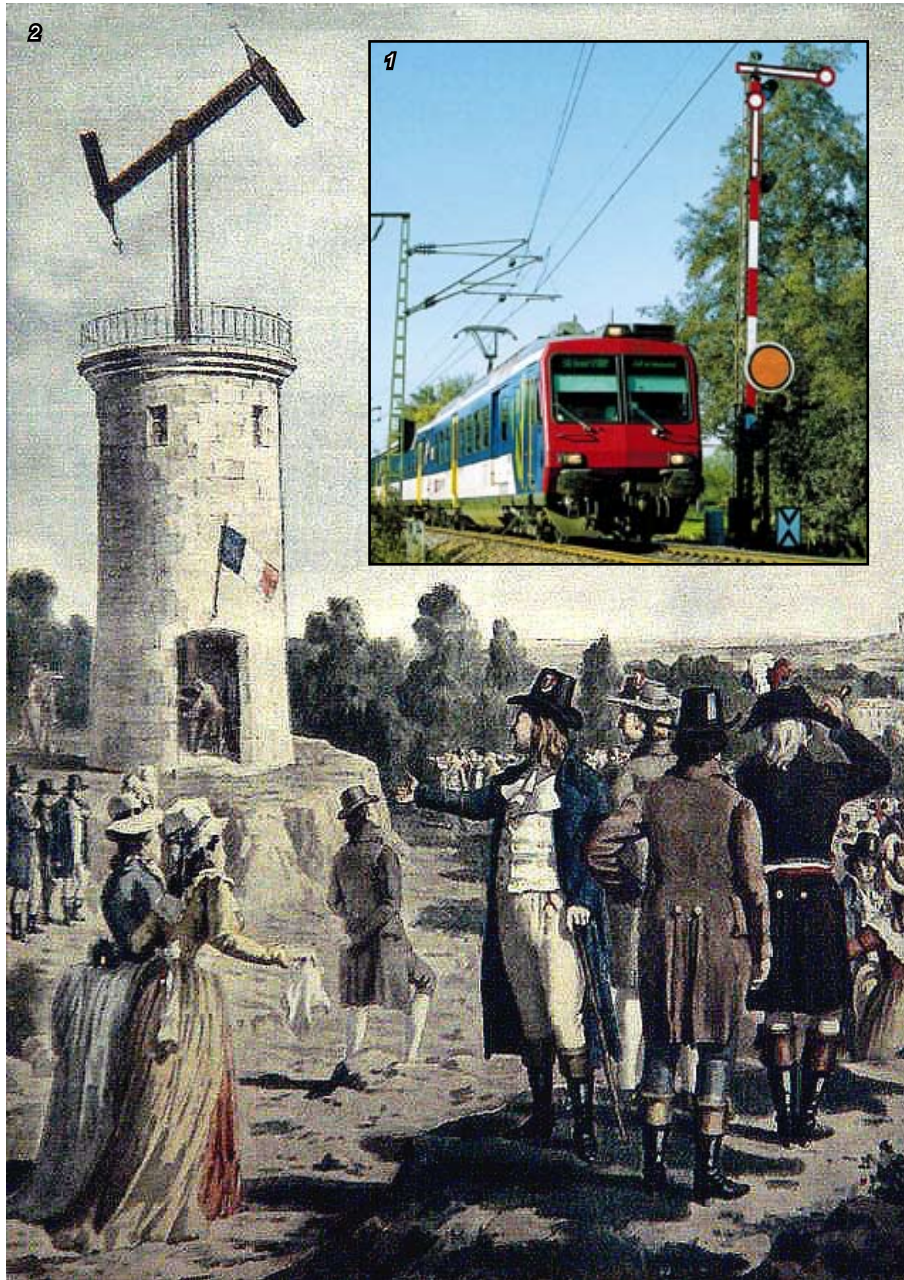
Das System Chappe verbreitete sich rasch in ganz Europa. Erst ab der Mitte des 19. Jahrhunderts wurde es durch die elektrische Telegrafie abgelöst. Die Eisenbahnen benutzten Flügelsignale (Semaphore) sogar noch bis Ende des 20. Jahrhunderts.



Claude Chappe (1765 - 1825),
Erfinder der optischen Telegrafie
(Figuiet)

Claude Chappe führt einen Prototyp seiner Erfindung vor
(Figuiet)





- 1 Flügelsignal bzw. Semaphor der Deutschen Bahn 2004 (Inderst, Die Triebfahrzeuge der Schweizerischen Bundesbahnen, München, 2010)
- 2 Demonstration der optischen Telegrafie (Aschoff)
- 3 Auszug aus einer Codetabelle für optische Telegrafie (Aschoff)
- 4 Prinzip des Flügeltelegrafen nach Chappe (Figuier)
- 5 Karte der optischen Telegrafennetze in Frankreich 1840 (Aschoff)

«Kommunikation total» – Bilder machen, Filme drehen, telefonieren, Waren bestellen, Einkäufe und anderes bezahlen, alles nach Belieben rund um den Globus senden, jederzeit und sofort. Alles das dank einem kleinen Apparat, der – vom Stromnetz unabhängig – in der Hosentasche stets und überall dabei ist, den sich (fast) jeder leisten kann und den zu bedienen auch Kindern keinerlei Mühe macht. Noch vor fünfzig Jahren kaum vorstellbar, zur Zeit, als man selbst dem Gerücht von den «dereinst flachen Fernsehschirmen, wie ein Bild an die Wand zu hängen» nicht richtig glauben wollte.

Unbemannte Drohne der US-Army
(Nau.ch)

Meldereiter
der Wehrmacht, 1942
(akg-images)



(Computer Bild)



Solch hochgezüchtete Elektronik steht am – vorläufigen – Ende einer langen Reihe von Erfahrungen, Entdeckungen und Erfindungen, denn von jeher gab und gibt es viele, viele Möglichkeiten des Kommunizierens auf Distanz – ohne die Postboten, Meldereiter und Brieftauben zu nennen, deren Dienste heute ganz gut von «Drohnen» besorgt werden könnten...

haben in «Besserungsanstalten» die in getrennten Zellen untergebrachten Häftlinge ihre Klopfsprache zu gegenseitiger Information. Wenn der Onkel Heinrich mit der Tabakpfeife an den Zentralheizungs radiator klopfte, hörte man das im ganzen Haus und die sich in der oberen Wohnung tummelnden Kinder wussten, dass jetzt Abendessenszeit sei. Ein Papierflieger kann Träger einer Mitteilung sein (falls er an der richtigen Stelle landet), mehr als deutlich kann's der in eine Briefbotschaft gewickelte, durch's Fenster schiesende Stein, subtiler und ohne Glasbruch geht's mit feinen Kieselchen. Eine Flaschenpost ist wohl die sicherste Art, eine Mitteilung an Unbekannt nicht ans Ziel zu bekommen. Der an die Tankssäule gelehnte Besen warnte jeweils die Vorbeifahrenden vor akuter Polizeipräsenz. Ein Hornstoss mag den Jägern das Ende des Treibens signalisieren, wir haben bei Karl May von den Rauchzeichen der Indianer gelesen, kennen die rotrauchenden Signalpetarden der in Not geratenen Seeleute und haben auch gehört von der

Beim Nachdenken über «Kommunikation auf Distanz» will das Erkennen entsprechender Möglichkeiten kaum aufhören. Das Rufen hatten wir schon, doch das geht unter günstigen Umständen bestimmt noch weiter als dreissig Meter. Man kann man sich auch winkend, etwa ein Tuch schwenkend, gestikulierend verständigen, bei kleinem Abstand tut's ein schiefer, böser (oder gegenteiliger) Blick, eine Hand- oder Fingerbewegung. Der schrille Pfiff durch die Finger oder mit der Trillerpfeife fordert Gehorsam. Das Klopfen an der Türe kann auch eine Botschaft enthalten, immerhin hatten – oder

Flaschenpost
(shop.e-guma.ch)



Rauchzeichen als Notsignal
(Wikipedia)



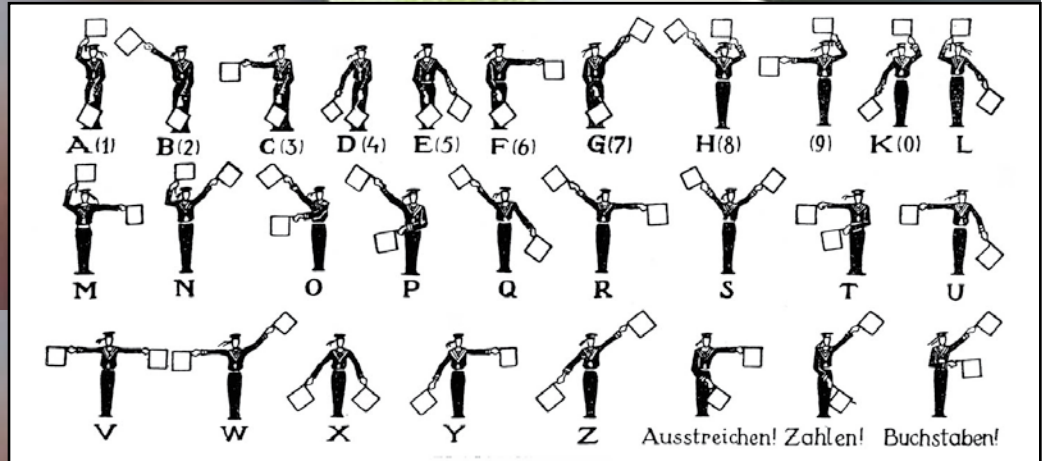
«Noon Gun»-Kanone auf dem «Signal Hill» in Kapstadt, welche – seit 1806 täglich um 12:00 abgefeuert – einer weiten Umgebung jeweils die Mittagszeit verkündet. Die Vagabunden hatten ihre Zeichensprache, mit Kreide oder Kohle angebrachte «Zinken», um nachfolgende Kumpel vor bissigen Hun-

den oder unfreundlichen Bauern zu warnen und umgekehrt gastliche Häuser zu empfehlen. Gestikulierendes Mitteilen ist uns von der Gebärdensprache für Gehörlose bekannt, nicht vergleichbar und doch irgendwie verwandt mit der Zeichensprache der Seefahrer, die uns schliesslich an Chappe's Flügel-

Gaunerzinken (Wikipedia)



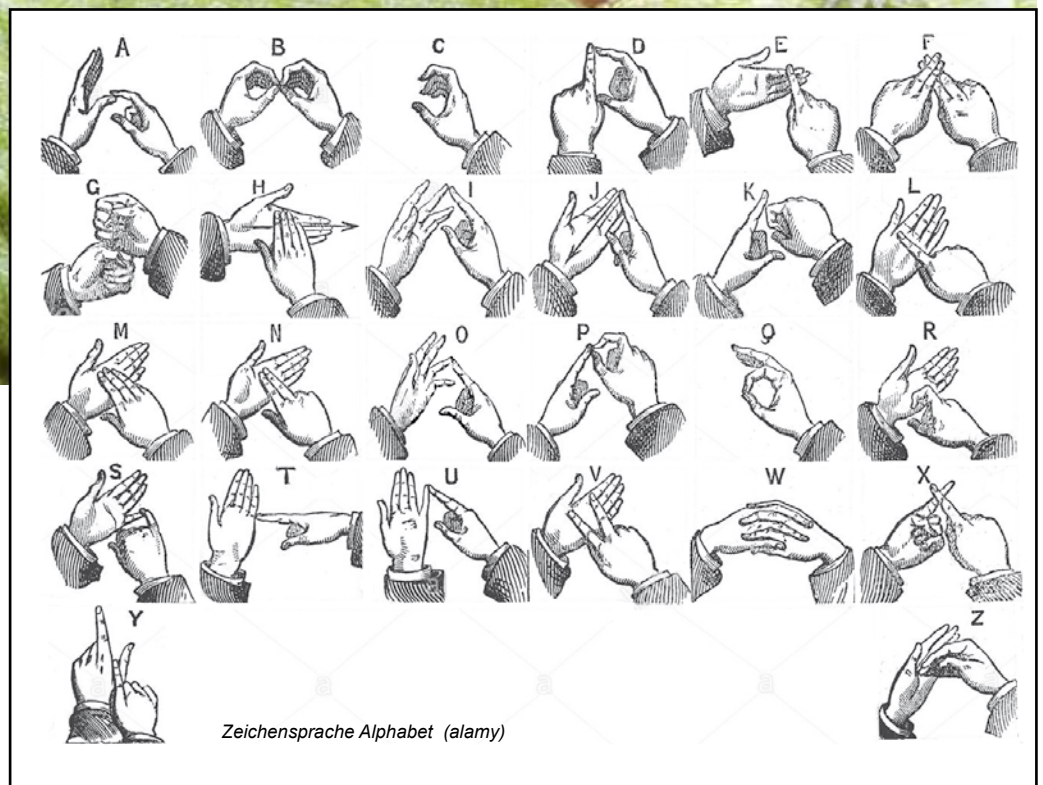
Flaggenzeichen (Enzyklopädien)



Die Queen winkt!
(Gala)



Flaggenzeichen-Volvelle; wurde von Armee und Marine der USA verwendet (Enzyklopädien)



Punkt zwölf Uhr auf «Signal Hill», Kapstadt,
wie jeden Tag...

(wikimedia.org)



Semaphor
«Alte Liebe», Cuxhaven
(wikimedia.org)





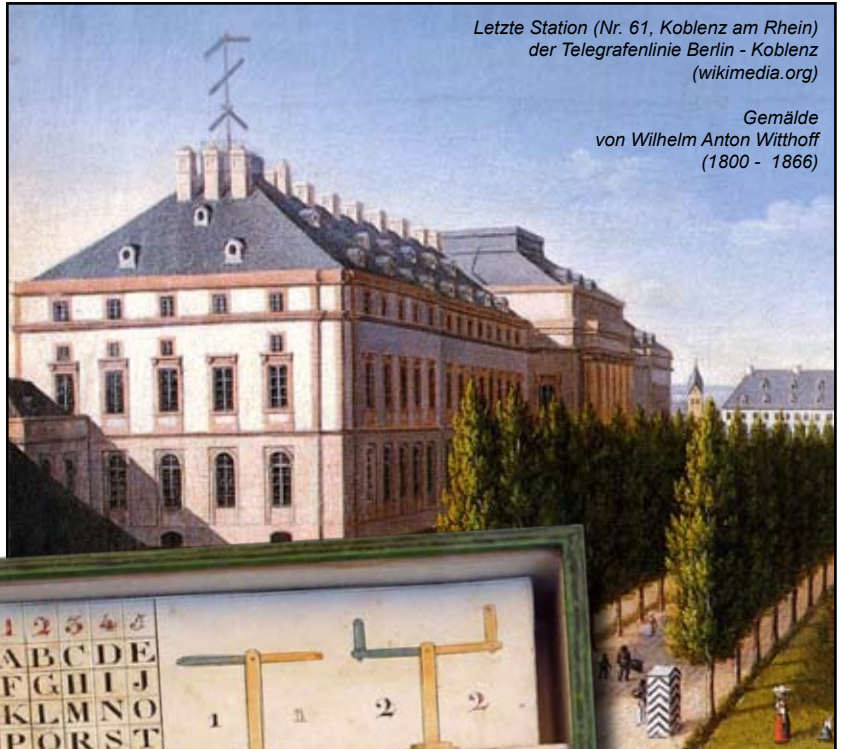
Erste Station (Berlin) der Telegrafienlinie Berlin - Koblenz (wikimedia.org)

Gemälde von Friedrich Wilhelm Klose (1805 - 1875)



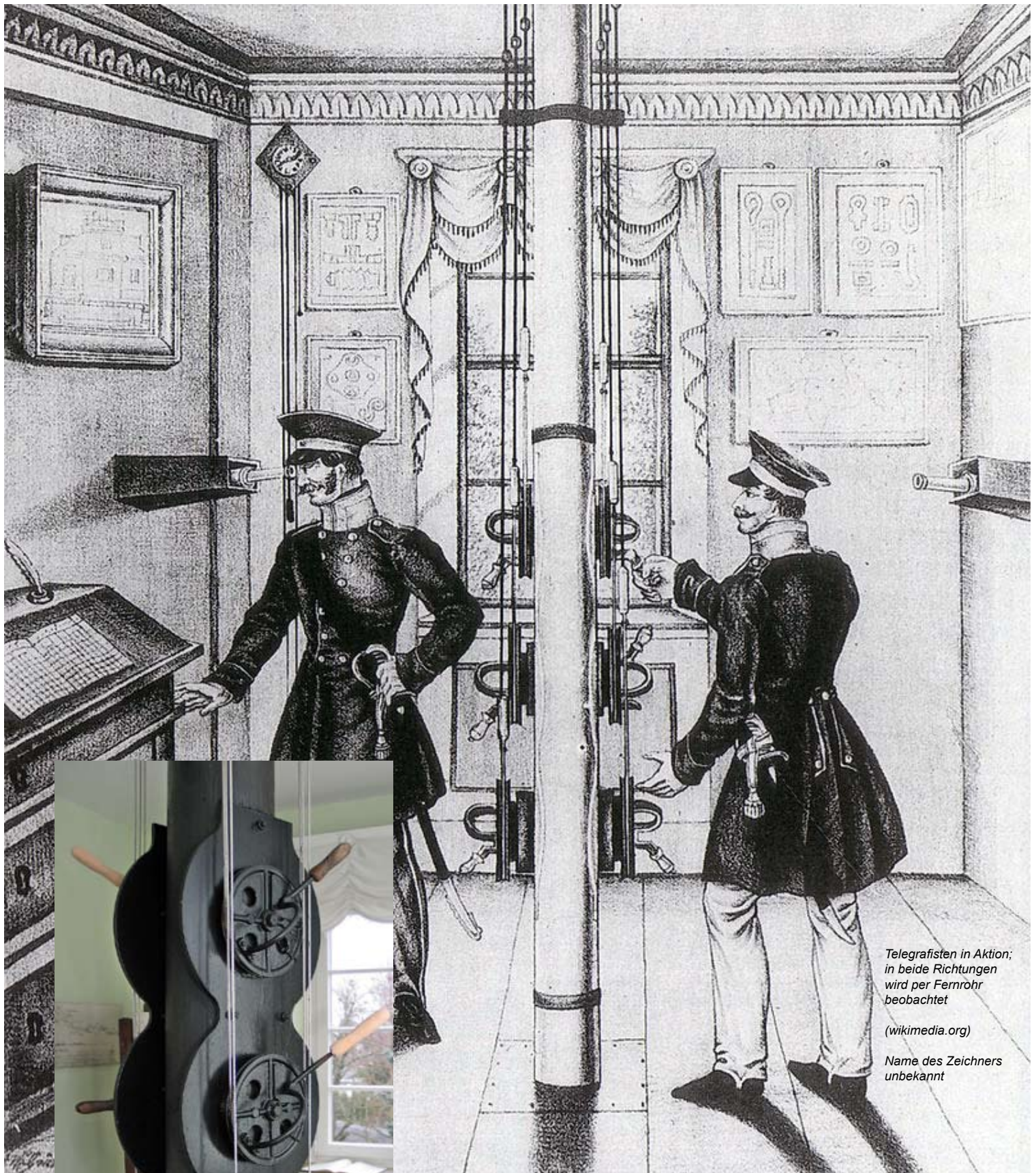
Letzte Station (Nr. 61, Koblenz am Rhein) der Telegrafienlinie Berlin - Koblenz (wikimedia.org)

Gemälde von Wilhelm Anton Witthoff (1800 - 1866)



«Der Telegraph»
Lernspiel zur optischen Telegrafie
(Wikipedia)





Telegrafisten in Aktion; in beide Richtungen wird per Fernrohr beobachtet

(wikimedia.org)

Name des Zeichners unbekannt



Die am Mast der Telegrafestation Köln-Flittard zu bedienenden Steuerhebel (Rekonstruktion)

(wikimedia.org)

Uebersicht des Inhalts.

	Seite		Seite
1. Alphabet und Sylben	27—32	12. Stunden	32
2. Wörter	9—26	13. Zahlen	33
3. Hilfsverba: werden, sein, haben, sollen, wollen, können, lassen, müssen	34	14. Allgemeine Redesätze	35 u. 36
4. Orts- und Flußnamen	4 u. 5	A. Befehle	35
5. Personennamen	5	B. Nachrichten	35 u. 36
6. Namen und Titel	6	a) Allgemeine Nachrichten	35
7. Telegraphentheile	6 u. 7	b) Vom Gesundheitszustande	35
8. Werkzeuge	7	c) Vom Wasser	36
9. Materialien	7	d) Vom Feuer	36
10. Monate	32	C. Anfragen	36
11. Wochentage	32	D. Antworten	36

15. Redesätze für das Telegraphiren Seite 1—3

A. Ankündigungen und Benachrichtigungen.	A.	B.	C.	A. Ankündigungen und Benachrichtigungen.	A.	B.	C.
Nichts Neues!	5	2	5	Es sind hier Fehler vorgefallen, die Depesche wird wieder angefangen.	4	1	4
Meldung von Station 1 bis 99	9	9	5	Wir wiederholen . . . Zeichen. (Folgt die Zahl wie viel Zeichen wiederholt werden.)	4	1	5
Von der Direction.		4	5	Die Depesche wird abgebrochen.		4	2
Citissime von Station 1 bis 99	9	9	4	Fortsetzung der abgebrochenen Depesche. [†] (Folgt die Nr. der Depesche.)	4	2	4
Citissime von der Direction.		4	4	Der jetzt beendigten Depesche kommt noch eine nach.	5	2	4
Die Depesche von Station 1 bis 99, welche hier aufgenommen worden, wird jetzt weiter gegeben. (Folgt: Meldung von Station u. s. w.)	9	9	4	Die Depesche ist nicht verstanden worden. (Folgt: 1. Nr. der Depesche, 2. Adresse der Station, welche sie abgelenkt hat.)		4	3
Die hier aufgenommene Depesche von der Direction wird jetzt weiter gegeben. (Folgt: Meldung von Station u. s. w.)		4	4	Die Depesche Nr. F. . . ist an ihre Bestimmung gelangt. (Folgt: 1. die Adresse der Station, welche die Depesche abgelenkt hat, 2. die Nr. der Depesche.)	5	1	4
Citissime von Station 1 bis 99, welches hier aufgenommen worden, wird jetzt weiter gegeben. (Folgt: Meldung von Station u. s. w.)	9	9	4	Schlusszeichen der Depesche.	5	2	
Das hier aufgenommene Citissime von der Direction wird jetzt weiter gegeben. (Folgt: Meldung von Station u. s. w.)		4	4	Hier ist Nichts mehr zu berichten.	5	2	4
Der beschädigte Telegraph ist wieder hergestellt. (Folgt: Meldung von Station u. s. w.)	4	3	5	<i>Veränderung des Inhalts einer Depesche von Station 1 bis 99.</i>	4	2	4
Dein Zeichen ist undeutlich.		4	4	<i>Veränderung des Inhalts einer Depesche von der Direction.</i>	4	2	4
Du hast ein falsches Zeichen gemacht.	4	3		<i>Veränderung des Inhalts einer Depesche von der Direction.</i>	4	2	4
Station 1 bis 99 hat ein falsches Zeichen gemacht.	9	9	5	<i>Die Depesche von Station 1 bis 99 ist an ihre Bestimmung gelangt.</i>	5	1	4

Einleitung und allgemeine Regeln.

§. 1.

Das Telegraphiren ist keinesweges ein so leichtes Geschäft, daß es von einem Jeden, der nur dazu abgerichtet wird, betrieben werden könnte; es besteht nicht, wie dies von Vielen geglaubt wird, in einem bloß mechanischen Nachmachen der zugebrachten Zeichen, sondern es gehört dazu ein sehr umsichtiger Betrieb von allen Denen die dabei beschäftigt sind, wenn es seinen Zweck: die möglichst schnelle Mittheilung, selbst unter schwierigen Umständen erfüllen soll.

Zweck des Telegraphirens; Natur des Geschäfts.

§ 2.

Ein guter Telegraphen-Beamter muß ein Mann von gesundem unbefangenen Urtheil sein, dem Beobachtungsgeist nicht abgeht; er muß sein Geschäft mit angestrongter Aufmerksamkeit auf Alles was dabei vorkommt oder Einfluß darauf üben kann, mit großer Ruhe und Besonnenheit betreiben, und stets darüber nachdenken, wie er die eintretenden Hindernisse auf möglichst zweckmäßige Art beseitigen könne.

Eigenschaften eines guten Telegraphen-Beamten.

Müchternheit und ein in jeder Beziehung anständiges und vorwurfsfreies außerdienstliches Betragen werden vorausgesetzt, als Eigenschaften ohne welche die oben erwähnten den größten Theil ihres Werthes verlieren würden.

(KuLaDig)



HISTORISCHES BAUWERK IN TROISDORF-SPICH



FORSTHAUS TELEGRAF

STATION 53 DER OPTISCHEN TELEGRAFENLINIE BERLIN-KÖLN-KOBLENZ AUF DEM RODDERBERG (HEUTE TELEGRAFENBERG; 134.4 METER ÜBER NN). BAUGENEHMIGUNG VOM 21. 7. 1832, 1834 FERTIGGESTELLT, DANACH ABTRAGUNG DES TURMS UND UMBAU ALS WOHNHAUS FÜR EINEN FÖRSTER. SEIT 1894 AUSFLUGSGASTSTÄTTE, 1975 UMGEBAUT. HEUTE NUTZUNG ALS RESTAURANT MIT WOHNUNG.

Station 53 der Telegrafenlinie
Berlin - Koblenz



LICHTSVEREIN TROISDORF

Ehemals Station 53 der Telegrafenlinie
Berlin - Koblenz, heute Ausflugslokal
«Forsthaus Telegraf»

(KuLaDig)



telegrafen erinnert, ein System, das immerhin während etlichen Jahren weiträumig Verwendung fand. Der «preussische optische Telegraf» war von 1832 bis 1846 in Betrieb und reichte – über 61 Stationen(!) – von Berlin bis nach Koblenz am Rhein.

Licht war selbstverständlich auch immer schon eine Verständigungsmöglichkeit – man benötigt dazu ein Spiegelchen (behilft sich in der Regel mit dem Glas der Armbanduhr – und intensiven Sonnenschein, meistens um zu «stören», das Militär brauchte für seine ernsthaften Zwecke «größeres Geschütz». Bei Nacht kann's auch ein Scheinwerfer sein, ein Höhenfeuer, oder eine Taschenlampe; die von der Armee, manche mit rotem und blauem

Farbfilter, sind sogar brauchbar zum Blinken der Strich-/Punktsignale des (noch heute international gültigen) Morse-Codes, benannt nach dem US-Amerikaner Samuel Morse (1791 - 1872) – Professor für Malerei, Plastik und Zeichenkunst – der auch ein Erfinder war und mit dem ersten wirklich brauchbaren Schreibtelegraf – zusammen mit seinem Mitarbeiter Alfred Vail – die Voraussetzungen für eine zuverlässige elektrische Telegrafie schuf. Basierend auf einer Malstaffelei war dies zunächst eine ein durch elektrische Impulse schwingendes Pendel, das auf einen mittels Uhrwerktrieb durchziehenden Papierstreifen schrieb, doch erst das Drehen dieser Schreibbewegungen um 90° ergab den genialen Strich-/Punkt-Code, der sich geschrieben, «piepsend», geklopft und lichtblinkend anwenden lässt



(Wikipedia)

International Morse Code

1. The length of a dot is one unit.
2. A dash is three units.
3. The space between parts of the same letter is one unit.
4. The space between letters is three units.
5. The space between words is seven units.

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



Signalscheinwerfer
(wikipedia.org)

Heliograph
(wikipedia.org)

Armee-Taschenlampe
(ricardo)

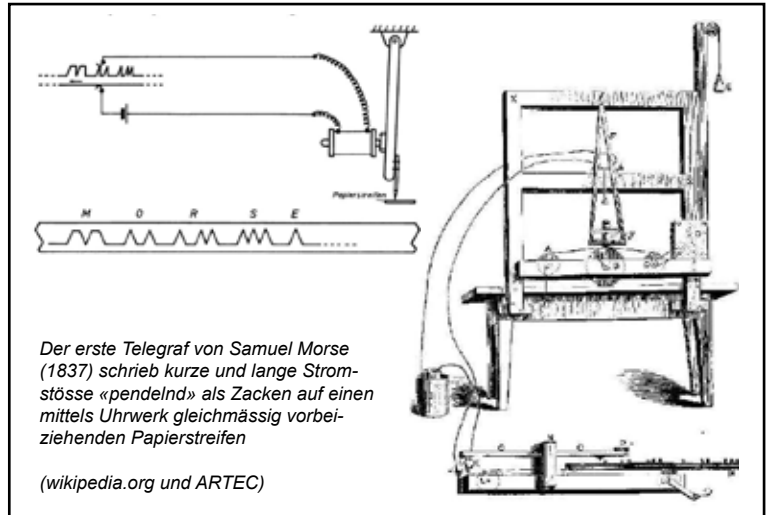
Heliographentrupp während
dem Ersten Weltkrieg
(Wikipedia)



– mit jedem Medium, das eindeutige Ja-/Nein-Zustände in differenzierter Länge übertragen kann. Morse hat nicht als einziger über elektrische Telegrafie nachgedacht und dabei ist zu erfahren interessant, welche grundsätzlichen Erkenntnisse zu dieser Entwicklung geführt haben.

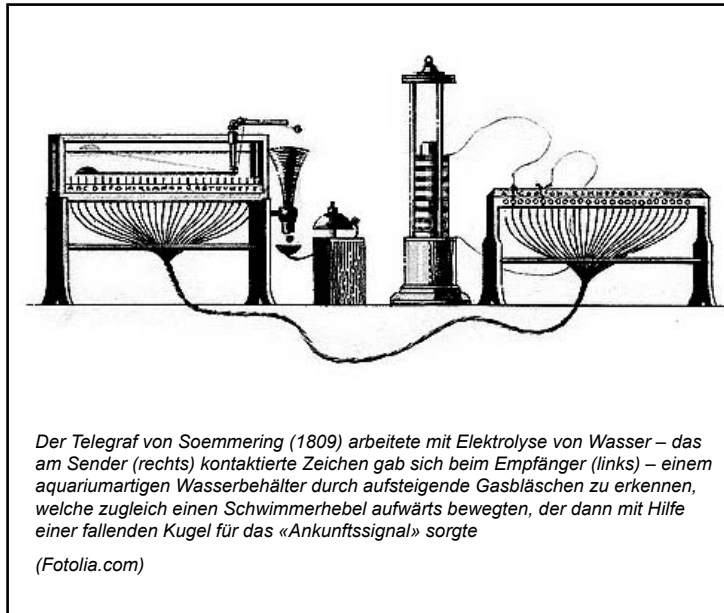
Am Anfang steht der Dänische Physiker Hans Christian Oersted (1777 - 1851) mit seiner Beobachtung, dass ein stromdurchflossener Leiter die Ausrichtung einer unmittelbar daneben platzierten Kompassnadel beeinflusst – ein rätselhaftes Phänomen, mit dem sich dann vor allem der Franzose André-Marie Ampère (1775 - 1836) befasste, welcher die seit 1820 bekannten Regeln über Elektrizität und Magnetismus formulierte. Der französische Physiker François Arago (1786 - 1853) erkannte 1820 die Möglichkeit, Weicheisen durch einen stromdurchflossenen Leiter zu magnetisieren, worauf 1825 dem Engländer William Sturgeon (1783–1860) der Bau erster Elektromagnete gelang; damit waren die Voraussetzungen zum Bau des elektrischen Telegrafen gegeben – erstmals eine schnelle Möglichkeit, Nachrichten auf sehr grosse Distanzen zu übermitteln! Als eine der frühesten Anwendungen der damaligen Neuheit gilt der Nadeltelegraf von Baron Paul Schilling, Russischer Diplomat in Cannstatt (1786-1837), inspiriert durch das 1809 vom Deutschen Arzt und Erfinder Samuel Soemmering (1755 - 1830) erfundene elektrolytisch arbeitende Gerät. Als Patient mit ihm in freundschaftlichen Kontakt gekommen, hatte er sich sofort für Elektrizität und Telegrafie interessiert und dann selbst auch einen Apparat ganz anderer Art entwickelt. Er experimentierte (neben ganz anderen Interessen!) auch mit einem kautschukisolierten Seil, um durch Wasser

hindurch telegrafieren zu können und setzte viele in Erstaunen, als er in Paris mit Hilfe eines solchen, quer durch die Seine gezogenen Leiters eine Pulverladung zünden konnte. 1832 hat er in St. Petersburg eine zehn Kilometer lange Unterwasser-Telegrafieleitung erfolgreich erprobt, aber die 1837 von Zar Nikolaus I in Auftrag gegebene, drei Mal so lange Linie von St. Petersburg nach Zarskoje Selo kam nicht zustande – weil er im gleichen Jahr starb.



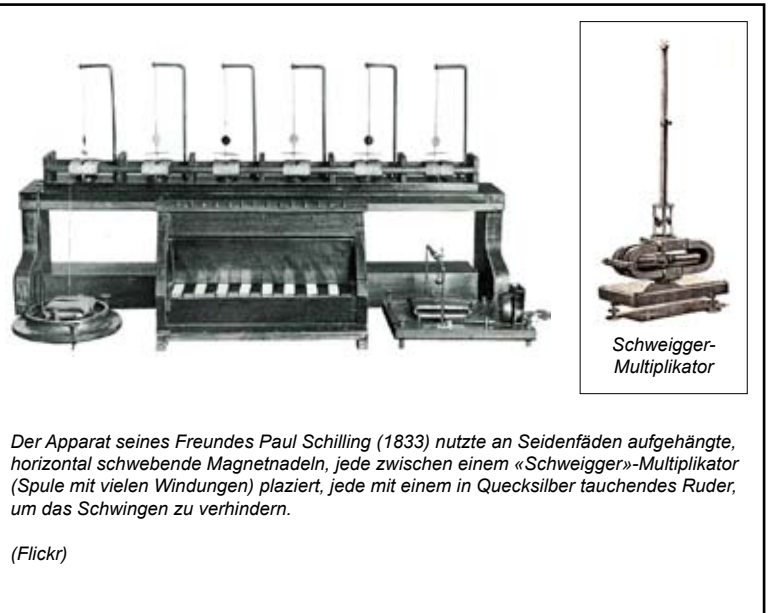
Der erste Telegraf von Samuel Morse (1837) schrieb kurze und lange Stromstösse «pendelnd» als Zacken auf einen mittels Uhrwerk gleichmässig vorbeiziehenden Papierstreifen

(wikipedia.org und ARTEC)



Der Telegraf von Soemmering (1809) arbeitete mit Elektrolyse von Wasser – das am Sender (rechts) kontaktierte Zeichen gab sich beim Empfänger (links) – einem aquariumartigen Wasserbehälter durch aufsteigende Gasbläschen zu erkennen, welche zugleich einen Schwimmerhebel aufwärts bewegten, der dann mit Hilfe einer fallenden Kugel für das «Ankunftssignal» sorgte

(Fotolia.com)



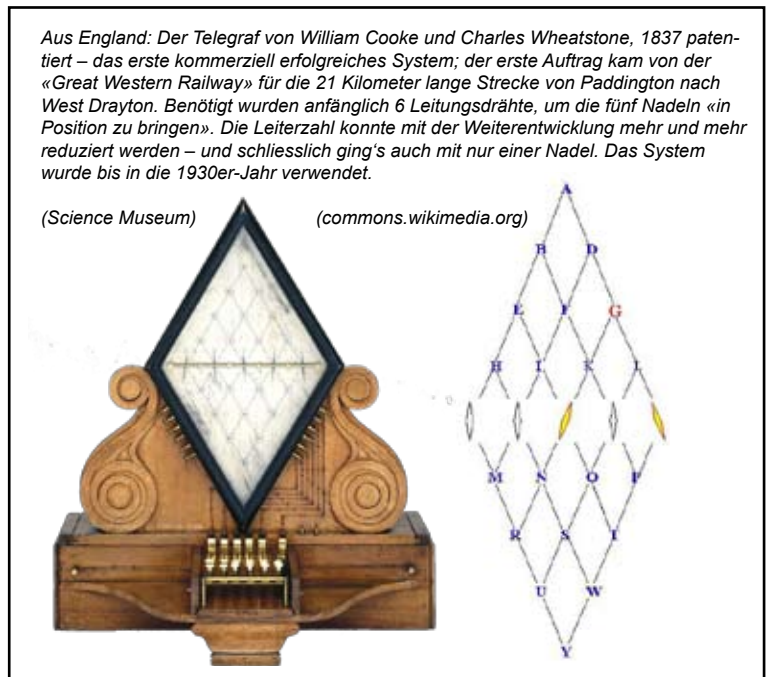
Der Apparat seines Freundes Paul Schilling (1833) nutzte an Seidenfäden aufgehängte, horizontal schwebende Magnetnadeln, jede zwischen einem «Schweigger»-Multiplikator (Spule mit vielen Windungen) platziert, jede mit einem in Quecksilber tauchendes Ruder, um das Schwingen zu verhindern.

(Flickr)



Karl Gauss und Wilhelm Weber in Göttingen zeigten 1833 den weltweit ersten elektromagnetischen Telegrafen, der aus zwei direkt miteinander verbundenen Spulen bestand. Das Bewegen der auf einem Magnetstab beweglichen Sender-spule in die eine oder andere Richtung erzeugte entsprechende Stromstösse, denen die Empfängerseite folgte und an deren Links- und Rechts-Ausschlägen sich die «Botschaft» ablesen liess – mit Hilfe von Spiegel und Fernrohr...

(akg-images)



Aus England: Der Telegraf von William Cooke und Charles Wheatstone, 1837 patentiert – das erste kommerziell erfolgreiches System; der erste Auftrag kam von der «Great Western Railway» für die 21 Kilometer lange Strecke von Paddington nach West Drayton. Benötigt wurden anfänglich 6 Leiterdrähte, um die fünf Nadeln «in Position zu bringen». Die Leiterzahl konnte mit der Weiterentwicklung mehr und mehr reduziert werden – und schliesslich ging's auch mit nur einer Nadel. Das System wurde bis in die 1930er-Jahr verwendet.

(Science Museum)

(commons.wikimedia.org)

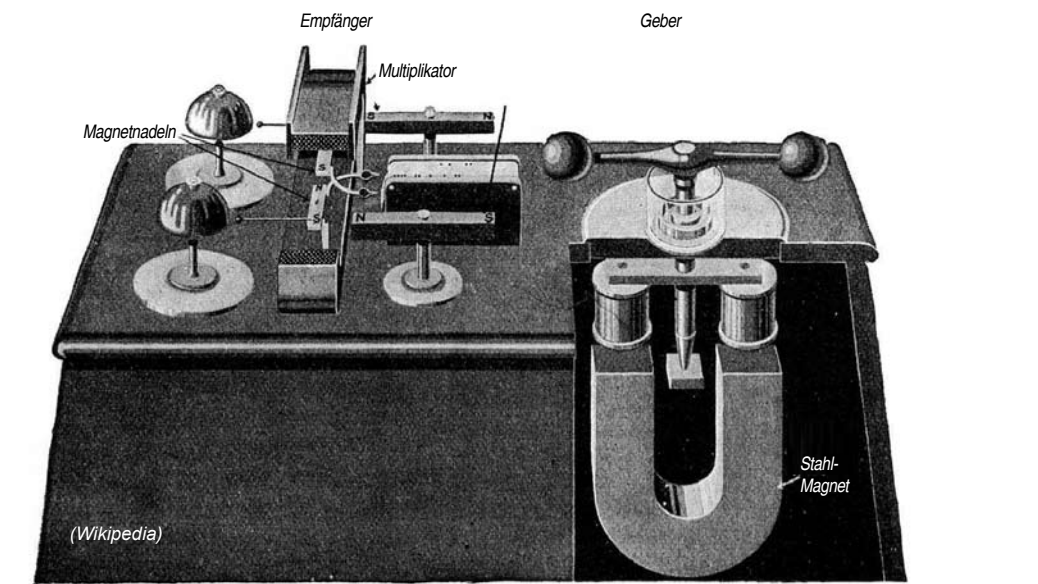
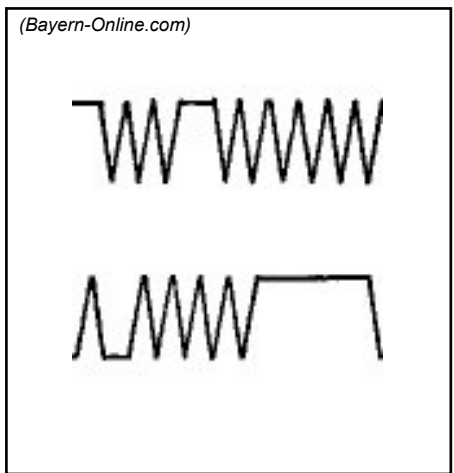
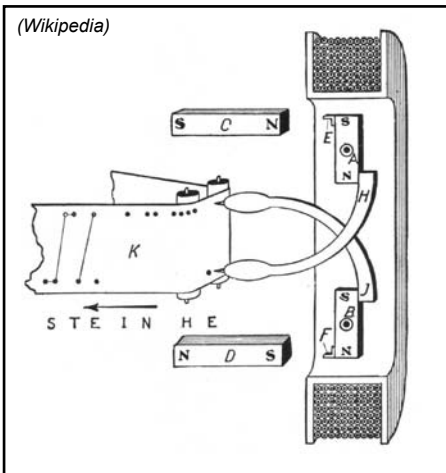
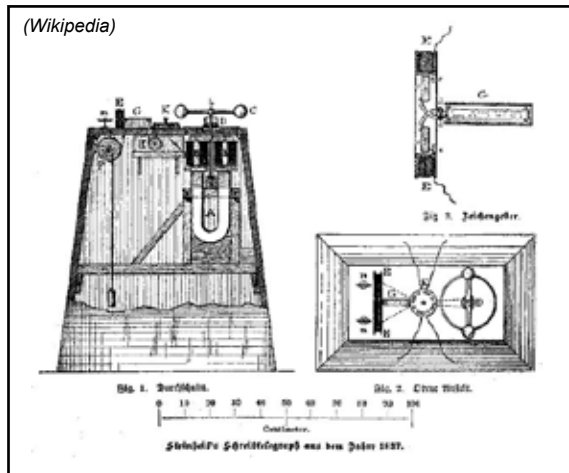
In Deutschland schlug 1833 die Stunde der elektrischen Nachrichten-Übermittlung mit dem für das Observatorium Göttingen, nicht zur kommerziellen Auswertung bestimmten optoelektrischen Telegrafen der beiden Physiker Karl F. Gauss (1777–1855) und Wilhelm Weber (1804–1891). 1837 bekamen William Cooke (1806 - 1879) und Charles Wheatstone (1802 - 1875) ein Patent für ihren Nadeltelegrafen, bei dem die Stationen über sechs Leitungsdrähte miteinander verbunden waren – durch elektrischen Strom abgelenkte Nadeln zeigten das Resultat...

1835, im gleichen Jahr, als Morse seine ersten Versuche zu einem Schreibtelegrafen anstellte, kam der Elsässer Privatgelehrte Carl August von Steinheil (1801 - 1870), akademisch gebildet in Recht, Astronomie und Physik, auf einer Studienreise nach Göttingen, wo er mit Gauss und Weber Kontakt aufnahm, die ihm – im Wissen um seine Fähigkeiten – sogleich eine Zusammenarbeit vorschlugen, zwecks Weiterentwicklung ihrer Apparate. Zurück in München (er war dort Konservator der mathematisch-physikalischen Sammlung des Staates und gleichzeitig Professor für Mathematik und Physik an der Universität) verwandelte er seinen Arbeitsraum in der Hochschule sofort in ein Konstruktions-Labor und machte sich an die Arbeit. Daraus resultierte, scheinbar noch vor Morse, ein Telegraf, bei dem die Schrift aus Punkten auf zwei versetzten Linien bestand, durch elektrische Impulse von Schreibhebeln auf ein mit gleichmäßigem Vorschub transportiertes Papierband gesetzt; durch eine höher und eine tiefer klingenden Glocke signalisiert. Durch das Verbinden der Punkte mit einer Linie waren die Zeichen leicht erkennbar; Buchstaben wurden durch kurze, Wörter durch lange Intervalle voneinander getrennt. Die Zeichengebung beim Senden erfolgte durch Rechts- und Linksschwenken des an der Oberseite des Kastens angeordneten Hebels. Im Innern war der Schwenkhebel mit zwei sich vor einem gewaltigen Hufeisenmagneten drehenden Spulen verbunden, welche durch Induktion die Impulse zum Bewegen der Schreibhebel am Empfänger lieferten. Das Übertragen eines aus 90 Wörtern bestehenden Textes dauerte nur 15 Minuten! Die verschiedentlich, auch kilometerweit durchgeführte Tests waren überzeugend; König Ludwig I von Bayern war bei einer Vorführung dabei und

sagte tief beeindruckt «...noch vor zweihundert Jahren hätte man Euch wohl als Hexenmeister den Prozess gemacht». Das Verfahren fand keinen Eingang in die Praxis, aber Steinheil hat auf verschiedenen Gebieten noch manches bewegt, weiterhin auch in der Telegrafie. Damit beauftragt, entlang der Bahnlinie Nürnberg-Fürth eine Telegrafenleitung zu verlegen, machte er zufällig eine wichtige Entdeckung beim Versuch – auf Vorschlag von Gauss – an Stelle eines zweiten Drahtes die Schienen als Leiter zu verwenden. Dabei stellte er fest, dass diese praktisch überall das gleiche Potential wie die (als hervorragender Leiter bekannte) Erdmasse aufwiesen und sie sich folglich auch ganz ohne Schienen als Rückleiter verwenden lässt – eine recht kostensparende Neuigkeit des Jahres 1838!

Mit der elektrischen Telegrafie war eine neue Ära angebrochen – und dennoch wurden mancherorts noch jahrelang optische Linien genutzt und sogar gebaut. Sie gehorchten einer streng militärischen Disziplin, waren dem Kriegsministerium unterstellt, dienten ausschliesslich zur Erledigung von Regierungsgeschäften – und funktionierten! In Deutschland brauchte eine kurze Botschaft zwischen Berlin und Rhein – über 61 Stationen gehend – nicht mehr als 30 Minuten, allerdings unter zwingenden Voraussetzungen: Tageslicht und «sichtiges» Wetter.

Überzeugt von der Überlegenheit des Morse-Telegrafen, zu dessen Verbesserung er selbst beigetragen hatte, wurde Steinheil 1849 zu dessen Promotor, zunächst in Bayern, dann in Österreich, wo unter dem inzwischen zum Kommerzienrat Ernannten bis 1851 mehr als 4 000 Kilometer Telegrafenleitungen entstanden; Ende 1851 bis 1852 war er auch in der Schweiz tätig. Bei seinem Besuch in Paris im August 1858 ehrte der als eigentlicher Erfinder der Telegrafie anerkannte Samuel Morse seinen Kollegen mit den Worten «... ich verdanke meine Berühmtheit in Europa zu einem grossen Teil meinem Kollegen Charles Auguste Steinheil...». Steinheil gewann weiteres Ansehen, als er 1839 die erste elektrische Uhr vorstellte und 1855 mit der Schaffung eines optischen Instituts zur Entwicklung von Objektiven für die Fotografie und die Astronomie. Der inzwischen Erblindete zog sich 1865 von seinen Geschäften zurück, die er seinen beiden Söhnen überliess.



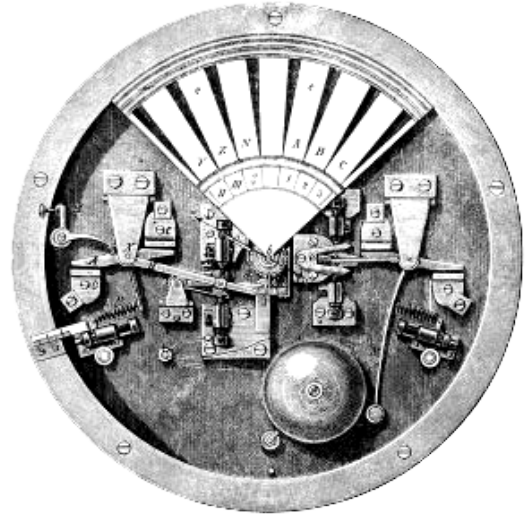
.			
A	B	C,K	D	E	F		
..			
.					
G	H	I	CH	SCH			
.		
..			
L	M	N	O	P	R	S	T
..		
.			
U,V	W	Z	0	1	2	etc.	

Werner von Siemens (1816 - 1892) erfand im Jahr 1846 einen Zeigertelegraphen, nachdem er sich an den Versuchen von Wheatstone beteiligt hatte und gründete ein Jahr später zusammen mit dem Mechaniker Johann Georg Halske (1814 - 1890) die «Telegraphen-Bauanstalt Siemens und Halske».

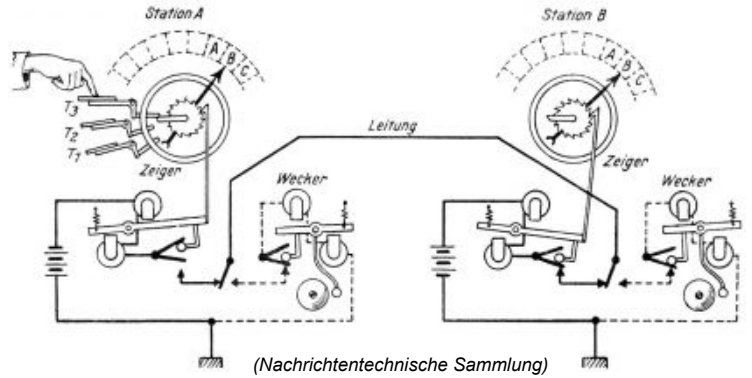
Der Siemens Zeigertelegraph ist mit einem «Tastenring» ausgestattet, bestehend aus 30 radial angeordneten, mit Buchstaben bzw. Nummern versehenen Tasten – «E», «N» und «S» sind der besonderen Häufigkeit wegen doppelt vorhanden. Die nicht beschrifteten Tasten sind Leerzeichen für die Worttrennung. Nach dem Schliessen des Stromkreises beginnen die Zeiger beim Sender und beim Empfänger synchron zu rotieren (im Uhrzeigersinn), schrittweise angetrieben durch Elektromagnete mit Selbstunterbrechung. Beim Betätigen einer Taste wird der Umgang an der betreffenden Stelle mechanisch blockiert, der ganze Stromkreislauf unterbrochen, sodass der Zeiger der Empfangsstation an der gleichen Position stehenbleibt – das gewählte Zeichen ist übermittelt. Nach Freigabe der Taste beginnen die Zeiger wieder zu kreisen, bereit für das nächste Zeichen. Die Vorteile dieses Systems überzeugten – Sender und Empfänger sind identisch und mit nur einer Leitung verbunden. Siemens und Halske bekamen 1848 den Auftrag, die Telegrafienlinie zwischen Berlin und Frankfurt mit diesen Apparaten auszustatten; weitere Aufträge für Verbindungen nach deutschen Grossstädten folgten. Der Siemens'sche Zeigertelegraph wurde später durch das Morse-System verdrängt, wegen seiner einfachen Bedienung war er aber bei deutschen Eisenbahnen noch längere Zeit im Einsatz.

Aus der «Telegraphen-Bau-Anstalt» Berlin ist mit «Siemens & Halske» ein international bedeutendes Unternehmen der Schwachstromtechnik entstanden, mit den Schwerpunkten Kommunikations-, Mess- und Steuerungstechnik.

Es wurde wegen Berlin's damals unsicherer Zukunft (Berlin-Blockade!) 1949 nach München, die 1903 ebenfalls in Berlin entstandene, im Starkstrombereich tätige «Siemens-Schuckert AG» nach Erlangen bei Nürnberg verlegt und der Konzernsitz in München etabliert. In Deutschland und anderen Ländern bestehen zahlreiche Zweigwerke, z. B. die ehemalige «Siemens-Albis AG» in Zürich (heute «Siemens Schweiz»). Berlin blieb jedoch zweiter Firmensitz beider Unternehmen.



(Nachrichtentechnische Sammlung)



(Nachrichtentechnische Sammlung)



(Siemens AG)



(siemens.com)



(Wikipedia)



Johannes M. Gutekunst, 5102 Rapperswil (Kontakt: johannes.gutekunst@sunrise.ch)
verbunden mit der Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens,
dem Radiomuseum.org und I-N-T-R-A



Radiomuseum

