

Erster Abschnitt.

Skizze der Geschichte der Telegraphie.

Telegraphie
der Alten. Des
Cleoxenes und
Polybius Fern-
schrift.

Die gewaltige Ausdehnung einiger Reiche des Alterthums, die Centralisation ihrer Verwaltung, forderte zur Anwendung der Fernschrift auf. Einige Stellen in alten Schriftstellern deuten darauf hin, dass Darius seine Befehle durch Signale habe in die Provinzen seines unermesslichen Gebietes befördern lassen ¹⁾.

Den Griechen war die raumdurchdringende Kraft des Lichtes heller Flammen sehr wohl bekannt, wie schon eine Stelle im Aeschylus andeutet ^{1a)} und sie begründeten hierauf das von Cleoxenes erfundene ²⁾, sinnreiche kriegerische Signalwesen, von dem Polybius in seiner Taktik ³⁾ erzählt und welches nur eine Modifikation der Feuersignale des Darius gewesen zu sein scheint, von denen wahrscheinlich über Aegypten Kunde nach Griechenland gekommen war. Durch seine Gesandtschaft

¹⁾ Amelang, Untersuchung einiger Stellen in alten Autoren, das persische Postwesen betreffend. Leipzig 1791.

^{1a)} Aeschylus, Agamemnon. II. Akt.

²⁾ Cleoxenes. Περὶ πνεύμων. Bibl. graec. IV. 330.

³⁾ Polybius X. cap. 7.

am Hofe des Ptolemäus Epiphanes mit den Einrichtungen des monocentrisch regierten, ägyptischen Königreichs, das, aller Wahrscheinlichkeit nach, der Fernschrift nicht entbehrte, vertraut geworden, erkannte Polybius, 196 v. Chr., zum Reitergeneral der Achäer ernannt, die ganze Wichtigkeit derselben für den Kriegsdienst und bildete so das complicirte Fackelsignalwesen aus, welches er selbst beschreibt und das geeignet war, das ganze griechische Alphabet wiederzugeben. Es war auf die Sichtlichkeit mittels Fackelflammen hergestellter Konstellationen begründet, die durch Röhren betrachtet wurden, welche in gewissen Stellungen fixirt waren und so die Anordnung der Flammen deutlich erkennen liessen. Das Princip war somit ein sehr reif erwogenes.

Es wäre befremdend, wenn dies, besonders für militärische Zwecke so passende System der Telegraphie, nicht durch Polybius selbst, während dessen Aufenthalts in Rom und bei seinem vertrauten Umgange mit den jungen Scipionen und andern grossen Feldherrn, in das Reich verpflanzt worden wäre, dessen Unermesslichkeit zur Pflege aller Mittel schneller Kommunikation drängte. Dass die Römer dessen bewusst waren, davon zeugt die Höhe der Kultur ihres Post- und Strassenwesens. Nichtsdestoweniger finden wir nirgends eine Andeutung, dass im römischen Reiche Einrichtungen zur Fernschrift bestanden hätten, wenn man nicht einen Hinweis auf die Signalaröhren des Polybius in der dunkeln Stelle von Cäsars Kommentarien erblicken will, wo er von Röhren spricht, mit denen er nach der fernen britannischen Küste geschaut habe.

Ueber anderthalb Jahrtausende lang scheint dann die Welt das Bedürfniss nach schnellster Mittheilung der Ideen über Zeit und Raum nicht gefühlt zu haben, denn, selbst des zu seiner Zeit so hoch berühmten Marquis von Worcester Vorschläge für eine Fernschrift ⁴⁾, blieben ebenso unbeachtet, wie des fruchtbaren Dr. Hooke Andrängen, der am 20. Mai 1684 der Royal Society von England ein ausgearbeitetes Telegraphen-

Marquis von
Worcester.

Dr. Hooke.

⁴⁾ Marqu. of Worcester. A century of inventions 1663 London.

system vorlegte ⁵⁾ und dessen Einführung, im Hinblick auf das Wachsen der Grösse Englands zur See, eifrig und unablässig empfahl.

Das gewaltige Ereigniss, unter dessen schmerzlichen Wehen der Genius der Neuzeit geboren wurde, die französische Revolution, schuf auch die Telegraphie. Dem Geiste des Zeitalters der Reformation hatten Buchdruckerkunst und Schiesspulver mit tausend Zungen, tausend zwingenden Kräften gedient, der des Zeitalters der Humanität forderte Blitz und Flügel als Träger seiner Ideen, seiner Güter.

Gebrüder
Chappe.

Die Gebrüder Claude und Ignaz Chappe hatten in der Stille ihres Studierzimmers, mit einem alten Depeschendechiffreur Delaunay und dem berühmten Uhrmacher Breguet im Verein, im Jahr 1791 ein System optischer Telegraphie geschaffen, dem es an keinem Detail und ebensowenig an zweckmässiger Sprache, als gut konstruirten Apparaten gebrach.

Der Convent
und die Tele-
graphie.

Sie legten ⁶⁾ diese Apparate dem Convente vor, im Augenblicke, wo sich derselbe unter dem Eindrucke der Unruhe über das Geschick der an den Grenzen streitenden Armeen befand. Peinlich langsam war die Kommunikation mit ihnen auf regendurchweichten, grundlosen Strassen.

Im Nu erfasste diese blutige, aber an Thatkraft nie übertroffene Versammlung, (der die Technik hohen Dank schuldet, indem dieselbe ein Jahr später die *Ecole Polytechnique*, nach zwei Jahren das Metermass schuf,) den Entschluss, eine Telegraphenlinie nach Lille ausführen zu lassen. 20 Stationen wurden binnen 4 Monaten gebaut und das Glück lachte den Erfindern und Ausführern, dass die erste Depesche, die sie von der Grenze an den Convent senden konnten, die Freudenpost des Sieges Condé's über die Oesterreicher war. Das Schicksal der Erfindung war hiermit gesichert.

Die Gebrüder Chappe hatten die Modelle ihres Apparats in Frankfurt a. M. fertigen lassen, um sie geheim zu halten.

⁵⁾ Dr. Hooke. *Discourse to the royal society* 21. May 1684.

⁶⁾ Moigno (L'abbé) *Traité de la Telegraphie électrique*, pag. 6.

Hier sah sie Playfair, der Zeichnung davon an den Herzog von York nach England sandte ⁷⁾. Durch diesen wurde die Ausführung der Telegraphenlinie London-Portsmouth veranlasst, die auf 72 englische Meilen Länge 20 Stationen hatte und jährlich 3405 Liv. Sterling zu erhalten kostete, dabei aber durchschnittlich 108 Tage jährlich, wegen Unklarheit der Atmosphäre, ausser Dienst war. In Frankreich wurden die Linien Paris, Calais, Strassburg, Brest, Toulon, Bayonne ausgeführt, die, mit 519 Stationen versehen, jährlich 1 Million Francs kosteten ⁸⁾.

Preussen rüstete sich nur mit einer Linie, Berlin-Koblenz, aus (1832 angelegt), die auf 70 Stationen 222 Mann Bedienung erforderte und jährlich circa 30,000 Tblr. kostete ⁹⁾.

Alle diese Linien waren auf Grund der Forschungen der Gebrüder Chappe über die Sichtlichkeit der Körper und Lichter und im Wesentlichen nach ihren Principien konstruirt.

Ermittelungen
der Gebrüder
Chappe.

Die Hauptresultate dieser Forschungen, auch von hoher Wichtigkeit für die optische Telegraphie der Eisenbahnen und dennoch so wenig von den Technikern gekannt, so selten beachtet, woher so viele absurd konstruirte Eisenbahnsignalsysteme entstanden, sind in der Kürze folgende ¹⁰⁾:

- a) Die Sichtlichkeit eines beleuchteten Körpers nimmt ab, direkt wie die Quadratwurzel der Stärke seiner Beleuchtung und seiner Fläche.
- b) Dieselbe Fläche in länglicher Form sieht man weiter als in runder oder quadratischer.
- c) Alle Farben beleuchteter Körper verschwinden unter gewissen Beleuchtungen, deshalb ist nur die Form,

⁷⁾ Jamieson, *Dictionary of Arts and Sciences*. London 1833, pag. 993.

⁸⁾ *London Journal of Arts* 1845, p. 212.

⁹⁾ Prof. Weber, Bericht über Telegraphie an das Direktorium der Leipzig-Dresdner Eisenbahn. Akten der Gesellschaft vol. I. Fol. 14.

¹⁰⁾ Moigno (L'abbé). *Traité de la télégraphie électrique*, pag. 8 und 9. Goschler, *Traité de l'exploitation des Chemins de fer*. II. 109.

nicht die Farbe der Signale für die Telegraphie benutzbar *).

- d) Alle Signalzeichen sollten sich gegen den Himmel projectiren.
- e) Hervorragungen, selbst sehr geringer Dimensionen, an geradlinigen, schmalen Körpern, erkennt man, so lange letztere sichtlich sind.
- f) Bei mittlerem Zustande der Atmosphäre und bedecktem Himmel ist ein gegen den Horizont projectirter Körper von 6 Fuss Länge 1 Fuss Breite auf einen Myriameter Entfernung, mit blossen Auge, sichtbar.
- g) Wenn die Sichtlichkeit einer weissen Flamme gleich 1 ist, so ist die einer rothen gleicher Intensität $\frac{1}{3}$, die einer grünen $\frac{1}{5}$ und die einer blauen $\frac{1}{7}$.
- h) Flammen gleicher Farbe rinnen in ein Bild zusammen, wenn ihre Distanz nicht mehr als $\frac{1}{1000}$ der Sehweite beträgt.
- i) Flammen verschiedener Farben lassen sich, besonders wenn die Farben komplementäre sind, in jeder Entfernung unterscheiden, in der die am schwächsten leuchtende noch sichtbar ist.
- k) Weisses Licht allein sollte zu Signalen auf grosse Entfernung hin nie angewandt werden, da es, bei gewissen atmosphärischen Zuständen, roth, orange und grün erscheinen kann.
- l) Bewegung eines Lichts ist bei Nacht so lange unsichtbar, als nicht ein ruhendes sich in der Nähe befindet.

Es ist natürlich, dass, auf Grund dieser Beobachtungsaxiome konstruirte Signalapparate, für den Dienst bei Tage die Form von Flügeltelegraphen annahmen, bei Nacht farbige Constellationen auf dunkeltem Grunde zeigten.

*) Nicht genug zu beherzigende Grundsätze bei Konstruktion der Eisenbahnsignale.

Der Verf.

So gute Dienste die optische Telegraphie nun auch verhältnissmässig leistete, so war doch, fast vom Anfang ihrer Einführung an, mit ihrem Gebrauche das Gefühl der hohen Unvollkommenheit ihres Principes verknüpft, das bei jeder Trübung der Atmosphäre und in jedem Falle, wo es unthunlich war, die Aufmerksamkeit des saumseligen Nachbars hervorzurufen, drastisch hervortrat.

Die optische Telegraphie ist die Zeichensprache zweier Taubstummen, die sich nicht berühren können. Mängel der optischen Telegraphie.

Die Haupteigenschaft der Sprache, die ihr erst ihre ganze vermittelnde, kultivirende Kraft giebt, der hörbare, aus Schlummer und Unaufmerksamkeit aufjagende Anruf, fehlten ihr. Er konnte ihr auch weder durch Puff noch Knull gegeben werden, wenn die Zahl der Stationen sich nicht bis zum Unbenutzbaren vermehren sollte.

Mit der Benutzung der optischen Telegraphie verknüpfte sich daher bei Allen, die sich an dem Ausbau der Idee der Fernschreibekunst beteiligten, der Drang, den tonlosen, vielgehinderten Lichtstrahl durch ein für die Zeichenübermittlung geeigneteres Medium zu ersetzen. Man kam dahin das Spiel des Wasserspiegels in kommunizirenden Röhren, den in langen Leitungen fortgeführten Luftdruck, die in engen Kanälen, oder, nach Colladon und Sturms Vorschlägen, ¹¹⁾ im Wasser, zusammengehaltene Schallwelle zu benutzen, ohne dass eines dieser Mittel, deren Anwendung sich weitaus zu kostspielig, im Verhältniss zu dem Masse der Vollkommenheit damit erzielter Resultate, zeigte, in ausgedehnte Anwendung gekommen wäre. Nichtsdestoweniger haben sie auch eine, wenn auch kleine Rolle in der Telegraphie des Eisenbahnwesens gespielt. Ideen zur Abhülfe derselben.

Der erste, an einem langen Drahte, mit unbegreiflicher Geschwindigkeit hinlaufende, elektrische Funke, musste in dem

¹¹⁾ *Annales de Chimie* XXXV. 113. — *Gilbert's Annalen* LXXXVIII. 39.

denkenden Beobachter dunkle Ideen von Anwendung dieser Erscheinung auf die Fernschreibekunst hervorrufen.

Die uralte Kenntniss der elektrischen Eigenschaften des Ambra und Elektron (Bernstein), von denen Thales und Theophrastos sprechen, die wissenschaftlichen Spielereien Gilberts, Bayles, Otto v. Guerikes, Watt's, Hawskbee's hatten zu keiner praktischen Nutzenanwendung geführt. Da entdeckte, im Jahre

Stephan Grey. 1739, Stephan Grey die Konduktibilität der Elektrizität. Ein gewaltiger Schritt nach unserm Zweck hin geschah damit. Diesem folgte 1745 die Entdeckung der Möglichkeit, die Elektrizität zu fernhinwirkenden Schlägen anzusammeln, durch Cunäus zu London und v. Kleist zu Kamin.

Winkler. Drahte hingelaufen, so sehen wir Winkler ¹²⁾ in Leipzig (1746) und Lemonnier in Paris schon Zeichen durch Flaschenentladungen bis auf 12,000 Fuss Entfernung hin geben, ja

Watson. Watson ¹³⁾ in London gelang es, die Entladung auf 4 englische Meilen Distanz hin zu bewirken. Der Weg zur Fernschreibekunst durch Spannungselektrizität schien offen vor

Lemond. Augen der Gelehrten zu liegen. Lemond begründete die Reiser. Konstruktion eines Apparats auf die des Elektrometers, Reiser ¹⁴⁾ wollte mit Staniol punktirte Buchstaben auf Glasplatten durch den elektrischen Funken beleuchten.

Eigenthümlicher Weise wurde die erste ausgedehntere Leitung für einen elektrischen Telegraphen in einem Lande gezogen, das später in diesem Bereiche sich nur nachahmend verhalten hat und für Zwecke, die mit dem civilisatorischen Amte der grossen Erfindung nicht das Geringste gemein hatten. Den Reisen des Königs von Spanien zwischen Madrid und Aranjuez sollte der Blitz als Bote vorausfliegen. Betancourt ^{14a)} zog die Leitung, die Signale wurden durch Entladung von

Betancourt. Telegraph zwischen Madrid und Aranjuez.

¹²⁾ Priestley, Geschichte der Elektrizität, S. 59.
¹³⁾ Philosophical Transactions XLV.
¹⁴⁾ Young, Travels in France I, p. 79.
^{14a)} Voigts Magazin IX. Stück I.

Kleist'schen Flaschen gegeben. Zu vollständigem, wenn auch langsamen Fernsprechen war Francis Ronalds ¹⁵⁾ 1816 zu London konstruirter Apparat geeignet, dessen Anordnung sich auf die von Wheatstone ¹⁶⁾ auf so ausserordentlich sinnreiche Art ermittelte, ungeheure Geschwindigkeit des elektrischen Stromes in Leitungen und die gleichzeitige Bewegung uhrwerkgetriebener Buchstabenscheiben auf den Stationen begründete.

Die Schwierigkeiten der Behandlung der Spannungselektrizität, ihre Flüchtigkeit, waren, trotz alle dem, bald nahe daran, das Aufgeben fernerer Versuche zu Herstellung von Fernsprechvorrichtungen unter Anwendung der Elektrizität überhaupt zu veranlassen, als zwei grosse Entdeckungen der ganzen Entwicklung der Telegraphie weit Thor und Thür öffneten. Beide verdanken wir einem der tiefstdenkenden Physiker aller Zeiten, dem genialen Hans Christian Oerstedt. Die erste lehrt die Ablenkung der Magnetnadel durch den elektrischen Strom ¹⁷⁾. Die zweite, dass Eisen, von einem elektrischen Strome umflossen, magnetisch wird.

Hans Christian Oerstedt entdeckt d. Ablenkung der Magnetnadel u. die Magnetisirung des Eisens durch den elektrischen Strom.

Damit war die fernhin wirkende, bewegende Kraft, der Stoff zu jedweder Durchbildung der Fernschreibekunst gegeben, damit trat auch das von Volta entdeckte, geheimnissvolle Agens auf den Schauplatz der Telegraphie, welches dahin eine nur sehr flüchtige Rolle auf demselben in Gestalt von Versuchen gespielt hatte, die Sömmering im Jahre 1807 in München anstellte ¹⁸⁾. Er bestrebte sich die zersetzende Kraft des voltaschen Stromes für die Telegraphie nutzbar zu machen und Zeichen durch das Aufsteigen von Bläschen in einer Anzahl (35) bezeichneter Wassergefässe zu geben, in denen die Elektroden eben so vieler Leitungen mündeten.

Samuel Theod. Sömmering.

¹⁵⁾ Ronalds, Description of an electric Telegraph 1824.
¹⁶⁾ Poggendorf Annal. XXXIV. 464.
¹⁷⁾ Experimenta circa effectum conflictus electrici in acum magneticum. Copenh. 1820.
¹⁸⁾ Münchner Denkschr. 1809. 401.

Fechner, Ampère, Ritchie, Davy.

Fechner, Ampère, Ritchie, Davy traten nun mit Konstruktionen von Fernschreibe-Apparaten hervor, die sämtlich auf das Princip der Ablenkung der Magnetnadel durch den galvanischen Strom gegründet waren, aber, im zu weit getriebenen Bestreben, den Zeichen die gemeinverständlichste Form zu geben, an grosser Complicirtheit (Ampères Apparat erforderte 60 Leitungen) litten. Glücklicher war Baron v. Schilling¹⁹⁾ in Petersburg, der das Alphabet einer Telegraphensprache aus den mehrfachen, zweiseitigen Ablenkungen einer einzigen Magnetnadel zusammensetzte. Nach einem ähnlichen Principe ist das Idiom der noch jetzt vielfach, besonders in England, im Gebrauch befindlichen Apparate mit einfachen und doppelten Magnetnadeln konstruirt. Die mechanischen Schwierigkeiten, die sich der Herstellung praktisch brauchbarer, auf die Ablenkung der Magnetnadel gegründeter Apparate entgegenstellten, konnten aber erst überwunden werden, als Faraday's grosse Entdeckung, nach welcher die Erzeugung galvanischer Ströme auf blosser Bewegung von Multiplikatoren gegen ruhende Magnete zurückgeführt wird, stets bereite, konstante, elektrische Kräfte ausreichender Intensität geliefert hatte.

Faraday entdeckt die Induktions-Elektricität.

Telegraphie von Gauss und Weber zwischen der Sternwarte und dem physikalischen Kabinette in München.

C. A. Steinheil.

Zwei deutsche Gelehrte, Gauss und Weber²⁰⁾ waren es, die im Jahre 1833 die erste praktische, galvano-magnetische Telegraphen-Konstruktion zu München ins Leben führten. Die Doppelleitung, 7000 Fuss lang, die zwischen der Sternwarte und dem physikalischen Kabinette daselbst aufgehängt wurde, gab sofort die neue, für die Praxis der ganzen neuen Telegraphie hochwichtige Lehre, dass die Isolirung solcher Leitungen mit durchaus keiner Schwierigkeit verknüpft sei. Auch diese Vorrichtung war, ebenso wie der von C. A. Steinheil verbesserte und in grösserem Massstabe zwischen München und Bogenhausen 1837²¹⁾ ausgeführte Telegraph, auf Ab-

¹⁹⁾ Allgemeine Bauzeitung 1837, Nr. 52, S. 410.

²⁰⁾ Göttinger gelehrte Anzeigen 1834, S. 1275. — Helmmacher's Jahrbuch 1837, S. 38.

²¹⁾ Vorlesung in der öffentlichen Sitzung der Königl. Bayr. Akademie der Wissenschaften, 25 Aug. 1838, von C. A. Steinheil.

lenkung der Nadel im elektrischen Kreise von Induktionsströmen basirt. Letzterer entbehrte aber weder des lauten Weckwerkes, noch des Schreibapparats, der, auf uhrwerkgezogenem Papiere, die Depeschen fixirte.

Den grossen Kreis der Entdeckungen, deren es bedurfte, um der Mechanik das ganze Material zur Konstruktion der einfachen Leitungen und die fast zauberhaft wirkenden Schreib- und Druckvorrichtungen zu liefern, durch die wir täglich aufs Neue im Bereiche der elektrischen Telegraphie überrascht werden, schloss eine Wahrnehmung des berühmten Steinheil ab. Dieser grosse Physiker fand, dass man, um den Kreislauf des elektrischen Stromes zu schliessen, nicht einer hin- und hergehenden Leitung bedürfte, sondern dass, statt einer Hälfte derselben, der Erdboden selbst dienen könne, wenn man die Enden der Drähte mit ihm, durch in feuchtem Boden vergrabene Metallplatten, in genügende Berührung brächte.

C. A. Steinheil entdeckt die Fügigkeit einen elektrischen Strom durch Erdleitung zu schliessen.

Durch diese einzige Wahrnehmung des geistvollen Mannes wurden die Anlagekosten sämtlicher Telegraphenleitungen der Welt sofort fast auf die Hälfte reducirt. Welche Belohnung wäre gross genug für solche geistige That! Von 40 Millionen Deutschen kennen gewiss kaum 100,000 Steinheils Namen, mag er auch ein Stern ersten Ranges der Wissenschaft sein! Kein Volk weiss weniger von seinen grossen Männern, wenn es nicht gerade Soldaten, Dichter oder Künstler sind, als das Deutsche, das Volk von Dichtern und Denkern, das von allen Völkern der Welt am meisten lesen und schreiben kann.

Reduktion der Herstellungskosten aller Telegraphen durch Steinheil's Entdeckung.

Was nun im Bereiche der elektrischen Telegraphie folgt, macht fast nur die mechanisch-technische Gestaltung der gefundenen Kräfte für den praktischen Gebrauch aus. Das geistige Material war durch die Forschungen der grossen Physiker, die sich mit der Elektricität beschäftigt hatten, von Volta bis Steinheil, gegeben. Es ist seitdem zu diesem kein wesentliches Element gefügt worden. Das bedeutsamste Moment hierbei bildet die Benutzung der palpabelsten, den übrigen mechanischen Potenzen verwandtesten Kraft in der Sphäre des Elektromagnetismus, die der Anziehung des durch den elektri-

schen Strom zum Magneten gemachten Eisens. Erst die Verwendung dieser Kraft brachte den Elektromagnetismus den Zwecken des Eisenbahnwesens näher, dessen derbmaterielle Natur die Verwendung feiner, die Manipulation durch geschickte Hände erfordernder, dynamischer Operationen negirt.

Ein Sohn des an praktischem Genie so reichen Volkes der Zukunft, der Amerikaner Morse, scheint der erste gewesen zu sein, der die Anziehungskraft des elektro-magnetisirten Eisens, in praktischer Form, zur Erzeugung eines Telegraphenapparats um das Jahr 1836 verwendet hat ²²⁾. Er gehörte zu den glücklichen Erfindern, die eine Idee vom Keim bis zur Reife bringen, ohne dass die Nachwelt sehr wesentliches daran zu verbessern im Stande wäre. Er erfand, auf einer langen Reise über den Ocean, nachgrübelnd, den einfachsten aller elektrischen Telegraphenapparate, nebst der dazu gehörigen einfachsten aller Zeichensprachen. Beide sind im Principe dieselben, durch die wir bis auf den heutigen Tag, auf fast allen Telegraphenlinien der Welt, Gedanken, Fragen, Befehle versenden.

Die ganze Vorrichtung bestand im Wesentlichen in Nichts, als einem um seinen Mittelpunkt schwingenden, doppelarmigen Hebel, dessen eine Seite von einem Elektromagnete angezogen werden konnte, so dass eine, am andern Hebelsarme angebrachte stumpfe Spitze in ein Papierband, welches ein Uhrwerk langsam vorüberzog, je nach der Dauer der Anziehung, Punkte und Striche eindrücken musste. Von fernher durch die Leitung wurde der Strom gesandt, der das Eisen magnetisch machte, welches den Hebelarm anzog, und ihn losliess, wenn der Strom unterbrochen wurde. Einer Taste nur bedurfte es, um den Strom zu schliessen und zu öffnen, um zu telegraphiren. Hier war auch der zum Ohr sprechende Telegraph, denn der bewegte Hebel löste Glocken aus und liess sie tönen und der laut klappernde Ton, mit dem der Anker

²²⁾ *Silliman's American Journal 1837.*

Prof. Morse
und sein
Schreibappa-
rat.

an den Magneten schlug, redete vernehmlich für den geübten Sinn.

Der Morse'sche Apparat theilte das Schicksal vieler Erfindungen, deren ins Lebenführung wunderliche Gespensteseherei lange Zeit verhinderte, bis, vor dem Versuche eines beherzten Kopfes, plötzlich der Schein schwand und die Welt sich ihrer Thorheit schämend, wacker das plötzlich als vortrefflich Erkannte benutzte.

So ging es der Lokomotive! Zehn Jahre lang suchte man das Mittel, genügende Adhäsion der Räder an den Schienen zu erzielen, bis der spät angestellte, direkte Versuch ergab, dass sie eben *a priori* genügend sei. Die Gespenster, welche vor der Benutzung des Morse'schen Telegraphen zurückscheuchten, waren nichts anders als die kleinen Punkte und Striche seiner Schrift. Man hielt es für eben so unendlich schwer erlernbar sie zu machen, als sie zu lesen, bis der Versuch zeigte, dass jeder Bahnwärter, fast im Handumdrehen, die Sache begriff und behandeln lernte.

Das Bestreben, in gemeinverständlicher Schrift mittels der Telegraphie zu verkehren, führte das Erscheinen einer Menge von Buchstaben-, Zeiger- und Druckapparaten herbei, die sämmtlich auf das Princip des Elektromagnetismus gegründet waren. Wheatstone, Cooke, Fardely, Kramer, Siemens und Halske, Breguet, Regnault, Leonhardt etc. konstruirten Zeigertelegraphen mit gewöhnlichem Alphabete, die zum Theil sehr ausgedehnte Verwendung im Eisenbahnwesen gefunden haben, aber in der neuesten Zeit fast sämmtlich durch Morse's genial einfachen, wirksamern Apparat, wenigstens von den Hauptlinien und Stationen wieder verdrängt worden sind.

Es würde zu weit führen und auch nicht hierher gehören, wenn wir auf die Erfindungen eingehen wollten, mit denen, in dieser Richtung hin, die Technik der Telegraphie bereichert wurde, wie den Batterien verschiedene Anordnungen gegeben, die Erregung des Stromes auf diesem und jenem Wege bewirkt worden ist, denn es gilt hier nur das Material zu entfalten, welches der Telegraphie und dem Signal-

Die Zeiger-
und Druck-
apparate.

wesen der Eisenbahnen zur Entwicklung der Fernschreibekunst im Allgemeinen geboten worden war.

Wir knüpfen hieran nun die Darstellung der sonderbaren Peripetieen des Signalwesens der Eisenbahnen, durch welche dasselbe auf seinen dermaligen Standpunkt gekommen ist. Letzterer ist in keiner Weise als ein solcher zu bezeichnen, dessen Anschauung das Gefühl des Erreichthabens einer hellen Höhe erweckt, sondern es drängt sich bei derselben das Bild chaotischer Verwirrung, Unreife und Spaltung der Ideen in solchem Maasse auf, dass unwillkürlich dabei auch die Hoffnung wach wird, dass jeder weitere Schritt der grossen Erscheinung in ihrer Bahn nothwendig wieder zum Einfachern und Bessern führen müsse.