



## ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER ANGEWANDTEN NATURWISSENSCHAFTEN

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich  
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.

**N<sup>o</sup> 19.**

Alle Rechte vorbehalten.

Bd. I. 19. 1890.

**Inhalt:** Biegsame photographische Platten. (Schluss.) — Elektrischer Bahnhofsbetrieb. Mit zwei Abbild. — Das Nebelhorn. Von Otto Lilienthal. Mit drei Abbild. — Paraguay'sche Bilder. Von Dr. Hugo Toeppen. Mit acht Abbild. — Die Telegraphie von Handschriften und Zeichnungen. — Rundschau. — Bücherschau. — Post.

### **Biegsame photographische Platten.**

(Schluss.)

Eastman ist jedoch bei diesem ersten Erfolg nicht stehen geblieben. Er hat versucht, dem erwähnten Mangel abzuweichen durch Einführung seiner sogenannten „Stripping Films“, eines Papiers, welches alle Eigenschaften des zuerst beschriebenen besitzt, von dem sich aber nach dem Entwickeln die das Negativbild enthaltende Gelatinehaut abziehen und auf Glas übertragen lässt.

Mit diesem Papier kann man also seine Aufnahmen in der geschilderten bequemen Weise machen, dieselben aber zu Hause in Glasnegative verwandeln, oder, was noch bequemer ist, die abgezogenen glasklaren Häute ohne Weiteres als Negative benutzen.

Leider hat auch dieses Verfahren seinen Haken. Das Abziehen der Häute ist nämlich eine recht difficile Operation, welche sehr häufig misslingt; dann ist das Negativ ganz verloren. Das Princip, nach dem dieses abziehbare Papier hergestellt ist, ist nämlich folgendes. Eastman überzieht sein Papier vor dem Aufgessen der

Bromsilbergelatine-Emulsion schon ein erstes Mal mit Gelatine, und zwar mit einer solchen, welche wesentlich „weicher“, d. h. in warmem Wasser leichter löslich ist, als die zur Bereitung der Emulsion benutzte. Quetscht man nun das entwickelte Papiernegativ auf vorher mit Collodion übergossenes Glas, an welchem dasselbe anklebt, so kann man durch Eintauchen des Ganzen in warmes Wasser die weiche Gelatine zum Schmelzen bringen. Man zieht nun das Papier vorsichtig ab, wobei die Bildschicht auf dem Glase verbleibt. Es ist klar, dass diese Operation grosse Vorsicht erfordert; ist das Wasser zu warm oder der Photograph nicht sehr flink und geschickt, so schmilzt auch die das Bild enthaltende Gelatine und das Negativ ist verloren.

Aus diesem Grunde haben viele Photographen heute das Papier als Bildträger ganz verworfen und gesucht, eine andere, glasklare und doch biegsame, leichte Substanz als Unterlage für die lichtempfindliche Schicht aufzufinden.

Dieses Problem ist viel schwieriger, als man glauben sollte.

Einen entschiedenen Fortschritt in dieser Richtung bedeutet das in England patentirte Verfahren von Frödtmann, dessen Platten unter dem Namen Vergarafilms in den Handel gekommen sind. Dasselbe besteht darin, dass man Spiegelplatten mit Gelatine übergiesst, welche Kaliumbichromat enthält. Nach dem Trocknen

werden die Platten 4–5 Stunden belichtet, wodurch die Gelatine ganz unlöslich wird. Nun übergießt man mit der lichtempfindlichen Emulsion und löst nach dem Trocknen derselben die ganze Gelatineschicht vom Spiegelglas ab. Die erhaltenen papierdünnen Trockenplatten lassen sich in jeder Beziehung wie Glasplatten behandeln. Sie geben glasklare, tadellos durchsichtige Negative. Es scheint indessen die Herstellung dieser Platten im Grossen nicht leicht zu sein, so dass die Vergarfilms nur in geringen Mengen in den Handel gekommen sind. Wie wir hören, hat eine hervorragende deutsche Firma das Verfahren aufgenommen und so vereinfacht, dass sie im Stande sein soll, derartige Platten regelmässig zu erzeugen und demnächst in den Handel zu bringen, wodurch sie sich kein geringes Verdienst um die photographirende Menschheit erwerben würde.

In etwas anderer Weise hat Carbutt in Amerika das gleiche Problem zu lösen versucht. Er bringt Trockenplatten in den Handel, deren Unterlage aus dünnen Celluloidplatten besteht. Diese Platten sind zwar nicht glasklar, aber structurlos und durchscheinend genug, um gute Negative zu erzeugen. Es scheint indessen, dass sich die Bromsilberemulsion auf die Dauer nicht mit dem im Celluloid enthaltenen Camphor verträgt. Wenigstens haben sich alle bisher nach Europa gelangten Celluloidfilms als halb zersetzt erwiesen.

In Frankreich bedient man sich seit einer Reihe von Jahren vielfach der von Balagny erfundenen und nach einem geheim gehaltenen Verfahren hergestellten Negativhäute. Dieselben sind sehr dünn und zart, liefern tadellose Bilder und haben nur den einzigen Fehler eines ziemlich hohen Preises. Die Unterlage der Balagny-Platten scheint aus übereinander liegenden Schichten von Collodion und Chromgelatine zu bestehen, sie ist hornartig durchscheinend und structurlos. Die auf Balagny-Häuten hergestellten Negative drucken wesentlich langsamer als Glasnegative, geben aber klare, schöne Bilder.

Alle diese Platten haben vor Glas den Vorzug der Leichtigkeit und Unzerbrechlichkeit. Aber sie stehen hinter dem Eastman-Papier an Biegsamkeit zurück. Weder Vergara- noch Balagny-Häute gestatten ein Aufrollen in Rollcassetten, ein Verfahren, dessen Bequemlichkeit nicht zu unterschätzen ist.

Hier ist nun abermals Eastman eingetreten, indem er das Papier verlassen und eine Substanz erfunden hat, welche dünn, biegsam und fest wie Papier und dabei durchsichtig wie Glas ist. Wie er diese Substanz bereitet, ist nicht bekannt. Doch weiss man bereits, dass dieselbe aus einer Collodionhaut von bisher unbekannter Festigkeit besteht. Diese neuen Eastman'schen rollbaren Negativhäute sind bisher noch nicht

nach Deutschland gelangt, während in England soeben die ersten Versuchsrollen angekommen sind. Wenn alles wahr ist, was man über diese neueste Erfindung hört, so dürfte endlich das Ideal der photographischen Trockenplatten verwirklicht sein; vorausgesetzt freilich, dass auch der Preis im Vergleich zu Glasplatten kein allzu hoher ist. Die biegsamen Trockenplatten können nur dann beanspruchen, die Glasplatten völlig zu verdrängen, wenn sie bei allen ihren Vorzügen auch im Preise dem Glase gleichstehen. Die Photographie ist zwar ein schöner, aber kostspieliger Zeitvertreib, dessen Ausübung nicht noch weiter vertheuert werden darf.

Eines Vortheils muss hier noch gedacht werden, den die dünnen biegsamen Platten vor Glas voraushaben, das ist die völlige Abwesenheit des sogenannten Lichtscheines. Bei sehr contrastreichen Bildern, namentlich bei Aufnahmen des Innern von Zimmern u. dgl., bemerkt man sehr oft, dass die hellen Objecte (z. B. die Fenster) von einem weissen Duft umgeben sind, der sich in die dunkle Umgebung hinein erstreckt. Es ist dies eine sehr hässliche Erscheinung, welche daher rührt, dass das helle Licht, durch Schicht und Glasplatte dringend, sich an der Rückseite dieser letzteren spiegelt und nun von rückwärts auf die empfindliche Schicht zurückgeworfen wird. Bei biegsamen Häuten kann dieser Fehler infolge ihrer sehr geringen Dicke nicht eintreten.

Aus der oben gegebenen Darstellung geht unter Andern auch die merkwürdige Thatsache hervor, dass in Deutschland bis jetzt wenig oder nichts für den so wichtigen Ersatz des Glases durch biegsame Häute geschehen ist. Es ist dies um so auffälliger, weil andere hochwichtige Neuerungen bei uns entweder erfunden oder doch fortgebildet worden sind. So verdanken wir die bewunderungswürdige Erfindung der farbenempfindlichen Platten H. W. Vogel, einem deutschen Gelehrten; auch die Photographie bei Magnesiumlicht hat bei uns ihre vollkommenste Ausbildung erfahren. Wir wollen hoffen, dass auch die Herstellung billiger, biegsamer, dünner, glasklarer Trockenplatten in Deutschland ihre Vertreter und die Ausbildung finden möge, welche sie zweifellos verdient.

S. [279]

### Elektrischer Bahnhofsbetrieb.

Mit zwei Abbildungen.

Der Gedanke, die endlosen Wagenverschiebungs-Manöver, sowie die schweren Bahnhofsarbeiten überhaupt durch Druckwasser oder Elektrizität besorgen zu lassen, hat bereits mehrfach Anwendung gefunden. Wir nennen in dieser Hinsicht u. A. den Frankfurter Bahnhof,

wo Druckwasser einerseits, die bei Tage unbenutzt stehenden Lichtmaschinen, andererseits das Ordnen der Züge, die Bewegung der Drehscheiben etc. besorgen und auch die zahlreichen Aufzüge bedienen.

Das Druckwasser sowohl wie die Elektrizität in ihrer üblichen Anwendung bieten jedoch zahlreiche Nachteile. Ersteres lässt sich allerdings aufstapeln und nach Bedarf abzapfen: dafür hat man aber mit lecken Leitungen und Druckverlusten aller Art, sowie mit den Schlammablag-

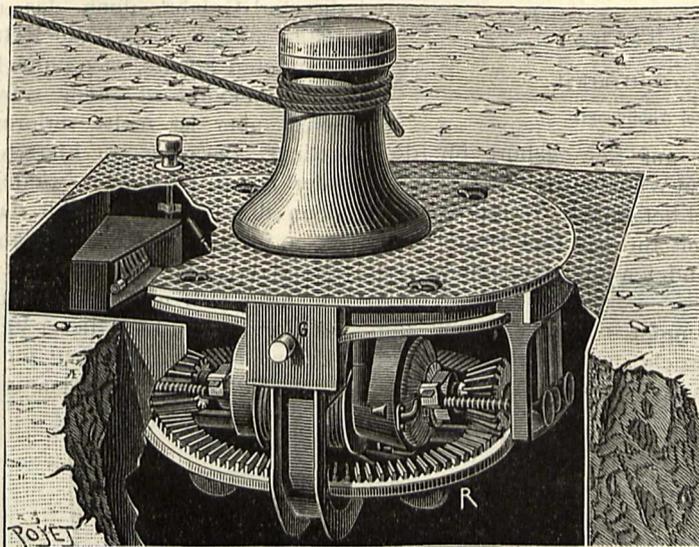
gerungen in den überdies sehr kostspieligen Leitungen zu kämpfen. Die Anwendung der direkten elektrischen Kraftübertragung aber ist nur bei fortwährendem Betriebe wirtschaftlich vorteilhaft, also bei dem erwähnten Dienste nicht, wo die Kraftorgane stets nur auf wenige Minuten beansprucht werden und dann in Unthätigkeit verharren.

Unter diesen Umständen erscheint die Aufspeicherung der elektrischen Kraft in sogenannten Sammlern, welche diese Kraft allmählich und nach Bedarf wieder von sich geben, beim Bahndienst in hohem Maasse angezeigt. Das Verdienst, in dieser Hinsicht bahnbrechend vorgegangen zu sein, gebührt, *La Nature* zufolge, der französischen Nordbahn, welche auf ihrem Pariser Bahnhofe zuerst aus Sammlern gespeiste Elektromotoren zum Be-

triebe von Winden und Hebewerken in Betrieb setzte.

Fig. 1 veranschaulicht die Einrichtung ihrer Winden zum Verschieben der Wagen und zur Bedienung der Drehscheiben.

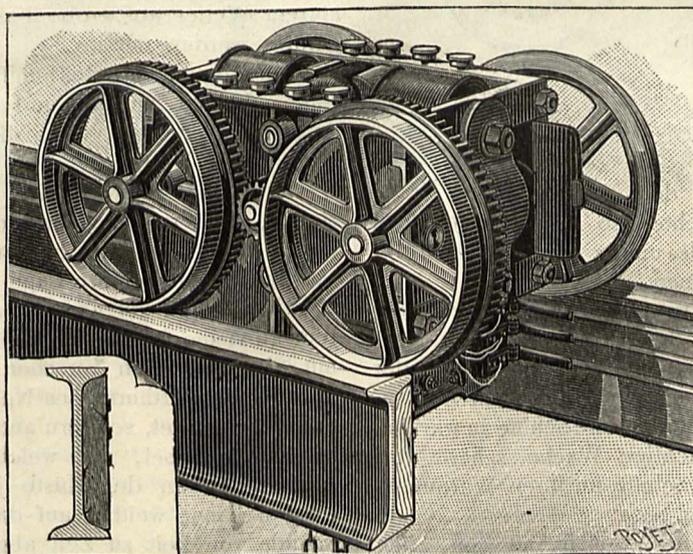
Fig. 1.



Der Apparat besteht aus einem in der Mitte unter der Glocke sichtbaren Elektromotor, welcher, wenn der Strom, in Folge des Drucks des Arbeiters auf den links abgebildeten Knopf, durchgelassen wird, auf das mit der Winde zusammenhängende Zahnrad *R* wirkt. Hat man vorher ein Tau einige Male um die Winde

geschlungen, so zieht diese den mit dem Tau verbundenen Gegenstand an sich. Je nach dem Druck auf dem Knopfe vermindert oder erhöht sich die Geschwindigkeit der Winde, da der erhöhte Druck die Einschaltung weiterer Sammler in die Leitung zur Folge hat. Die Geschwindigkeit schwankt zwischen 12 und 70 Umdrehungen in der Minute. Die Winde hängt behufs bequemer Revision der Maschinerie in den Zapfen *G*.

Fig. 2.



Gleichfalls aus Sammlern gespeist werden die Elektromotoren des Laufkrahns Fig. 2.

Der eine besorgt die Fortbewegung des Krahns auf den Schienen und der andere das Heben der Last. Der Krahn soll hauptsächlich Säcke aus den Wagen oder in die Wagen schaffen. Er baut in 20 Minuten einen Stapel von hundert Säcken auf, oder schafft in 35 Sekunden eine

Last von 140 kg 23 m weit, und kehrt an den Ausgangspunkt zurück.

Die Gesellschaft ist mit den Leistungen der Apparate sehr zufrieden. G. [275]

### Das Nebelhorn.

Von Otto Lilienthal.

Mit drei Abbildungen.

Nebliges Wetter auf See gehört für den Schiffer zu den grössten Widerwärtigkeiten. Heimtückisch droht auf viel befahrenen Wasserstrassen der Zusammenstoss mit anderen Fahrzeugen oder das Auflaufen auf Untiefen und Klippen in der Nähe der Küste.

Der schnelle Dampfer nähert sich mit der Fracht seinem Reiseziele, schon ist das Land in Sicht, da wird die Luft neblig und die Küste

rennen; und zahllosen Seefahrern hat auf diese Weise der Nebel schon Tod und Verderben gebracht.

Wenn jedoch das Schiff bei Nebel der Küste zu nahe kommt und auf eine Untiefe läuft, so ist das Leben seiner Mannschaft oft nicht in directer Gefahr, denn das neblige Wetter ist selten stürmisch und die Rettung von dem gestrandeten Schiffe, wenn die Richtung nach der Küste bekannt ist, nicht schwierig. Das Schiff selbst aber ist meist verloren, wenn es nicht gelingt, dasselbe vor Eintreten starken Windes oder hohen Seeganges wieder flott zu machen; denn die Brandung wühlt das Schiff frei, hebt es auf, und setzt es so lange mit Wucht auf den Sand oder das Riff, bis es zerschellt, auseinander fällt und zum Wrack wird.

Zur Vermeidung dieser Verluste nützen weder die gute Manövrirfähigkeit der heutigen Fahrzeuge noch die guten Seekarten, und wenn der Nebel



Fig. 1.

$\frac{1}{10}$  natürl. Grösse.

Fig. 2.

Schallrohr, 4 bis 5 m lang.

entschwindet wieder den Blicken. Der Nebel wird dichter und dichter, so dass es unmöglich wird die Gegenstände umher auch aus kleinster Entfernung zu erkennen.

Bald heisst es „langsam vorwärts“ oder „halbe Kraft“, denn jede durch den Nebel hervorgerufene Gefahr verschlimmert sich mit der Schnelligkeit des Schiffes. Von Zeit zu Zeit ertönt die Dampfpeife, um andere Schiffe zu warnen, und die sonst umsichtige Wache schärft das Gehör, um nahende Schiffe an ihren Warnungssignalen zu erkennen.

Wird die nöthige Vorsicht so von allen Seiten beobachtet, dann lassen sich Zusammenstösse mit grosser Wahrscheinlichkeit vermeiden, während die Schiffe im Nebel ruhig ihren Kurs verfolgen.

Trotzdem gehört es leider nicht zu den Seltenheiten, dass durch das Zusammentreffen mehrerer ungünstiger Umstände, durch Irrthümer und Zufälle, die Schiffe im Nebel einander an-

jede Aussicht hemmt, so dass weder Küste noch Leuchthurm erkannt werden, so kann ein derartiges Unglück sehr leicht eintreten, was bei klarem Wetter auf grobe Fahrlässigkeit zurückgeführt werden müsste.

Auch die Signale des Schiffes haben in solchen Fällen keinen Nutzen, und das Ohr kann das Auge nicht ersetzen, wenn die Küste selbst sich nicht hören lässt.

Aber die Küste bleibt beim Nebel nicht stumm, sondern sie giebt mittelst des Nebelhorns durch weithin hörbare Signaltöne den Schiffen ihre ungefähre Lage und Entfernung an.

Die Küsten der Culturstaaten sind heute bereits an vielen für die Schifffahrt wichtigen Stellen mit Signalstationen versehen, von denen nicht nur der Leuchthurm des Nachts sein Licht auf das Meer sendet, sondern auch bei Tage bei eintretendem Nebel, auf welchen zu bestimmten Jahreszeiten an der Küste jederzeit gerechnet werden kann, weithin auf das Meer schallende Signale von Zeit zu Zeit abgegeben werden.

Kanonschüsse, Glockenschläge und Nebelhörner leisten diesen Dienst.

In neuerer Zeit ist man bestrebt das Nebelhorn allgemein einzuführen, weil es einen meilenweit hörbaren charakteristischen Ton giebt. Auch kann man mit demselben Töne von verschiedener Höhe erschallen lassen und dadurch dem Signal ein Erkennungszeichen verleihen, wonach

der Schiffer, welcher es hört, erfährt, von welcher Station das Signal gegeben wird.

Ausserdem dient das Zeitintervall der Signale dem Schiffer als Erkennungszeichen für den betreffenden Küstenpunkt.

Die Construction der Nebelhörner ist eine verschiedene. Alle Nebelhörner gleichen sich aber darin, dass ihr Klangorgan aus einer sogenannten Sirene besteht, wenn auch wiederum die Sirenen selbst verschiedenartig ausgeführt werden.

Alle zur Anwendung kommenden Sirenen erzeugen den Ton dadurch, dass Druckluft oder

Wand, welche den ringförmigen Raum *b* innen begrenzt.

Der drehbare aber gut eingepasste Cylinder *c* trägt dieselben schlitzförmigen Oeffnungen und vermittelt durch seine Rotation den stossweisen Austritt der Luft oder des Dampfes aus dem Raum *b* in das Schallrohr.

Der Querschnitt (Fig. 2) zeigt, dass die Schlitzte in dem feststehenden und drehbaren Cylinder nach entgegengesetzten Richtungen schräg eingearbeitet sind.

Dies hat den Zweck, dass die austretende Luft turbinenartig den inneren Cylinder nach



Fig. 3. Nebelhornstation auf Bülk bei Kiel.

gespannter Dampf in Pulsationen einer oder mehreren Oeffnungen gleichzeitig entströmt und dadurch in ganz directer Weise Schallwellen von grosser Stärke gebildet werden. Diese Schallwellen oder die schnell aufeinander folgenden Luft- oder Dampfstösse entstehen dadurch, dass die Austrittsöffnungen sich mit grosser Schnelligkeit öffnen und schliessen.

Bei den Scheibensirenen liegen die kreisförmig angeordneten Austrittsöffnungen in einer ebenen Wand, hinter welcher eine kreisförmige Scheibe mit correspondirenden Löchern schnell rotirt und dadurch die schnell aufeinander folgenden Oeffnungen und Abschlüsse der Austrittslöcher herbeiführt.

Bei den Cylindersirenen (Fig. 1) liegen die Ausströmungslöcher *a* in einer cylindrischen

der Pfeilrichtung *d* in schnelle Rotation versetzt und der sonst bei der Scheibensirene übliche mechanische Antrieb des rotirenden Theiles gespart wird.

Die Verwendung der gespannten Luft als Triebkraft bei der Cylindersirene wird dadurch möglich, dass der drehbare Cylinder von allen Seiten die gleiche Pressung erfährt und trotz des auf ihm ruhenden Druckes sich im Gleichgewicht befindet und dadurch keine hemmende Reibung entstehen lässt.

Ob Dampf oder Luft zum Blasen des Nebelhorns verwendet wird, hat einen wesentlichen Einfluss auf den Signalbetrieb.

In neuerer Zeit giebt man den Luftsirenen den Vorzug, weil derartige Apparate schneller in Betrieb gesetzt werden können.

Nebel entstehen meist sehr schnell, und bevor für eine Dampfsirene der nöthige Dampf sich erzeugen lässt, können die Schiffe, die sich auf das Nebelsignal verlassen, auf den Strand gerathen.

Es sei hier an das bedauerliche, mit dem Verlust zahlreicher Menschenleben verbundene Unglück erinnert, welches den zwischen Newhaven und Dieppe verkehrenden Passagierdampfer „Victoria“ vor zwei Jahren unmittelbar beim Leuchthurm von Dieppe ereilte. Hier trat das Nebelhorn erst eine Stunde nach Eintritt des Nebels in Thätigkeit und gab gerade seinen ersten Ton ab, als der Dampfer an dem vor der Signalstation gelegenen Riff zerschellte.

Es ist durchaus nöthig, dass gleich beim Entstehen des Nebels mit dem Signalisiren begonnen wird, und dies ist nur mit Hilfe der Luftsirene möglich, indem ein mit Druckluft gefüllter Windkessel stets bereit gehalten wird, der zur Speisung des Nebelhorns so lange ausreicht, bis die Luftpumpe zur Beschaffung neuer Luft in Betrieb kommen kann.

Die Schallweite solcher Nebelhörner reicht bis über drei deutsche Meilen. Nebliches Wetter begünstigt die Schallweite.

Das in der diesjährigen Ausstellung für Unfallverhütung in Berlin vorgeführte, mit der Mündung nach Süden gerichtete Nebelhorn war stets noch ziemlich stark in dem zwei Meilen entfernten Gross-Lichterfelde, zuweilen sogar bis Grossbeeren zu hören, trotzdem die Situation der Aufstellung eine sehr ungünstige war, indem Baumkronen sich dicht vor der Mündung des Schallrohrs befanden und der Viaduct der Stadtbahn den Schall brach.

Dieses Nebelhorn zeigte überdies eine andere Eigenthümlichkeit. Sein Ton besass einen andern Klangcharakter, als man ihn sonst von den Nebelhörnern zu hören gewöhnt ist.

Der gewöhnliche heulende Ton der Nebelhörner kann Veranlassung zu Verwechslungen geben, indem die Dampfheuler der Schiffe einen ähnlichen Klang haben.

Dem gegenüber erzeugte das Nebelhorn der Ausstellung einen Klang, welcher einem schmetternden Trompetenton glich und welcher sich auch auf grosse Entfernung gut von den Dampfertonen unterscheiden lässt.

Diese Klangwirkung wurde dadurch erreicht, dass im Sirencyylinder mehrere verschiedenartige Schlitzreihen übereinander angebracht waren, die von derselben Luftkammer aus gleichzeitig angeblasen wurden. Die Sirene war also eine mehrstimmige, indem zu dem Grundton noch zwei Obertöne hinzugefügt waren, und zwar die Quinte und die Octave, die ihrerseits zur Bildung fernerer höherer Combinationstöne beitrugen und dadurch die Klangfarbe hervorriefen.

Fig. 3 giebt nun die Ansicht einer derartigen

Nebelhornanlage an der Küste, wie solche in der Nähe der Leuchthürme Aufstellung erhält.

Es ist hier die auf Bülk bei Kiel befindliche Anlage zur Darstellung gelangt. Dieselbe ist am Eingang in die Kieler Bucht, und zwar auf einem Landvorsprung an der mittleren Seite gelegen.

Die Kessel und Maschinen befinden sich in einem Gebäude, aus welchem die Schallrohre der Sirenen, auf das Meer gerichtet, hervorschauen.

Die doppelte Anordnung der Apparate geschieht, um die denkbar grösste Betriebssicherheit zu erhalten und in jedem Falle sofort Ersatz zu haben; denn der Schiffer, welcher sich auf das Nebelhorn verlässt, würde doppelt leicht in Gefahr gerathen, sobald dasselbe seinen Dienst versagt.

Aber nicht auf dem festen Lande allein befinden sich Nebelhornanlagen, sondern auch in Mitte des Meeres ist es nöthig, die Schiffe vor Untiefen zu warnen. So liegt zwischen Bornholm und Rügen mitten in der Ostsee eine Untiefe, genannt der Adlergrund, bei welcher ein grösseres Feuerschiff stationirt ist. Auch dieses ist mit einem starken, durch Luft getriebenen Nebelhorne versehen. Die Töne des letzteren erschallen aber nicht nur nach einer Richtung, sondern das Schallrohr dreht sich selbstthätig nach allen Seiten, um seine Warnsignale nach allen Richtungen abzugeben; denn von überallher können Schiffe anlaufen, denen der Adlergrund bei Nebel verderbenbringend werden könnte. [10]

### Paraguay'sche Bilder. \*)

Von Dr. Hugo Toeppen.

Mit acht Abbildungen.

#### I.

Ein Blick auf die Karte von Amerika lässt erkennen, wie sich die Aehnlichkeit im Bau beider Hälften ganz besonders auch in den beiden Flusssystemen des Mississippi einerseits, des La Plata anderseits ausspricht, die ihre Gewässer zwischen den Erhebungen des Ost- und Westrandes sammeln und sie, zu weitverzweigten Systemen entwickelt, südwärts abführen. Jedes der beiden Systeme entwässert ein ungeheures, vorzugsweise ebenes Gebiet, in welches hinein die Wasserläufe zum Theil bequeme Strassen bilden. Wie auf dem Paraná-Paraguay bis in das Herz von Südamerika, so kann man auf dem

\*) Bei der hervorragenden Bedeutung Paraguays für die Entwicklung des deutschen Handels und Unternehmungsgeistes freuen wir uns in der Lage zu sein, eine unparteiische Schilderung des Landes aus be-rufenster Feder unseren Lesern bieten zu können.

Der Herausgeber.

Mississippi und Missouri bis in den Kern des breiteren nordamerikanischen Continents eindringen, mit dem Unterschiede freilich, dass jene Wasserstrasse das ganze Jahr hindurch dem Verkehr offen steht, während der grössere Theil dieser durch einen rauhen Winter für Monate gesperrt wird. Der schiffbare Lauf des Paraná-Paraguay führte die goldsuchenden spanischen Entdecker tief landeinwärts, während sie vom Mississippi auf abenteuerlichen Landzügen nur das Mündungsstück entschleierten, um sich dann nach Gebieten zu wenden, die reichere Ausbeute versprochen. Erst die französischen Jesuitenpatres, welche Handels- und Bekehrungszwecke mit einander verbindend, von Canada her an den Mississippi kamen, erforschten ihn, abwärts ziehend. In der Kulturentwicklung ist das Gebiet des Mississippi dem des La Plata dann schnell vorangeeilt, theils wegen der Lage in einem gemässigten Klima, theils wegen der Nähe Europas, theils auch wegen des Unterschieds in der Race der Besiedler. Heute nähern sich die Zustände im Mississippibecken europäischen Verhältnissen, während im Gebiete des La Plata noch weite Strecken so gut wie unbekannt, andere erst jüngst betreten sind. Dort verbinden Schienenstrassen die Stromlinie mit beiden Ozeanen, und der schiffbare Flusslauf ist als

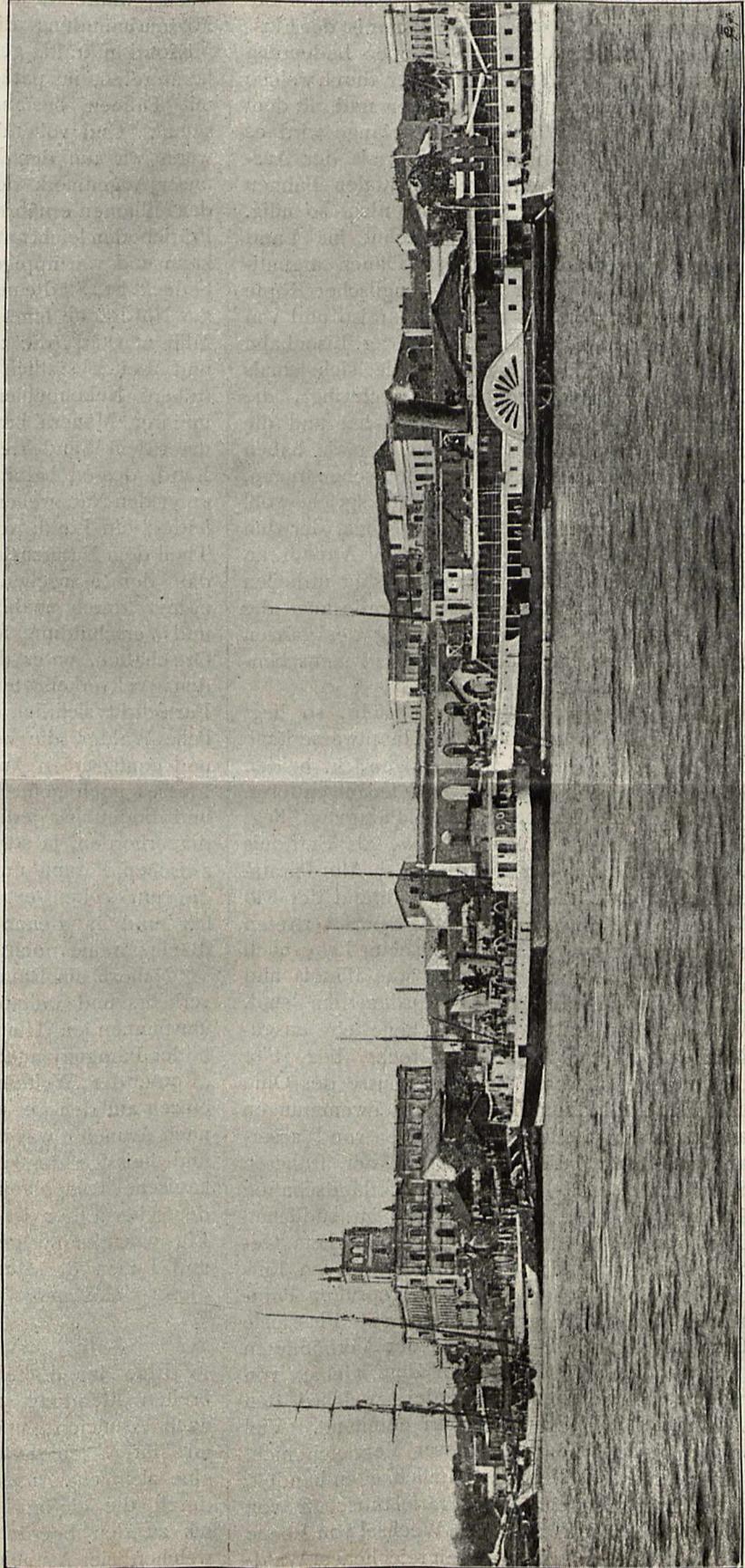


Fig. 1. Asuncion, die Hauptstadt von Paraguay. (Nach einer Photographie.)

Verkehrsstrasse bereits zu verhältnissmässiger Bedeutungslosigkeit herabgesunken; hier ist der Fluss für den Verkehr noch von derselben Bedeutung wie vor dreihundert Jahren, die Ader, durch welche seine Uferländer ihr Leben erhalten und mit dem der Aussenwelt verbinden. Noch lange wird es voraussichtlich so bleiben, denn mit der Ausführung der grossen transcontinentalen Bahnen in Südamerika ist es wohl noch nicht so eilig. Es kann noch manches Jahrzehnt ins Land gehen, bis man, den grossen Plänen argentinischer, brasilianischer und — englischer Köpfe entsprechend, von Rio nach Valparaiso und von Buenos Aires nach Bogotá mit der Eisenbahn fährt. Ob aber das La Plata-Gebiet sich jemals überhaupt zu der Bedeutung aufschwingt, die das Mississipi-Gebiet schon jetzt hat und die es später in noch viel höherem Maasse haben wird, wenn seine Ebenen so viel Menschen tragen, als sie zu fassen vermögen? Mehr spricht wohl dagegen als dafür: das wärmere Klima, der zum grossen Theil ärmere Boden, die Armuth an Eisen und Kohle — soweit man bisher urtheilen kann —, bis zu einem gewissen Grade auch die „weltferne“ Lage und die Richtung des ganzen Systems hinaus nach dem land- und menschenleeren südatlantischen Ocean.

Wenn man vom Uruguay absieht, so liegt die Gegend, in welcher die Hauptwasserläufe der beiden Systeme sich vereinigen, in beiden Fällen etwa gleich weit vom Ocean entfernt. Asuncion, die Hauptstadt von Paraguay, liegt wenig weiter von Buenos Aires, als St. Louis von New Orleans; der Mündung des Alto Paraná entspricht etwa die des Ohio, während der Rio Vermejo und Pilcomayo den Missouri vertreten müssen. Paraguay würde also seiner Lage nach in Südamerika etwa das sein, was Illinois und ein Theil von Missouri in Nordamerika sind. Wo dort im südwestlichen Theile ein ausgedehntes Sumpfgebiet sich erstreckt, liegt hier das niedere Land am Zusammenflusse des Ohio und Mississippi, zum Theil Ueberschwemmungen ausgesetzt und vielfach unterbrochen von Wasseransammlungen, die wohl Reste der früheren Strombetten sind. Die niedrigen Uferlandschaften am rechten Ufer des Paraguay, im südlichen Theil des Gran Chaco (auf argentinischem Gebiet), durch die sich einst unter endlosen Entbehrungen die Schaaren der vielgeprüften Paraguayer durchschlugen, als sie die Flussfeste Humaitá vor der Uebermacht der Verbündeten räumten, finden sich hier in dem Gebiet von Sümpfen und Lagunen wieder, welches den südlichsten Theil von Missouri einnimmt. Viel weiter freilich lässt sich dieser Vergleich nicht führen, sofern es sich um Aehnlichkeiten handelt, denn statt der endlosen Prärielandschaft von Illinois bietet Paraguay einen Wechsel von Ebene und anmuthigem Hügelland mit reichlichem Wald-

wuchs, während, wo dort zu beiden Seiten der Missouriimündung die fruchtbaren Gefilde von Missouri in kräftig geformten Hügeln an den Fluss herantreten, im paraguay'schen Chaco niedriges, mit Palmen bestandenes Gelände den Fluss säumt. Und vollends hört alle Aehnlichkeit auf, wenn wir auf den Menschen und seine Werke unser Augenmerk richten: im Norden ein Land, das Millionen ernährt, dessen fruchtbarer, dunkler Prärieboden leicht mit Maschinen bearbeitet werden kann und von üppigen Weizen- und Maisfeldern bedeckt ist; Städte und Farmen dicht bei einander; am Nordrande eine handels- und industriereiche Millionenstadt, die zu den ersten der Erde zählt, und weiter südlich am andern Flussufer ihre frühere Nebenbuhlerin, die eine halbe Million in ihren Mauern birgt; — dort im Süden aber, unter dem Wendekreise des Steinbocks, ein armes Land, dessen halbindianische Bevölkerung noch unter den Nachwehen eines schrecklichen Krieges leidet; ein Land, von welchem erst der kleinste Theil dem Naturzustande entrissen ist; ein Klima, das den Menschen nicht, wie das nordische, zwingt, durch unablässige Arbeit Kälte, Hunger und Verschuldung fernzuhalten; kleine ärmliche Ortschaften, unter denen nur einzelne schon in den Weltverkehr hineingezogen sind und dem Fortschritt sichtlich eine Stätte bieten; jungfräuliche Wälder, die noch der Hand des fleissigen und genügsamen Ansiedlers harren; jenseits des Flusses noch gefürchtete, wenn auch nach Zahl und Bedeutung jedenfalls weit überschätzte Indianerhorden, ja sogar im eigentlichen Paraguay, zwischen Paraná und Paraguay, weite Strecken, die nur selten eines Europäers Fuss betreten hat und in denen sich Reste der alten Indianerstämme noch scheu verstecken.

Nahezu am Rande des grossen Welthandelsverkehrs und weitab von den grossen, die Erde umspannenden Hauptwegen desselben gelegen, bildet Paraguay auch noch keine Station auf der „Route“ der „Weltbummler“, die sich höchstens vereinzelt auf den gut ausgestatteten Flussdampfern nach Asuncion wagen; aber schon haben muthige und fleissige deutsche Ansiedler das südamerikanische Mesopotamien erreicht, und das Interesse deutscher Leser ist dem Ländchen zugewandt. Ein paar knapp gezeichnete Bilder aus Natur und Leben desselben sind daher vielleicht an dieser Stelle berechtigt.

## II.

Eine lange Fahrt ist es von der endlos breiten Mündung des La Plata aufwärts bis nach Asuncion, und die spanischen Eroberer mit ihren langsamen Segelfahrzeugen müssen eine ziemliche Ausdauer besessen haben, als sie durch die einförmige argentinische Landschaft bis zu den begrüntem Hügeln vordrangen, auf welchen sie Asuncion gründeten. Auch heute



Fig. 2. Indianer, auf einer Waldlichtung hausend. (Nach einer Photographie.)

noch müssen Segelschiffe oft wochenlang unterwegs sein, bis sie das ferne Ziel erreichen. Ja, wenn ungünstiges Wetter oder die Hand eines unkundigen Steuermannes sie auf den Sand setzt, müssen sie unter Umständen Monate lang warten, bis ein Hochwasser sie flott macht, es sei denn, dass der Capitän oder Besitzer ein gutes Stück Geld daran wenden kann, das Fahrzeug durch Dampfkraft wieder flott zu machen. In dem breiten, inselreichen und oft sehr flachen Strome, dessen Fahrwasser vielfach wechselt, kann selbst Dampfern leicht eine unfreiwillige Fahrtunterbrechung passiren, und wenn — was oft genug der Fall ist — ein Sturm das Wasser zu schäumenden Wogen peitscht und undurchdringliche Finsterniss, nur von grellen Blitzen unterbrochen, über der Landschaft lagert, dann zieht der vorsichtige Schiffer es vor, beizudrehen und günstigeres Wetter oder eine andere Tageszeit abzuwarten.

Sehr unterhaltend ist die Fahrt auf dem Paraná nicht, wenn man etwa den Maasstab einer Fahrt auf dem Rhein oder der Donau mit ihren ewig wechselnden Landschaften, der dichten Kette von Städten und Dörfern, den historischen Erinnerungen und allen Bequemlichkeiten europäischer Civilisation anlegt. Scheinbar endlos dehnen sich oft an den Ufern die baumarmen, ja baumleeren argentinischen Weidengründe aus, hie und da von den niedrigen Gebäuden einer Estancia oder von einer Herde unterbrochen; oder der Dampfer gleitet an einem kahlen, in immer und immer sich wiederholenden Windungen den Fluss einfassenden Steilufer dahin; oder das Wasser dehnt sich in endloser Breite, sodass der Blick kaum die Einzelheiten der Uferlandschaft unterscheidet; oder ungeheure Sandbänke säumen den Strom, und Windstöße wirbeln undurchdringliche Sandwolken von denselben auf. Die Städte, welche am Stromufer oder in dessen Nähe erbaut sind, nehmen sich vom Wasser her im Allgemeinen recht stolz oder freundlich aus, ohne aber, wie die meisten spanisch-amerikanischen Städte, bei näherer Bekanntschaft Bemerkenswerthes zu bieten.

Wo nördlich von Corrientes der Paraguay sich in den Paraná ergiesst — Tres Bocas, drei Mündungen, nennt der Schiffer die Stelle —, erscheint die Wassermasse des letzteren überwältigend; als breiter Spiegel dehnt sie sich unabsehbar nach Osten hin. Aber bald trifft der Schiffer dort auf Hindernisse, und endlich setzen Stromschnellen in dem eng und felsig werdenden Bette aller Schiffahrt eine Grenze in einer geographischen Breite, wo der tiefer und ruhiger dahinfließende Paraguay noch ansehnlichen Kriegsschiffen zu ankern gestattet; und noch volle zehn Breitengrade weiter dem Aequator zu können kleine Dampfschiffe auf dem Paraguay und seinen Zuflüssen verkehren,

wo sich das System dieses bevorzugten Flusses tief hineinschiebt zwischen die Systeme der Nebenflüsse des Amazonenstromes.

Dichtes Waldgebüsch zieht sich meistens längs des Ufers des untersten Laufes des Paraguay hin; hier und da gewahrt man die Hütte einer dunkelfarbigen Familie, die in all ihrer Armseligkeit dort vielleicht der Jagd und dem Fischfang obliegt und sich eines Lebens erfreut, dessen grösster Vorzug die Bedürfnisslosigkeit ist. Zahlreiche Wasservögel beleben die Ufer; wenn Wetter und Tageszeit günstig sind, sonnen sich die hässlichen Alligatoren, dort Yacarés genannt, auf den Sand- und Schlammhängen; gelegentlich taucht der Kopf einer Otter über der Wasserfläche auf, um alsbald wieder zu verschwinden; bricht aber die Abenddämmerung herein, so entdeckt das Auge, während das Schiff ganz nahe am Ufer dahingleitet, zahllose Leuchtkäfer in dem hohen Grase, das aber auch, vorausgesetzt, dass die Luft feucht und schwül ist, die unliebsamen Moskiten in Schwärmen an Bord des Schiffes entsendet.

Das argentinische Ufer war zur Zeit meiner Reise in jenen Gegenden — vor wenigen Jahren — so gut wie verlassen. Einsam erhoben sich etwa auf halbem Wege zwischen den Mündungen des Rio Vermejo und Rio Pilcomayo die wenigen Hütten, welche die militärische Besatzung der — wahrscheinlich damals noch ganz colonistenlosen — Colonie Formosa enthielten. Seitdem ist es anders geworden; der General Victorica hat auf einem mit grossen Mitteln durchgeführten Chacozuge Militärposten längs des Rio Vermejo errichtet, Capitän Page hat die Schiffbarkeit dieses ansehnlichen Flusses erwiesen, und wo früher die Furcht vor mörderischen Indianern und vor der unbekanntenen Landesnatur den Fuss des Europäers fernhielt, hallt jetzt der Wald wieder von dem Axthieb des Holzschlägers und von dem Geräusch der Sägemühlen, und sind Colonien im Entstehen, die nach der ersten schweren Zeit auf Glück und Blüthe rechnen dürfen.

Was auf paraguay'scher Seite vom Strome aus an Ortschaften sichtbar wird, ist sehr bescheiden in seinem Charakter und wird es auch noch lange bleiben; denn gerade der ungünstigste Theil von Paraguay, ein niedriges, sumpfreiches Gebiet, füllt die südwestliche Ecke, das Dreieck zwischen den einander zueilenden Flüssen. Dann hebt sich das Land, eine Art Plateau schiebt sich mit seinen röthlichen Gesteinsschichten an den Fluss heran, freundliche Landschaften bildend, aus denen kegelförmige Berge vereinzelt hervorragen. Dort liegt anmuthig Asuncion, die oft beschriebene Hauptstadt des Landes.

(Fortsetzung folgt.)

### Die Telegraphie von Handschriften und Zeichnungen

ist ein Problem, welches zwar frühzeitig gelöst, aber noch immer nicht in die allgemeine Praxis übertragen worden ist. Neuerdings nun ist dasselbe wiederum mehr in den Vordergrund getreten, vermuthlich deswegen, weil seit dem Beginn dieses Jahres in London eine tägliche illustrierte Zeitschrift (*The Daily Graphic*) erscheint, in deren höchstem Interesse es liegen muss, auf telegraphischem Wege bildliche Darstellungen wichtiger Ereignisse zu erhalten, gerade so, wie die bisherigen nicht illustrierten Zeitschriften wörtliche Schilderungen erhielten. Es sind denn auch gerade in der allerletzten Zeit mehrere Erfinder aufgetreten, welche behaupten, das genannte Problem auf neuem Wege völlig gelöst zu haben. Es empfiehlt sich daher, auf die älteren Lösungen einen Blick zurückzuwerfen, um sich ein Urtheil darüber zu bilden, in wie weit in der That Fortschritte gegen früher vorliegen.

Vielleicht der erste, der sich mit dieser Frage beschäftigte, war der Engländer Bakewell. Sein Apparat bestand aus zwei Metallplatten, über welchen durch synchronische (gleichzeitig und gleichartig arbeitende) Uhrwerke metallene Griffel bewegt wurden, so zwar, dass diese Griffel eine Art von sehr feiner Schneckenlinie auf den Metallplatten beschrieben. Diese beiden Vorrichtungen befanden sich an den beiden Enden der Leitung. Die gebende Platte wurde mit einem isolirenden Firniss bedeckt, in den die Zeichnung oder Schrift eingekratzt wurde. Auf die aufnehmende Platte wurde ein Stück Papier gelegt, welches mit Ferrocyankaliumlösung angefeuchtet war. Wenn nun der Apparat zu arbeiten begann, so wurde jedesmal, wenn der Griffel über eine Linie der eingekratzten Zeichnung wegging, der Strom geschlossen. Derselbe durchdrang dann an der aufnehmenden Platte das Papier und zersetzte die Ferrocyankaliumlösung, so dass an der betreffenden Stelle ein blauer Punkt entstand. Aus solchen blauen Punkten baute sich dann allmählich die ganze Schrift oder Zeichnung auf.

Bakewells Erfindung kam nicht in Gebrauch. Sie wurde aber 1863 von Casselli wieder aufgegriffen und sehr verbessert. Die Verbesserungen bestanden in einer Vervollkommnung der synchronischen Uhrwerke und in einer veränderten Bewegung der Griffel, welche gerade, parallele Linien über die Metalltafeln zogen. Der Casselli'sche Apparat arbeitete längere Zeit auf einer Linie zwischen London und Liverpool, und es existirt z. B. heute noch eine mittelst desselben übermittelte Depesche, welche einen Empfehlungsbrief mit dem Porträt der empfohlenen Person bildet.

Einen sehr eigenthümlichen Apparat konnte man im Jahre 1878, bei Gelegenheit eines Vortragsabends in der Royal Institution in London in Thätigkeit sehen. Ueber die Einrichtung und den Urheber desselben ist uns nichts bekannt\*). So viel uns erinnerlich, schrieb und zeichnete der gebende Apparat mittelst eines gläsernen Capillarhebers, dem aus einem Gefäss Tinte zufloss. Seine Bewegungen wurden durch vier unter rechten Winkeln befestigte Fäden gelenkt, welche ihrerseits von Elektromagneten wechselnd angezogen oder freigelassen wurden.

In neuester Zeit ist nun in Amerika der Italiener Ginocchio mit einem neuen Schreib- und Zeichentelegraphen an die Oeffentlichkeit getreten. Ueber diesen Apparat liegen bis jetzt nur die bekanntlich etwas eigenthümlichen Berichte der Zeitungsreporter New Yorks vor. Aus diesen geht nur hervor, dass Ginocchio's Apparat zwei Kasten bildet, welche sich an den beiden Enden der Leitung befinden und je ein Uhrwerk enthalten. Die wiederzugebende Schrift oder Zeichnung wird auf Papier geschrieben und dieses wird in einen Schlitz des Kastens geschoben, in dessen Innerem der Apparat den Rest besorgt. Das Papier soll mit Chlorcalciumlösung befeuchtet und dadurch leitend gemacht sein. Die zum Schreiben benutzte Tinte soll das Papier an den Stellen, wo sie auf dasselbe gelangt, nichtleitend machen. Offenbar handelt es sich hier wiederum lediglich um eine Verbesserung oder Vereinfachung des Bakewell'schen Apparates.

In ganz anderer Weise hat Liesegang in neuester Zeit das viel schwierigere Problem gelöst, nicht etwa geschriebene oder gezeichnete Linien, sondern das von der Linse entworfene photographische Bild zu telegraphiren. Er entwirft dasselbe auf einer Platte, welche in isolirte Quadrate eingetheilt und mit Selen überzogen ist. Jedes dieser Quadrate steht leitend in Verbindung mit dem entsprechenden Quadrat einer Wiedergabeplatte, welche mit Jodstärkekleister überzogen ist. Durch die bekannten Aenderungen der Widerstände belichteten Selen bewirkt er, dass ein durch die Leitungen fließender Strom je nach der Stärke der Belichtung der einzelnen Quadrate mehr oder weniger intensiv auf die Jodstärke der aufnehmenden Quadrate einwirkt. Da nun die ausgeschiedene Jodmenge der Stromstärke proportional ist, und die Intensität der Färbung der Stärke wiederum der ausgeschiedenen Jodmenge, so werden die verschiedenen tief gefärbten Quadrate des Wiedergabeapparates ein Abbild des auf den Aufnahmeapparat gefallenen Lichtbildes darstellen.

\*) Vielleicht ist einer unserer Leser mit dem angedeuteten Apparat bekannt und bereit, uns über denselben nähere Mittheilungen zu machen. Anm. d. Herausgebers.

So sinnreich die zuletzt beschriebene Anordnung ist, so glauben wir doch, dass sie sich in ihrer jetzigen Form für praktische Zwecke kaum eignen dürfte.

S. [290]

## RUNDSCHAU.

Wenn etwas unser Jahrhundert im Vergleich zu früheren Epochen als eine neue Aera charakterisirt, so ist es der Umstand, dass alljährlich Tausende und aber Tausende von Menschen ihr ganzes Leben, ihre ganze Kraft der Naturforschung weihen. In alten Zeiten wurde man vielleicht Arzt oder Apotheker und bebaute dann als solcher wohl nebenbei ein naturwissenschaftliches Gebiet. Alle grossen Naturforscher früherer Jahrhunderte haben von Hause aus etwas Anderes studirt als das, was sie später gross und berühmt gemacht hat: Baco und Leibniz waren Rechtsgelehrte, Linné und Rumphius Mediciner, die Bernouillis theils Mediciner, theils Rechtskundige, Rumford war von Hause aus Officier, Franklin Buchdrucker, und Lavoisier schuf sich als Generalpächter des französischen Staates die sociale Stellung, in der er nebenbei seine grossen naturwissenschaftlichen Entdeckungen machen konnte.

Heutzutage ist das Alles anders geworden. Wenn auch mancher junge Mann vielleicht lange schwankt, welches naturwissenschaftliche Fach er bebauen will, ob er vielleicht Botanikér, Chemiker oder gar Astronom werden soll — die eine Frage ist immer rasch entschieden, ob er überhaupt ein naturwissenschaftliches Gebiet für die Arbeit seines ganzen kommenden Lebens erwählen will. Das Vorhandensein oder Fehlen des Sinnes für Naturbeobachtung ist bei den meisten Menschen so ausgesprochen, dass es sich schon frühzeitig erkennen lässt. In den meisten Fällen wird daher die Beantwortung der Frage nach der Art des zukünftigen Lebensberufes eines Knaben schon seitens der Eltern erfolgen können. Und nun tritt an diese Eltern die weitere, viel schwerer wiegende Frage heran, wie sie den Knaben auf seinen zukünftigen Lebensweg vorbereiten sollen. Die Frage spitzt sich zu auf den viel besprochenen Gegensatz zwischen Gymnasial- und Realschulvorbildung.

Hier kommen die Einrichtungen unseres modernen Staates in Betracht, welcher dem auf einem Gymnasium vorgebildeten Jüngling alle Wege zu seiner Weiterbildung öffnet, dem Realschulabiturienten aber einige derselben verschliesst. Unter diesen Umständen ist es nur zu natürlich, wenn die meisten Eltern in dem Wunsche, ihrem Sohne alle Freiheit für seinen späteren Lebenslauf zu lassen, das Gymnasium als Vorschule bevorzugen. Sie glauben damit ihrer Pflicht am besten genügt zu haben und meinen, dass auch für ein naturwissenschaftliches Studium die logische Schulung des Geistes durch das Studium der alten Sprachen wohl die beste Vorbereitung sei. Und doch befinden sie sich in einem verhängnissvollen Irrthum. Allerdings braucht der Naturforscher, welches Gebiet er auch bearbeiten möge, klaren Geist und logische Denkweise. Wer aber wollte behaupten, dass man diese Fähigkeiten nur durch das Studium der alten Sprachen zu erringen vermöchte? Fern sei es von uns, dieses Studium in Misscredit bringen zu wollen. Die Erlernung jeder Sprache ist ein Segen für den Menschen, der sie unternimmt, denn jede Sprache, die er sich zu eigen macht, erschliesst ihm auch eine ganze Litteratur, das geistige Weben und Wirken eines ganzen Volkes. Aber die Sprache kann doch stets nur als ein Mittel zum Zweck erlernt werden und nicht ihrer selbst wegen. Und wenn wir auch zugeben wollen, dass die alten Sprachen durch die Schönheit und Regelmässigkeit ihres Baues das Denken üben, so begehnen wir

doch, wenn wir sie als ausschliessliche Vorbildung für späteres Studium benutzen, denselben Fehler, den etwa ein Musiker machen würde, der in der Absicht, Componist zu werden, nur Generalbass studiren wollte, ohne irgend ein Instrument zu bemeistern. Logische Schärfe des Geistes allein mag den Menschen zum Rechtskundigen oder Philologen befähigen, für die Naturforschung genügt sie nicht. Der Naturforscher steht, welches Fach er sich auch wählen möge, stets auf dem Boden der Beobachtung und des Experimentes. Der Sinn für Beobachtung ist allerdings angeboren, aber dieser Sinn muss ausgebildet und geschärft werden, gerade so, wie die angeborene Denkfähigkeit zur Denkschärfe erst durch Schulung wird. Und ebenso muss die dem Menschen angeborene mechanische Fertigkeit, die Befähigung zum Experiment, geschult werden, wenn sie Nutzen gewähren soll. Der Fehler des Gymnasiums liegt darin, dass es den Menschen nur denken, aber nicht auch sehen und prüfen lehrt; und dieser Fehler ist später nicht wieder gut zu machen. Der Gymnasialabiturient versteht zu denken, aber er versteht es nicht, seine Augen und seine Hände zu gebrauchen. Er ist für ein naturwissenschaftliches Studium nur halb geeignet, wenn ihm nicht ein glücklicher Zufall neben seinem Gymnasialunterricht eine Unterweisung im Beobachten und Experimentiren zuführt.

Die Consequenzen der geschilderten Verhältnisse reichen erstaunlich weit. Der Gymnasialbildung ist es zuzuschreiben, wenn die grossen Experimentatoren unter unseren Gelehrten immer seltener werden, wenn abstracte Theoretisirerei auf Kosten der wahren Forschung überwuchert. Neue Theorien müssen, wenn sie der Wissenschaft wirklich dienen sollen, nicht wie Spatzen alltäglich auf den Dächern der Laboratorien geboren werden, sondern sie müssen wie ein Phönix nur von Zeit zu Zeit aus dem Flammenbade einer ganzen Welt menschlichen Sinnes und Forschens emporsteigen.

Das Thema von der Vorbildung des Naturforschers ist zu umfassend, als dass es in wenigen Zeilen irgendwie erschöpfend behandelt werden könnte. Aber es gehört zu den naturwissenschaftlichen Zeit- und Streitfragen und daher haben auch wir geglaubt, unsere Ansicht hier aussprechen zu sollen: Wenn die Naturforschung weiter ziehen soll auf der so ruhmreich betretenen Siegesbahn, dann muss das heranwachsende Geschlecht nicht bloss lernen zu denken, sondern auch zu beobachten und zu experimentiren. [305]

\* \* \*

**Ueber die Verwendung von Electricität in der Agricultur.** Unter diesem Titel veröffentlicht N. Sprechnew in der „*Lumière électrique*“ die Resultate seiner langjährigen Untersuchungen über die Einwirkung elektrischer Kräfte auf das Pflanzenleben.

Verfasser weist zunächst auf die zahlreichen bisher über diesen Gegenstand angestellten Beobachtungen hin, welche infolge mangelhafter oder doch nur einseitiger Ausführung bekanntlich eine Reihe von widersprechenden Ergebnissen zu Tage förderten und aus welchen sich daher keine sicheren Schlüsse über diesen hochinteressanten Gegenstand ziehen liessen. Um der Lösung der Frage näher zu treten, stellte er sich zur Aufgabe, den Einfluss elektrischer Kräfte auf das Wachstum der Pflanzen in allen Phasen der Entwicklung zu studiren, und spricht sich, auf Grund dieser Versuche, bestimmt für die Möglichkeit einer vortheilhaften praktischen Verwendung der Electricität für Agriculturzwecke aus.

Um den Einfluss von elektrischen Kräften auf Keimprocesse festzustellen, wurden vorher in Wasser aufgeweckte Samen (Bohnen, Erbsen, Sonnenblumen etc.) zwischen zwei Kupferelektroden zusammengedrückt und alsdann der Wirkung der Ströme eines Inductionsapparates auf kurze Zeit ausgesetzt. Unmittelbar nach dieser Behandlung wurden die Samen eingesät, und zeigten die-

selben eine überraschend schnelle Entwicklung, welche fast nochmals so rasch vor sich ging, als die der im Uebrigen durchaus gleich behandelten Samen; auch besitzen die aus den elektrisch behandelten Samen stammenden Pflanzen eine kräftigere Entwicklung der Blätter, sowie lebhaftere Färbungen, doch war in Bezug auf das Erntergebniss kein Einfluss wahrzunehmen.

Bei einer zweiten Reihe von Versuchen wurde der Einfluss andauernder schwacher Strömungen der Elektrizität auf die Entwicklung von Gemüsepflanzen und Blumen studirt. Zu diesem Zweck wurden an den Enden eines Beetes eine Kupfer- und eine Zinkplatte eingesenkt, welche oberhalb der Bodenfläche metallisch verbunden waren, so dass das Ganze eine kurz geschlossene Erdbatterie bildete, deren Ströme die Beete durchflossen. Auch hier zeigte sich eine bedeutend günstigere Entwicklung der Pflanzen und wurde eine auffallend grosse Ernte erzielt; namentlich entstanden ganz ungewöhnlich grosse Gemüsepflanzen. Bei diesen Versuchen kam die zersetzende Wirkung der (allerdings sehr schwachen) Ströme auf die Bodenmasse in Betracht; es zeigte sich auch, durch Analyse von Erdproben, dass in dem vom Strom durchflossenen Beete die Menge der in Wasser löslichen Bestandtheile fast doppelt so gross war, als in einem sonst gleich beschaffenen und behandelten Beete, welches den Stromwirkungen nicht ausgesetzt war.

Bei einer dritten Reihe von Versuchen wurde endlich der Einfluss statischer Elektrizität, in Form stiller Entladungen, auf die Entwicklung verschiedener Fruchtarten (Roggen, Weizen, Hafer, Gerste, Erbsen, Klee, Kartoffel und Flachs) beobachtet. An mehreren Stellen des Geländes wurden zu diesem Zweck isolirte Stangen (50—60 Stück für den Hectar) aufgestellt, deren Spitzen mit zackigen Metallkronen versehen waren, welche letztere untereinander in metallischer Verbindung standen. Bei diesen Versuchen dienten die erwähnten Metallkronen als Collectoren (Ansammler) der atmosphärischen Elektrizität, welche von da aus der Oberfläche der Pflanzungen in Form stiller Entladungen zuströmte. Die Beobachtungen dieser Versuchsreihe erstreckten sich auf den Zeitraum von fünf Jahren. Aus den angeführten Zahlen ergibt sich, dass auch diese Art der Electroculturn grössere Ernten in Früchten und Stroh zu Stande kommen liess; auch trat die Reife der betreffenden Pflanzen (besonders bei der Gerste) bedeutend früher als unter gewöhnlichen Verhältnissen ein.

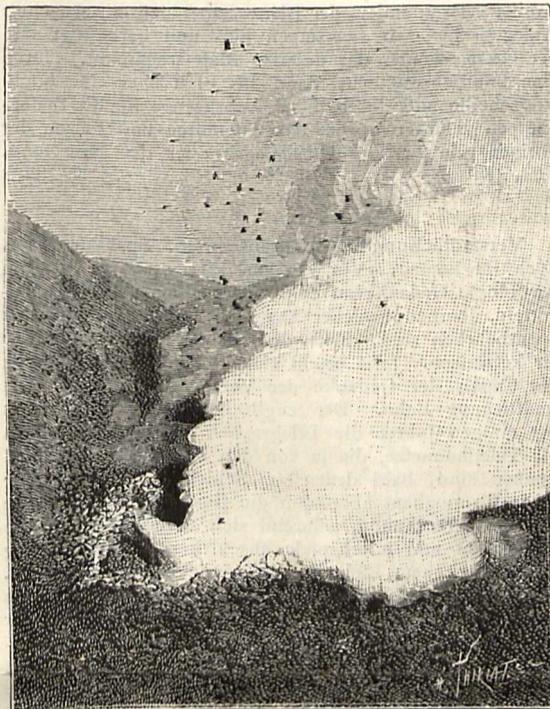
Auch wollen wir nicht unerwähnt lassen, dass, nach den Beobachtungen Sprehn's, die Electroculturn von Kartoffeln ganz besondere Vortheile bietet, weil dabei die mikroskopischen Pilze, welche die sog. „Kartoffelkrankheit“ bedingen, aller Wahrscheinlichkeit nach zu Grunde gehen.\*)

—K w.— [277]

\*) Indem wir die oben geschilderten Versuche Sprehn's, welche jetzt bedeutendes Aufsehen erregen, registriren, wollen wir doch nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass Versuche über die Einwirkung der Elektrizität auf das organische Leben mit besonderer Vorsicht zu interpretiren und erst nach vielfacher Bestätigung als entscheidend anzusehen sind. Wir erinnern nur an die angebliche Beschleunigung des Wachstums und der Entwicklung von Gemüse und Früchten (besonders Erdbeeren) dadurch, dass man sie des Nachts mit elektrischem Licht beleuchtete. Diese Versuche, welche dem Pflanzenphysiologen von vornherein aussichtslos erscheinen mussten (weil die Pflanzen auf rothes und gelbes Licht angewiesen sind und daher die violetten Strahlen des elektrischen Lichtes nicht brauchen können), haben sich später als unrichtig erwiesen. Trotzdem machte noch in diesem Jahre eine Notiz in den Zeitungen die Runde, dass auf dem Wiener Operring ein neben einer Bogenlampe stehender Baum sich besonders früh und üppig belaubt habe. Wir hatten Gelegenheit, uns zu überzeugen, dass diese Ueppigkeit nur der Phantasie des betreffenden Berichterstatters zukam.

Anm. d. Herausgebers.

Die Momentphotographie, in welcher wir ein ganz neues und hochwillkommenes Mittel zur directen und treuen Abbildung alles dessen erhalten haben, was sich auf unsrer Erde in Bewegung befindet, findet immer neue Gelegenheiten zu ihrer Bethätigung. Eine entschieden neue und originelle Anwendung derselben ist die bestehende Abbildung des Vesuvcraters, welche wir heute



unseren Lesern vorführen. Abgesehen von der Wolke ausgestossenen Dampfes sind auf diesem Bilde namentlich die von dem Vulkan emporgeschleuderten Bimssteinstücke bemerkenswerth, welche von der empfindlichen Platte mit grösster Schärfe wiedergegeben sind und sich als schwarze Flecke vom Himmel und von der Dampfwolke abheben. Die Photographie wurde von einem Liebhaber der schwarzen Kunst mit Hilfe einer jener weitverbreiteten Detectiv- oder Touristencameras aufgenommen, über welche wir in diesen Blättern bereits berichtet haben.

S. [263]

\* \* \*

#### Elektrische Beleuchtung des Strassburger Münsters.

Der herrliche Dom Erwins von Steinbach darf sich rühmen, die erste grosse katholische Kirche zu sein, welche elektrische Beleuchtung erhalten hat. Dieselbe ist, nach den Mittheilungen des Elektrotechnischen Anzeigers, als ausserordentlich gelungen zu bezeichnen. Man hatte gefürchtet, dass der durch die bisher gebrauchten Lampen hervorgebrachte Eindruck des Hehren und Mysteriösen durch die Helligkeit des elektrischen Lichtes leiden würde; auch glaubte man, dass der eigenartige röthliche Schimmer des für den Bau verwendeten Vogesensandsteins durch elektrisches Licht modificirt werden würde. Beide Befürchtungen haben sich als grundlos erwiesen. Trotz der Helligkeit der an den Pfeilern in Gruppen angebrachten Glühlampen kam die künstlerische Wirkung des Bauwerkes voll zur Geltung. Von aussen wird das Münster durch Bogenlampen erleuchtet.

[294]

\* \* \*

Eine neue Briefumschlag- und Dütenmaschine möchten wir im Anschluss an die in Nr. 6 des „Prometheus“ beschriebene und abgebildete Dütenmaschine von Lorenz und Honiss in New York erwähnen. Ihr Urheber ist wiederum ein Bürger der neuen Welt, Clarke in Montell in Texas. Der Arbeitsgang der Maschine erinnert an die Couvertmaschinen der Reichsdruckerei in Berlin. Das Papier, aus dem ein Briefumschlag oder eine Düte entstehen soll, wird von einem pneumatischen Greifer erfasst, indem der Blätterstapel sich mittelst eines Anlegetisches vor demselben hin- und herbewegt und der Greifer immer das unterste Blatt wegnimmt. Durch eine Bandführung wird dann das Blatt über eine Klebstoffscheibe und durch die Faltwerkzeuge für die Seitenklappen geführt, worauf das Gummieren und Falzen der übrigen Klappen des Umschlages oder der Düte folgt. (Pat. 48399.)

Kg. [247]

\* \* \*

**Verstaatlichung der Strassenbahnen.** Spät kommt ihr, doch ihr kommt. Vor wenigen Jahren galt in England der blosse Gedanke an eine Ueberrahme von Verkehrsmitteln, überhaupt solcher Anstalten, die der Gesamtheit unentbehrlich sind, durch den Staat oder die Gemeinde für ketzerisch. Jetzt bricht sich allmählich auch jenseits des Canals der Gedanke der Verstaatlichung und Verstaatlichung Bahn. Der englische Staat kaufte bereits vor einigen Jahren die Telegraphen auf, und es dürften die Telephonnetze, die ja von den Telegraphen nicht zu trennen sind, bald demselben Schicksal verfallen. Die Stadt Birmingham übernahm die Gas- und Wasserwerke für eigene Rechnung, während sich andererseits mehrere Gemeinden und Kirchspiele anschicken, die Erzeugung von elektrischem Licht selbst in die Hand zu nehmen. Noch weit staatsocialistischer sind *Daily News*. Am Schlusse eines Artikels, in welchem die Ersetzung der thierischen Zugkraft durch die Elektrizität bei den Strassenbahnen für dringend nöthig erklärt wird, erhebt das Blatt die Forderung, es möge die Beleuchtung Londons wie auch der Personentransport innerhalb der Riesenstadt künftig von den Vertretern Londons für Rechnung der Londoner Einwohnerschaft in die Hand genommen und verwaltet werden.

Me. [289]

\* \* \*

**Schwingende Panzerlaffeten.** *Engineer* zufolge hat sich der französische Major Mongin, welcher als der Hauptmitbewerber Schumann-Gruson's angesehen werden darf, nach dem Fiasco seiner bisherigen Panzerthürme, insofern zum deutschen System bekehrt, als Geschütz und Kuppel bei seinen neuesten Schöpfungen nicht mehr getrennt sind, sondern zusammenhängen. Der Unterschied besteht in Folgendem: Während Schumann-Gruson zum Zwecke des Abfeuerns die Kuppel so weit aus dem Vorpanzer heben, dass die Geschützscharte sichtbar wird (vgl. *Prometheus* Nr. 14, S. 217), erinnert bei Mongin der Panzerthürmbau an die Cylinder einer oscillirenden Dampfmaschine. Kuppel und Geschütz ruhen mit anderen Worten in einer charnierartigen Vorrichtung. Soll gefeuert werden, so drückt die aus vier Mann bestehende Besatzung auf Hebel, die in Verbindung mit Federn es bewirken, dass die Kuppel auf ihrer Axe so weit schwingt, dass das Geschütz über den Vorpanzer weg abgefeuert werden kann. Alsdann gelangt die Kuppel in die ursprüngliche, wagerechte Lage zurück.

R. [270]

\* \* \*

**Ueber Fixirung von Tusche.** Unsere Leser hatten bereits Gelegenheit, mit der Darstellung und den Eigenschaften der Tusche bekannt zu werden. Nachstehend wollen wir eines Verfahrens zur Fixirung von Tuschezeichnungen mittelst Kaliumbichromat und Glycerin gedenken, welches von v. Klobukow in der Münchener „*Zeitschrift für Baukunde*“ 1883 beschrieben wurde.

Dieses Verfahren, welchem das Princip der Pigmentdruckverfahren zu Grunde liegt, besteht darin, dass man die Tusche in einer Lösung von Kaliumbichromat und Glycerin in bestimmten Verhältnissen anreibt und die damit hergestellte Zeichnung zur vollständigen Fixirung ca. 4—5 Stunden dem Lichte aussetzt. Dem Glycerin, welches das Bindemittel der feineren Tuscharten, den thierischen Leim, auflöst und dadurch der Verbindung desselben mit dem Kaliumbichromat begünstigt, kommt die Eigenschaft zu, auf das (im Ueberschuss anzuwendende) Kaliumbichromat reducirend zu wirken und durch die Wirkung des entstandenen Chromsalzes auf den Leim diesen in eine unlösliche Verbindung überzuführen.

Was die Menge der genannten Zusätze anlangt, so hat es sich aus der Prüfung von 7 Tuscharten verschiedenen Ursprungs ergeben, dass die Kaliumbichromatlösung eine 2—3procentige sein soll und dass auf je 5 Tropfen einer solchen Lösung 1 Tropfen einer 24procentigen Glycerinlösung zuzusetzen ist. Es empfiehlt sich indessen für die zu benützte Tuschart, diese Mengenverhältnisse direct festzustellen, wozu ein einfaches Verfahren angegeben ist.

Mit einer so präparirten Tusche arbeitet man wie sonst; die fremden Zusätze üben weder auf das Material der Zeichnungsinstrumente noch auf die Leichtigkeit des Zeichnens einen nachtheiligen Einfluss aus; die Linien zeichnen sich nicht nur durch Licht- und Waschechtheit, sondern auch durch ihren Glanz von den gewöhnlichen Tuscharten vortheilhaft aus. Ein Anlegen mit Farbe, Abreiben mit nassem Schwamm, ja sogar ein stundenlanges Liegen unter Wasser vermag dieselben in keiner Weise zu verändern.

[278]

\* \* \*

In den elektrischen Glühlampen wendet man bis jetzt nur die bekannten elegant gewundenen Kohlenfäden an, deren Darstellung besonders scharfsinniger Methoden bedarf. Der Hamburger Bernstein ersetzt sie durch ein einfaches gerades Kohlenstäbchen, welches von leichten Federn freischwebend gehalten wird, die gleichzeitig die Elektrizität zuleiten. (Pat. 49204.)

K. [240]

\* \* \*

Am 20. Januar hielt der Deutsche Verein zur Förderung der Luftschiffahrt im Saale der Kriegsakademie zu Berlin eine Sitzung ab, in welcher der Luftschiffer Leo Hertzberg einen Vortrag hielt über die Abgabe von Leuchtdepeschen vom Fessel- und Freiballon aus. Der Vortragende hat die Absicht, im Laufe dieses Jahres im In- und Auslande Nachtballon-Fahrten mit elektrischer Beleuchtung und Telegraphie zu unternehmen und wollte daher dem betr. Verein die Art und Weise, wie er sich die Ausführung dieser Versuche denkt, experimentell erläutern. Herr Hertzberg hat ein verschiedenes Verfahren für durchscheinende und für nicht durchscheinende Ballons. Bei ersteren werden im Innern der Hülle auf einem daselbst in der Mitte hängenden Dreieck ein weisses, rothes und grünes Glühlicht angebracht, welche beim Fesselballon durch ein Kabel mit einer Elektrodynamo-Maschine, beim Freiballon mit Accumulatoren im Korbe verbunden werden. Die Farben der Glühlampen theilen sich bei Einschalten des Stromes dem ganzen Ballon mit und sind auf grosse Entfernungen deutlich zu erkennen und zu unterscheiden. Weisses Licht bedeutet: Strich, rothes: Punkt, und grünes: Wortschluss, womit das Morse-Alphabet vollkommen wiedergegeben werden kann. Der Vortragende zieht diesen Ausdruck desselben durch Farben der bekannten einfacheren Methode mit langem bzw. kurzem Lichtschein vor, weil er weniger leicht Irrungen veranlassen kann, — hauptsächlich aber wohl, weil er sich schöner macht. — In nicht durchscheinenden Ballons geschieht das Zeichengeben mittelst eines Reflectors,

dem farbige Gläser vorgehalten werden. Dieser Apparat ist wegen der Drehungen des Korbes bei Freifahrten so eingerichtet, dass er mit der Hand bedient und dem Empfänger der Depeschen ohne Unbequemlichkeit immer zugewandt gehalten werden kann. Um die Farbe des Lichtes auf weite Entfernungen zu erkennen, wird es durch eine vor der bunten Scheibe angebrachte facettirte Linse geführt. Der Reflector ist von dem Ingenieur Blankenhagen construirt worden; er besteht aus einer sehr handlichen Lampe mit secundärer Batterie. Die Grösse und Leuchtkraft ist je nach dem Bedürfniss eine verschiedene.

Bei der hieran sich anschliessenden Neuwahl des Vorstandes wurden gewählt als Vorsitzende Dr. Assmann vom Kgl. Meteorologischen Institut und Oberst-Lieutenant Buchholtz, als Schriftführer: Herr Bartsch von Sigsfeld und Dr. Kremser, I. Assistent am Kgl. Meteorologischen Institut, als Schatzmeister: Dr. Schaeffer, als Bücherwart: Lieutenant Gross von der Luftschiffer-Abtheilung. Die technische Commission des Vereins setzte sich zusammen aus den Herren Prof. Dr. Börnstein, Ingenieur Lilienthal, Dr. Müllenhoff, Prof. Albrecht, Luftschiffer Opitz.

[299]

## BÜCHERSCHAU.

Josef Popper, *Flugtechnik*. Erstes Heft. Revidirter Sonderabdruck aus der „*Zeitschrift für Luftschiffahrt*“. Berlin, W. Kühl. 1889. Preis 4 Mark.

Dieses bis jetzt erschienene erste Heft einer auf 3 Hefte angelegten grösseren Arbeit beschäftigt sich zunächst mit den Hauptpunkten der Ballontechnik und einigen fundamentalen Fragen der Aviation.

Der Verfasser war bemüht, das in Zeitschriften und Broschüren zerstreute Material zu sammeln und einer möglichst eindringenden wissenschaftlichen Analyse zu unterwerfen, damit, wie er sagt, „doch einmal die Flugtechnik auf feste Füsse zu stehen käme und damit auch hierdurch den verschiedenen Gelehrten und Technikern der anderen Specialfächer Vertrauen und Lust eingeflösst werde, hier mitzuarbeiten.“ Er bemerkt, dass er sich die Mühe nicht verdrissen liess, „alle wichtigeren einschlägigen Fragen, Theorien und Projecte einer physikalischen, mathematischen und technischen Analyse zu unterwerfen.“

Man ersieht hieraus am besten, welche dankenswerthe und vielumfassende Aufgabe Josef Popper sich stellte, und erkennt auf den ersten Blick sein sicheres, zielbewusstes Auftreten, das nicht verfehlen wird, auf jeden Leser von vornherein einen vertrauenerweckenden Eindruck zu machen.

Den vorzüglich dargestellten allgemeinen Betrachtungen reihen sich bereits in diesem ersten Hefte eine Anzahl neuer Gesichtspunkte und die Anregung vieler für die Flugtechnik wichtiger Fragen an. Namentlich die Freunde rein theoretischer Untersuchungen werden mit Interesse manche scharfsinnige Deduction verfolgen.

So finden wir z. B. ein eingehendes Studium über die Trennung von Schwebearbeit und Translationsarbeit beim Fliegen, welche Zergliederung aber für den praktischen Flugtechniker insofern fortfällt, als dieser in der eigentlichen Flugarbeit lediglich eine einheitliche mechanische Leistung zur Ueberwindung von Luftwiderständen erblickt, die dann als Hauptresultat das Gehobenbleiben und als Nebenproduct das Vorwärtsfliegen in der Luft ergibt.

Ähnliches gilt für eine „allgemeine physikalische Analyse“, welche auf Seite 97 „über das Vorhandensein einer separaten, nicht weiter umsetzbaren Schwebearbeit“ gegeben wird. Popper stellt hier den Satz auf, dass

ein auf einem Tisch ruhender fester Körper auf diesen Tisch keinen Druck ausübt. Auch dieser Satz dürfte zunächst nur theoretisches Interesse beanspruchen. Sollte es jedoch dem Verfasser gelingen, für diese, jedenfalls neue Anschauung breiten Boden zu gewinnen, so können wir wohl mit Recht im weitern Verlaufe der Popper'schen Arbeiten die überraschendsten Schlussfolgerungen erwarten.

Mit Rücksicht auf derartige neue Vorstellungen theilt der Verfasser auch bereits in der Vorrede auf Seite VIII mit, dass er „die Methode, solche Untersuchungen zu liefern, die der Flugtechniker nicht kennen muss, die aber dem Physiker wahrscheinlich willkommen sein werden, auch in den folgenden Heften befolgen werde“, und er glaubt, „manche weitere werthvolle Betrachtungen und Sätze im Verlaufe der Arbeit geben zu können“, während er entschlossen ist, „mit voller Ruhe die Ausarbeitung und Publication alles Folgenden fortzusetzen, selbst wenn inzwischen eine brauchbare Flugmaschine erfunden und bekannt werden sollte“.

Aus solchen Worten leuchtet doch eine grosse Kühnheit und Zuversicht, sowie die volle Hingabe an die Bewältigung der gestellten Aufgabe.

Im Allgemeinen ist die Behandlung des Stoffes in diesem ersten Heft und zwar namentlich für die hochinteressante Frage der Flugmaschinen-Technik mehr eine theoretisch-speculative und polemische; der Verfasser stellt aber detaillirtere Untersuchungen und die Beibringung „technisch realer Werthe der flugtechnischen Factoren“ für das 3. Heft in Aussicht, wofür wir demselben in Anbetracht des immer mehr in den Vordergrund tretenden Bedürfnisses nach brauchbaren, nicht nur analytisch entwickelten, sondern auch mit der Wirklichkeit übereinstimmenden Daten für eine reelle rechnerische Behandlung des dynamischen Fluges schon im Voraus dankbar sein dürfen.

O. L. [234]

## POST.

Herrn Th. Andrejewsky in St. Petersburg.

Ihrem Wunsche nach einem die Platinotypie eingehender behandelnden Artikel kann für's Erste nicht wohl entsprochen werden, da wir diesen Gegenstand bereits auf S. 43 des „*Prometheus*“ (I. Quartal) besprochen haben. Dagegen beantworten wir gerne Ihre Fragen nach den Bedingungen, unter denen gute Platinbilder am leichtesten erhalten werden.

Die Herstellung solcher Bilder knüpft sich an zwei Bedingungen: 1) Anwendung von sehr kräftigen, sehr contrastreichen Negativen, 2) sehr starkes Licht, am besten directes Sonnenlicht. Wenn diese beiden Bedingungen nicht gegeben sind, so ist nach unseren Erfahrungen die Erzielung guter Platinbilder unmöglich. Es ist somit der Platinruck das genaue Gegenheil vom Aristodruck, welcher mit dünnen Negativen, bei mässigem Licht (im Schatten) die besten Bilder liefert.

Von den verschiedenen Platinruck-Verfahren giebt das mit heisser Entwickelung arbeitende die besten Resultate. Das sogenannte Pizzighelli-Papier ist einfach in der Anwendung, giebt aber leicht flauere Bilder, deren Schatten nicht tief genug sind.

Neuerdings werden Platinbilder auch in der Weise erzeugt, dass man Aristodrucke gut wäscht und alsdann in einer mit Salpetersäure ganz leicht angesäuerten Lösung von Kalium-Platinchlorür tont. Man bekommt so sehr schöne Bilder, deren Lichter aber meist etwas gelblich sind.

[304]

Zuschriften an die Redaktion sind zu richten an den Herausgeber Dr. Otto N. Witt, Westend bei Berlin.

Anzeigen finden durch den Prometheus weiteste Verbreitung. Annahme bei der Verlagsbuchhandlung, Berlin S.W. 11, und bei allen Inserat-Agenturen.

# ANZEIGEN.

Preis für das Millimeter Spaltenhöhe 20 Pfennig.  
Bei Wiederholungen entsprechender Rabatt.  
Grössere Aufträge nach Vereinbarung.

Zu **Gasfeuerungs-Anlagen** für jede Art von Schmelz-, Glüh- u. Brennöfen, Abdampf- u. Calcinirofen, D. R.-P. Nr. 34392, 46726, Kessel- u. Pfannenfeuerungen, Trockenanlagen u. dergl. liefert **Bauzeichnungen, Kostenanschläge, Brochüren u. s. w.**  
**Dresden-A., Hohe Str. 7. Rich. Schneider, Civilingenieur.**

**Emil Wünsche,**  
Specialgeschäft für  
**Amateurphotographie.**  
Dresden, Moritzstr. 20.



**Complete Apparate**  
von Mk. 20 - Mk. 700.  
Reich illustr. eleg. Preisl. franco geg. 20 Pf.  
Marken die bei Bestell. zurückverg. werden.  
P. S. JAHN & A.

**Gebrüder Klinge**  
Leder- u. Riemenfabrik  
Dresden-  
Löbtau.

**Treibriemen**

Helvetia-  
Näh- u. Binde-  
riemen etc. etc.

Gekittete Riemen  
für elektrischen Betrieb.

Grösste Riemenfabrik Deutschl.

## Haustelegraphen

Anerkannt billigste und solideste Bezugsquelle  
sämtl. zur Haustelegraphie und Telephonie  
erforderlichen Apparate und Utensilien.

**Schuch & Wiegel**

Berlin SO., Köpnickerstrasse 147.

Illustr. Preiscourant gratis und franco.

## Richter & Dieskau

Charlottenburg, Berliner Strasse 12

vis-à-vis dem Polytechnicum, nahe Station Thiergarten

Fernsprech-Anschluss: Amt Charlottenburg No. 112.

Apparate — Gerätschaften — Trockenplatten — Chemikalien — Lösungen fertig zum Gebrauch, sowie sämtliche Bedarfsartikel für

## Amateur-Photographie.

Niederlage bei dem Hof-Photographen Ad. Halwas,

Berlin SW., Kronen-Strasse Nr. 21.

## Die elektrotechnische Fabrik

von

**C. & E. FEIN in Stuttgart**

gegründet 1867

empfiehlt sich zur Einrichtung

### elektrischer Licht-Anlagen

jeder Art und Grösse

mit **Compound-Dynamos** in bewährter, einfacher Construction von höchstem Nutzeffect und funkenloser Stromabgabe.

**Automatische Stromregulatoren** bei veränderlicher Tourenzahl des Betriebsmotors;

**Differential- und Nebenschlussbogenlampen**, in einfacher, solider Ausführung, vollkommen ruhig brennend;

**Glühlampen** bewährter Systeme mit geringstem Kraftverbrauch und langer Lebensdauer;

**Fahrbare elektrische Beleuchtungs-Einrichtungen** für Eisenbahnbetrieb, militärische Zwecke, Städteverwaltungen etc.

**Elektrische Arbeitsübertragung** mit Nutzeffect bis zu 80%.

**Dynamo-Maschinen** für elektrolytische Zwecke und Einrichtung galvanoplastischer Anstalten;

**Signal- und Sicherheitsvorrichtungen** für Fabriken etc.;

**Feuertelegraphen- und elektrische Wasserstandsanzeiger;**

**Fernsprech-Apparate und Telephon-Anlagen.**

Feinste Referenzen. — Prospective und Kostenanschläge gratis und franco.

☛ **Dynamo-elekt. Maschinen** unseres Systems sind bis jetzt über 600 im Betrieb.

## Das Archiv.

Herausgeber: **Julius Steinschneider,**

Berlin C., Alexanderstr. 2.

Bibliographische Wochenschrift

Referate über die Litteratur des  
In- und Auslandes.

Litterar-historische Beilagen.

Unparteiische, wissenschaftliche  
Kritik.

Bibliographische Leitartikel.

Wegen seiner gleichmässigen Verbreitung unter den Gelehrten aller Wissenschaften zu entspr. Anzeigen sehr geeignet.

Gespaltene Petit-Zeile 30 Pf.

Jährlich 52 Nr. Vierteljährl. 2 Mk.  
im Voraus. Post-Liste Nr. 605.

Nach Beginn des Quartals eingetretene Abonnenten erhalten die bereits erschienenen Nummern frei nachgeliefert.

## Carl Berg

**Eveking in Westfalen**

Station der Kreis Altenaer Schmalspurbahn.

**Kupferhütte, Walzwerke und  
Drahtziehereien**

von **Neusilber, Bronze,**

**Tombak, Messing und Kupfer,**

**Silicium-Kupfer-** und

**Phosphorbronze** in Blech, Draht,

Stangen und fertigen Gussstücken,

**Kupferdrahtseile**

für Blitzableiter.