



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
DER ANGEWANDTEN NATURWISSENSCHAFTEN

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.

N^o 9.

Alle Rechte vorbehalten.

Bd. I. 9. 1889.

Inhalt: Apparate zur Herstellung und Messung dünner Glasplatten für phonographische und mikroskopische Zwecke. Mit zwei Abbild. — Das Magnesiumlicht und seine Anwendung. — Das Wasserwerk der Actien-Gesellschaft „Charlottenburger Wasserwerke“ in Wannsee. Von W. Oppermann. Mit sieben Abbild. — Die Entwicklung der Fallschirmtechnik. Von Hermann W. L. Moedebeck. Mit neun Abbild. — Rundschau. Spazierstock als Camera-Stativ. Mit Abbild. — Bücherschau. — Post.

**Apparate zur Herstellung und Messung
dünner Glasplatten für phonographische und
mikroskopische Zwecke.**

Mit zwei Abbildungen.

Auf Grund einer Anfrage aus dem Kreise unserer Leser haben wir eine Beschreibung der obengenannten Apparate versprochen und freuen uns dieses Versprechen schon jetzt einlösen zu können.

Kreisrunde Glasplatten aus sehr dünnem Glase finden schon seit langer Zeit in der Herstellung mikroskopischer Präparate Verwendung. Doch werden die für diese Zwecke dienenden „Deckgläser“ selten grösser als höchstens 20 mm im Durchmesser angefertigt. Der von uns abgebildete Apparat Figur 1 gestattet das Schneiden solcher Platten in jeder Grösse von 6 bis 100 mm Durchmesser. Phonographenplatten haben einen Durchmesser von etwa 40 mm. Zum Vergleich sei erwähnt, dass eine gewöhnliche Telephonmembran etwa 80 mm Durchmesser hat.

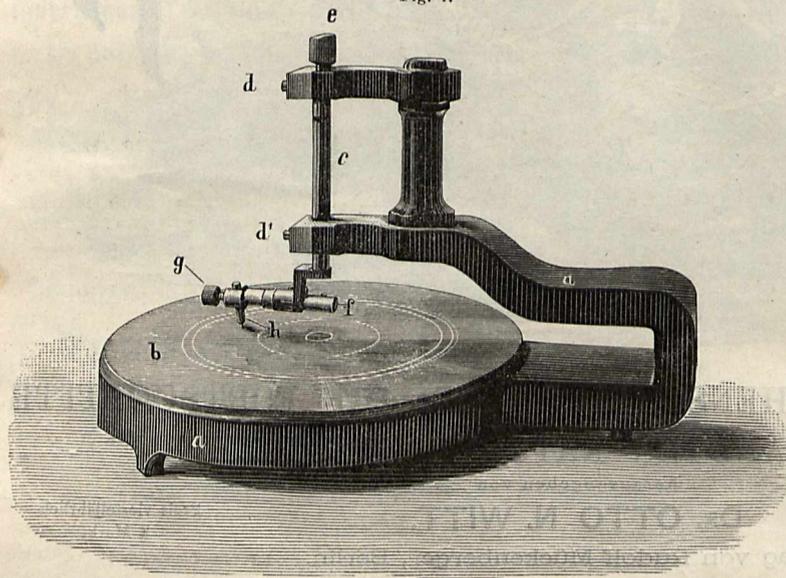
Das nöthige dünne Glas wird bisher unseres Wissens nur von der Firma Chance Bros & Co.

in Birmingham erzeugt, welche dasselbe in drei Dicken, nämlich etwa 0,35, 0,2 und 0,13 mm liefert. Es gelangt zu uns in Form unregelmässiger Bruchstücke, welche man ihrer Grösse gemäss eintheilt. Das Schneiden dieser Platten wurde früher ebenfalls ausschliesslich in England betrieben, geschieht jetzt aber auch vielfach in Deutschland.

Die Einrichtung der zu diesem Zwecke dienenden kleinen Maschine ergiebt sich aus unserer Figur 1. *a* ist ein festes Gestell aus Gusseisen, auf welchem die mattgeschliffene schwarze Glasplatte *b* aufgekittet ist. Der obere Arm des Gestelles trägt in den beiden Lagern *d* und *d'* die verticale Welle *c*, welche durch den geriefen Knopf *e* mittelst der Finger gedreht werden kann. An ihrem untern Ende trägt sie die horizontale verschiebbare und drehbare Stange *f*, in welche mittelst der Schraube *g* das eigentliche Schneidewerkzeug, der in einen kurzen Griffel gefasste Diamant *h*, eingesetzt wird. Der Diamant steht in einem Winkel von etwa 60° zur Fläche *b*. Er muss ausserordentlich scharf und fein sein. Will man schneiden, so stellt man die Stange *f* auf die Länge des Radius der gewünschten Platten und zieht mit dem Diamanten einen als Führung dienenden Kreis auf die Platte *b*. Dann hebt man mittelst des Knopfes *e* die ganze Schneidevorrichtung, schiebt die Glasplatte unter und beschreibt mit

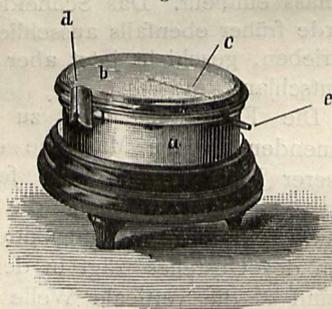
dem Diamanten einen Kreis auf derselben. Sobald der Ausgangspunkt des Kreises wieder erreicht ist, springt das Glas mit hörbarem Ton. Man kann dann leicht die entstandene runde Platte aus dem umgebenden Ring herauslösen.

Fig. 1.



Zum Messen kann man sich eines der bekannten feinen Messinstrumente bedienen, doch darf dabei die Platte nicht gedrückt werden, weil sie sonst springt. Sehr zweckmässig ist der in Figur 2 abgebildete Apparat, dessen sich die Uhrmacher vielfach bedienen. Eine Metallbüchse *a* enthält eine aus einigen Rädern und einer Kette bestehende Uebersetzung. Die Kette ist an dem beweglichen Schenkel der Klaue *d* befestigt, während der andre Schenkel fest steht. Oeffnet man durch einen Druck auf den Hebel *e* die Klaue, so wirkt die Uebersetzung auf den Zeiger *c*, der einen Kreis auf dem Zifferblatte *b* beschreibt. Hält man nun die feine Glasplatte zwischen die Klauen und giebt den Hebel *e* frei, so schnell eine im Innern angebrachte Feder den Hebel zurück und die Klauen schliessen die Platte zwischen sich ein. Der Zeiger stellt sich auf dem Zifferblatte ein, auf welchem die Dicke der Platte bis auf $\frac{1}{500}$ mm genau abgelesen werden kann. Der Apparat muss natürlich genau justirt werden, arbeitet dann aber höchst genau und zuverlässig. Zur Justirung

Fig. 2.



bedient man sich in bekannter Weise eines Drahtes, dessen genaue Dicke man dadurch festgestellt hat, dass man ihn auf der Drehbank über einen Cylinder wickelte und dann die genau gemessene Länge der enthaltenen Spirale durch die abgezählte Anzahl der Windungen dividirte. Die Dicke von Drähten kann so bis auf Tausendstel eines Millimeters genau ermittelt werden.

M. [133]

Das Magnesiumlicht und seine Anwendung.

Auf keinem Gebiete ist vielleicht in den letzten Jahren so viel Neues und Bedeutsames geleistet worden als auf dem der künstlichen Beleuchtung. Es ist noch gar nicht so lange her, dass Talgkerzen und Oelämpchen die einzigen Mittel zur Erhellung dunkler Räume waren. Zu ihnen gesellte sich dann das Gas,

dessen volle Ausnutzung aber erst die Neuzeit uns gelehrt hat, nachdem im elektrischen Licht der Gasbeleuchtung ein furchtbarer Rivale entstanden war. Die verschiedene Leuchtkraft der so uns zu Gebote stehenden Lichtquellen war natürlich das zunächst allein ausgebeutete Moment derselben. Sehr bald aber wurde man auch aufmerksam auf die völlig verschiedene Farbenwirkung dieser Lichtquellen. Das elektrische Bogenlicht ist dem Tageslicht weit ähnlicher als das Lampen-, Gas- oder elektrische Glühlicht. Dies kommt daher, weil das Bogenlicht ebenso wie das Sonnenlicht weit reicher ist an violetten Strahlen. Diese Analogie zeigt sich auch in seiner chemischen Wirkung. Lampen-, Gas- und Glühlicht üben zwar auch eine chemische Lichtwirkung aus, aber dieselbe ist doch nur schwach. Eine photographische Aufnahme, welche bei Sonnenlicht im Bruchtheil einer Secunde beendet ist, erfordert bei starkem Gaslicht die vielhundertfache Zeit. Ganz anders aber wirkt elektrisches Licht. Die Strahlen dreier starker Bogenlampen gewöhnlicher Grösse genügen z. B. um in 2—3 Secunden eine wohlgeungene photographische Aufnahme zu machen.

In der ersten Zeit der elektrischen Beleuchtung versprach man sich sehr viel von dieser chemischen Wirkung des neuen Lichtes. In allen grossen Städten entstanden photographische Ateliers, welche mit Hilfe des elektrischen Lichtes Aufnahmen bei jedem Wetter und sogar Abends machten. Auf die Dauer aber haben sich diese

Neuschöpfungen nicht bewährt. Das Bogenlicht steht hinter dem Sonnenlicht an chemischer Wirksamkeit doch so weit zurück, dass der Kraftverbrauch und damit die Kosten für diese Art der photographischen Beleuchtung in gar keinem Verhältniss standen zu den erzielten Resultaten.

In neuerer Zeit nun hat die Photographie sich eine Lichtquelle dienstbar gemacht, welche, dem Princip nach längst bekannt, doch erst durch ganz neue Anwendungsmethoden zweckmässig und regelmässig brauchbar geworden ist. Es ist dies das Magnesiumlicht. Dass die meisten Metalle brennbar sind und bei ihrer Verbrennung sehr intensive Lichterscheinungen entwickeln, ist längst bekannt, und ebenso wenig neu ist es, dass dem Magnesiummetall diese Fähigkeiten in besonders hohem Grade zukommen. Die sogenannte Magnesiumlampe, eine Einrichtung, in welcher ein durch ein Uhrwerk allmählich vorgeschobenes Band dieses Metalles langsam abbrennt, ist ein nicht mehr neuer, recht brauchbarer Apparat. Zwei bis drei solcher Lampen, passend vertheilt, geben ein Licht, dessen photographische Wirkung der ebenso vieler Bogenlampen gleichkommt. Die Benutzung dieser Lampen ist sogar recht allgemein geworden, seit das Magnesium auf Grund neuer, elektrolytischer Darstellungsmethoden billig geworden ist. Aber auch dieses Licht vermag das Tageslicht noch nicht voll zu ersetzen. Dasselbe erlaubt nicht Aufnahmen in so kurzer Zeit zu machen, dass man dieselben als Augenblicksaufnahmen bezeichnen kann. Zudem entwickelt die Magnesiumlampe einen zwar unschädlichen, aber auf die Dauer lästigen Qualm; denn das Magnesium verbrennt nicht wie andere Brennstoffe zu gasförmigen Producten, sondern es verwandelt sich bei seiner Verbindung mit dem Luftsauerstoff in einen festen Körper, das Magnesiumoxyd (Magnesia), welches, in der Luft schwebend, eben jenen weissen Qualm erzeugt.

Eine neuere, sehr sinnreiche Form des Magnesiumlichtes sind die von dem Director der chemischen Fabrik auf Actien, vorm. E. Schering, Dr. J. F. Holtz erfundenen Magnesiumfackeln, welche bei dem Jubiläum des Reichskanzlers 1885 zuerst die allgemeine Aufmerksamkeit erregten. Dieselben bestehen aus Zinkblechhülsen, welche mit einem langsam brennenden Feuerwerkssatz gefüllt sind, welchem Magnesiumpulver zugesetzt ist. Beim Brennen dieser Fackeln verbrennt das Magnesiumpulver und die Zinkblechhülse mit und es entsteht ein sehr intensives Licht, welches indessen seines starken Rauches wegen nur im Freien benutzt werden kann.

Für die Augenblicksphotographie im Innern von Gebäuden wurde das Magnesium erst anwendbar durch die vor einigen Jahren patentirte

Erfindung der Herren Gädicke und Miethe, welche Magnesiumpulver mit Kaliumchlorat mischten, einem Salze, welches grosse Mengen von Sauerstoff enthält und denselben sehr leicht abgiebt. Beim Entzünden des beschriebenen Gemisches verbrennt daher das Magnesiumpulver sehr plötzlich auf Kosten des in dem Kaliumchlorat enthaltenen Sauerstoffes, und es entsteht für einen Moment ein sehr intensives, chemisch sehr wirksames Licht, dessen Wirkung auf unsere Augen die eines sehr hellen Blitzes ist. Man bezeichnet daher diese Art der Magnesiumverbrennung als Magnesiumblitzlicht. Das Licht eines solchen Magnesiumblitzlichtes dauert zwar nur etwa $\frac{1}{50}$ Secunde, ist aber so heftig, dass es vollkommen ausreicht zur Erzeugung von durchgearbeiteten photographischen Aufnahmen.

Die Erwartungen, welche man von dieser Erfindung hegte, waren sehr gross; leider fehlten auch hier nicht die bekannten hinkenden Boten. Das beschriebene Gemisch erwies sich als sehr explosiv und daher recht gefährlich. Bald zeigte sich auch, dass nur ein Theil des angewandten Magnesiums verbrennt, während der Rest unverbrannt umherfliegt. Auch der Qualm dieses Blitzlichtes war eine unangenehme Zugabe zu demselben.

Man kehrte daher zurück zu der Verbrennung des Magnesiums mittels des Luftsauerstoffes, bewirkte dieselbe aber in anderer Weise, indem man nämlich fein gepulvertes Magnesium in die Flamme von Gas- oder Spiritlampen einblies. Dabei ist es aber nicht gleichgiltig, wie dies geschieht. Der Erste, dem es gelang, auf diese Weise eine vollständige Verbrennung und Ausnutzung des Magnesiums zu erzielen, war der Maler C. C. Schirm in Breslau. Die demselben patentirte Magnesiumblitzlampe besteht aus einem Bunsen'schen Gas- oder Berzelius'schen Spiritbrenner, in welchen das Magnesium von unten genau in das Centrum der Flamme eingeblasen wird. Jedes Theilchen des Metalles muss auf diese Weise die ganze Länge der Flamme durchstreichen, wobei es mit Sicherheit der Verbrennung anheimfällt. Dabei hat es sich gezeigt, dass bei vollkommener Ausnutzung des brennbaren Metalles ausserordentlich geringe Mengen desselben zur Erzielung höchst intensiver Lichtwirkungen ausreichen. 1—2 Centigramm Magnesiumpulver, auf diese Weise verbrannt, geben ein Licht, welches auf Kilometer Entfernungen sichtbar ist und dabei eine überraschend grosse chemische Intensität besitzt.

Ein besonderer Vorzug des Schirm'schen Verfahrens ist es, dass dasselbe erlaubt, in eine beliebige Anzahl Lampen gleichzeitig Magnesiumpulver einzublasen. Dieser Vorzug ist namentlich für die Photographie von höchster Wichtigkeit. Man kann mehrere Blitzlampen um eine zu photographirende Person herum anordnen

und auf diese Weise die tiefen Schlagschatten vermeiden, welche bei Beleuchtung von nur einer Seite her unfehlbar sich einstellen. Bei Anwendung von 6 — 8 passend vertheilten Schirm'schen Lampen, welche zusammen kaum 1 Decigramm Magnesium verbrauchen, gelingt es photographische Aufnahmen zu machen, welche an Kürze der Expositionszeit ($\frac{1}{10}$ Secunde) und vollendeter Durchbildung selbst der feinsten Details in jeder Beziehung den besten Tagesaufnahmen gleichkommen.

Der ausserordentlich geringe Magnesiumverbrauch macht das Schirm'sche Blitzlicht nicht nur zu einer sehr billigen Lichtquelle, sondern es hat den weiteren Vorzug, dass die Menge des gebildeten Magnesiumrauches eine ganz verschwindend geringe, kaum merkbare ist. Einer der Hauptübelstände des Magnesiumlichtes ist somit auf ebenso einfache als unerwartete Weise beseitigt.

Sehr bald nach Erfindung der Schirm'schen Lampe bot sich die Gelegenheit, die Vorzüge derselben in glänzender Weise zu demonstrieren. Bei einem Maskenballe in Breslau wurden eine grosse Anzahl Aufnahmen mit Hilfe dieses Lichtes gemacht, welche sich als so vorzüglich gelungen und gleichmässig erwiesen, dass sie den Gedanken nahe legten, auf das wechselnde und launische Sonnenlicht überhaupt zu verzichten und nur noch bei Blitzlicht zu arbeiten.

Die dadurch erzielten Vortheile sind sehr bedeutend. Der Photograph wird zunächst unabhängig vom Wetter. Er kann sein Atelier in jeden beliebigen Raum verlegen und damit den Bann durchbrechen, der die Photographen bis jetzt fast ausnahmslos zu den höchstgestellten Gewerbetreibenden der Städte macht. Mehr als das, da er seine Lampen anbringen kann, wo er will, so kann er auch die zu photographirenden Personen hinstellen, wo es ihm beliebt. Es ergibt sich daraus die Möglichkeit rund um das ganze Atelier herum feststehende Decorationen anzubringen, welche als Hintergrund benutzt werden können. Die alten, wohlbekanntten, auf Rollen laufenden Hintergründe, die ganze so charakteristische Ausstattung des Glashauses und dieses selbst verschwinden damit, ebenso wie der einst für unvermeidlich gehaltene Collodiongeruch beim Photographen jetzt schon zu den historischen Reminiscenzen gehört.

Von der Erwägung dieser Consequenzen des Magnesiumblitzlichtes bis zu ihrer Durchführung ist zwar nur noch ein Schritt; derselbe erfordert aber eine bedeutende Thatkraft und Zeit. So gross aber sind die offenbaren Vortheile des Magnesiumlichtes, dass zwei grosse deutsche Städte gleichzeitig mit Magnesiumlicht arbeitende Ateliers erhalten haben, Breslau und Berlin. Die Berliner Anstalt in der Potsdamerstrasse ist von dem Erfinder der Blitzlampe Prof. C. C. Schirm

gegründet worden. Sie zeichnet sich durch ebenso geschmackvolle wie sinnreiche Anordnung aus. Drei mit allem Luxus eingerichtete Zimmer im ersten Stockwerk des Hauses dienen für die Aufnahmen; ihre Wände sind daher in den verschiedenartigsten Stylen decorirt. An den Decken dieser Zimmer hängen die Blitzlampen, denen das Magnesiumpulver aus einem Vorrathsgefäss selbstthätig zufliesst. Das Einblasen des Pulvers in die Flamme geschieht durch einen Blasebalg, welcher durch eine Feder gespannt und elektrisch ausgelöst werden kann. Je nach Belieben des Photographen können 6—8 oder mehr Lampen zum Blitzen gebracht werden. Gleichzeitig mit der Blasevorrichtung und ebenfalls elektrisch geschieht die Oeffnung der Objectivlinse des photographischen Apparates. Ehe die zu photographirende Person sich von der Thatsache der plötzlichen Lichtwirkung Rechenschaft giebt, ist die Aufnahme bereits beendet. Die Entwicklung der Platten erfolgt ebenso wie bei Tagesaufnahmen. Dagegen werden die positiven Copien in der Schirm'schen Anstalt ebenso wie die Negative bei Magnesiumblitzlicht hergestellt. Zu diesem Zwecke bedient man sich empfindlichen Bromsilberpapiers, dessen Herstellung und Verwendung wir in dieser Zeitschrift bereits besprochen haben.

Die in der Schirm'schen Anstalt hergestellten Bilder sind somit vollständig unter Verzicht auf das Tageslicht erzeugt. Sie besitzen eine eigenartige Schönheit und künstlerische Vollendung, welche ihnen zu grossem Vortheile gereichen.

Das Magnesiumblitzlicht ist ausser der beschriebenen auch noch mancher andern Anwendung fähig. So kann man z. B. durch Aufeinanderfolgenlassen von Magnesiumblitzen in abgemessenen Zeiträumen Zeichen geben und so eine Art optischer Telegraphie betreiben. Eine Lampe, welche sich zu diesem Zwecke eignet, ist von Professor Schirm ebenfalls patentirt worden und bildet zur Zeit den Gegenstand eingehender Versuche.

Die Schirm'schen Lampen und die aus ihnen hervorgegangenen Neuschöpfungen sind wiederum ein Beweis dafür, dass eine neue sinnreiche Anwendung selbst für ein altes, wohl bekanntes Princip Wirkungskreise und industrielle Ausnutzungen eröffnet, welche von vornherein kaum zu erwarten waren. [145]

Das Wasserwerk der Actien-Gesellschaft „Charlottenburger Wasserwerke“ in Wannsee.

Von W. Oppermann.

Mit sieben Abbildungen.

Die Wasserversorgung grösserer Städte ist eine der wichtigsten und schwerwiegendsten Fragen, zu deren Beantwortung sich die verschiedensten

Wissenschaften, Chemie, Geologie, Biologie, mit der Ingenieurkunst vereinigen müssen. Die weittragende Bedeutung dieser Frage ist erst in den jüngsten Jahren erkannt worden. Allerdings ist die Idee der Wasserversorgung ganzer Städte durch eine grosse Anlage keineswegs neu. Schon die Römer haben für die meisten grossen Städte ihres Reiches Wasserleitungen hergestellt, deren Grossartigkeit von den unsrigen kaum übertroffen wird und um so staunenswerther ist, wenn man die armseligen Hilfsmittel der damaligen Technik bedenkt. Einzelne der alten römischen Aquäducte stehen heute noch im Betrieb, so z. B. der des Hadrian in Athen. In unseren Breiten scheint man von der Nothwendigkeit eines frischen und reinen Brauchwassers weniger durchdrungen

gewesen zu sein, denn noch im Anfange dieses Jahrhunderts waren die Bewohner fast aller mitteleuropäischen Städte auf das Wasser der in den Höfen ihrer Häuser gegrabenen Ziehbrunnen angewiesen. Dieses Wasser war mitunter gut, mitunter aber auch sehr schlecht. Bei Städten, welche

auf durchlässigem Terrain erbaut waren, bildete das aus den Brunnen gehobene Wasser eigentlich nur ein filtrirtes Extract der von der Stadt erzeugten Abfuhrstoffe. Ein häufiges Auftreten entsetzlicher Krankheitsepidemien war die natürliche Folge solcher Verhältnisse. Mit Schrecken wird man sich der furchtbaren Choleraepidemien erinnern, welche noch in der Mitte unseres Jahrhunderts ganz Europa heimsuchten und zahllose Opfer forderten. Wenn es auch den letzten Jahren erst vorbehalten war, in exacter Weise schlechtes Trinkwasser als den Träger von Krankheitserregern zu brandmarken, so hat man doch schon in den fünfziger Jahren einen gewissen Zusammenhang zwischen Epidemien und Wasserversorgung erkannt, und diese Erkenntniss hat wohl den ersten Anstoss dazu gegeben, die Frage der Wasserversorgung eingehend und energisch in Angriff zu nehmen. Dabei erkannte man sehr bald,

dass das Problem der zweckmässigen Versorgung verschiedener Städte nicht immer in gleicher Weise zu lösen ist, sondern in jedem einzelnen Falle in zweckentsprechender Weise beantwortet werden muss. Vor allem handelt es sich stets um Beantwortung der Frage, wo die erforderliche grosse Wassermenge hergenommen werden kann. Nur sehr wenige grosse Städte besitzen in genügender Nähe grosse natürliche Reservoirs reinen Wassers, wie dies z. B. mit Glasgow in Schottland der Fall ist, welchem sein gesamtes Brauchwasser im Zustande absoluter chemischer Reinheit aus dem ziemlich hochgelegenen Gebirgssee Lough Cathrine durch eine zu diesem Zwecke hergestellte Röhrenleitung zufliesst. Andere Städte sind in der Lage das Wasser

starker Quellen im nahegelegenen Gebirge verwenden zu können. Es ist dies z. B. in Wien der Fall, dessen grossartige Quellwasserleitung mit Recht berühmt ist. Einzelne Städte entnehmen ihr Wasser anliegenden Flüssen oder Seen und filtriren dasselbe, wenn nothwendig, durch grosse Kies- und Sandfilter.

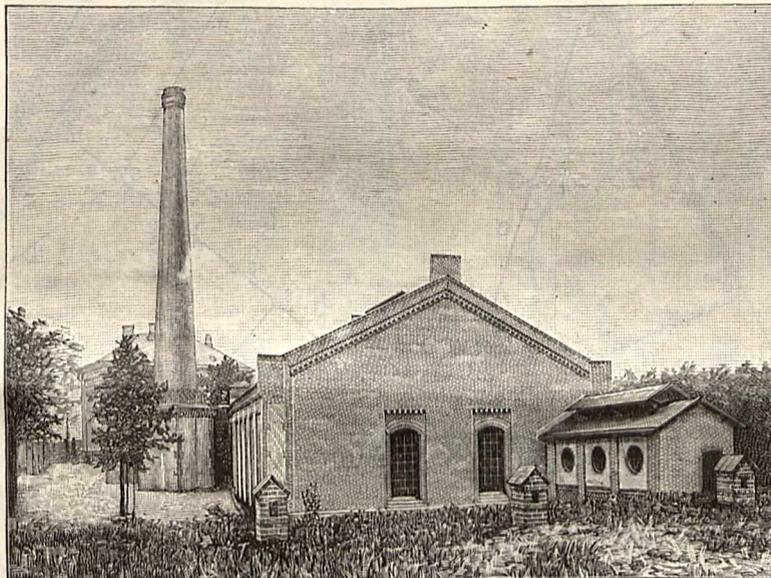


Fig. 1. Gesamtansicht der Pumpstation.

Es ist dies z. B. in London und Zürich der Fall. Empfehlenswerther als dieses Verfahren ist aber die Methode, das Wasser aus in den Boden gebohrten Brunenschächten zu entnehmen. Man ist dabei auf das sogenannte Grundwasser angewiesen, jene unterirdischen Wasserströme, zu welchen sich das als Regen und Schnee niederfallende, sehr reine atmosphärische Wasser vereinigt, nachdem es eine gewisse Schicht der Erdoberfläche durchdrungen und sich mit den löslichen Erdbestandtheilen gesättigt hat. Natürlich müssen Wasserwerke, welche auf Grundwasser angewiesen sind, ausserhalb der Stadt und überhaupt von den Wohnstätten der Menschen entfernt liegen, weil sie sonst denselben Gefahren der Verseuchung ausgesetzt sein würden, welche wir vorhin an den Brunnen in Wohnhäusern rügten. Vortheilhaft ist es, wenn solche Werke im Walde angelegt werden können, weil das mit Pflanzen bedeckte Erdreich das nieder-

fallende Regenwasser weit langsamer und gleichmässiger durchsickern lässt, als z. B. ein steinig oder sandiges Terrain. Auch werden dem Wasser durch die Baumwurzeln viele von der Erdoberfläche aufgenommene Verunreinigungen sehr vollständig und zuverlässig entzogen.

Von grosser Wichtigkeit ist die chemische Zusammensetzung der Erdschichten, welche das Wasser durchfliessen muss, ehe es den Grundwasserspiegel erreicht. Je nachdem dieselben aus reinem oder eisenhaltigem Sand, Mergel,

der Industrie willkommen, besitzt aber einen faden Geschmack. Quellwasser ist meist sehr kalkreich, daher wohlschmeckend, zu industriellen Zwecken aber wegen seiner Neigung zur Kesselsteinbildung sehr lästig. Man bezeichnet den grösseren oder geringeren Kalkgehalt des Wassers als Härte und drückt dieselbe in Graden aus.

Ein viel lästigerer Gast im Wasser als der Kalk ist das Eisen. Dasselbe verringert den Werth des Wassers sowohl als Trink- als auch als Brauchwasser. Obgleich es für die Gesund-

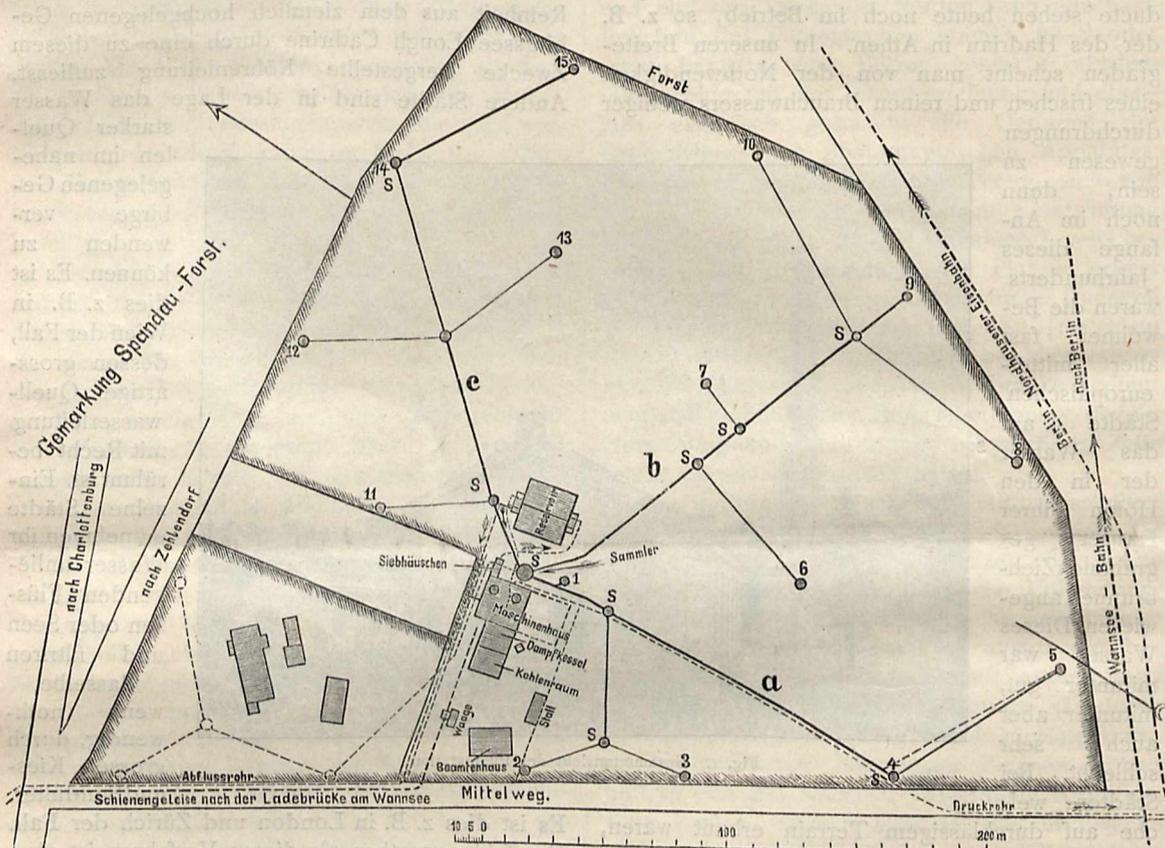


Fig. 2. Lageplan.

Kalkstein, thon- oder humushaltigen Schichten bestehen, nimmt das Wasser verschiedene Bestandtheile aus ihnen auf, wobei ihm die bei seinem Niederfallen durch die Atmosphäre aufgelöste Kohlensäure behilflich ist. Unter der Mitwirkung dieser letzteren löst z. B. das Wasser die sonst unlöslichen Kalk- und Eisenverbindungen des Erdreichs und belädt sich mit denselben. Ein geringer Kalkgehalt des Wassers ist keineswegs schädlich, sondern erhöht die Brauchbarkeit desselben zu Genusszwecken, während allerdings die Industrie meist ein möglichst kalkarmes Wasser fordert. Ein vollkommen kalkfreies Wasser, wie sich dasselbe z. B. in den Wasserleitungen von Glasgow, St. Petersburg und Mülhausen im Elsass findet, ist zwar

heit unschädlich ist und man sich auch an den Geschmack eisenhaltiger Wasser gewöhnt, so sind letztere doch schon deswegen sehr unangenehm, weil sie sich beim Stehen an der Luft unter Ausscheidung gelber Flocken trüben und dann unappetitlich aussehen, auch verändern sie beim Kochen die Farbe vieler Speisen. Ein eisenhaltiges Wasser muss daher vermieden oder vom Eisen befreit werden.

Wir gehen nun über zur Besprechung des Wasserwerkes zu Wannsee.

Das Wasserwerk wurde im Jahre 1888 in Betrieb gesetzt und dient zur Wasserversorgung der Vororte von Berlin von Wannsee bis Rixdorf. Die Gesellschaft besitzt bereits seit dem Jahre 1878 das Wasserwerk am Teufelssee im

Grunewald, welches zur Versorgung Westends und Charlottenburgs dient.

Beide Werke sind auf Wasserentnahme aus dem Grundwasser angelegt. Die Lage des zweiten Werkes, in der Nähe des Wannsees, ist gewählt, um erforderlichen Falles auch Wasser aus dem See entnehmen zu können. Während das Grundwasser eine Temperatur von ca. 8° R. besitzt und durch natürliche Filtration direct verwendbar ist, müsste das Seewasser im Sommer einer künstlichen Kühlung und einer kostspieligen Filtration unterzogen werden. Ferner sind beide Werke durch ihre Lage — das erstere liegt mitten im Grunewald, während das zweite theils vom Forst Grunewald, theils von den Bahnkörpern der Wetzlar- und Wannsee-Bahn begrenzt wird — von Verunreinigungen durch Abgänge aus Fabriken u. s. w. dauernd geschützt. Das Grundstück des Wannseewerkes ist vollständig mit Wald bestanden und ca. 30½ Morgen gross. Eine Gesamtansicht des Werkes geben wir unseren Lesern in Figur 1.

Das Wasser des Wannseewerkes ist ebenso wie das am Teufelssee erbohrte als ein gutes Wasser zu bezeichnen. Beide besitzen einen mittleren Gehalt an Kalk, sind frei von Krankheitserregern, enthalten aber eine gewisse Menge von Eisen, welches früher nicht entfernt wurde und dann zu Klagen Anlass gab. Seit einigen Jahren jedoch ist in Teufelssee ein Reinigungsverfahren eingeführt worden, welches sich so vorzüglich bewährte, dass es auch bei dem Bau des Wannseewerkes eingeführt wurde. Die Art und Weise seiner Anwendung, sowie der zu diesem Zwecke dienende Apparat werden weiter unten beschrieben werden.

Die Wasserentnahme erfolgt, wie oben bereits gesagt, aus dem Grundwasser, und zwar aus Tiefbrunnen, bestehend aus kupfernen Röhren von 190 mm lichter Weite. Es sind davon bis jetzt 10 Stück im Betriebe, weitere 5 Stück sind im Bau begriffen; dieselben sind im Lageplan (Fig. 2) mit 1 bis 15 bezeichnet und liegen, um den einzelnen Brunnen die volle Leistungsfähigkeit zu sichern, ca. 80 m von einander entfernt.

Die Herstellung dieser Röhrenbrunnen geschieht in folgender Weise: Zunächst wird eine verschaltete Grube

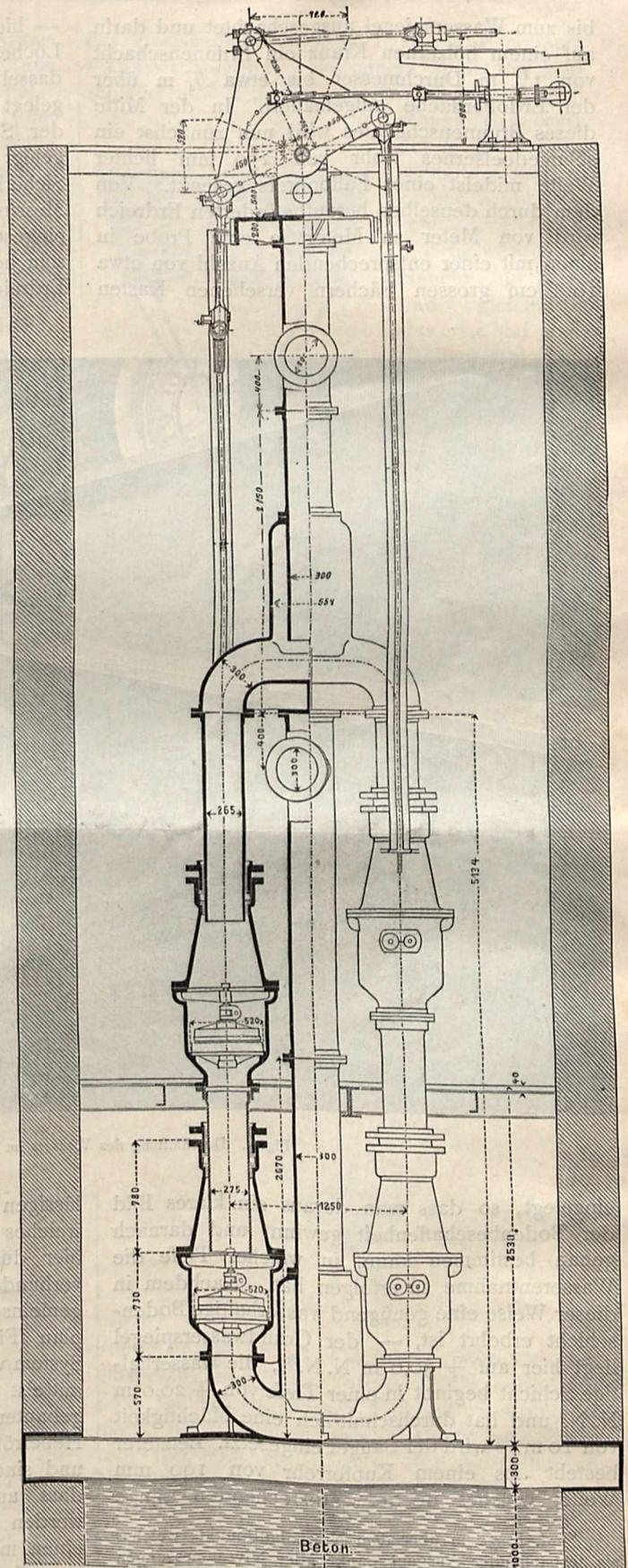


Fig. 3. Vorpumpe, System Rittinger.

bis zum Wasserspiegel ausgeschachtet und darin auf einem hölzernen Kranz ein Brunnenschacht von $1\frac{1}{2}$ m Durchmesser bis etwa $\frac{3}{4}$ m über der Erdoberfläche aufgemauert. In der Mitte dieses Brunnenschachtes wird nun zunächst ein schmiedeeisernes Rohr von 250 mm lichter Weite mittelst eines Fallbohrers gesenkt. Von dem durch denselben heraufbeförderten Erdreich wird von Meter zu Meter je eine Probe in einen mit einer entsprechenden Anzahl von etwa 10 □cm grossen Fächern versehenen Kasten

— hier etwa 10 m — mit etwa 20 mm weiten Löchern in grosser Anzahl versehen ist. Um dasselbe ist zunächst ein grobes Messingsieb gelegt und festgelöthet, darum ein der Feinheit der Sandkörner entsprechendes Kupfergewebe gelegt und ebenfalls festgelöthet und zu grösserer Sicherheit noch mit einer Spirale von starkem Messingdraht umwickelt. Nachdem der Sauger eingesetzt ist, wird das schmiedeeiserne Senkrohr herausgezogen, sodass der Sauger nun im Erdreich steht. Derselbe ist mit einem undurch-

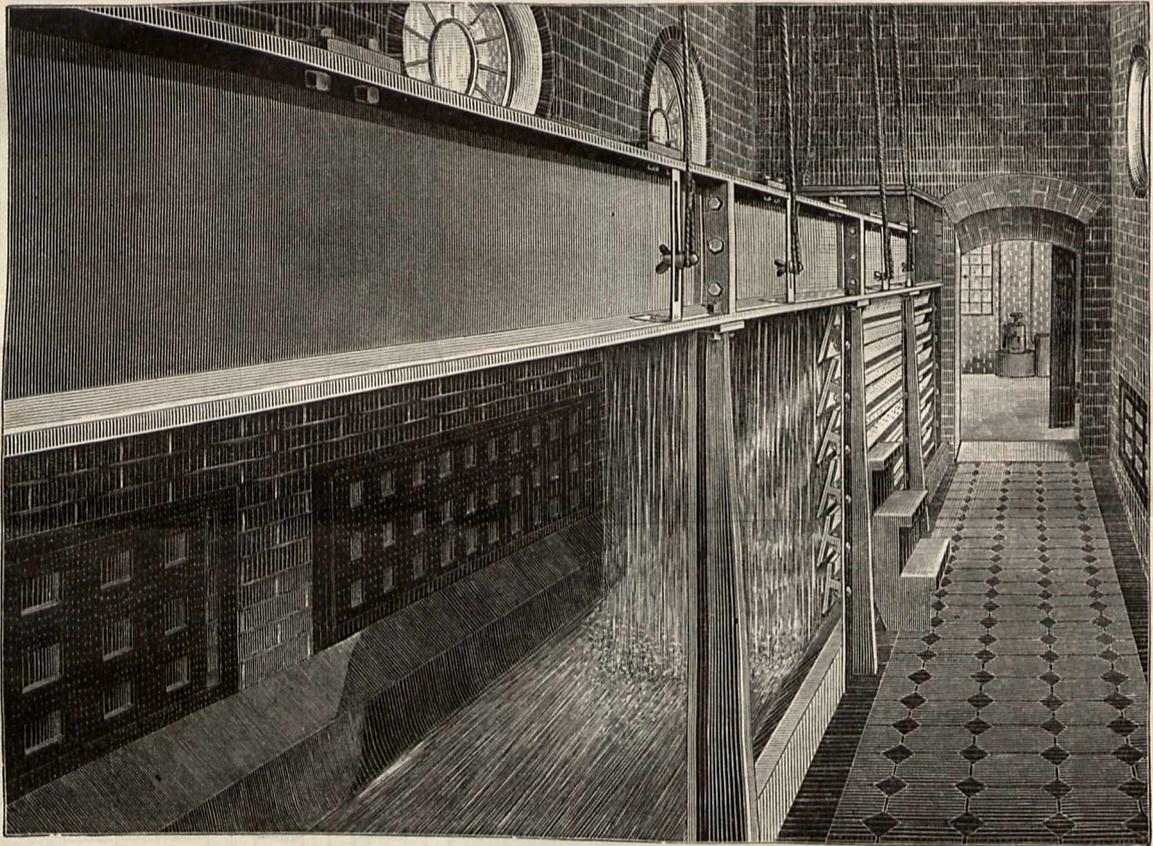


Fig. 4. Durchlüftung des Wassers im Siebhäuschen.

ingelegt, so dass man daraus ein klares Bild der Bodenbeschaffenheit gewinnt und darnach genau bestimmen kann, in welcher Tiefe die Wasserentnahme zu erfolgen hat. Nachdem in dieser Weise eine genügend wasserhaltige Bodenschicht erbohrt ist, — der Grundwasserspiegel liegt hier auf $+ 30,0$ m N.N.*); die wasserhaltige Schicht beginnt in einer Tiefe von $+ 20,0$ m N. N. und hat durchschnittlich eine Mächtigkeit von 10 m — wird der Sauger eingesetzt. Letzterer besteht aus einem Kupferrohr von 190 mm Weite, welches in der entsprechenden Länge

*) d. h. 30 m über dem Normalnullpunkt, welcher als feststehender Ausgangspunkt aller Niveaumessungen dient.

lässigen Kupferrohr verbunden und verlöthet, welches bis über den Wasserspiegel reicht und hier durch ein Knierohr mit dem Heberrohr verbunden ist. Es sind je 5 Brunnen mit einem gemeinschaftlichen Heberrohr — in dem Lageplan (Fig. 2) mit *a, b, c* bezeichnet — zu einem System verbunden, indem jeder einzelne Brunnen mittelst eines in den Brunnenschacht *S* eingebauten Schiebers abstellbar ist. Sämtliche Heberrohre vereinigen sich in dem Sammler und sind ebenfalls mit Schiebern versehen, so dass auch jedes einzelne System abgestellt werden kann. Dieser Sammeltopf wird durch einen mit demselben in Verbindung stehenden Dampfstrahlejector luftleer gemacht, so dass das

Wasser aus den Brunnen durch den Atmosphärendruck in ihn freiwillig emporsteigt; aus ihm fliesst dann das Wasser den beiden tiefer stehenden Vorpumpen (deren eine in Fig. 3 im Durchschnitt und Aufriss dargestellt ist) zu, welche es in einen, in einem besonderen Anbau aufgestellten Kasten aus gusseisernen Seitenwänden von 7,5 m Länge und 1,5 m Breite (Fig. 4), der mit einem Siebboden versehen ist, fördern. Das Wasser fällt hier durch ca. 26 000 Löcher von 3 mm Weite, in feine Strahlen zertheilt, gleich einem Regen, während durch eine entsprechende Anzahl von regulirbaren Oeffnungen in den Umfassungswänden frische Luft zuströmt, in eine ca. $1\frac{3}{4}$ m darunter befindliche, in Cement-Mauerwerk hergestellte Rinne und fliesst von hier in ein Wasserreservoir (das Dach desselben ist in Fig. 1 im Vordergrund sichtbar), aus dem die Druckpumpen dasselbe entnehmen und nach dem auf dem Fichteberge bei Steglitz befindlichen Hochreservoir fördern. (Schluss folgt.)

Die Entwicklung der Fallschirmtechnik.

Von Hermann W. L. Moedebeck.

Mit neun Abbildungen.

Das traurige Schicksal, welches den amerikanischen Luftschiffer Charles Leroux bei Reval in Russland ereilt hat, wo derselbe, wie neuerdings festgestellt worden ist, am 25. September in das Meer gefallen und, da er des Schwimmens unkundig war, ertrunken ist, lässt es als gerechtfertigt erscheinen über die Entwicklung, welche die Technik der Fallschirmconstruction durchgemacht hat, einige nähere Aufklärungen zu geben.

Wenn wir von Sagen absehen, ist uns die älteste Nachricht von einer Fallschirmconstruction in den hinterlassenen Schriften und Zeichnungen des italienischen Malers Leonardo da Vinci überkommen, welche in dem *Saggio delle Opere di Leonardo da Vinci* erst im Jahre 1872 zu Mailand herausgegeben wurden. Der berühmte Maler sagt darin: „Wenn man ein gesteihtes Zelt nimmt, von dem jede Seite 12 Klafter breit ist und 12 Klafter hoch ist, so wird man sich aus jeder Höhe, mag sie noch so gross sein, ohne Furcht vor Gefahr herabstürzen können.“ Hierzu hat er uns eine Skizze hinterlassen (Fig. 1), die deutlich das Gebilde seiner Vorstellung als einen Fallschirm kennzeichnet. Wohl beeinflusst durch das Studium

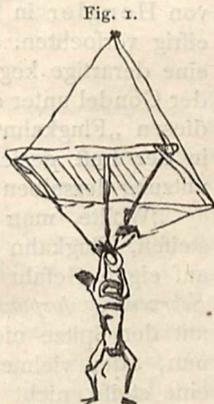


Fig. 1.
Fallschirm nach einer Zeichnung Leonardo da Vinci's. 1490.

des grossen Italieners, trat 1617 ein Venetianer Faustus Veranzio mit einem ähnlichen Vorschlage auf (Fig. 2), jedoch mit dem Unterschiede, dass er ein durch vier Stangen versteiftes quadratisches Segel vorschlug. Die Erfindung wurde von Neuem gemacht und gleichzeitig das erste Mal praktisch erprobt durch den Franzosen Sébastien Lenormand zu Montpellier. Dieser verband die Stöcke zweier Regenschirme von je 162 cm Durchmesser

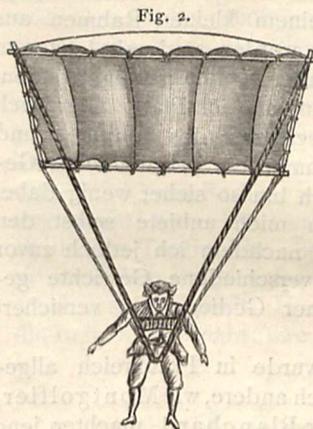


Fig. 2.
Fallschirm des Faustus Veranzio. 1617.

miteinander durch eine Leiste und führte von den Enden des Fischbeins Schnüre herunter, die auch an der Leiste befestigt wurden, um einem Ueberkippen der Schirme vorzubeugen. Mit diesem simplen Apparat sprang der ehrsame Bürger Montpelliers am 26. December 1783 von einer entästeten Linde herab, ohne sich zu beschädigen. Später wiederholte er das Experiment,

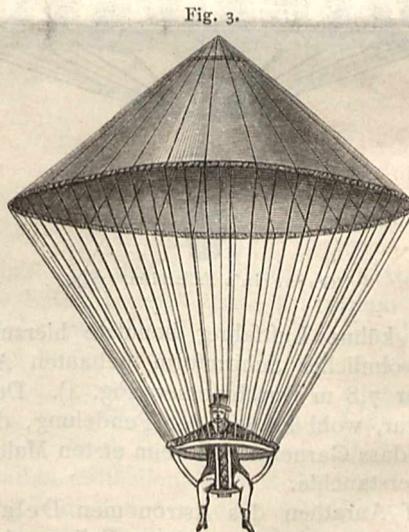


Fig. 3.
Fallschirm des Sébastien Lenormand. 1784.

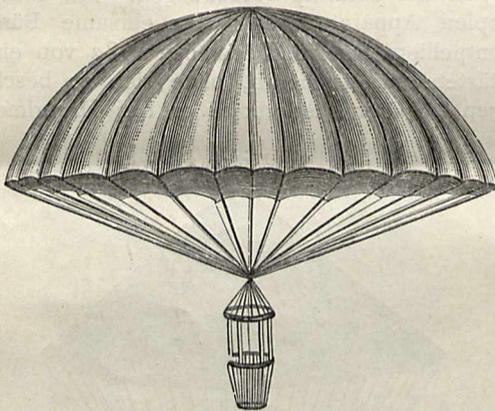
indem er vor Zeugen Thiere und Gewichte vom Observatorium seiner Vaterstadt aus herabwarf. Zum Bau eines grossen Fallschirms schlug er die in der Zeichnung (Fig. 3) dargestellte Form vor, von welcher er selbst der Akademie zu Lyon folgende Beschreibung einreichte:

„Ich mache aus einem starken Tau einen Ring von 14 Fuss Durchmesser, an demselben befestige ich einen Kegel aus Leinwand von 6 Fuss Höhe; ich verdopple den Kegel mittels

Papier, welches ich auf die Leinwand leime, um sie luftdicht zu machen; besser nimmt man anstatt der Leinwand mit Gummi bedeckten Taffet. Um den Kegel herum bringe ich kleine Taue an, die unten an einem kleinen Rahmen aus Weidenholz befestigt werden und mit letzterem einen umgekehrten abgestumpften Kegel bilden. Auf diesem Rahmen nehme ich Platz. Hierdurch vermeide ich die Fischbeine des Schirmes und den Stock, die zusammen ein beträchtliches Gewicht ausmachen. Ich bin so sicher wenig dabei zu wagen, dass ich mich anbiete selbst den Versuch zu machen, nachdem ich jedoch zuvor den Fallschirm auf verschiedene Gewichte geprüft habe, um seiner Gediegenheit versichert zu sein.“

Der Vorschlag wurde in Frankreich allgemein bekannt, und auch andere, wie Montgolfier, später der Luftschiffer Blanchard, machten jene Versuche, mit dem Fallschirm Thiere herabzulassen, die gewöhnlich glückten. Einen wirklichen Absturz vom Ballon aus wagte jedoch erst Garnerin am 22. October 1797 zu Paris.

Fig. 4.



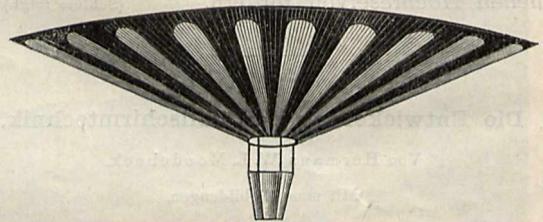
Garnerin's Fallschirm. 1797.

Dieser kühne Luftfahrer benutzte hierzu einen in gewöhnlicher Schirmform gebauten Apparat von nur 7,8 m Durchmesser (Fig. 4). Der Aufprall war, wohl infolge der Pendelung, derartig heftig, dass Garnerin sich beim ersten Male einen Fuss verstauchte.

Auf Anrathen des Astronomen Delalande brachte er bei seinen späteren Fallexperimenten in der Mitte des Schirmes ein Loch an, um das starke Pendeln einigermaßen zu bemeistern. Eine bedeutsame Constructionsänderung sollte der Fallschirm durch den Engländer Cocking erfahren, welcher zur Vermeidung der Pendelung den Schirm einfach umdrehte. Der allgemeine Beifall, den seine wissenschaftlichen Darlegungen über die richtige Fallschirmform in der *City Philosophical Society* im August 1814 fanden, veranlassten ihn 23 Jahre später seine Idee praktisch auszuführen (Fig. 5). Aber die Berechnungen

Cocking's erwiesen sich als unzutreffend. Bei dem Versuch am 26. September 1836 kam anfangs der Fallschirm nach Berichten von Augenzeugen schnell und gerade herab, bald aber neigte er sich etwas auf die Seite, um plötzlich in ein heftiges Pendeln überzugehen. Der Schirm klappte darauf zusammen und nahm eine längliche Form an, während gleichzeitig sich etwas von ihm ablöste und herausfiel. Beides fiel mit scheinbar gleicher Geschwindigkeit. Das Ergebniss des Thatbestandes war, dass der Cocking'sche Fallschirm nicht solide genug construirt und infolgedessen in der Luft zerbrochen war. Unter dem Eindruck dieses unerwarteten Ereignisses mag der unglückliche Erfinder Muth und Hoffnung auf Rettung verloren haben und von seinen Kräften verlassen worden sein. Sicher ist, dass sein Leichnam in einiger Entfernung von den Resten des Fallschirmes aufgefunden wurde.

Fig. 5.



Cocking's Fallschirm. 1836.

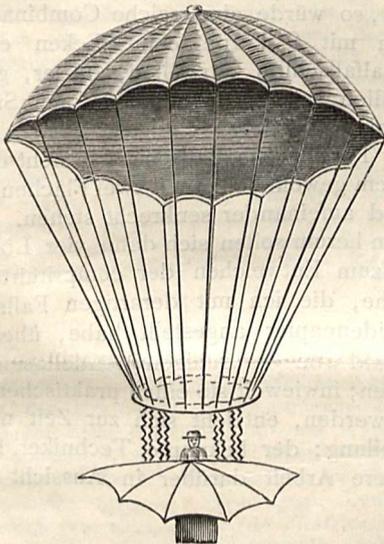
Derselbe Gedanke, einen umgekehrten Kegel als Fallschirm zu benutzen, wie ihn uns die Natur an den Pflanzensamen zahlreicher Compositen vorgebildet hat, wurde auch von Zachariä und von Hengler in Deutschland zu damaliger Zeit eifrig verfochten. Der erstere schlug auch vor, eine derartige kegelförmige Vorrichtung an Stelle der Gondel unter dem Ballon anzubringen; durch diesen „Flugkahn“ hoffte er vor bösen Zufällen in der Luft gesichert zu sein. Ueber die Benutzung desselben als Fallschirm sagt er wörtlich:

„Wollte man mit meinen Schirmen, den steifen, Flugkahn genannt, den senkrechten Fall auf eigne Gefahr versuchen, so muss man der *Scorzonera hispanica* nachbauen. Den Schirm mit der Spitze niederwärts gehalten, die Achse nun, oder vielmehr deren Verlängerung durch eine steife, nicht etwa baumelnde, sondern fest eingesetzte Stange dargestellt, wagt man Nichts, sobald der Schirm gross genug ist. (*Geschichte der Luftschwimmkunst* von A. W. Zachariae, Leipzig 1823.)

Eine weitere Aenderung am Fallschirm wird dem reclaimsüchtigen Luftschiffer Robertson zugeschrieben (derselbe, auf welchen das bekannte Lied „Robertson, fälschlich Robinson, flog in einem Luftballon“ gemacht ist). Eine seiner Fahrten kündigte er mit der in beifolgender Figur wiedergegebenen Titelvignette (Fig. 6) an, nach welcher es sich um einen „double parachute“

handelte, der aber in der That nie anders zur Ausführung gelangt ist, als wie als Lockmittel für die schaulustigen Dummen. Robertson verstand, wie man zu Gelde kommt; sein erster Grundsatz war: von sich reden machen. Cocking's unglückliches Ende hatte lange Zeit die Lust den Fallschirm weiter zu verbessern gedämpft. Da trat im Jahre 1854 in London ein Franzose Letur mit einem „lenkbaren Fallschirm“ auf, ein grosses Schirmgestell, welches er mit zwei Ruderflügeln und einem Steuer versehen hatte; ein Versuch, der mehr seines unglücklichen Ausgangs als seiner Originalität wegen der Erwähnung werth ist. Bei der Auffahrt am 27. Juni nahm der Luftschiffer Adam diesen Apparat in die Höhe. Ueber einem geeigneten

Fig. 6.



Robertson's Titelvignette eines doppelten Fallschirms.

Platz zerschnitt er zwei der Taue, durch welche der Schirm mit dem Ballon verbunden war, merkte aber zugleich, dass das dritte Tau sich mit dem Fallschirm verwickelt hatte. Der Ballon befand sich im Sinken, der Wind war stark und der Fallschirm verblieb an dem einen Tau 80 m unterhalb des Ballons. Der Ballastauswurf vermochte dem Fall des Ballons nicht mehr Einhalt zu thun, und der Fallschirm schlug bei der Landung unglücklicherweise in einen Wald und wurde vom Ballon mit Heftigkeit durchgeschleift. Die zu Hilfe Eilenden fanden den armen Letur in einem traurigen Zustande. Nach wenigen Stunden gab er seinen Geist auf. Der Fallschirm gerieth seitdem in Vergessenheit, bis vor zwei Jahren die Kunde von derartigen Versuchen aus Amerika zu uns herüberkam. Es möge mir erspart sein von den einzelnen Wagehalsen zu sprechen, welche der Reihe nach hüben und drüben auftauchten, ich will vielmehr dem geehrten Leser jene Fallschirmconstruction näher

beschreiben, welcher sich der in Deutschland sehr bekannt gewordene Mr. Leroux bediente.

Das Material des Amerikaners war nicht eigenes Machwerk, sondern aus Paris bezogen worden. Beides, Ballon und Fallschirm, waren aus Pongheeseide, das Tauwerk aus italienischem Hanf gefertigt. Der Schirm bildete ein aus mehreren Theilen zusammengenähtes Kugelsegment von 10 m Durchmesser in gespanntem Zustande (Fig. 7). In der Mitte hatte er ein Loch von etwa 15 cm Radius, welches mit einem Tauring besetzt war. Die vielen Schirmleinen fanden an diesem Tauring ihre Befestigung, von wo aus sie nach dem Ringe liefen, an welchem der Luftschiffer sich festhielt. In den Schirmstoff waren die Leinen eingnäht; ihre Länge von der Schirm-

Fig. 7.



Fallschirm von Leroux. 1889.

peripherie bis zum Ring betrug etwa 10 m. Am Ringe befanden sich an sehr starken Gummischnüren zwei Handgriffe und ausserdem eine feine Schlinge aus Seide, in welche Leroux ein Bein hineinzustecken pflegte. Die Gummischnüre sollten den plötzlichen Stoss bei Entfaltung des Schirmes durch ihre Federkraft allmählich dem Fallenden mittheilen. Den Zeitpunkt der Entfaltung bestimmte der Luftschiffer je nach Wunsch oder eigenem Ermessen. Mehrere Hundert Meter fiel er mit länglich geformtem, sackartigem Schirm, wenn es darauf ankam, dieses auf schwache Nerven unheimlich wirkende Kunststück zu zeigen (Fig. 8). Hierzu hielt er durch eine hinaufführende Schnur an der Schirmpерipherie einen leichten Holzring fest. Letzterer war an der Innenfläche des Schirmes dadurch beweglich, dass er sich hinter Schnüren befand, deren Enden an der Schirmpерipherie und am Taukranz befestigt waren. Liess Leroux die den Holzring unten haltende Schnur los, so glitt er, weil der Luftdruck nun-

mehr kein Hinderniss mehr fand den Schirm zu spannen, an den Schnüren nach oben. Hierdurch wird einer zu schnellen Entfaltung vorgebeugt, welche durch ihren Stoss dem Fallenden verhängnissvoll werden kann und das Material in gefahrdrohender Weise in Anspruch nimmt. Der Holzring hatte andererseits den Zweck, den Schirm für den Luft-eintritt von vornherein offen zu halten und so seine Entfaltung auch zu sichern. Diese Einrichtung, welche von den meisten Beschauern kaum recht verstanden und ihres Werthes gewürdigt werden konnte, verdient als eine einfache und sinnreiche Verbesserung der Fallschirmtechnik bezeichnet zu werden. Eine weitere Eigenthümlichkeit des Leroux'schen Fallschirmes bildete ein festes Hanfband, welches an dem Taukranz im Schirm befestigt war und nach der Entfaltung mit seinem freien Ende vom Fallenden leicht ergriffen werden konnte. That er dies, brachte er einen Theil seiner Körperlast im Mittelpunkt des Schirmes zur Wirkung, so wurde dadurch dieser in die Mitte hineingezogen. Die zusammengepresste Luft, welche beim gewöhnlichen Fall nach dem Schirmloch zusammenfliesst und hier ungehindert austreten kann, wird durch dieses Manöver offenbar zu eigenartigen Wirbelbewegungen veranlasst, welche eine grössere Verdichtung und demnach eine augenblickliche Verlangsamung der Fallgeschwindigkeit herbeiführen müssen (Fig. 9).

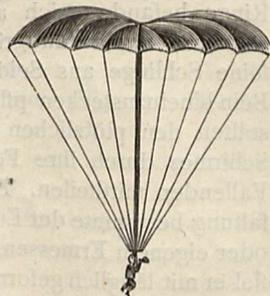
Gleichzeitig wird sich freilich der behinderte Austritt der Luft zum Schirmloch durch Schwankungen des Schirmes bemerkbar machen. Dem Fallenden war also hierdurch ein Mittel in die Hand gegeben, über ungünstigen Landungsstellen sein Fahrzeug einige Secunden länger in der Luft zu erhalten, was ihm die Möglichkeit bot, die ihn forttreibende Windkraft zu seinem Vortheil auszunützen. Offenbar hat Leroux bei seinem so traurig endenden letzten Fall, als er sich über dem Meere sah, von dieser Einrichtung noch bis zum letzten Augenblick den ausgiebigsten Gebrauch gemacht, sicherlich hat er auf das Herannahen eines rettenden Schiffes,

Fig. 8.



Leroux's Fallschirm in Sackform.

Fig. 9.



Leroux's Fallschirm, verlangsamter Fall.

so lange er vermochte, in der Luft gewartet. Daraus erklärt sich auch wohl das beobachtete starke Pendeln des Schirmes, was (wahrscheinlich infolge Einwirkung einer über das Wasser streichenden frischen Brise) derartig stark gewesen sein soll, dass der Schirm zuerst die Wellen berührte. Es sei aber bemerkt, dass das etwas bewegt gewesene Meer sehr leicht eine Täuschung des Beobachters durch die demselben näher liegenden Wellenberge und Thäler verursacht haben kann.

Eine neue Verbesserung an Fallschirmen, die vorläufig jedoch noch nicht zur Ausführung gelangt ist, verdanken wir dem österreichischen Ingenieur Josef Popper in Wien.

„Denkt man sich drei gegeneinander senkrecht stehende grosse Kreisflächen einer Kugel“, sagt Popper in seinem neuesten Werk *Flugtechnik*, „so würde eine solche Combination von Flächen mit 8 körperlichen Ecken eine Art Universalfallschirm darstellen, da er, geworfen oder fallen gelassen wie immer, mit Sicherheit functioniren würde.“

Der Popper'sche Fallschirm besteht demnach aus einem gewöhnlichen mit zwei Flächen, die auf ihm und aufeinander senkrecht stehen. Um das Centrum herum sollen sich dann vier Löcher befinden zum Entweichen der comprimierten Luft. Versuche, die ich mit derartigen Fallschirmen aus Seidenpapier angestellt habe, überzeugten mich bald von der ruhigen pendellosen Fallart derselben; inwieweit sie einen praktischen Nutzen haben werden, entzieht sich zur Zeit noch der Beurtheilung; der bekannte Techniker hat eine besondere Arbeit darüber in Aussicht gestellt.

[118]

RUNDSCHAU.

In einer früheren Nummer haben wir aus der Feder eines geschätzten Mitarbeiters einen Bericht über die photographischen Detectiv-Cameras gebracht, welche in neuerer Zeit mit Recht grosse Verbreitung und Gunst gefunden haben. Die zahlreichen und erfreulichen Anwendungen, welcher diese reizenden kleinen Apparate fähig sind, sind nach Gebühr hervorgehoben worden. Aber wie alle bedeutsamen neuen Erfindungen, so ist auch diese grossen Missbrauches fähig. Es mehren sich die Klagen über solche Missbräuche, und verschiedene geharnischte Artikel gegen den Detectiv-Camera-Sport sind bereits erschienen. Jedermann vermag sich heute einen derartigen Apparat anzuschaffen, und häufig genug kommt es vor, dass der Besitzer einer Detectiv-Camera kein sehr zartfühlender oder discreter Mensch ist. Wenn, wie dies neulich auf einem Dampfer geschah, der see-tüchtige Besitzer einer Detectiv-Camera seinen Apparat dazu benutzte, die lächerlichen Agonien seiner seekranken Mitreisenden zu verewigen, so können wir nicht umhin, unsere Sympathien dem energischen Capitän zuzuwenden, der den Apparat in die See schleuderte und Miene machte, den jungen Künstler nachfolgen zu lassen, und ebenso begreiflich finden wir die Entrüstung amerikanischer Blätter (die doch sonst nicht allzu zartfühlend

sind) über einen Enthusiasten, der die letzten Augenblicke eines auf der Strasse Sterbenden seinem Apparate einverleiben wollte und dabei von dem empörten Volke fast gelyncht worden wäre.

Besonders leicht verfallen der Lynchjustiz Leute, welche in muhamedanischen Ländern unvorsichtig mit photographischen Apparaten umgehen. Der Koran verbietet ausdrücklich die Abbildung lebender Wesen. Obgleich nun allerdings diese Vorschrift namentlich in solchen Ländern, welche viel mit Europa verkehren, ziemlich leicht genommen wird, so hat doch der Muhammedaner einen gewissen Widerwillen dagegen, photographirt zu werden; dieser Widerwille steigert sich zur Entrüstung, wenn geheiligte Orte oder Handlungen den Gegenstand der Aufnahme bilden sollen. Das Photographiren im Innern von Moscheen hat schon wiederholt dem betreffenden Künstler statt der erhofften Negative eine weniger erwünschte, eindringliche, aber schmerzhaft Belehrung geliefert. Denn leider sind heutzutage die photographischen Cameras schon so bekannt, dass die Bewohner selbst der entlegensten Länderstriche sich über den Zweck derselben nicht täuschen lassen.

Die Moral solcher Vorkommnisse ist eine ernste Mahnung an alle, die der schönen Kunst der Photographie ergeben sind, keinen Missbrauch mit derselben zu treiben. Wer photographirt, soll sich stets fragen, ob er damit nicht seinen Mitmenschen lästig fällt oder sie beleidigt. Wer aber ein Egoist ist und in rücksichtsloser Weise der Jagd nach originellen oder pikanten Bildern fröhnt, dem ist eine gelegentliche schmerzliche Belehrung nur zu gönnen. Die Welt ist so gross und des Schönen in ihr ist so viel, dass jeder, der die Augen offen hält, endlosen Stoff zu Aufnahmen finden wird, welche ihn selbst erfreuen, ohne anderen Kummer zu bereiten. [144]

* * *

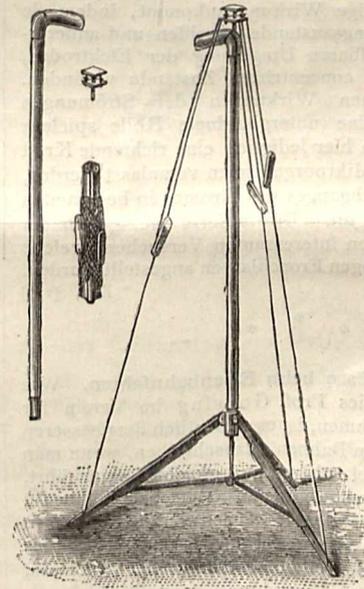
Elektrische Kraftübertragung. Was einsichtige Leute längst vorhergesagt, geht seiner Verwirklichung allmählich entgegen. Die elektrische Kraftübertragung dürfte in absehbarer Zeit nicht bloss die Luft- und Wasserdruck-Anlagen, sondern auch die noch mangelhafteren Seiltransmissionen, vielleicht mit Ausnahme der Seilbahnen mit sehr starker Steigung, verdrängen. Den Reigen eröffnet, nach dem *Centralblatt für Elektrotechnik*, die 1866 von Rietter erbaute Drahtseiltransmission am Rheinfall. Drei Turbinen von zusammen 760 Pferdestärken setzen dort Drahtseile in Bewegung und treiben damit eine Anzahl Maschinen in unmittelbarer Nähe der Fälle. Die häufigen Störungen des Betriebes, die hohen Unterhaltungskosten der Seile, sowie endlich der grosse Kraftverlust haben die Wasserwerkgesellschaft des Rheinfalls nunmehr zu dem Entschluss geführt, die Kraft ihrer Wasserräder elektrisch zu übertragen und zugleich die Zahl derselben derart zu vermehren, dass sie 1200 Pferdestärken abgeben können. Abnehmer dafür werden sich leicht finden, da die Elektrizität eine Kraftübertragung auf viel weitere Entfernungen zulässt als das Seil, und somit ein grösserer Umkreis herangezogen werden kann.

Auch am Niagara regt es sich von Neuem. *Electrical World* zufolge ist unter dem Namen *Niagara River Hydraulic Tunnel power and sewer Company* eine Gesellschaft in der Bildung begriffen, welche zur Ausnutzung eines Theils der Kraft der Fälle den einzig möglichen Weg einschlagen will, den Bau eines Tunnels. Die Einmündung des 7,50 m im Durchmesser haltenden Stollens soll oberhalb der Fälle, die Ausmündung unterhalb zu liegen kommen. Das den Tunnel bei dem beträchtlichen Höhenunterschied mit grosser Gewalt durchströmende Wasser soll 238 Turbinen von je 500 Pferdestärken bezw. Dynamomaschinen treiben, und man hofft für die bedeutende Kraft in einem weiteren Umkreise zum Betriebe von Maschinen und zur Erzeugung von elektrischem Licht Abnehmer zu finden. Me. [64]

Bostoner Strassenbahnen. Die Stadt Boston erfreut sich einer Pferdebahn-Gesellschaft, welche selbst die Grosse Berliner an Bedeutung überragt. Ihre Geleise haben nämlich eine Länge von 345 km und sie betreibt das Geschäft mit 1584 Wagen. Diese mächtige Strassenbahn-Gesellschaft geht nunmehr, nach *Electrician*, mit dem guten Beispiele der Abschaffung der Pferde und der Ersetzung derselben durch die Elektrizität voran. Sie schloss mit der Thomson-Houston Electric Company einen Vertrag wegen Einrichtung des elektrischen Betriebes, d. h. wegen des Baues einer Centralstelle mit Maschinen von 8000 Pferdestärken nebst der zugehörigen Leitungen und der Umwandlung ihrer 1584 Wagen. Selbstverständlich werden diese Wagen elektrisch beleuchtet. Die West End Street Railway Co. — so heisst die Gesellschaft — entschloss sich zu dem folgenschweren Schritte, nachdem die Thomson-Houston Co. seit dem 16. Februar ihre verkehrreichste Linie mit täglich 1810 Zügen mit dem besten Erfolge versuchsweise elektrisch betrieben hat. Me. [65]

* * *

Spazierstock als Camera-Stativ. Mit Abbildung. Ein hübsches und zugleich praktisches Geräth für Amateur- und Berufsphotographen kommt aus England. Ein handfester Spazierstock und ein bequem in der Tasche zu tragender zusammenlegbarer Dreifuss lassen sich durch wenige Handgriffe zu einem Stativ für eine kleine Camera vereinigen, das so fest und sicher steht, wie man es nur wünschen kann.



Beim Gebrauch wird der Dreifuss auseinander geklappt und die mittleren drei Strebebänder gerade gerichtet, um ihm Festigkeit zu verleihen. Alsdann wird der Spazierstock, dessen Zwinge mit einem Schraubengewinde versehen ist, in die mittlere Hülse eingeschraubt, und ebenso oben auf seiner Krücke ein metallenes Kopfstück, das aus zwei

Plättchen besteht, um die Camera zu tragen. Von diesem Kopfstück laufen Schnüre nach den Enden des Dreifusses, die durch einen Ring fest angezogen werden müssen, damit der Stock sich nicht bewegen kann. Unser Holzschnitt giebt ein leicht verständliches Bild des aufgerichteten Stativs wie auch des wieder abgeschraubten und zusammengelegten, mit den Schnüren umwickelten Dreifusses. [127]

* * *

Die Wirkung elektrischer Strömungen auf niedere Organismen ist neuerdings wieder mehrfach besprochen worden.

Der Gegenstand ist nicht nur vom physiologischen Standpunkte interessant, sondern verspricht auf Grund vorliegender (wenn auch nicht gerade zahlreicher und genauer) Beobachtungen auch eine praktische Verwerthung zu finden.

Nach den Versuchen von Blank u. Smith können nämlich Bakterien und sonstige in Wasser sich vorfindende

Mikroorganismen durch Wirkung starker galvanischer Ströme vernichtet werden; sie schlagen deshalb vor, diese Eigenschaft starker Ströme (schwache Ströme sind so gut wie unwirksam) zur Reinigung bzw. Sterilisierung (Pilzkeimbefreiung) von Trink- und Abwässern zu verwerthen.

Rühlmann bezweifelt die praktische Verwerthbarkeit dieses Vorschlages und glaubt, auf Grund eigener Versuche mit jungem Wein, schliessen zu müssen, dass bei einer derartigen Behandlung Mikroorganismen nicht gänzlich vernichtet, sondern nur vorübergehend betäubt werden können. Dagegen wäre aus den Versuchen von Maisonhaute über Milchconservirung durch Wirkung elektrischer Ströme (das Verfahren wurde in Frankreich patentirt) zu schliessen, dass unter dem Einfluss elektrischer Strömungen Mikroorganismen wenigstens zum grössten Theil zu Grunde gehen.

Die Frage nun, in welcher Weise die beobachteten Wirkungen elektrischer Kräfte auf niedere Organismen zu erklären sind, kann noch nicht mit Bestimmtheit beantwortet werden. Man wäre geneigt mit Cohn und Mendelsohn anzunehmen, dass wir es hier keinesfalls mit rein physiologischen Wirkungen zu thun haben, bei welchen die durch den Strom erzeugten Zersetzungsproducte der im Wasser gelösten Mineralstoffe: Alkalien, Halogene und Säuren als wirksame Factoren auftreten.

Dabei ist zu beachten, dass diesen elektrolytischen Zersetzungsproducten unter den obwaltenden Verhältnissen eine besonders mächtige Wirkung zukommt, indem sie einerseits im Entstehungszustande begriffen und andererseits, in der unmittelbaren Umgebung der Elektroden, sich so zu sagen im concentrirten Zustande vorfinden.

Die physiologischen Wirkungen der Strömungen würden dabei nur eine untergeordnete Rolle spielen; vielleicht kommt ihnen hier lediglich eine richtende Kraft zu, durch welche die Mikroorganismen veranlasst werden, sich während des Durchganges des Stromes in bestimmten Richtungen zu bewegen. Das zuletzt Gesagte findet wohl eine Stütze in den interessanten Versuchen, welche von Hermann mit jungen Froschlarven angestellt wurden.

K.w. [137]

* * *

Minderung der Stösse beim Eisenbahnfahren. Wie wir einem Vortrage des Prof. Goering im Verein für Eisenbahnkunde entnehmen, ist es wesentlich dem besseren Oberbau der englischen Bahnen zuzuschreiben, wenn man auf diesen Bahnen „viel ruhiger und gleichmässiger fährt, als selbst auf den besterhaltenen deutschen Bahnen“. Von den hier so störenden Seitenschwankungen sei in England sehr wenig zu verspüren, so dass z. B. dauerndes Lesen und auch das Schreiben, selbst in der 3. Classe, recht gut ausführbar ist, während man in unseren Schnellzügen oft das Lesen einstellen muss. Diese ruhige Fahrt sei der besseren Bettung, sowie besonders den schwereren Schienen und den besseren Schienenstühlen zuzuschreiben. — Nach privaten Berichten fährt es sich übrigens auf den amerikanischen Bahnen meist noch ruhiger als auf den englischen. Dieses ruhige Fahren wird in Amerika hauptsächlich auf zwei Umstände zurückgeführt: Die ausserordentliche Länge und der grosse Radstand der Wagen, sowie der Umstand, dass dieselben nur an beiden Enden unterstützt sind; ferner die Art und Weise der Schienenverlegung. Bei uns liegen die Schienenstösse einander gegenüber; in den Vereinigten Staaten liegt umgekehrt der Stoss der rechtsseitigen Schiene stets der Mitte der linksseitigen Schiene gegenüber.

M.e. [149]

* * *

Eindringen galvanisch erzeugter Metallniederschläge in das überzogene Metall. Aus den Versuchen von Gore wissen wir, dass ein solches Eindringen von

galvanischen Niederschlägen während ihrer Entstehung stattfinden kann; die bis zu einer gewissen Tiefe eingedrungenen Metalltheilchen des Ueberzuges verbinden sich mit dem Metall der Unterlage zu einer Legirung und können aus demselben nur durch wiederholtes Erhitzen entfernt werden. Diese Erscheinung lässt sich am einfachsten demonstrieren, wenn man auf Platinblech eine starke Kupferschicht galvanisch niederschlägt, den Niederschlag durch Erhitzen bis zur Rothglut von der Unterlage trennt und alsdann das Platinblech, unter Erwärmen in Salpetersäure, auswäscht. Ein so präparirtes Platinblech erscheint oberflächlich vollkommen rein und veräth in keiner Weise die Anwesenheit des Kupfers im Innern seiner Masse, erhitzt man es jedoch, so schwärzt sich seine Oberfläche infolge der Bildung einer Kupferoxydschicht; es kann dieses Austreten mehrmals hervorgerufen werden.

Aus den neuerdings von Langbein angestellten Versuchen geht nun hervor, dass die besprochene Erscheinung des Eindringens von Metallüberzügen in das Grundmetall nicht nur während des elektrolytischen Processes, sondern auch später vor sich gehen kann.

So kann man namentlich an schwach verkupferten oder vermessigten Zinkgegenständen häufig beobachten, dass sie nach einiger Zeit gleichsam ihre Ueberzüge verlieren und weiss werden. Da nun dies auch dann eintritt, wenn die Gegenstände durch Anbringen einer Lackschicht vor Oxydation geschützt werden, so erscheint die angeführte Annahme berechtigt; eine weitere Bestätigung dafür wurde auf analytischem Wege erbracht.

In der galvanotechnischen Praxis muss daher auf die beschriebene Erscheinung, bei der Bemessung der Dicke der niederzuschlagenden Metallschichten Rücksicht genommen werden.

K.w. [136]

* * *

Einheitszeit für Deutschland. In seiner letzten Sitzung beschloss der Verein für Eisenbahnkunde, an den Reichskanzler eine Eingabe wegen Einführung der Einheitszeit für das ganze Deutsche Reich zu richten, und zwar, nach dem Vorgange von Schweden und gemäss der Beschlüsse der *General time convention*, der mittleren Sonnenzeit des Meridians der Erdkugel, welcher 15 Längengrade östlich des Meridians von Greenwich liegt. Sollte diesem Beschluss Folge gegeben werden, was wir hoffen, so würden sämtliche Uhren Deutschlands von der Greenwicher genau um eine Stunde abweichen, und damit viele Uebelstände beseitigt werden, die sich aus unseren verschiedenen Normalzeiten, sowie namentlich aus dem Umstande ergeben, dass die für das Publicum bestimmten Fahrpläne der Eisenbahnen nach der Ortszeit, die für den inneren Dienst aber z. B. in Preussen nach der Berliner Zeit aufgestellt sind. Dies ist auch ein häufiger Anlass zu Unfällen. — Die Bewohner des mittleren Theils von Deutschland dürften, wenn der Antrag durchgeht, kaum einen Unterschied verspüren; diejenigen des äussersten Ostens würden freilich um 31 Minuten später aufzustehen brauchen, die des äussersten Westens dagegen 36 Minuten früher das Bett verlassen müssen. Wahrnehmbar wäre der Unterschied natürlich nur am Einführungstage. Dass Zeitunterschiede von 30 Minuten für unsere Lebensrichtungen nicht von Belang sind, werden wir ja an trüben Tagen am ersten inne.

M.e. [152]

* * *

Elektrische Bahnen in Deutschland. Dem Rechenschaftsbericht der allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft entnehmen wir die erfreuliche Mittheilung, dass die Gesellschaft sich demnächst dem bei uns arg vernachlässigten elektrischen Bahnwesen, dessen „allgemeine Verbreitung unseres Erachtens nur eine Frage der Zeit ist“, mit Eifer zuzuwenden gedenkt. Zu dem Zwecke

hat sie die Erfindungen und Patente des bekannten amerikanischen Elektrikers J. Frank Sprague für Deutschland erworben. Nach Sprague's System waren bereits Ende 1888 in den Vereinigten Staaten 477 Wagen im Betriebe, die sich auf 59 Bahnen von zusammen 720 km Länge vertheilen. Der elektrische Betrieb dieser Bahnen soll sich je nach den Verhältnissen um 30—50 vom Hundert billiger herausstellen als der Pferdebetrieb.

Me. [150]

* * *

Das grösste Segelschiff. Der Rhederei von Bordes & Sohn in Bordeaux ist es nachzuräumen, dass sie die Sache der Segelschiffahrt keineswegs für verloren erachtet und den Kampf mit dem übermächtigen Dampf kühn aufnimmt. Dem *Journal de la Marine* zufolge vermehrt sie gegenwärtig ihre sehr ansehnliche Segelflotte um ein fünfmastiges Stahlschiff von 6160 Tonnen, welches demnächst am Clyde vom Stapel laufen wird. Was das Schiff, abgesehen von der Takelung, sonst hauptsächlich auszeichnet, sind die Kielräume zur Aufnahme von 1950 Tonnen Wasserballast. Findet die „France“ — so heisst das Fahrzeug — in einem Hafen keine Fracht, so nimmt sie Wasserballast ein, was nur wenige Stunden beansprucht, und segelt weiter, während die Einnahme von festem Ballast mehrere Wochen erfordert. Sobald Fracht wieder vorhanden, wird der Wasserballast mit Hilfe einer Dampfmaschine wieder hinausgepumpt, und es dienen alsdann auch die Ballasträume zur Aufnahme von Gütern. Die „France“ misst über Deck 114,60 m, die Breite beträgt 15,05 m und die Tiefe 10,28 m. Jeder der vorderen vier Stahlmasten trägt sechs Raasegel, der hintere Mast dagegen nur drei Gaffelsegel. Die vorderen Masten haben nur eine Stänge und sind nur 59 m lang von der Mastspur bis zum Flaggenknopf. Die alten Dreidecker besaßen Masten von 72 m Länge. Ausser den erwähnten 27 Segeln führt die „France“ vorn am Bugspriet vier dreieckige Vorsegel, sowie zwischen den Masten mehrere Stagesegel. Die Masten werden wie folgt bezeichnet: vorderer Fockmast, hinterer Fockmast, vorderer Grossmast, hinterer Grossmast, Besanmast. Sie haben übrigens bis auf den fünften die gleiche Höhe.

Me. [148]

BÜCHERSCHAU.

Dr. R. Arnold, *Ammoniak und Ammoniakpräparate*. Berlin, S. Fischer's Verlag, 1889. 8°. Preis M. 4.50.

Nachdem in der Einleitung eine kurze Uebersicht über die Chemie des Ammoniaks und seiner wichtigsten Salze gegeben ist, wird das Verfahren, nach dem man dasselbe sowie seine Salze aus dem Gaswasser gewinnt, in eingehender Weise geschildert. Zugleich werden die hierbei in Frage kommenden Rohstoffe beschrieben, ebenso die Apparate, die durch Abbildungen veranschaulicht sind. Besondere Berücksichtigung findet überall die Untersuchung sowohl der Ausgangsmaterialien wie der Erzeugnisse. In einem besonderen Theile wird die Aufarbeitung der ausgenutzten Gasreinigungsmasse auf Schwefel, Ferrocyan und Rhodanverbindungen behandelt. Tabellen, eine Zusammenstellung der einschlägigen Litteratur und der Patente vervollständigen das Ganze.

Zaertling. [142]

* * *

T. Koller, *Chemische Präparatenkunde*. 8°. Wien. A. Hartleben's Verlag. Preis M. 4.

Das Buch will Anweisung geben zur Darstellung chemischer und chemisch-technischer Präparate mit Rück-

sicht auf den kleinen Betrieb. Wir theilen die Ansicht des Verfassers, dass ein derartiges Werk einem sich oft bemerklich machenden Bedürfnisse entgegenkommen würde; doch scheint uns das vorliegende Buch noch nicht allen berechtigten Anforderungen zu genügen. Nach einer kurzen theoretischen Einleitung wird in alphabetischer Reihenfolge eine beträchtliche Zahl anorganischer und organischer Präparate genannt und deren Darstellung beschrieben. Es muss anerkannt werden, dass die chemischen Fachzeitschriften und zahlreiche Specialwerke dabei in ausgedehntem Maasse berücksichtigt wurden; doch finden wir durchaus nicht, dass, wie die Vorrede behauptet, „die Quellen, aus denen geschöpft wurde, dem Leser so vermittelt werden, dass er einer weiteren Aufklärung unschwer nachzugehen vermag.“ Die Citate sind vielmehr sehr häufig ganz unvollständig: oft werden nur die Titel der angeführten Zeitschriften, nicht einmal der Jahrgang, noch weniger die Seitenzahl genannt. Eine ganze Anzahl von Präparaten wird berücksichtigt, von denen man nicht einsieht, welches Interesse sie „für Techniker, Gewerbetreibende und Industrielle“ besitzen, z. B. Glycocoll, Jodphosphonium, Trichloressigsäure. Andere Verbindungen sind doppelt aufgeführt, z. B. das Aethylbromid, dessen Darstellung auch unter Bromäthyl ausführlich besprochen wird. Die alphabetische Anordnung ist nicht streng durchgeführt, z. B. steht Bromcalcium vor Bromäthyl. Die Ausdrucksweise ist nicht überall ganz correct. Wir bezweifeln nicht, dass trotz dieser und anderer Mängel das Buch manchen guten Rath ertheilen wird. Jedoch dürfte dies in noch höherem Maasse der Fall sein, wenn der Verfasser bei Veranstaltung einer neuen Auflage mit grösserer Sorgfalt zu Werke ginge. — Die gediegene Ausstattung des Buches ist zu loben.

Bistrzycki. [143]

POST.

Cöln, 28. November 1889.

An die Redaction des Prometheus, Berlin.

In Nr. 3 Seite 46 bezeichnen Sie es als unerklärliche Thatsache, dass es die rührigen Yankees bisher nicht zu einer transatlantischen Dampfschiffahrt gebracht haben.

Das erklärt sich aber ganz einfach aus der Schutz-zoll-Politik der Union.

Die in den Vereinigten Staaten gebauten Dampfer werden eben sehr viel theurer bei den höheren Materialpreisen und Löhnen in den Staaten als die an der Clyde und sonst in Europa gebauten Steamer.

Amerikanisches Capital ist daher bei Anlagen für Ozeandampfer genöthigt, selbige an der Clyde zu beschaffen und unter englischer Flagge zu segeln.

Die bekannte Guyon-Linie ist zum grössten Theile in amerikanischen Händen, geht jedoch unter britischer Flagge aus oben angeführtem Grunde.

Dass die Amerikaner Meister im Bau von Flussdampfern sind, stimmt meines Erachtens nicht in Anbetracht der Maschinen.

Letztere sind zumeist eincylindrische Balancier-Maschinen, deren Gang immer ungleichförmig ist und ein sehr unangenehmes stossweises Rucken des Schiffskörpers, bei dem dann die Glasscheiben dröhnend erzittern, hervorbringt.

Das Fahren mit unseren Zwillingmaschinen gelit viel gleichmässiger und sanfter.

Hochachtend

Dr. M. Wolff. [148]

Zuschriften an die Redaction 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. Calciniröfen, 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.

Richter & Dieskau

Charlottenburg, Berliner Strasse 12

vis-à-vis dem Polytechnicum, nahe Station Thiergarten

Fernsprech-Anschluss: Amt Charlottenburg No. 112.

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

Amateur-Photographie.

Niederlage bei dem Hof-Photographen A. d. Halwas,
Berlin SW., Kronen-Strasse Nr. 21.



Fahrräder

und

Schlittschuhe

liefert

die mechanische Werkstatt

von

Dumstrey & Jungck

Berlin SW., Markgrafenstr. 27.

Reparaturwerkstelle ersten Ranges.



Beste und billigste
Bezugsquelle

für echt amerikanisches

Membranenblech

durch

Carl Lange,

Berlin SW., Alte Jacobstr. 32.

Preisverzeichnis auf Wunsch gratis.

Chem. Tinten in Pulverform, sofort löslich, gleich zu benutzen. — Dauerhafteste, unauslöschliche, nie bleichende

Eisen-Gallustinte,

vom Kaiserl. General-Postamt durch Verfügung empfohlen. Probepäckchen à 1 Liter 80 Pfg. Amtlich geprüfte Normaltinte für Tintenklasse I. à Liter 1 Mark, à Kilogr. 14 Mark. Alle Sorten feinsten farbiger Tinten nach Wahl der Farbe à 1/2 Liter 1 Mark. Versendung unter Nachn. oder vorh. Einsend. Preis-Cour. u. Prosp. frei. Wiederverk. Rabatt.

Wichtig für Amateure!

Verbesserter

Schirms neuer Magnesium- Beleuchtungs-Apparat (Patent)

ermöglicht mit grosser Leichtigkeit ohne jegliche Unbequemlichkeit Porträt-Interieur-etc. - Aufnahmen in jedem, auch dem kleinsten Raume bei mangelndem Tageslicht. Kein Rauch, keine Reflectoren, absolut gefahrlos, Beleuchtung von mehreren Seiten zugleich und momentan.

Apparat zu 2 Flammen nimmt zusammen einen Raum von 20:30:60 ein und kostet incl. 10 gr. Magnesium, ausreichend für 200 Aufnahmen M 50.—

Probepilder — von Tagesaufnahmen nicht mehr zu unterscheiden — stehen zur Verfügung.

Julius Mayer, Berlin W.,

v. d. Heydstrasse 1.

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. 594.

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

Der 2. Jahrgang wird Ende December beendet.

Haustelegraphen

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

Schuch & Wiegel

Berlin SO., Köpnickerstrasse 147.

Illustr. Preiscurant gratis und franco.