

Breslauer Gewerbe-Blatt.

Nr. 23.

Breslau, den 17. November 1860.

VI. Band.

Inhalt. Breslauer Gewerbe-Verein: Neue Mitglieder. — Erster Vortrag des Herrn Telegraphen-Inspektor Albrecht. — Dritte allgemeine Versammlung. — Atmosphärische Eisenbahnen. — Gasbeleuchtungs-Anstalt für kleinere Städte.

Breslauer Gewerbe-Verein.

[18 neue Mitglieder] sind dem Vereine beigetreten: 1) Hr. L. Burgfeld, Kaufmann; 2) Hr. Th. Gilbert, Werkmeister; 3) Hr. Fr. Krause, Königl. Militärarzt a. D. und prakt. Zahnarzt; 4) Hr. F. Kleemann, Maurermeister; 5) Hr. C. Unger, Apotheker; 6) Hr. Philipp, Provinzial-Steuer-Sekretär; 7) Hr. G. Meißner, Maschinen-Werksführer.

Erster Vortrag des Hrn. Telegraphen-Inspektor Albrecht

am 22. October 1860.

Die elektrische Telegraphie, eine neue dem Menschen dienende Wissenschaft, hat sich seit ihrer Erfindung in den wenigen Jahren mit großer Schnelligkeit über alle Kulturländer verbreitet und Eingang verschafft.

Durch dieses neue Verkehrsmittel sind Raum und Zeit, welche bisher die einzelnen Menschen und Völker von einander trennten, zum Verschwinden gebracht, und die Telegraphie selbst gewinnt immer mehr an Ausdehnung, so daß vielleicht in nächster Zeit alle Länder und Völker durch dieselbe in geistige Verbindung mit einander gesetzt sein werden. Die Sicherheit und Vollkommenheit, wozu diese neueste Wissenschaft schon jetzt gediehen, hat selbst für Diejenigen immer noch Ueberraschendes, die an der Entstehungsgeschichte derselben sich theilgenommen, oder täglich damit umgehen. Die Umgestaltung, die dadurch in Handel und Verkehr gekommen, ist kaum zu berechnen, und zum Betriebe der Eisenbahnen ist z. B. die Telegraphie rein unentbehrlich geworden.

Es kann nicht der Zweck sein, die Entstehungsgeschichte der elektrischen Telegraphie und deren vervollkommnung nach und nach durch die Wissenschaften, so höchst interessant dieselbe auch ist, hier vorzuführen; ich werde mich auf den rein praktischen Effect beschränken müssen, und nur bei einigen Abschnitten werde ich Etwas eingehender verweilen, um so das Verständniß des großen Ganzen nicht zu beeinträchtigen.

Zur Verstellung eines elektrischen Telegraphen sind verschiedene Einrichtungen und Apparate erforderlich, die sich in drei Abschnitte theilen lassen.

1. Die Batterie. Die älteste bekannte konstante Batterie, die noch heute angewendet wird, ist die von Daniell erfundene, bestehend aus den beiden Metallen Kupfer und Zink, welche in zwei verschiedene Flüssigkeiten getaucht sind, und zwar das Kupferblech in aufgelösten Kupfervitriol (schwefelsaures Kupferoxyd), das Zink in verdünnte Schwefelsäure; beide Metalle werden außerdem durch einen porösen Zwischenleiter (schwachgebrannte Thonzelle) getrennt von einander gehalten, und sämmtliche Theile zusammen stehen in einem Glase (Isolator). Glas, Kupferpol, Thonzelle, Zinkpol und die Flüssigkeiten zusammen nennt man nun ein Element, mehrere Elemente eine Batterie.

Die einzelnen Elemente werden durch Klemmschrauben, metallisch sich berührend, mit einander verbunden, so daß abwechselnd Kupfer an Zink gereicht wird; habe ich mit Kupfer angefangen, so muß ich mit Zink endigen. Die beiden Endtheile heißen die Pole der Batterie; verbinde ich beide Pole, so daß sie sich metallisch berühren, so sagt man, die Batterie ist geschlossen, trenne ich die Batterie irgendwo, so ist die Batterie geöffnet. Man sagt auch statt Batterie „galvanische Kette.“

Die Batterie, richtig zusammengesetzt, erzeugt den elektrischen Strom, der sich mit großer Schnelligkeit auf Metalldrähten fortleiten läßt. Sobald man die Pole trennt, bemerkt man einen Funken; nimmt man einen Pol in die Hand und den anderen an die Stirn, so wird beim Berühren sowohl, als auch wieder beim Entfernen scheinbar ein Lichtstrahl im Auge wahrgenommen.

Man kann den Strom auch schmecken, wenn beide Pole mit der Zunge in Berührung gebracht werden, und man nennt dies in der Praxis die Brennprobe.

Es ist wichtig beim Telegraphiren, zu wissen, ob Strom genug in der Leitung vorhanden ist, und hierzu ist eine Magnetenadel das Mittel, welches angewandt wird, um den Strom sichtbar zu machen; führt man nämlich den elektrischen Strom in der Nähe einer Magnetenadel vorbei, so wird dieselbe aus ihrem gewöhnlichen Stande abgelenkt; seit Entdeckung dieser Eigenschaft durch Prof. Dersädt hat die elektrische Telegraphie erst eine eigentliche Bedeutung erlangt. Je stärker der Strom ist, desto stärker wird die Adadel abgelenkt. (Die Einwirkung des Stromes auf die Magnetenadel wurde praktisch gezeigt.) Leitet man den Schließungsdraht in mehrfachen Windungen um welches Eisen, so wird dasselbe zu einem starken Magnet, sobald man den Strom schließt.

2. Die Leitung. Die Telegraphenleitung bildet einen für sich bestehenden wesentlichen Theil eines elektrischen Telegraphen, und wenn diese nicht fehlerfrei hergestellt ist, ist ein guter und sicherer Gang der Apparate nicht zu ermöglchen.

Unter Leitung versteht man die ununterbrochene Verbindung von Metalldrähten, durch welche der durch die Batterie erzeugte Strom von einem Apparate zum anderen so fortgeleitet werden kann, daß derselbe zwei oder mehrere Apparate in Bewegung setzt. Die Leitungsdrähte wurden früher mit Guttapercha umpreßt in die Erde gelegt; diese Einrichtung hat sich nicht bewährt, indem die Umhüllung von Guttapercha (der Isolator) vielfache Beschädigungen erlitt, wodurch das Telegraphiren unmöglich wurde. Das Aufsuchen dieser fehlerhaften Stellen war schwierig und zeitraubend, und man hat daher fast allgemein die Leitungen jetzt oberirdisch an sichtbaren Stangen hergestellt und fortgeführt. Daß die unterirdische Leitung so vielfache Störung erlitt, lag vielleicht darin, daß man bei der Anfertigung der Umhüllung nicht recht genau zu Werke ging; es wurde mit einem Male viel Material gebraucht, und da mag in der Eile mancher Fabrikationsfehler übersehen worden sein, dann mag das Venagen der Guttapercha durch Mäuse auch viele Schuld haben. Auch wohl dadurch, daß die Drähte zu nahe an der Eisenbahn gelegt wurden, und beim Einziehen neuer Schwellen u. leicht verletzt wurden, lassen sich die schlechten Erfolge theilweise erklären. Die oberirdische Leitung ist außerdem bedeutend billiger, und Fehler sind leichter aufzufinden und schneller zu beseitigen. Zur oberirdischen Leitung nimmt man allgemein Eisendraht (etwa 20 Ctnr. auf die Meile), welcher auf Porzellan-Isolatoren (etwa 150 auf die Meile) an fichtenen oder eisernen Stangen befestigt ist. Porzellan wird jetzt als bester Isolator überall angewandt; Glas soll bei großer Hitze leitend sein. (Es wurden viele Proben von Isolatoren vorgezeigt und deren Nachtheile erläutert.) Die in Preußen jetzt als die beste Form angewandten sind die vom Königl. Preuss. Telegraphen-Direktor Chauvin konstruirten Doppelgläser, welche am besten die Ableitungen verhindern.

Die Leitung war früher eine doppelte; schon seit langer Zeit ist sie nur eine einfache, da man die Erde selbst als Rückleitung benutzte. Letztere Erfindung von Prof. Dr. Steinheil in München wurde von demselben bei dem Versuch gemacht, die Eisenbahnschienen als Leitung zu benutzen, und ist jetzt die Leitung dadurch billiger herzustellen.

Um die Leitungen durch Flüsse und Meere fortzuführen, werden sogenannte Kabel angewandt. (Es wurden mehrere Proben von Fluß-Kabeln, welche in der Oder, Elbe, Rhein liegen, vorgezeigt; auch ein Stück von dem Kabel, welches im rothen Meer gelegt; und eine Probe desjenigen Kabels, welches, durch das mittelländische Meer gelegt, Paris mit Algier verbindet; dasselbe ist $1\frac{1}{2}$ Zoll stark, hat 7 von einander isolirte Leitungsdrähte, ist 280 englische Meilen lang und wiegt 40,000 Zoll-Centner. (Es ist geführt von Spezzia auf der Insel Corsika durch die Straße von St. Bonifacio und von dem Cap Spartivento an der Südspitze von Sardinien nach der afrikanischen Küste bei Vona.)

Ähnliche Kabel verbinden den Kontinent mit England, Irland mit Schottland, und liegen im großen und kleinen Welt.

3. Apparate. Die Nothwendigkeit, daß Telegraphen-Apparate bei Eisenbahnen auch von dem niederen Personale bedient werden und ihre Zeichen werden, leicht verständlich sein müssen, erfordert die Anwendung eines anderen Systems als bei der Staats-Telegraphie; man ist auf die Anwendung von Buchstaben-Apparaten angewiesen, die man gewöhnlich Zeiger-Apparate nennt. Die der Versammlung vorgezeigten sind die bis jetzt bei den Eisenbahnen verbreitetsten, Dr. Kraemer'schen Tasten-Apparate mit Gewichtsbewegung.

Die Konstruktion und Bewegung dieser Apparate beruht nur darauf, daß man durch Einwirkung des galvanischen Stromes auf Eisen, durch Feststellung und Unterbrechen des Stromes, dasselbe abwechselnd magnetisch machen und den Magnetismus sofort wieder daraus verschwinden lassen kann. (Das Experiment wurde praktisch mit einem Elektromagneten gezeigt.)

Zu jedem Apparat gehört für jede Station ein Signalwerk, der eine Glocke hat; ein Hammer zu dieser Glocke kann durch den elektrischen Strom in Bewegung gesetzt werden, und zwar kann man belie-

bige Schläge durch Niederdrücken eines kleinen Weckknopfs am Apparat an der Glocke hervorbringen und damit diejenige Station rufen, welche man haben will. (Die Anwendung der Wecker, das praktische Telegraphiren selbst durch Abtelegraphiren einiger kleiner Depeschen von einem Ende des Saales zum anderen wurde praktisch ausgeführt, und schließlich noch die Benutzung eines portativen Apparats gezeigt, den man auf jedem beliebigen Punkte der Strecke einschalten und bei Unglücksfällen anwenden kann; von diesen Apparaten wird in jedem Zuge einer mitgeführt.)

Das elektrische Licht, so ausgezeichnet seine Helligkeit ist, ist doch durch die Kostspieligkeit seiner Herstellung die Unständlichkeit der Batteriebehandlung und endlich durch die Schwierigkeit, das Licht in gleicher Stärke zu erhalten, bisher von allgemeinerer Verwendung ausgeschlossen worden. Der zuletzt erwähnte wichtigste Uebelstand ist durch einen nach Dr. Söchtig konstruirten und in der Fabrik von Kaiser & Schmidt in Berlin verfertigten Regulator beseitigt worden, welcher zur Ansicht aufgestellt habe. Es sind dazu 40 große Kohlenzelemente nöthig, zu welchen Salpetersäure und Schwefelsäure angewandt wird; die Zusammenstellung der 8 Zoll hohen quadratischen Kohlenplatten mit den dicken gegessenen Zinkylindern wird durch einfache, zweckmäßig konstruirte Klemmschrauben in kurzer Zeit bewerkstelligt.

Eben so einfach ist die Konstruktion der elektrischen Lampe oder des Regulators. Die Regulierung erfolgt selbstthätig einzig dadurch, daß die Schwere einer Eisenkugel gegen die Anziehung zweier vom elektrischen Strom selbst inducirten Elektromagnete auf eine höchst sichere und gleiche Weise kämpft. Zur Darstellung des Lichtes selbst sind heute nur 20 Elemente angewandt, und würde der Effekt mit allen 40 Elementen wohl ein noch größerer sein.

Ueberhäufte Dienstgeschäfte hindern den Verfasser für den Augenblick an der Ausarbeitung seines zweiten Vortrages; es mag daher das Referat über die dritte allgemeine Versammlung genügen. A. d. Red.

Dritte allgemeine Versammlung

am Montag den 5. November 1860.

Auch diese Versammlung war ungemein zahlreich, auch durch neue Mitglieder und eingeführte Gäste besucht. Herr Telegraphen-Inspektor Albrecht hielt seinen zweiten Vortrag, der besonders das von Prof. Morse erfundene Telegraphensystem eingehend erörterte. Während für den Bahndienst ganz allgemein der in der vorigen Sitzung vorgezeigte Tastentelegraph benutzt werde, diene das Morse'sche System vorzugsweise für Privatdepeschen. Es eigne sich dazu besonders dadurch, daß es bleibende Zeichen liefere, so daß das Gedächtniß des Depescheneempfängers nicht so in Anspruch genommen, außerdem aber ein bleibendes Dokument gewonnen werde, durch welches die Schuld an vorgefallenen Irrthümern leicht ermittelt werden könne. Ein fernerer Vorzug liege in der bedeutend größeren Anzahl Zeichen, die nach diesem Systeme befördert werden könnten. Während mit dem Tastenapparate höchstens 50 Buchstaben per Minute gegeben werden können, sei es leicht, die Anzahl derselben bei dem Morse'schen Systeme bis auf 100 zu steigern.

Schließlich könne man hier einfachere und billigere Batterien, aus Kohle und Zink, beide mit verdünnter Schwefelsäure in Verührung,*) anwenden, deren geringere Konstanz gegenüber der Daniell'schen Kombination (Kupfer mit Kupfervitriol, Zink mit verdünnter Schwefelsäure) dadurch ausgeglichen werde, daß bei diesem Systeme die Kette nur im Momente des Zeichengebens geschlossen werde, während beim Tastenapparate die Kette selbst in der Zeit der Ruhe geschlossen bleibe.

Morse in Amerika erfand das System während der Jahre 1832—37; in Preußen wurde es 1848 durch Robinson eingeführt; durch Wheatstone, Steinheil, Siemens und Mottebohm erfuhr dasselbe wesentliche Verbesserungen; durch Wheatstone wurde unter anderem auch das wichtige Relais eingeführt. Auch diesem Systeme liegt das Magnetischwerden eines weichen Eisens unter dem Einflusse eines dasselbe umkreisenden galvanischen Stromes zu Grunde. Das Schließen der Kette, d. h. die Herstellung einer metallischen Verbindung in dem Leitungsdrabte, macht ein an beliebiger Stelle eingeschaltetes weiches Eisen magnetisch, dies zieht einen Anker von Eisen an, und so hervorbrachte Bewegung markirt sich direkt oder indirekt, je nach der kürzeren oder längeren Dauer der Stromwirkung, als Punkt oder Strich auf einem kontinuierlich sich fortbewegenden Papierstreifen. Durch Kombination dieser Punkte und Striche ist das Alphabet hergestellt, das nunmehr von fast allen europäischen Staaten adoptirt ist. Die wichtigsten Theile dieses Morse'schen Apparates sind nach den neuesten und besten Konstruktionen folgende, indem wir dabei die Batterie, den Leitungsdrabt, die Isolation desselben u. als bekannt voraussetzen.

*) Für erstere 1 Thl. Schwefelsäure und 50 Thle. Wasser, für letzteres 1 Thl. Schwefelsäure und 20 Thle. Wasser.

1. Der Schlüssel oder Taster. Durch Herabdrücken eines Hebels wird die galvanische Verbindung zwischen zwei Platinspitzen hergestellt. Das eine Drahtende steht mit der unteren Spitze, das andere mit dem Hebel und der oberen Platinspitze in beständiger Verbindung; beide Theile sind von einander isolirt, und treten nur durch das Herabdrücken des Hebels momentan mit einander in Verbindung. Sobald der Druck aufhört, wird der Hebel durch eine Feder wieder zurückgeschleunigt.

2. Das Relais. Nur bei sehr kurzen Leitungen kann man, ohne übermäßig starke Batterien anzuwenden, einen so starken Strom nach der empfangenden Station senden, daß das mit dem Leitungsdrahte unentwickelte Eisen ein hinreichend kräftiger Magnet wird, um eine solche Bewegung des Magnetisirkstiftes hervorzubringen, die zur Hervorbringung lesbarer Zeichen genügt. Selbst auf 70 Meilen Entfernung jedoch und mit einer selbst sehr schwachen Batterie, kann man eine Anziehungsbewegung des Magnets bewirken, die genügt, um den Strom einer Lokalbatterie, eben der Relaisbatterie, zu schließen. Der Anker braucht zu diesem Ende nur in einer fast unmerklichen Entfernung vom Hufeisenmagnete aufgehängt zu sein, und es genügt eine sehr schwache Spiralfeder, um ihn alsdann wieder, nach Aufhören des Stromes, vom Hufeisen abzureißen. Eine fein geschnittene Schraube, welche diese Feder spannt, gestattet durch ihre Drehung, die Widerstandskraft der Feder der jedesmaligen Stromstärke anzupassen. Indem der Anker angezogen wird, bewegt sich durch Winkelhebelverbindung ein Metallstäbchen vorwärts, welches seinerseits mit dem einen Pole der starken Lokalbatterie in Verbindung steht. Es trifft auf ein Querrück, das mit dem anderen Pole der Lokalbatterie verbunden ist, und ist dann der Strom derselben momentan geschlossen, wirkt auf das eingeschaltete Hufeisen und macht dasselbe stark magnetisch, so daß es seinen Anker kräftig anzieht.

3. Der Schreibapparat. Durch eine ganz ähnliche Kniehebelverbindung wird beim Anziehen des genannten Ankers ein Metallstift kräftig gegen ein schmales Papierband angedrückt und macht auf demselben einen längeren oder kürzeren Eindruck. Das Papierband ist etwa $\frac{3}{4}$ Zoll breit und von endlosem feinem Maschinenpapier geschnitten. Ein Vorrath davon ist zwischen zwei Wechsheiben auf einer leichten Rolle spiralförmig aufgewickelt. Das freie Ende läuft über eine kleine raufgedrehte Metallwalze, die genügende Abhaffen besorgt, um bei ihrer Umdrehung das Papierband in gleichmäßigem Tempo fortzuführen. Damit dasselbe nicht seitlich ausweicht, ist ein kleiner Stahlstift quer über dasselbe, der Walze parallel, angebracht. Auf der Walze selbst ist eine rundherumlaufende flache Feder eingedreht, in welche der Schreibstift hineingreift, und in dem darüber gespannten Papierstreifen dafür leicht lesbare Eindrücke hervorbringt. Die kleine Metallwalze wird bei den größeren Apparaten durch ein Gewicht, mittelst Nüder-vorgelege bewegt; bei einem kleineren, ebenfalls vorgezeigten Modelle erfolgt die Drehung durch eine in einem Federgehäuse eingeschlossene starke Spiralfeder. Ein fleibbarer Bindflügel erlaubt es, diese Bewegung nach Bedürfnis zu mäßigen. Sobald der Strom der Linienbatterie geschlossen, wirkt er auf das Relais, dieses schließt die Lokalbatterie, und hierdurch wird der Schreibstift auf das Papier herabgedrückt. Sobald der Strom in der Linienbatterie unterbrochen, wird der Anker des Relais durch die Feder abgezogen, dadurch wieder der Strom der Lokalbatterie unterbrochen, der Anker des Schreibapparats durch eine dort ebenfalls angebrachte stärkere Feder abgezogen und der Schreibstift vom Papiere abgehoben.

Weiter sind nicht nöthig, da schon die Bewegung des Ankers am Schreibapparate deutlich hörbar ist. Grübte Telegraphisten können die Aufeinanderfolge langer und kurzer Anziehungen des Ankers so verfolgen, daß sie die Depesche ebensogut mit dem Gehöre, als mit dem Auge auf dem Papierstreifen vernehmen können.

Am zwei aufgestellten Apparaten bewies dies der Vortragende, indem er z. B. die Zahl eines Lotterieloses, die ihm von dem einen Ende des Tisches zutelegraphirt wurde, angab, ohne auf das Papierband zu sehen.

Es wurde ferner eine längere Depesche ihm zutelegraphirt, und endlich durch Einschaltung von Widerstandrollen von sehr feinem Kupferdrahte der Weg zwischen beiden Apparaten auf 5, resp. 10 Meilen verlängert.

Nach diesem sehr interessanten physikalisch-mechanischen Vortrage brachte der Vortragende, Hr. Kaufmann Gutstein, einen mehr chemischen Gegenstand, nämlich das Färben mit Anilinfarben, zum Vortrage. Das Anilin, ein organisches Alkaloid, das in kleinen Mengen im Steinkohlentheerde enthalten ist, sich indessen auch auf verschiedene Art und Weise, aus Indigo u., vor Allem aber aus dem sogenannten Benzol, dem leichtflüchtigsten Antheile des Steinkohlentheers, durch Verwandelung in Nitrobenzol (künstliches Bittermandelöl) und Reduktion dieses letzteren darstellen läßt, giebt durch Oxydationsmittel, wie saures chromsaures Kali, Braunstein, übermangansaures Kali, unterchlorigsaures Natrium u., einen schön violetten Farbestoff, das Violin, durch Behandlung mit wasserfreiem Zinnchlorid (auch Quecksilbersalzen) einen schön rothen Farbestoff, das Fuchsin, das in reiner fester Form in grünlichgelben Blättchen, wie das Cassinoroth, erhalten werden kann. Wenn auch die Preise dieser Materialien noch sehr hoch (das Pfd. Violin in Lösung 7—8 Thlr., das Pfd. Fuchsin in Lösung 5—6 Thlr., das Roth festes Fuchsin sogar 4—5 Thlr.), so ist doch die Ausgiebigkeit (besonders des letzten), die Schönheit der Farben, die relative Echtheit gegen Säuren und Alkalien (nicht ganz gegen Luft und Licht), endlich die Leichtigkeit, mit der die Farbstoffe von Seide, Wolle und (mit Eiweiß imprägnirter) Baumwolle fixirt werden, so groß, daß diese Farben schon jetzt in ausgedehntester Anwendung stehen.

Man braucht sie nur in Wasser zu lösen, gelinde zu erwärmen und die Stoffe hineinzubringen, um nach einiger Zeit die schönsten Farben zu erhalten. Die Farbekäder werden schließlich vollständig erschöpft, und kann man z. B. mit dem Fuchsin erst das intensivste Roth, und endlich das zarteste Rosa färben. Wären lauter solche Farben im Gebrauche, so würden die Färber entbehrlich. Bei anderen Farbestoffen dagegen ist eine vorhergehende Behandlung der Stoffe mit Weizen nicht zu entbehren. So z. B. muß Wolle, die mit Kal-Dye scharlachroth gefärbt werden soll, zuerst mit Jinnfäulen und Weizenkeim gebeizt werden. Ohne Weizung erfolgt keine Färbung. Beim Krapp sieht man gleichzeitig den Einfluß der Weizen nicht allein auf Fixirung, sondern auch auf Mildeirung der Farben. Der sehr interessante Vortrag wurde durch gleichzeitige Färberversuche erläutert.

Herr Prof. Dr. Cohn hatte die Freundlichkeit übernommen, eine vom Gutsbesitzer Ludwig zu Helesenthal bei Weiskopf gestellte Anfrage, über die technische Verwendbarkeit einer eingefandten Pflanzenswolle, zu beantworten. Er hob hervor, wie die Pflanzen, ähnlich den meisten Thieren, am Boden gefesselt seien, und sich den ihnen zufallenden Standpunkt nur dadurch verschaffen könnten, daß ihre Samen theils durch Vögel und andere Thiere verbreitet würden, theils mit selbstständigen Flugapparaten ausgerüstet seien. Die Ahornsamens zeigten wirkliche Flügel, die Samen der Pappeln, Weiden und anderer Pflanzen seien mit Haarschöpfen ausgerüstet, welche ihnen als Fallschirme und Flugapparate dienten. In ähnlicher Weise zeigten auch die Weidenröschenarten (*Epilobium*) derartige Bildungen, und stammt die eingefandte Pflanzenwolle augenscheinlich von einer *Epilobium*art ab. Die große Feinheit der Haare, die höchstens $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{4}$ der Dicke der Baumwollfaser hätten, lasse der Hoffnung auf eine technische Verwendung wenig Raum.

Ebenso sei dieselbe bei den ähnlichen Bildungen der Disteln, des Wollgrases u. unwahrscheinlich. Die schon früher im Gewerbevereine besprochene *Asclepias Cornuti* (fälschlich *syriaca*) liefere eine etwas längere Faser, von der ihm eine Probe von ca. 1 Pfd. durch Fr. v. Prittwitz-Gaffron zu Massafel im vergangenen Jahre zugehendet worden sei. Er habe Gelegenheit genommen, damit Spinnversuche in der hiesigen Baumwollenspinnerei vornehmen zu lassen, welche ergeben hätten, daß für sich allein das *Asclepias*haar unbrauchbar sei, daß es indessen sich mit ca. 50 pSt. Baumwolle verarbeiten lasse, und einen schwach gelblichgefärbten, seidenartig glänzenden Faden gäbe, dem sich ein commercieeller Werth nicht absprechen lasse. Es sei nur zu fürchten, daß beim Gebrauche die ziemlich spröden *Asclepias*faseren rasch verschwinden und nur die Baumwolle zurückbleiben würde. Mehr Aussicht verspreche der Bast der *Asclepias*stengel, der sehr lange, zähe und glänzende Spinnfasern zu enthalten scheint. Während die *Monocotyles*, *Palmenarten*, *Alcei* u., in den tropischen Gegenden in ihren Stämmen schon isolirte Fasern liefern, während dort z. B. auch der sogenannte Spigenbaum, *Laghetta lineari*, ein fertiges Spigengewebe liefere, sei die Abcheidung der Fasern aus dem Baste unseres Hanfs und Flachses, ebenso aus dem der *Asclepias*stengel, mit mannigfachen Schwierigkeiten verknüpft. Die Vorlegung der verschiedenen hiesiger gehörigen Pflanzenpräparate dienten zur Illustrirung des sehr ansprechenden Vortrages.

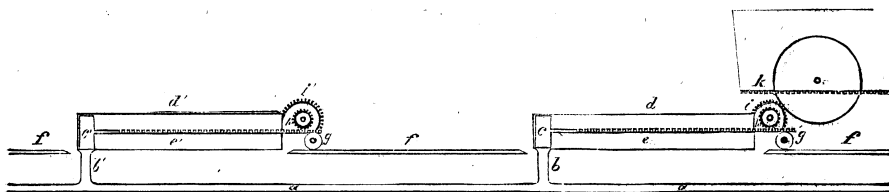
Dr. Fiedler machte endlich auf die Verwendung des Benzols zur momentanen Herstellung eines vortheilhaften Pauspapieres und auf den Schutz aufmerksam, den stählerne und eiserne Geräthschaften gegen Rost dadurch erhielten, daß man sie mit einer Auflösung von Wachs in Benzol überstreiche. Durch das sehr rasch erfolgende Verdunsten des Benzols bleibe eine dünne Wachsschicht zurück, die selbst den sauren Ausdünstungen chemischer Laboratorien erfolgreich Widerstand leiste.

Atmosphärische Eisenbahnen.

Von Herrn Th. Lange aus Warschau erhielt die Redaktion die Mittheilung nachfolgender Idee, durch welche die Hauptschwierigkeit, welche dieser Art Bahnen bisher im Wege stand, auf eine sinnreiche Art überwunden scheint. Bisher legte man bekanntlich zwischen die Schienen eine weite ausgebohrte eiserne Röhre, in welcher sich ein möglichst dicht anschließender Kolben mittelst der Verdünnung der Luft vor demselben bewegte. Der Wagnzug stand durch einen eisernen Arm mit dem Kolben in Verbindung; dieser Arm ging durch einen Schlit in der Röhre hindurch, der einerseits durch Klappen verschlossen war. Der Verbindungsarm mußte die Klappe vor sich aufstoßen und hinter sich wieder luftdicht festdrücken, um die Röhre zum erneuten Dienste fertig zurückzulassen.

Die Schwierigkeit, die Klappen dicht zu halten, war so groß, daß unverhältnißmäßig viel Kraft zum Evacuiren verbraucht werden mußte. Es war dies der Grund, daß dieses an sich sehr vortheilhafte erscheinende System nur kurze Zeit und nur auf kurzen Strecken, z. B. zwischen Dublin und Kingston, in Anwendung gekommen ist. Herr Th. Lange hat nun einen ganz anderen Weg eingeschlagen. Vor Allem wendet er statt verdünnter, comprimirt Luft an. Es sei, auf der beiliegenden Skizze, *aaa* eine in der Erde zwischen den Schienen liegende enge Röhre, welche durch die Hälse *bb'* mit den Cylindern *dd'* in Verbindung steht. In den Cylindern gleiten luftdicht Kolben, *cc'*, welche in die gezahnten Stangen *ee'* auslaufen, die, wenn sie sich hinauschieben, die Räder *hh'* und *ii'* drehen. Angenommen, daß die

Fig. 14.



Röhre aa mit stark comprimierter Luft gefüllt sei, und daß der Waggon k, welcher auf der Bahn läuft und unten auch eine Zahnstange hat, mit genügender Kraft ankomme, um den Kolben c durch Vermittelung der Räder i und h nur ein wenig herauszuziehen, so tritt die comprimerte Luft durch b hinter den Kolben, schiebt ihn heraus und bewegt dadurch das Rad h und i und dadurch so lange den Waggon vorwärts, bis derselbe durch Herausziehung des Kolbens c, der Luft gestattet durch b, einzutreten, worauf c, das Fortschreiten übernimmt. — Da durch das Eintreten der Luft in die Cylinder ihre Spannung fällt, so wäre es gut, der Bahn im Anfange Steigung zu geben, um dann, wenn die Spannung schon nachgelassen, auf einer sich senkenden Bahn zu fahren; — die ganze Bahn wäre also eine ondulierende, was indessen nicht nöthig, sobald die Luft fortdauernd comprimirt wird. Das weitere Heraustreten der Kolbenstange wird durch das Anlegen an die Hinterwand der vorhergehenden Röhre verhindert. g ist eine Unterstüßungswalze, welche an der Kolbenstange befestigt ist und auf der festen Unterlage f rollt. — Wenn der Waggon vorüber, sind alle Kolben herausgetrieben; um sie in ihre alte Lage zurückzubringen, muß die stationäre Maschine, welche die Luft comprimirt, statt dessen dieselbe aus dem Rohre in irgend einen Behälter pumpen, bis so lange fort pumpen, bis die Spannung in dem Rohre unter eine Atmosphäre sinkt, worauf der Luftdruck von Außen die Kolben an ihre alte Stelle zurücktreibt; die Kolben verschließen dann auch die Hülse bb; die Luft aus dem Behälter wird wieder in das Rohr gelassen, und ein neuer Waggon kann passiren. Nöthigenfalls kann dieses Auspumpen gleichzeitig die Bewegung der Züge in entgegengesetzter Richtung bewirken. Man müßte sonst zwei derartige Röhrensysteme nebeneinander anbringen, und könnte dann die noch etwas comprimirt Luft gleich aus dem einen in das andere System hinüberpumpen.

Besonders für starke Steigungen dürfte dies System brauchbar sein, und könnte dann bei herabgehenden Zügen gleichzeitig als Bremse wirken.

Es dürfte dieser Idee die Originalität nicht abzusprechen sein, obwohl natürlich mannigfache technische Schwierigkeiten bei der Ausführung sich einstellen werden, und die Anlage keinesfalls eine sehr billige sein möchte.

Anlage einer Gasbeleuchtungs-Anstalt für kleinere Städte betreffend.

Vom Maschinen-Direktor Kirchwegger.

Seitens einer Kommission für Errichtung einer Gasbeleuchtungs-Anstalt zu Reine wurde vor Kurzem an die General-Direction des Handels- und Gewerbevereins eine Reihe von Fragen gerichtet, welche die Ermittlung einer entsprechenden Gasbeleuchtungs-Anstalt, so wie deren Betriebskosten zum Zwecke hatten.

Der Herr Maschinen-Direktor Kirchwegger übernahm es, die gestellten Fragen zu beantworten, und lieferte eine desfallsige Ausarbeitung, welche von mehrseitigem Interesse sein dürfte, deshalb nachstehend wörtlich mitgetheilt werden soll.

Es ist noch zu bemerken, daß die beantwortende Ausarbeitung genau der veranlassenden Fragstellung folgte, weshalb in ersterer eine systematische Behandlung des Gegenstandes nicht innegehalten werden konnte.

Daß man bei vorliegender Bearbeitung die neuesten Erfahrungen bestens benutzte, ist selbstverständlich.

Zu einer Gasanstalt, die pro Jahr etwa 2 Millionen Kubikfuß Gas zu produziren hat, gehört mindestens ein Bauplatz von ca. 20 Quadratrußen, oder ein Viereck von 44 Fuß Breite und 110 bis 120 Fuß Länge.

Auf diesem Raume ist ein Retortenhaus von 20 + 24 Fuß im Lichten, ein Reinigungshaus von 20 + 20 Fuß und ein Kohlen- resp. Koks-Schuppen von 16 + 64 Fuß anzulegen. Desgleichen das Gasometerbassin von im Lichten 35 Fuß Durchmesser und 16 Fuß Tiefe. Das Gasometer zu überbauen, ist nicht unbedingt erforderlich. Jene ersten beiden Gebäude von zusammen 1300 Quadratfuß im Grundriß dürften à 2 1/2 Thlr. = 3252 Thlr., der sich an diese anlehrende Kohlen-Schuppen = 1200 Q.-Fuß Grundfläche à 1 1/2 Thlr. = 1800 Thlr. zu stehen kommen. Das Gasometer von 34' Durchmesser und 15 Fuß Höhe von Eisenblech kostet incl. der 4 Rollenführungen fertig aufgestellt = 2150 Thlr. Das dazu gehörende gemauerte Bassin, auf nicht zu schwierigem Baugrunde, wird die Bau Summe von 3700 Thlr. nicht überschreiten.

An Hauptrohren sind erforderlich und kosten incl. Legung, Restauration des Straßenpflasters u. wie folgt:

2500 Fuß 4½öllige Röhren von Gußeisen à Fuß	24,7 Sgr.	=	2058 Thlr.	10 Sgr.,
3300 " 3öllige " " " "	18,69 "	=	2054 " 7 "	
3000 " 2½öllige " " " "	16,45 "	=	1645 " — "	
2200 " 2öllige " " " "	14,13 "	=	1036 " 6 "	
Für Wassertöpfe und Abrundung	106 "	=	7 "	

Summa = 6900 Thlr.

Die 100 Stück Abzweigungen nach den Laternen, durchschnittlich 15 Fuß lange, 1 1/2öllige gußeiserne Röhren incl. Anbohren, Befestigen u. à Stück 6 1/2 Thlr., Summa 650 Thlr.

Sodann gehören noch für jeden Laternenposten 20 Fuß schmiedeeiserne 1/2öllige Röhren mit Befestigungshaken, Hahn und Brenner (5 Thlr. 20 Sgr.), sowie ein gußeiserner Arm (à 4 Thlr.) und Laterne aus Kupferblech konstruirt (à 6 Thlr.), in Summa 15 Thlr. 20 Sgr., für 100 Laternen also im Ganzen 1566 Thlr. 20 Sgr.

Den Gaskonsum für die angenommenen 100 Straßen- und 400 Privatflammen darf man pro Stunde, wie folgt, ansehen:

100 Straßenflammen à 6 Kubikfuß,	
200 Privatflammen " 4 "	
50 " " 5 "	
150 " " 3 "	

und zwar wird der Totalverbrauch pro Jahr zu veranschlagen sein:

für 100 Straßenflammen zu 2/3 Millionen Kubikfuß,	
" 400 Privatflammen " 1 1/3 "	

so daß also in Summa 2 Millionen Kubikfuß Gas und dazu für Verluste 15 pCt., (noch 300,000 Kubikfuß) zu erzeugen sind. Ueber den Preis des Gases siehe weiter unten.

Man gewinnt aus dem neuerlich hier gebräuchlich gewordenen Steinkohlen der Zeche Hibernia bei Wilsenkirchen in Westphalen pro 1 Wbd. Kohle 4 1/4 — 4 3/4 Kubikfuß Gas; thut indeß gut, für kleinere Gasanstalten auf nicht mehr als höchstens 4 1/4 Kubikfuß zu rechnen.

Zu einem Vergleich der Preise von Gas aus Torf und Steinkohlen gehören zunächst umfassende Versuche, namentlich mit dem betreffenden Torf, und kann deshalb hierüber Positives nicht gesagt werden. Wohl aber darf man die Vermuthung aussprechen, daß der Torf mit den Steinkohlen für in Rede stehenden Fall die Konkurrenz nicht bestehen wird.

Zur Bedienung der Gasanstalt ist für die Sommerzeit ein Personal von zwei Mann mehr als ausreichend; während im Winter noch ein dritter Mann zugleich zum Laternenanzünden erforderlich ist. Der Lohn dieser Leute wird füglich nicht unter 1/2 Thlr. pro Tag zu rechnen sein.

Für Beaufsichtigung, Buch- und Rechnungsführung wird man, je nachdem sich geeignete Persönlichkeiten vorfinden, zwischen 240 und 400 Thlr. zu rechnen haben. Ein Salaire ist deshalb hierfür nicht genau zu bestimmen.

Bzüglich des Preises für das erzeugte Gas dürfte folgende Rechnungs-Zusammenstellung maßgebend sein. Jene Hiberniakohle, welche für den Preis von 10 Sgr. pro Centner franco Peine zu haben ist, wird als die zur Verwendung kommende Gaskohle vorausgesetzt:

Die 1000 Kubikfuß Gas erfordern:

235 Wbd. Steinkohlen	23,5 Sgr.,
davon ist abzuziehen für Koks und Theer nach Abzug der zum Heizen der Retorten erforderlichen Koks	9,37 "
	= 14,13 Sgr.,
dazu für 15 pCt. Verluste in den Leitungen u.	2,12 "
also an Material	16,25 Sgr.

Bei einem Produktionsquantum von 2 Millionen Kubikfuß jährlich berechnet sich der Arbeitslohn pro 1000 Kubikfuß auf = 6,84 Sgr.

Die Aufsichts- und Rechnungsbunkosten dürften nicht unter = 4,5 Sgr. pro 1000 Kubikfuß zu veranschlagen sein.

Reparaturkosten der Retorten, Reinigungs-Material u. betragen nach den Ergebnissen ähnlicher kleiner Gasanstalten = 3,16 Sgr.

Unterhaltungskosten der städtischen Laternen = 0,75 Sgr.

Zusammengenommen:

1. Material	16,25 Sgr.,
2. Arbeitslohn	6,84 "
3. Aufsicht u.	4,5 "
4. Reparaturen u.	3,16 "
5. Unterhaltung der Laternen	0,75 "

Selbstkosten Summa 31,50 Sgr.

Die Total-Anlagekosten einer Gasanstalt von in Rede stehender Ausdehnung lassen sich wie folgt in abgerundeten Zahlen veranschlagen:

1. Grund und Boden (½ Morgen)	500 Thlr.,
2. Gebäulichkeiten	4852 "
3. Gasometer nebst Grube, Rollen u.	5850 "
4. Haupttröhren	6800 "
5. Laternenabzweigungen	650 "
6. Laternen, Arme und Röhre	1566 "
7. Retorten	700 "
8. Kondensations-, Reinigungsapparate u.	1500 "
9. Geräthe und Unvorhergesehenes	482 "

Summa 23,000 Thlr.

Diese Summe giebt zu 5 pCt. einen Zinszuschlag auf je 1000 Kubikfuß Gas = 17,25 Sgr., und wenn man das Anlagekapital mit 3 pCt. jährlich amortisiren will, so bringt dies einen ferneren Kostenzuschlag von 10,35 Sgr. pro 1000 Kubikfuß Gas. Durch Zusammenziehung aller dieser Posten erhält man mithin:

a) Selbstkosten	31,5 Sgr.,
b) Zinsen	17,25 "
c) Amortisation	10,35 "

Summa 59,1 Sgr.

Es würden also die 1000 Kubikfuß Gas für 2 Thlr. nöthigenfalls abgegeben werden können, und bei einem größeren Verkaufsquantum als 2 Millionen Kubikfuß per Jahr ein besonderer Nutzen über jenen Zinsfuß hinaus für die Anstalt entstehen.

Was die Abnutzung resp. Verschleiß der ganzen Anstalt mit allem Zubehör anbelangt, so läßt sich das Faktum von hiesiger städtischer Gasanstalt als Beispiel anführen, daß nach 33 Jahren Röhren und Gasometer noch brauchbar, auch die sonstigen massiven Gebäulichkeiten nicht abgänglich geworden sind. Eine 3prozentige Amortisation ist demnach schon viel zu hoch gegriffen, und könnte füglich in den ersten 10 Jahren unterbleiben, zumal wenn in dieser Periode vielleicht nicht einmal die oben angenommene Gasquantität konsumirt werden sollte, resp. zu produziren ist.

Die Unterhaltungskosten der Ofen und Apparate sind in oben unter Pos. 4 der Produktionskosten-Berechnung aufgeführten 3,16 Sgr. begriffen. Die vorstehend durchaus hochgegriffenen Berechnungen erhalten durch folgende Thatsache eine gewisse Bestätigung.

Die Bahnhof-Gasanstalt zu Braunschweig hat eine Ausdehnung, um 5 Millionen Kubikfuß Gas als Jahresprodukt zu liefern, hat ein Anlagekapital von 23,000 Thln. erfordert, und erzeugt die 1000 Kubikfuß für 27 Sgr., in welchem Betrage keine Beauffichtigungskosten und eben so wenig Zinsen wie Amortisations-Ausgaben enthalten sind. Fast haarſcharf ergeben sich dieselben Kosten aus obigen Berechnungen. Es sind Gründe vorhanden, welche demnach die letzteren als reichlich hoch gegriffen erscheinen lassen.

Ein anderes Faktum mag hier noch Erwähnung finden.

Die Privat-Gasanstalt zu Uelzen verkauft an die Eisenbahn-Verwaltung die 1000 Kubikfuß Gas für 1 ¾ Thlr., und hat man nicht gehört, daß über diesen Preis Seitens der Verkäuferin, als sei derselbe zu gering, Klage geführt wird. Ein Blick auf die Produktionskosten-Berechnung zeigt, wie dieser letztere Preis unter Umständen wohl möglich ist und selbst noch einen ansehnlichen Nutzen gewährt.

(Mitth. d. Hannov. Gewerbevereins.)