

Sonntags-Blatt

Beilage des „Anzeiger und Herold“.

J. P. Windolph, Herausgeber.

Grand Island, Nebr., den 15. Dec. 1899.

Jahrgang 20. No. 15

Stiens bietet im Ganzen nichts, das unserer Erkenntnis widerspricht. Wird die Praxis mit der Theorie übereinstimmen? Das wird uns eine baldige Zukunft lehren. Aber wenn Professor Stiens Recht behält, wird man ihn zu den größten Wohltätern der Menschheit zählen.

Das Fa ben lebender Blumen.

Lebende Blumen können leicht mit wasserlöslichen Farbstoffen, wie Lösungen von Anilinfarben, gefärbt werden, wenn man in dieselben die abgetrennten Stengel hineinstellt. In Garbener's Chronica berichtet William Brockant über seine diesbezüglichen, im Verein mit W. Dornington angefertigten Versuche unter anderem Folgendes: Anilin-Scharlach, in Wasser gelöst, erzeugt ebenso schnell rote Blumen aller Töne, wie Indigo-Carmin blaue, beide verteilte alle Mischungen von Purpur bis Violett. Magelböden färbten sich in sechs Stunden blau oder roth, weisse Narzissen brauchen zwölf Stunden, ehe sie im tiefsten Purpur prangen, obwohl hellere Töne früher auftraten. Gelber Orpobelus bekommt in zwölf Stunden dunkle Scharlachstreifen, schneller färben sich Schneeglöckchen, Cyclamen, Levkoja, Hyazinthen und Tulpen.

Die Farbe steigt in den Gefäßen des Stengels empor, wie man deutlich mit harter Lupe erkennt, aber auch Hyazinthen und Narzissen mit Wurzeln färben sich in der Farbstofflösung, die in den parallel zu einander verlaufenden Leitbahnen aufsteigt und bis zum Rande der Blume durchdringt, wo sie oft infolge der überaus feinen Vertheilung der Gefäße eine dunklere Färbung erzeugt. Ebenso färben sich die Wurzeln dunkler.

Abgeschnittene Tulpen nehmen den Ansehen herrlicher geflammerter Sorten an, und merkwürdig verhält sich die Pflanze Lapageria, deren drahtförmige Stengel den Farbstoff leichter aufsaugen und schon nach vier Stunden mit rother Anilinfarbstofflösung ganz roth gefärbte Blumen erscheinen lassen, im Gegensatz zu der mit diesen Stengeln versehenen Eucharis amazónica, welche den Farbstoff zwar aufnimmt, aber nicht bis in die weichen Blüthen führt. Bei diesen Blumen färben sich nicht alle Theile gleichmäßig, so bei einigen nur die Kelchblätter, nicht die Blumenblätter; bei anderen tritt eine zierliche, bei der natürlichen Blume nicht erkennbare Veränderung auf, z. B. bei Schneeglöckchen und Christroten, bei welchen die Aderung sich nekrosig ausbreitet. Auch weisse Kamellen, Flieder, Primeln und andere Blumen nehmen leicht die Farben an und ergeben für Tafelarrangements Blumen, wie die Gärtnerkunst sie in der Natur nie hervorzubringen imstande ist, z. B. blaue Tulpen. So geben Pflanzen mit weichen Blättern, wie Anemone und Erbe, hübsche Wirkungen. Es scheint nicht, daß so gefärbte Blumen irgend schneller welken als andere. Durch Entzweigen der Blumen in die Farbstofflösung können jedoch derartige Färbungen nicht erzielt werden.

Während eines diesfälligen Aufenthaltes in Cochinchina fiel Herrn Paul d'Enjoh eine Aehnlichkeit unter den mongolischen Anamiten auf, die sich nicht, wie bei den arischen Stämmen auf blond und braun beziehen, sondern auf die Farbe der Lippen, die bei den leuchtend roth, bei den andern dagegen bleigrau ist. Die Anamiten selbst sind sich dieses Unterschiedes wohl bewußt, mit Stolz rühmt der Eine auf die Anämie, wörtlich Korallenlippen, hin, die seine Superiorität über den Besieger der Anämie, der Bleilippen, unüberdeutlich darthut. Alle höhern Kulturen, alle Stellungen, die Intelligenz verlangen, werden von den Anamiten mit Korallenlippen, deren Körperbau auch der weit aus elegantere ist, besetzt, das Proteariat hat Bleilippen. Nach den Aussagen der Anamiten selbst findet sich dieser Unterschied in der Farbe der Lippen bei allen mongolischen Völkern vor.

Neuer Trinkbrunnen.

Unser Bild stellt eine neue Art von Trinkbrunnen dar, wie sie jetzt in den Parks zu Boston und in anderen Städten aufgestellt werden. Dieselben bestehen meist aus Marmorbasalt. Der Trinker braucht weder Becher noch Glas, um seinen Durst zu stillen, er



lehnt sich einfach über den Rand des Basalts und trinkt von einem Sprudel. Das klare, permanente fließende Wasser kommt an Güte dem Quellwasser am nächsten, und die neue Art des Trinkens ohne Gefäß entspricht allen Anforderungen der Hygiene.

Das Sehen ohne Aug u.

In der neuesten Nummer der „Revue des Deuxes“ macht Dr. L. Gaze eingehende Mittheilungen über die Entdeckung des russischen seit längerer Zeit in London ansässigen Professors Peter Stiens, der behauptet, er könne die Blinden sehen lassen, auch wenn sie beide Augen vollständig verloren oder nie besessen haben. Die bisherige Heilung der Blindheit, wenn sie überhaupt heilbar war, bestand darin, daß die geschädigte Sehkraft des Auges und der Sehnerven wieder hergestellt wurde. Professor Stiens dagegen braucht angeblich gar keine Augen mehr, sondern er erzeugt das Sehen dadurch, daß er durch einen künstlichen Apparat ein Gebilde, ohne Vermittlung der Augen, direct ins Gehirn befördert. Er hat bis jetzt keine Einzelheiten über sein System veröffentlicht, doch hat er sich dazu verstanden, dem Dr. L. Gaze einen Einblick in den jetzigen Stand seiner Experimente und Forschungen zu gewähren. Dr. Gaze berichtet darüber:

„Nachdem Professor Stiens mich in eine kleine dunkle Kammer geführt hatte, band er mir die Augen zu, so daß ich absolut nichts mehr sehen konnte. Dann hörte ich ihn hin- und hergehen, Zündhölzchen streichen, eine Lampe anzünden u. s. w., aber ich konnte nicht den mindesten Schimmer eines Lichtes wahrnehmen. Dann fühlte ich, wie er mir einen Apparat an die Schläfe setzte und sofort bemerkte ich ein schwaches Licht, das die Gegenstände in meiner unmittelbaren Nachbarschaft erhellte. Ich sah eine Hand vor meinen Augen und konnte die Finger zählen, die sich mir entgegenstreckten: es waren drei. Allmählich wurde es noch heller und ich konnte die Möbel in dem Zimmer unterscheiden; es waren zwei Tische und acht Stühle, die ich mit Leichtigkeit zählte. Ich hatte auch das Gefühl, daß ich bei längerer Dauer des Experiments meine gewöhnliche Sehfähigkeit erhalten würde; den Schläfen entlang spürte ich etwas wie einen elektrischen Strom. Plötzlich wurde der Apparat weggenommen und sofort war um mich her wieder die tiefste Finsterniß. Das Experiment war zu Ende.“

Professor Stiens weigerte sich auch jetzt noch, seinen Besucher mit dem Apparate vollständig bekannt zu machen, weil derselbe, wie er sagte, noch mancher Verbesserungen bedürfte; doch gab er ihm wenigstens einige Andeutungen über die Principien, auf die er sich gründet. Der Mensch sieht bekanntlich nicht mit den Augen, sondern mit dem Gehirn; die Augen nehmen nur die Sehbilder auf und der Sehnerv leitet sie zum Gehirn, wo die Wahrnehmung stattfindet. Die Blinden machen sich durch Betasten ein genaues Bild von der äußeren Form der Gegenstände. Wenn die Augen verloren sind, treten andere Sinne in die Lücke. Viele niedere Thiere haben kein besonderes Sehorgan, aber sie sehen sojagend mit dem ganzen Körper. Wenn also ein Bild ohne Mitwirkung der Augen dem Gehirn zugeführt werden kann, dann kann ein Blinder ebenso gut sehen wie ein Mensch mit gefunden Augen. Das ist die Grundidee des Stiens'schen Apparates. Statt durch die Netzhaut des Auges wird das Bild eines Gegenstandes durch ein Blättchen aufgenommen und durch einen elektrischen Strom in das Gehirn geleitet.

Das Princip ist also daselbe wie beim Telephon, das die menschliche Stimme aufnimmt, fortplant und sie wieder von sich giebt. Der Apparat giebt also nicht bloß den Blinden das Gesicht, sondern er dient auch zur telegraphischen Uebersmittlung von Bildern; er ist für das Gesicht, was das Telephon für das Gehör ist. Daraus kann man schließen, daß der Apparat des Professors Stiens auch eine neue Anwendung des Telephons mit sich bringt; der Professor will den Tauben das Gehör verschaffen, wie den Blinden das Gesicht. Wir träumen ja auch in volkster Dunkelheit mit geschlossenen Augen die besten Bilder; das beweist, daß das Auge zum Sehen nicht unumgänglich nöthig ist und daß das Gehirn allein sieht. So erklärt sich der Apparat des Professors Stiens in ganz einfacher Weise.

Dr. Gaze schließt seinen Bericht mit folgenden Sätzen: „Professor Stiens hat vollständig Recht, wenn er sich weigert, jetzt schon die Einzelheiten einer Erfindung zu veröffentlichen, die ihn noch zu wichtigen Aenderungen und Verbesserungen nöthigt. Bezüglich der Leistungen seines Apparates müssen wir uns also noch großer Zurückhaltung befleißigen. Es wäre ebenso unvernünftig, heute einen Triumphgesang anzustimmen, wie sich einem Scepticismus hinzugeben, der durch nichts gerechtfertigt ist. Die Schlussfolgerung des Professors

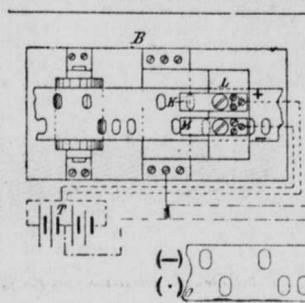
Zeichen gut lesbar zu machen, trotz Unterbrechungspunkt des Spiegels bildet. Diese Feder ist nun mit Hilfe eines Stäbchens mit der Membrane verbunden, daher die kleinen Bewegungen der letzteren eine drehende Bewegung des Spiegels verursachen, welche, da die Unterbrechungspunkte des Spiegels sehr nahe zu einander liegen, verhältnißmäßig große Amplituden besitzt. Tiefe Lösung hat gegenüber anderen möglichen Lösungen den Vorzug, daß infolge des geringen Gewichtes der bewegenden Theile die Geschwindigkeit der Membranschwingungen nicht vermindert wird.

Das Licht einer kleinen Glühlampe fällt auf den kleinen Kontaktspiegel, welcher das Bild des leuchtenden Fadens auf ein lichtempfindliches Papier reflektirt. Vor dem lichtempfindlichen Papier ist eine Cylinderröhre aufgestellt, welche das längliche schmale Bild auf dem Papier zu einem glänzenden Punkte zusammenzieht. Dieser Lichtpunkt bewegt sich nun aus seiner ursprünglichen Lage nach der einen oder anderen Richtung, je nachdem sich die Membrane resp. der Spiegel infolge der Stromimpulse bewegt.

Auf diese Weise entstehen auf dem lichtempfindlichen Papier die schon erwähnten auf- und niedergehenden Zeichen. Das lichtempfindliche Papier ist auf eine Trommel gespannt, welche sich um eine Achse dreht und dabei parallel zu dieser verschoben wird, so daß das lichtempfindliche Papier in einer Schraubenslinie an dem Lichtpunkt vorbeigeführt wird. Auf diese Weise werden die nach einander folgenden Zeichen auf dem Papier neben einander erscheinen und für Jeden sehr leicht lesbar sein, der das Morse- Alphabet kennt. Die Bewegungen des Lichtpunktes sind groß genug, um die

die Zeitdauer eines Stromimpulses in Uebereinstimmung mit der Zeitdauer einer Schwingungsperiode der Telephonmembrane. Mit Hilfe der Geschwindigkeit, mit welcher der perforirte Papierstreifen bewegt wird, und durch entsprechende Dimensionierung der Perforation ist die Zeitdauer der Stromimpulse zu reguliren und eine vollkommene Dämpfung der Membrane erreichbar.

Damit man aber in der Praxis nicht an solche Genauigkeit der Bewegung gebunden sei, haben die Erfinder ein einfaches Mittel erfunden, um den Zweck zu erreichen. Sie machen nämlich die Stromimpulse kürzer als die Zeitdauer einer Schwingungsperiode der Membrane und schalten parallel zum Telephonapparat einen Kondensator ein, dann wird während der



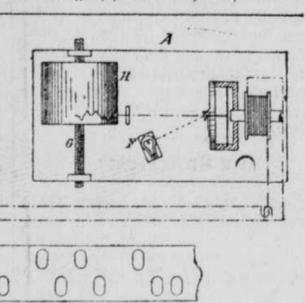
Figur 3. Schema des Schnelltelegraphen.

Dauer des Stromimpulses der Kondensator geladen, und nach Unterbrechung des Stromes wird sich derselbe in die Telephonspule entladen. Dieser Entladungsstrom verlängert daher den früheren Stromimpuls. Durch die Wahl eines Kondensators von entsprechender Capacität ist nun zu erreichen, daß die Membrane ohne Nachschwingung in ihre Ruhelage zurückkehrt.

Aber das rasche Telephonieren hat noch weitere Hindernisse, welche die langen Linien verursachen. Eine lange Linie hat gewöhnlich einen hohen Widerstand, große Capacität, ferner große Selbstinduktion. Dies hat zur Folge, daß der hineingeschickte Stromimpuls seinen ursprünglichen Charakter verliert, indem er in der Empfangsstation nicht so plötzlich abreißt, als er in dem Sendeparat unterbrochen wurde, sondern sich allmählich verliert, so daß die Zeichen nicht präcis wiederzuerkennen werden. Es ist klar, daß die Capacität, der Widerstand und die

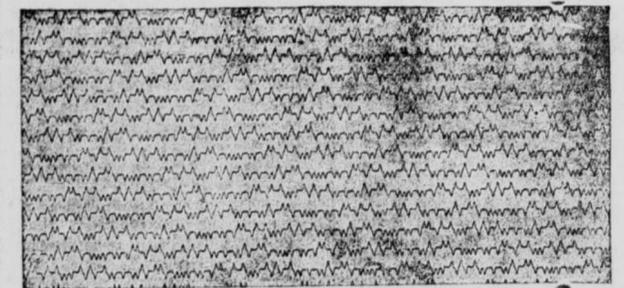
von 400 Meilen Länge aufgenommen wurde. Die Zeitdauer der Depeschenaufnahme eines Blattes mit 500 Worten dauerte 22 Sekunden; die Entwicklung und Fixirung der Zeichen benötigten weitere 2 1/2 Minuten.

Das Abtelegraphiren einer Tageszeitung von 16 Seiten, wobei 40,000 Worte angenommen sind, nimmt mit diesem Telegraphie-Systeme 25 Minuten in Anspruch, während geschichtliches Telegraphiren mindestens 30 Stunden zur Abgabe dieser Depesche brauchten und mit dem Morse-Telegraphen dies fünf Tage und Nächte dauern würde. Selbstverständlich wird eine so außerordentliche Ausnützung der Telegraphenlinien auch die Kosten des Telegraphirens erheblich vermin-



tern und eine ganze Reform des Telegraphiewesens nach sich ziehen.

Es ist vorauszusetzen, daß bei Anwendung dieses neuen Telegraphie-Systemes größere Unternehmungen, wie Zeitungen u. s. w., welche die Telegraphie in ausgedehntem Maß-Stabe benötigen, die Depeschen schon auf perforirten Streifen dem Telephonapparat übergeben und daß die Telegraphenämter die Kosten nicht nach der Anzahl der Worte, sondern nach dem Metermaß des perforirten Streifens berechnen werden. Auch liegt die Möglichkeit nicht außer Betracht, daß die Telegraphenlinien, ebenso wie jetzt die Telephonlinien, für einige Minuten zur telegraphischen Benützung den Abonnenten überlassen werden. Hierdurch eröffnete sich für die Anwendung dieses Schnelltelegraphie-Systemes eine großartige Perspektive. Es ist wahrscheinlich, daß der Seher in nicht zu ferner Zeit eine Zeitung nach den Originaldepeschen wird sehen können, was bisher nicht möglich war, da die Länge



Figur 4. Telegramm nach Morse-Verfahren.

Selbstinduktion der Leitung ein Hinderniß für das Schnelltelegraphiren bilden würden, wenn es den Erfindern nicht gelungen wäre, dasselbe in einer einfachen Weise zu beseitigen. Sie schalten nämlich in der Sendestation parallel zur Linie eine Spule L mit Selbstinduktion (Fig. 2) ein; die Dimensionen dieser Spule werden den störenden Faktoren entsprechend gewählt. Wenn nun ein Stromimpuls in die Linie geschickt wird, so geht ein Theil dieses Stromimpulses durch die Selbstinduktionsspule. Im Momente der Stromunterbrechung wird in dieser Selbstinduktionsspule ein Strom von gleicher Richtung entstehen.

Dieser Strom wird aber in die Linie in entgegengesetzter Richtung hineingeschickt, als der Stromlauf der Stromimpulse war, daher alle jene Störungen vermieden werden, welche infolge der erwähnten Eigenschaften der Leitung entstanden wären. Es ist überaus wichtig, in wie vorzüglicher Weise diese beiden Vorrichtungen auf die Zeichengebung einwirken. Ohne sie sind die Zeichen verzerrt und nicht zu entziffern; mit der Selbstinduktionsspule allein sind sie wesentlich klarer, lassen aber die Eigenschwingungen nebenher deutlich erkennen; bei Einschaltung der Spule und des Kondensators erscheinen sie in so tabelloser Klarheit und Ruhe, wie sie Fig. 4 zeigt. Es sei bemerkt, daß die Geschwindigkeit der Aufnahme des abgebildeten Telegramms 100,000 Worte in der Stunde betrug, und daß es auf einer Linie

die der Papierstreifen nach den bisherigen Systemen haben müßte, ein solches Sehen ganz undenkbar erscheinen läßt. Zu einer Depesche von 500 Worten wird bei dem hier erörterten Schnelltelegraphie-System ein Papierblatt von 26 Zoll Höhe und 4 Zoll Breite gebraucht, welches verhältnißmäßig beliebig günstiger gestaltet werden kann, während bei den Apparaten, die nach dem Morse-System arbeiten, hierzu circa 23 Fuß Papierstreifen benötigt werden müßten.

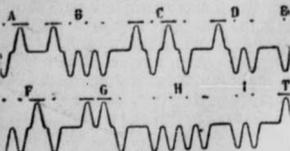
Welch dringendes Bedürfniß ein einfacher, aber sehr rasch arbeitender Schnelltelegraph ist, zeigt am besten die Thatfache, daß die große Menge der Leitungsdrähte jetzt schon als eine höchst fühlbare Nothwendigkeit dort bemerkbar macht, wo ein großer Telegraphenverkehr vorhanden ist. Durch Einführung des Morse-Verfahrens in die Telegraphie-Systeme wird die Anzahl der benötigten Leitungen wesentlich herabgesetzt werden. Auch wird es mit diesem System möglich sein, den bei besonderen Anlässen sehr zahlreichem Depeschentrkehr ohne Störung abzuwickeln. Die längere Praxis muß jedoch hier — wie bei allen Erfindungen — das entscheidende Wort sprechen. Die Genialität der Erfindung, die Präcision der Apparate würden es verdienen, daß der Erfolg dieses neuen Productes der Elektrotechnik sich zu einem befriedigenden, segensreichen entwickeln möchte.

Photographische Schnelltelegraphie

Von Hofrath Josef Starks.

Zwei große Probleme, die eine ungeschätzte Vervollkommnung der elektrischen Telegraphie bedeuten, gehen in allerjüngster Zeit ihrer Lösung entgegen, die Telegraphie ohne Draht oder, richtiger gesagt, das Telegraphiren ohne zusammenhängende Leitung und die Schnelltelegraphie.

Die allerjüngste Erfindung auf letzterem Gebiete ist das System Pollat's.

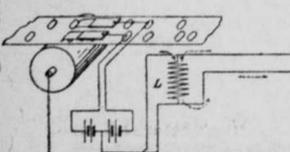


Figur 1. Schema des Schnelltelegraphen.

Wirag. Das einfachste, bisher immer noch am meisten verbreitete System ist der Morse-Telegraph. Seine mittlere Schnellgait ist stündlich mit 25 Depeschen zu 10 Worten erschöpft. Das neue System Pollat's-Verfahren gestattet in einer Stunde die Abgabe von 10,000 Telegrammen zu 10 Worten, also 100,000 Worte in der Stunde.

Das von den beiden Ungarn, dem Elektrotechniker Anton Pollat und dem Maschineningenieur Josef Wirag in wohlthätig genialer Weise erfundene neue System, führt auf photographischem Wege zum Ziele. Der sich durch große Einfachheit seines Grundgedankens und feiner Construction auszeichnende Apparat ist wie folgt beschaffen:

Zum Zeichengeben wird ein perforirter Streifen verwendet, und in der Empfangsstation werden die Stromimpulse in ein mit einem kleinen Spiegel ausgerüstetes Telephon geführt, dessen Membrane diesen Stromimpulsen entsprechend in Schwingungen versetzt wird. Diese Schwingungen werden auf photographischem Wege sichtbar gemacht. Statt der Punkte und der Linien des Morse- Alphabets werden diesen Zeichen entsprechend von



Figur 2. Anordnung der Leitung u.

iner Mittellinie ausgehende auf- und abgehende Striche erzeugt. Eine aufsteigende Linie entspricht einem Strich, eine abgehende Linie entspricht einem Punkte des Morse- Alphabets, ähnlich wie in der Cabeltelegraphie (Fig. 1).

Die auf- und abfallenden Striche werden durch Stromimpulse verschiedener Richtung erzeugt. Diese Effecte werden durch sehr einfache, schematisch in Fig. 3 dargestellte Vorrichtungen erreicht. B ist der Absender, A der Empfänger. Der Zeichengeber ist ein durch einen kleinen Motor oder ein Uhrwerk bewegte Walze, welche mit der Linie elektrisch verbunden ist, und welche den perforirten Papierstreifen fortbewegt. Dieser Papierstreifen ist von zwei Stromrichtungen entsprechend in zwei Reihen perforirt. Ueber diesen Papierstreifen sind zwei Bürsten M und N angebracht, wovon die eine mit dem positiven Pol der einen Batterie und die andere mit dem negativen Pol einer zweiten gleich großen Batterie verbunden ist, während die anderen zwei Pole der Batterien mit einander und mit der Rückleitung verbunden sind (Fig. 2). Berührt nun durch die Lösung des Papierstreifens die eine oder andere Bürste die Metallwalze, so geht ein positiver, im anderen Falle ein negativer Strom durch die Walze in die Linie und von da in den Empfangsapparat.

Die Telephonmembrane wird durch die Stromimpulse bewegt, indem sich dieselbe dem Elektromagneten nähert oder sich von demselben entfernt, je nach der Richtung der Stromimpulse, welche hineingeleitet werden. Die Bewegungen der Membrane werden mit Hilfe eines kleinen Stäbchens auf den Spiegel übertragen.

Da die Bewegung der Membrane nur Tausendstel Millimeter beträgt, so mußte dafür gesorgt werden, daß diese kleinen Schwingungen verhältnißmäßig große Bewegung des Spiegels verursachen. Die Erfinder lösten diese Aufgabe in einer sehr geistreichen Weise. Der kleine Spiegel wird mit Hilfe eines kleinen darauf befestigten Plättchens aus weisem Eisen von einem Stahlmagneten in der Weise festgehalten, daß bei einer Pol deselben, welcher in zwei Spitzen oder Schneiden endet, den Spiegel durch die weiche Eisenplatte festhält. Die Verbindungslinie dieser zwei Spitzen bildet die Drehungsachse für die Bewegung des Spiegels. Der zweite Pol des Magneten ist mit einer schwachen Feder versehen, welche auch in einer Spitze endet und den dritten

dem die Membrane so minimale Bewegungen macht. Die ganze Anordnung ist schematisch aus Fig. 3 ersichtlich.

Es würde aber nicht gelingen, mit diesem Apparat präcise Zeichen zu erhalten, wenn man nicht gewisse Vorbedingungen erfüllen würde. Die Telephonmembrane hat nämlich auch ihre eigenen Schwingungen, welche einer jeden eigenen Schwingung derselben nachfolgen. — Die Bewegung der Membrane wird sich daher aus der Combination der Eigenschwingung und der zwangsweisen Bewegung zusammensetzen, und die resultirende Schwingung würde nicht mehr dem Charakter der Stromimpulse entsprechen. Infolgedessen mußten die Eigenschwingungen der Membrane eliminiert werden. Die bisher bekannten Methoden der Schwingungsdämpfung waren hier nicht anwendbar, weil dieselben das Telephon empfindlich und die Membrane einer raschen Vibration unfähig gemacht hätten. Den Erfindern gelang es aber, eine Methode anzuwenden, bei welcher die Empfindlichkeit des Apparates keine Einbuße erleidet.

Diese Methode bildet einen wesentlichen Theil der Erfindung; zur Erläuterung derselben ist es nöthig, hinzu zu fügen auf die Natur der Eigenschwingungen einzugehen. Wenn wir in das Telephon einen Strom von längerer Dauer leiten, so wird die Membrane über den Ruhepunkt hinausgeschwungen, welcher der elektromagnetischen Wirkung dieses Stromimpulses entspricht, denn schnell sie wieder beinahe in ihre ursprüngliche Ruhelage zurück, schwingt dann wieder in immer kleineren Amplituden um die Ruhelage, bis sie in derselben stehen bleibt. Wird dem Telephon nur ein ganz kurzer Stromimpuls zugeführt, so wird die Membrane diesem Impuls entsprechend bewegt, schnell zurück unter die ursprüngliche Ruhelage und schwingt um diese Ruhelage in immer kürzeren Amplituden so lange, bis sie in derselben stehen bleibt.

Denken wir uns nun, daß der Stromimpuls genau so lange dauert wie eine Schwingungsperiode der Membrane, daß also der Stromimpuls in dem Moment aufhört, wenn bei ihrer Zurückbewegung die Membrane sich am nächsten zu ihrer Ruhelage befindet, dann wird dieselbe nicht weiter schwingen können, da keine bewegende Energie vorhanden ist. Die unendlich kleinen Nachschwingungen, die noch vorhanden sind, beeinflussen die Reproduktion der guten Zeichen nicht mehr. — Die Erfinder bringen also