



## ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Preis vierteljährlich  
3 Mark

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.  
Dessauerstrasse 13.



N<sup>o</sup> 116.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. III. 12. 1891.

### Die Parallaxe.

Wenn eine Forschungsreihe nach Jahrhunderte langer Arbeit einen gewissen Abschluss erreicht hat, lohnt es sich, in einer kurzen, rückwärts schauenden Uebersicht die Methoden und Ergebnisse zu betrachten, welche zu dem augenblicklichen Resultat geführt haben. Eine solche Gelegenheit bietet sich uns in diesen Tagen auf dem Gebiete der Astronomie. Die Bestimmung der Sonnenparallaxe, eine der wichtigsten Fundamentalgrössen unseres Sonnensystems, hat jetzt endlich zu einem Werthe geführt, von dem wir annehmen müssen, dass er wenigstens für Jahrzehnte als der wahrscheinlichste für diese Grösse anerkannt werden wird. Die Sonnenparallaxe liefert uns die planetare Einheit, die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne, und damit auch die Entfernung aller übrigen Planeten.

Unter der Parallaxe irgend eines Gestirnes versteht man den Winkel, unter welchem der Halbmesser desselben, von irgend einem andern Gestirn aus gesehen, erscheint, und unter der Sonnenparallaxe infolge dessen speciell den Winkel, unter welchem einem Beobachter im Sonnenmittelpunkt die Halbachse der Erdkugel erscheinen würde. Es ist klar, dass wir aus dieser Grösse unter Annahme eines bekannten

Erdurchmessers die Entfernung der Sonne von der Erde werden bestimmen können. Die Parallaxe aber liefert ihrerseits wieder, die Umlaufzeit der anderen Planeten als bekannt vorausgesetzt, deren respective Entfernungen vom Centralkörper; denn aus dem Newtonschen Gravitationsgesetz folgt unmittelbar der bekannte dritte Kepler'sche Lehrsatz, dass sich die Quadrate der Umlaufzeiten zweier Planeten ebenso verhalten, wie die Cuben ihrer mittleren Entfernungen. Der Erddurchmesser und speciell der Halbmesser des Aequators sind uns aus den Gradmessungen mit ausserordentlicher Genauigkeit bekannt. Schon im griechischen Alterthum sind Versuche gemacht worden, diese Grössen zu bestimmen. Der Weg, welcher damals eingeschlagen wurde, ist principiell von dem heute gebräuchlichen nicht verschieden, und ein kurzer Rückblick auf die damalige Methode wird uns auch das Wesen der heutigen Gradmessung verstehen lehren. Eratosthenes war es, der ungefähr 200 Jahre v. Chr. den Gedanken fasste, die Dimensionen des Erdkörpers durch astronomische Beobachtung festzustellen. Man hatte gefunden, dass zu Syene in Oberägypten am Tage des Sommersolstitiums die Sonne am Mittag im Zenith stände, da sie an diesem Tage bis in die Tiefe der tiefsten Cisternen hineinschien.

Syene lag mithin, wie wir uns heute ausdrücken würden, auf dem nördlichen Wendekreis. Eratosthenes fand ferner durch Beobachtungen, dass am gleichen Tage auf der Sternwarte zu Alexandrien im wahren Mittag die Sonne noch  $7\frac{1}{5}^0$  vom Scheitelpunkt entfernt blieb; die Breitendifferenz beider Orte war mithin  $7\frac{1}{5}^0$ . Die Lineardistanz beider Städte nahm der Beobachter zu circa 5000 Stadien, d. h. zu 125 Meilen an und fand damit als Erdumfang, die Erde natürlich als eine ideale Kugel angenommen, 250 000 Stadien oder  $6\frac{1}{4}$  Tausend Meilen. Diese Grösse weicht von dem wirklichen Erdumfang nur um 850 Meilen ungefähr ab. Dieser Fehler ist jetzt ausserordentlich verkleinert worden, so dass man den wirklichen Erdhalbmesser im Aequator als bis auf wenige Hundert von Metern bestimmt annehmen kann. Ueber die wirkliche Distanz der Erde von der Sonne hatte das Alterthum und auch das frühere Mittelalter durchaus keine richtigen Vorstellungen. Man hielt diese Grösse für ausserordentlich viel kleiner, als sie in Wirklichkeit ist, und in der That war dieselbe für die damaligen Beobachtungsmittel vollständig unfeststellbar, da ihr Maass, die Parallaxe, ein so kleiner Winkel ist, dass sich derselbe selbst bei zehnfacher Grösse innerhalb der Beobachtungsfehler versteckt haben würde. Ein wirklich brauchbares Mittel der Parallaxenbestimmung gab erst Halley in der Mitte des 17. Jahrhunderts an, indem er die Astronomen auf die Wichtigkeit des im Jahre 1677 zu erwartenden Merkurdurchganges zur Bestimmung dieser Grösse aufmerksam machte. Es ist ersichtlich, dass, eine endliche Entfernung der Sonne vorausgesetzt, dieses Phänomen sich von zwei verschiedenen Punkten der Erdoberfläche aus verschieden darstellen muss, da die Mittelpunkte beider Himmelskörper gegen irgend einen festen Punkt am Himmel und gegen einander verschoben erscheinen müssen. Diese Verschiebung ist bei Gelegenheit des Vorüberganges eines Planeten an der Sonnenscheibe besonders deswegen leicht feststellbar, weil man den Moment der scheinbaren inneren Berührung beider Himmelskörper an jedem Ort sicher beobachten zu können glaubte. Noch günstiger liegen diese Umstände bei Gelegenheit eines Venusdurchganges, weil dieser Himmelskörper uns verhältnissmässig nahe ist, seine Verschiebung infolge dessen eine grössere, und der Einfluss eines Beobachtungsfehlers auf das Endresultat mithin geringer ist. Das Programm solcher Parallaxenbestimmungen aus Vorübergängen von Planeten an der Sonnenscheibe ist also ein ziemlich einfaches. Es genügt, dieses Phänomen an zwei in ihrer geographischen Breite möglichst verschiedenen Orten zu beobachten und aus der bekannten Breiten-differenz und der beobachteten Verschiebung den Werth der Parallaxe für den Erdhalbmesser

abzuleiten. Wichtig für unsere Kenntniss der Sonnenparallaxe wurden die beiden Venusdurchgänge des vorigen Jahrhunderts im Jahre 1761 und 1769, zu deren Beobachtung Expeditionen in günstig gelegene Gegenden entsandt wurden. Encke, der bekannte Director der Berliner Sternwarte, hat aus den damals gewonnenen Beobachtungen durch sorgfältigste Discussion den Werth der Sonnenparallaxe zu  $8,578''$  abgeleitet, welche Grösse er später nach Auffindung der Manuscripte der in Vardoe in Finnmarken von Hall angestellten Messungen auf  $8,571''$  verminderte. Dieser Werth, welcher Jahrzehnte lang als der beste anerkannt worden ist, wurde später auf Grund sehr verschiedenartiger anderer Methoden als wesentlich zu klein angesehen. Seit der Mitte dieses Jahrhunderts gelang es nämlich, sehr zweckmässige Methoden nutzbar zu machen, die eine Controlle dieses Werthes erlaubten. Man fing an, sich dadurch von den so sehr seltenen Venusdurchgängen zu emancipiren, dass man correspondirende Beobachtungen der Orte der inneren Planeten, sowie des Mars und der Asteroiden anstellte. Besonders die Beobachtung der Asteroiden und des Mars, welche letztere allerdings mit geringem Erfolg bereits von Lalande versucht waren, schienen mit Sicherheit zu beweisen, dass der Encke'sche Werth zu klein sei. Die Beobachtungen aus dem Jahre 1862 bei Gelegenheit der damaligen grossen Nähe des Mars zu Helsingfors, Pulkova, Greenwich, zu Santiago und am Cap lieferten nach Wincke's Rechnungen den Werth 8,85, während gleiche Beobachtungen zu Washington und Santiago den fast identischen Werth 8,84 lieferten. Einen ähnlichen Werth von 8,87 fand Galle aus Asteroidenoppositionen. Auf ganz anderem Wege gelangte Struve zu einem fast identischen Resultat, indem er aus der Aberrationsconstante und der bekannten Geschwindigkeit des Lichtes einen Werth der Sonnenparallaxe von ca. 8,87 Secunden errechnete. Alle diese fast übereinstimmenden Resultate mussten ihre Bestätigung durch die Beobachtungen der Venusdurchgänge im Jahre 1874 und 1882 erhalten, zu deren Ausnutzung die umfassendsten Vorkehrungen seitens der civilisirten Nationen getroffen wurden. Deutschland besonders liess den Venusdurchgang im Jahre 1882 zu Hartford, Bahia blanca, Aiken (Nord-Carolina) und Puntarenas beobachten, wobei besonders die Feinheit der heliometrischen Messung ausgenutzt wurde. Die Berechnung der gewonnenen Resultate wurde unter Leitung des Berliner Astronomen Auwers begonnen und ist diese langwierige und höchst mühevoll Arbeit jetzt erst zu einem definitiven Abschluss gelangt. Als Werth der Parallaxe müssen wir auf Grund dieser umfassenden Untersuchungen 8,88 Secunden mit einem wahrscheinlichen Fehler von

nur 0,02 Secunden annehmen. Als mittlere Entfernung der Erde von der Sonne folgt daraus der Werth  $148\frac{1}{8}$  Millionen Kilometer. M. [1669]

**Ueber pyro-elektrische Elemente:  
Elektricitäts-erregung in geschmolzenen  
Elektrolyten.**

Ein Beitrag zur Geschichte galvanischer Stromquellen.

Von Dr. Nik. von Klobukow.

(Schluss.)

Einen weiteren Schritt in dieser Richtung machte P. Jäblotschkow\*) im Jahre 1877, indem er die Bedingungen der elektrogenen Verbrennung von Kohle beim Becquerel'schen Versuch näher studirte und sich, unter der wohl nicht ganz passend gewählten Bezeichnung „Elektromotorische Säule“, eine speciell construirte pyro-elektrische Stromquelle zur technischen Gewinnung von Elektricität durch Verbrennung von Kohle patentiren liess.

Die Einrichtung bestand aus einem den positiven Pol der Stromquelle bildenden cylindrischen Schmelzgefäss aus Eisen oder Gusseisen, in welches ein den negativen Pol bildender, mit Graphitkohle oder Koaks in Stücken gefüllter Korb aus Eisendrahtgeflecht (bezw. ein durchlöcherter Metallgefäss), nach erfolgter Schmelzung des aus Kalium-, Natrium- oder Ammonium(?)-Nitrat bestehenden Elektrolyten, concentrisch eingehängt wurde. Zur Inbetriebsetzung der Säule ist es übrigens nicht nöthig, das Salz vorher zu schmelzen; es genügt vielmehr, die bis zum Glühen erhitzte Kohle mit dem gepulverten Nitrat in Berührung zu bringen. Die chemische Reaction beginnt alsdann sofort und die dabei gebildete Wärme genügt, um die ganze Masse des Salzes in Fluss zu bringen. Im Laufe der Wirkung der Säule werden Kohle und Erregersalz zeitweise zugegeben, was beides auch auf automatischem Wege geschehen kann; es wurden ferner Einrichtungen getroffen, um die gasförmigen Producte, behufs technischer Verwerthung, aufzufangen.

Die von der geschilderten Stromquelle gelieferten Spannungen betragen 2—3 Volt; der gesammte innere Widerstand des Apparates dürfte bei der getroffenen Anordnung ziemlich gering sein.

Jäblotschkow fand ferner, dass durch Zusatz verschiedener Metallsalze die bei Anwendung reiner Nitratschmelzen unvermeidliche, allzu

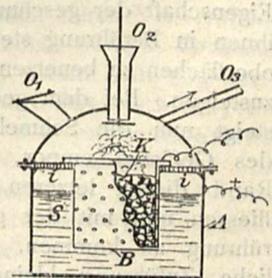
rasche Verbrennung der Kohle vermieden werden kann, und studirte gleichzeitig auch den Einfluss der genannten Zusätze auf die elektrischen Verhältnisse seiner pyro-elektrischen Combination. Es liegt auf der Hand, dass die elektrogene Verbrennung der Kohle, wenn einmal regulirbar, so geleitet werden kann, dass man als Verbrennungsproduct ausschliesslich, oder doch grösstentheils, Kohlenoxydgas (CO) und nicht Kohlensäure (CO<sub>2</sub>) erhält. Auf diese Weise könnte man als Nebenproduct bei der Wirkung der in Rede stehenden Pyroelemente auch ein technisch (etwa für motorische Zwecke) verwerthbares Gas erhalten; im Patent finden wir ferner auch die Möglichkeit betont, galvanostegische Metallniederschläge der als Zusätze dienenden Salze an der positiven Elektrode des Elementes zu erhalten, worauf wir jedoch keinen Werth legen möchten.

Ueber die praktische Verwendbarkeit der Jäblotschkow'schen Säule liegen uns keine Berichte vor, wir selbst hätten viele Gründe, an der Möglichkeit einer solchen zu zweifeln. Abgesehen von der Kostspieligkeit des Betriebes, welche selbst bei Anwendung des billigen Natriumnitrats schwer in's Gewicht fällt, ist eine rasche Zerstörung der Apparaththeile, insbesondere aber der die glühende Kohle enthaltenden Metallbehälter unvermeidlich. Es dürfte ferner auch die Handhabung des Apparates, sowie die Verwerthung der aus verschiedenartigsten Körpern bestehenden, entwickelten Gase auf erhebliche Schwierigkeiten stossen etc.

Nicht sonderlich erbaulich erscheint uns endlich eine Stelle im Patent, welche besagt, dass der Apparat „nach Belieben auch ausschliesslich zur Erzeugung von Gasen“ benutzt werden kann, welche zur Inbetriebsetzung von Motoren bestimmt sind“, d. h. dass man „auf Benutzung des entstehenden Stromes verzichten“ kann.

Es mag daher an dieser Stelle nur eine Skizze der einen von Jäblotschkow vorgeschlagenen Constructionen von Pyro-Elementen Platz

Abb. 123.



finden (vgl. Abb. 123). A ist das zur Aufnahme der Schmelze S dienende, gleichzeitig den positiven Pol der Säule bildende Metallgefäss, welches durch einen leicht abnehmbaren Deckel hermetisch verschlossen wird und in dessen Mitte sich das den negativen Pol bildende, mit Koaks- oder Graphitkohlenstücken K gefüllte, perforirte Metallgefäss B auf einer isolirenden Unterlage i, i, angebracht ist. Von den Oeffnungen des Deckels

\*) Vergl. *Compt. rend.* Bd. 85, S. 1052 und D. R. P. 6123; ferner: Cazin, *Les piles électriques* Paris 1881, S. 258.

dient  $O_1$  zum Nachfüllen des Nitrats,  $O_2$  zum Nachfüllen der Kohle,  $O_3$  zur Ableitung der Gase in einen geräumigen Behälter.

Weitere interessante Versuche über die elektrogene Verbrennung von Kohle in geschmolzenen Nitraten wurden von Brard 1882 angestellt.\*) Hier haben wir es vor Allem mit einem sehr gewissenhaften Studium der bei dieser Art von Elektrizitätserregung sich abspielenden Vorgänge zu thun, sodann aber auch mit einer Reihe von Vorschlägen zur Construction von pyro-elektrischen Combinationen, die uns interessant genug erscheinen, um der Reihe nach angedeutet zu werden.

Zunächst macht Brard auf eine für die in Betracht kommenden Zwecke sehr wichtige Eigenschaft der dünnflüssigen Alkalinitrat-schmelzen aufmerksam, nämlich auf ihre Fähigkeit, von einer erhitzten Kohle durch Capillar-Anziehungskräfte, bis zu einer Höhe von 30 mm angesaugt zu werden. Es genügt daher, nur das Ende der glühend gemachten Kohle mit einer Nitratschmelze in Berührung zu bringen, um eine andauernde elektrogene Verbrennung der ersteren zu Stande kommen zu lassen, bei welcher selbstredend die Wärmeentwicklung viel leichter zu reguliren ist, als beim directen Eintauchen der Kohlenelektrode in die Schmelze. Im Laufe der Verbrennung bleibt dann die Kohle immer mit der Nitratschmelze getränkt, vorausgesetzt natürlich, dass sie mit dieser letzteren in directer Berührung bleibt.

Sehr belehrend ist auch folgender Versuch, bei welchem pyro-elektrische Ströme gleichsam durch indirecte Berührung der Nitratschmelze mit glühender Kohle hervorgebracht werden. Es genügt nämlich, auf glühende Kohlen ein Metallgefäß mit geschmolzenem Nitrat zu stellen, um nach Verbindung der Kohle mit dem Inhalt der Schmelze einen constanten Strom zu erhalten, der so lange andauert, als die Kohlen glühend bleiben und im Schmelzgefäß noch Spuren von Nitrat vorzufinden sind. Die Erklärung dieser auf den ersten Blick sehr eigenartigen Erscheinung findet sich wieder in der Eigenschaft der geschmolzenen Nitrats, die mit ihnen in Berührung stehenden erhitzten Metalloberflächen zu benetzen bzw. an diesen emporzusteigen. Bei dem gedachten Versuch Brard's steigt nun die Schmelze an den Wandungen des Gefäßes empor, um alsdann über den Rand dieses letzteren continuirlich hinwegzufließen und mit der glühenden Kohle in Berührung zu kommen. Durch diese continuirliche Zuführung kleiner Mengen der Nitratschmelze erklärt sich die beobachtete Constanz des Stromes, dessen Stärke in erster Linie von der Temperatur der Kohlen bzw. des Schmelz-

gefäßes abhängig ist. Die Stromzuleitung zu den Kohlen kann durch Einsetzen eines Metallstabes geschehen; in die Schmelze ist gleichfalls eine Metallzuleitung zu tauchen. Eine Modification dieses Versuches besteht darin, dass man das Gefäß mit der Nitratschmelze in einem geringen Abstände frei über den glühenden Kohlen aufhängt und der über die Ränder des Gefäßes herabfließenden Schmelze Gelegenheit giebt, sich auf einem mit den Kohlen in Berührung stehenden Metalldrahtnetz (bzw. graphitirten Asbestpapier und dergl.) auszubreiten.

Alle diese Versuche müssen natürlich eine sehr grosse Beständigkeit der Nitratschmelzen voraussetzen. Nun sind aber auch diese Salze, welche bekanntlich schon unter dunkler Rothglut schmelzen, beständig genug, denn sie zersetzen sich erst bei Temperaturen über  $1000^0$  und greifen bis dahin die metallischen (Eisen-) Schmelzgefäße in keiner Weise an.

Nach Ermittlung dieses Thatbestandes schritt Brard zur Construction einiger Vorrichtungen zur elektrogenen Verbrennung der Kohle, welche er „elektrogenes Brennmaterial“ (*combustible électrogène*) nannte.

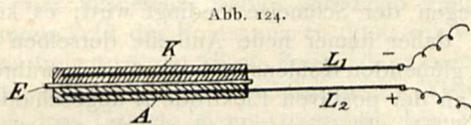
Sein erster Versuch in dieser Richtung bildet eine artige Spielerei, welche mit dem Namen „elektrogene Kerze“ getauft wurde. Man denke sich einen aus comprimirtem Graphitkohlenpulver hergestellten und mit einer Einlage von mehreren Metalldrähten versehenen cylindrischen Kohlenstab, welcher zunächst mit einer dünnen Hülle von Asbestpapier und dann mit einem Kupferdrahtgeflecht umgeben ist. Durch wiederholtes Eintauchen in eine Nitratschmelze — welcher 2 Theile Asche oder Alkalicarbonate behufs Abschwächung der oxydirenden Wirkung zugesetzt wurden — versieht man das Ganze mit einer 5—6 mm starken Kruste von Salzen; es besitzt dann die so montirte „elektrogene Kerze“ eine gewisse Aehnlichkeit mit einer gewöhnlichen. Hier bildet der Kohlencylinder gleichsam den Docht, die Salzkruste ersetzt die Stearinschicht; auch diese Kerze wird durch Anzünden bzw. Erhitzen des Kohlendochtes in Thätigkeit gesetzt. Einmal angezündet, brennt unsere Kerze von oben nach unten ruhig und ohne Krustenbildungen ab; bei Verbindung der beiden Pole erhält man einen sehr constanten Strom von bekannter Richtung. Die Wirkung der Kerze ist uns nach dem oben Gesagten klar, ebenso auch die Rolle der Asbestpapier-Zwischenlage, durch welche das geschmolzene Nitrat allmählich zur Kohle gelangt. Die zur „Verdünnung“ des Nitrats — d. h. zur Abschwächung seiner chemischen Wirkung auf die Kohle — zugesetzten indifferenten Körper fallen bei der Verbrennung der Kerze immerfort als Staub ab, wobei auch die Stromzuleitungsdrahteinlagen, wenn dünn genug, im Laufe der Verbrennung mit zerstört

\*) Vgl. *Comptes rend.* Bd. 95, S. 890 u. 1158.

werden und abfallen. Dieser hübsche Versuch dürfte sich ganz besonders zur Demonstration einer elektrogenen Verbrennung vor einem grösseren Auditorium eignen.

Auf dem gleichen Princip beruht auch die Einrichtung der von Brard unter dem Namen „Briquet-Element“ (*briquette-pile*) vorgeschlagenen pyro-elektrischen Combination, wie solche in Abb. 124 abgebildet ist.

Auf eine Platte *K* aus agglomerirter Graphit- oder Koalkohle kommt, getrennt durch eine dünne Asbestplatte *E*, eine ebenso grosse, aus der erwähnten Nitrat- und Asche-Mischung gegossene Platte *A* zu liegen; das Ganze kann



durch einen nichtleitenden Ueberzug, z. B. durch Anbringung einer Gipschicht, verbunden werden. Als Stromleitungen dienen die Metallstangen *L*<sub>1</sub> und *L*<sub>2</sub>, welche beide Platten in der Längsrichtung durchsetzen und aus einem Ende dieser beiden ziemlich weit hervorragen. Bringt man dieses „Briquet-Element“ mit dem andern Ende in irgend eine Ofenfeuerung, so entzündet sich die Kohle, und die elektrogene Verbrennung derselben liefert einen constanten Strom von bedeutender Stärke.

Ein kleines Briquet-Element, 15 cm lang, 3 cm breit und ebenso hoch, wiegend 220 gr. (hiervon 120 gr Kohle, 35 gr Kaliumnitrat und 65 gr Asche), brannte nahezu zwei Stunden lang und lieferte dabei, bei einem inneren Widerstande von 0,8—1,2 Ohm, eine Klemmenspannung von 0,9—1,2 Volt.

Durch Zusatz von Chloraten zu der Nitratmasse dürfte es gelingen, die elektromotorische Kraft dieses Pyro-Elementes wesentlich zu erhöhen; anderseits kann auch der innere Widerstand desselben durch Weglassung der Asbestzwischenlage bedeutend reducirt werden, letzteres jedoch nur auf Kosten einer gleichmässigen Wirkung der Combination.

Die beschriebene Vorrichtung könnte zwar die Bezeichnung „elektrogener Brennstoff“ rechtfertigen, da man auf die genannte Weise durch Verbrennung von Kohle in einer gewöhnlichen Heizanlage, also z. B. in einem Zimmerofen, neben der benötigten Wärme auch Elektrizität, etwa für Beleuchtungszwecke, sich verschaffen kann. Allein es ist nicht schwer einzusehen, dass man ein derartiges Vergnügen sehr theuer zu bezahlen haben wird, abgesehen davon, dass die Handhabung und Herstellung der Briquet-Elemente keine leichte ist. Uebrigens scheint auch der Erfinder keinen besonderen technischen

Werth auf diese Art der elektrogenen Verbrennung von Kohle gelegt, sondern einen Haupterfolg direct in der Construction eines speciellen „elektrogenen Herdes“ erhofft zu haben, in welchem, durch Verbrennung irgend eines kohlenstoffhaltigen Brennmaterials, unter Zuhülfenahme von geschmolzenen Nitraten, gleichzeitig Wärme und Elektrizität geschaffen werden könnten.

Die Einrichtung dieses „elektrogenen Herdes“ können wir hier mit dem Erfinder nur principiell andeuten, da derselbe sich nähere, bislang nicht erschienene Mittheilungen darüber vorbehalten hat. Man denke sich einen das geschmolzene Nitrat enthaltenden Centralbehälter, dessen Inhalt sich allmählich über eine Reihe von concentrisch angeordneten Rostgittern einzelner kleiner Herde ergiesst, auf welchen das betreffende Kohlenmaterial durch geeignete Regulirvorrichtungen in das Bereich der Wirkung des geschmolzenen Nitrats continüirlich eingeführt wird. Die Roststäbe, auf welchen die Kohle liegt, bilden hier den negativen Pol, ein Metalldrahtnetz, über welches sich der Inhalt des die Nitratschmelze enthaltenden Gefässes ergiesst, bildet den positiven Pol dieser Combination.

Wie Brard selbst erwähnt, dürfte es nur schwer gelingen, Stromverluste durch Mangel an einer geeigneten Isolation der einzelnen Theile des Apparates zu vermeiden; bei seinen ersten Versuchen waren diese Verluste sehr bedeutend.

Das wären die bisher bekannt gewordenen Versuche über elektrogene Verbrennung von Kohle unter Zuhülfenahme der geschmolzenen Nitrate als Elektrizitätserreger. Sie erschienen uns beachtenswerth genug, um geschildert zu werden, an deren praktischer Verwendung jedoch möchten wir mancherlei Zweifel hegen.

Im Obigen wurde gezeigt, dass die Nitrat-schmelzen mehrere für den in Betracht kommenden Zweck schätzenswerthe Eigenschaften besitzen, wenn man lediglich ihre Function von Sauerstoff liefernden Körpern in's Auge fasst. Nun giebt es aber noch eine Reihe von Körpern mit ähnlichen Eigenschaften, deren Verwendung im vorliegenden Falle noch weitere Vortheile mit sich bringen würde, sofern man eine Regeneration der Schmelze des Elektrolyten und eine Verwendung der entweichenden gasförmigen Producte in's Auge fasst. Als solche Körper präsentiren sich uns gewisse leicht schmelzbare Metalloxyde, so namentlich Bleioxyd (Bleiglätte).

Lässt man eine elektrogene Verbrennung von Kohle unter Anwendung von geschmolzenem Bleioxyd als Erregerflüssigkeit und einer aus Platin, Eisen und dgl. bestehenden positiven Elektrode vor sich gehen, so gestaltet sich die Wirkung einer derartigen pyro-elektrischen Com-

bination in denkbar einfachster Weise: Der Sauerstoff des Bleioxydes verbindet sich mit der Kohle (je nach den Versuchsbedingungen, zu Kohlenmonoxyd oder Kohlensäure), während das Blei sich im metallischen Zustande an der positiven Elektrode abscheidet; die Bildung anderer Zersetzungsproducte ist ausgeschlossen. Letzterer Umstand ist nun für die Nutzbarmachung der entweichenden Gase von besonderer Wichtigkeit; denn die Trennung von Kohlenmonoxydgas von Kohlensäure ist eine technisch sehr leicht durchzuführende Operation. Nicht so war es bei der elektrogenen Verbrennung von Kohle unter Anwendung von Nitratschmelzen als Erregerflüssigkeiten. Das hier entweichende Gasgemisch enthielt neben Kohlenmonoxyd und Kohlensäure noch eine Reihe von Stickstoffverbindungen — nach Jäblotschkow glich seine Zusammensetzung der der Verbrennungsproducte des Schiesspulvers — es ist schwerer zu reinigen, wirkt auf das Material der Apparate sehr stark ein etc.

Zur Regeneration einer Bleioxydschmelze, in welcher sich metallisches Blei angesammelt hat, genügt es, dieselbe unter Luftzufuhr (oxydirend) umzuschmelzen; eine Regeneration von Alkalinitratschmelzen ist dagegen, wie leicht einzusehen, überhaupt ausgeschlossen.

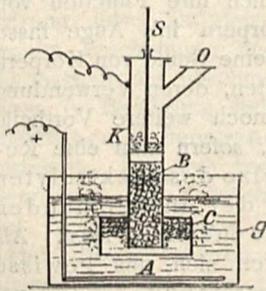
In Anbetracht dieser Umstände ist es zu verwundern, dass man nicht früher an die Anwendung von geschmolzenen Bleioxyd bei den pyro-elektrischen Combinationen mit Kohlenelektroden gedacht hat.

Den ersten Versuch in dieser Richtung machte R. Langhaus\*), welcher sich im Jahre 1884 ein diesbezügliches Verfahren patentiren liess. Die von ihm getroffene Anordnung ist in Fig. 125 schematisch abgebildet.

Das Bleioxyd wird in einem durch (oberflächliche) Gasfeuerung erhitzten, aus Marmor oder Magnesiumcarbonat hergestellten Gefäss *g* geschmolzen. Den positiven Pol der Combination bildet eine am Boden des Schmelzgefässes liegende Metallplatte *A*, den negativen Pol ein Metallrohr *K*, dessen unteres Ende den glockenförmigen Ansatz *C* trägt, während das obere Ende mit einer Vorrichtung zur Einführung der grobkörnig gepulverten Kohle *B* in diesen letzteren versehen ist. Letzteres wird

vermittelst der Oeffnung *O* und des Spiels des

Abb. 125.



Stempels *S* in einer leicht ersichtlichen Weise bewerkstelligt. Das Ganze befindet sich bis auf die Einfüllvorrichtung in einem Gefäss aus Chamotte eingeschlossen, dessen Deckel das Gasfeuerungrohr, sowie eine Oeffnung zum Beschieken des Schmelzgefässes durchsetzen; die Ableitung der entweichenden gasförmigen Producte geschieht am Boden dieses Gefässes.

Die durch Stempelspiel unter die Glocke *C* von Zeit zu Zeit im Ueberschuss eingeführte Kohle verbrennt in der Masse des geschmolzenen Bleioxydes gleichmässig, und zwar unter fast ausschliesslicher Bildung von Kohlenmonoxyd. Letzteres entweicht unter den Rändern der Glocke, wodurch ein fortwährendes lebhaftes Bewegen der Schmelze bedingt wird; es kommen daher immer neue Antheile derselben mit dem glühenden Kohlenstoff in Berührung, während das an der positiven Elektrode *A* abgeschiedene metallische Blei zum Theil an die Oberfläche der Schmelze gelangt, um dort durch die Heizgase oxydirt zu werden. Von einer eigentlichen Regeneration der Schmelze wird in dem Langhaus'schen Patente nicht berichtet; ja im Gegentheil ist darin von einer Metallgewinnung — also in dem zu betrachtenden Falle Bleigewinnung — die Rede. Uebrigens — und das wollen wir ausdrücklich betonen — beschränkt sich der Patentanspruch nicht allein auf die Anwendung von Bleioxyd- und anderen Metalloxydschmelzen als Erregerflüssigkeiten in pyro-elektrischen Säulen. Langhaus hat vielmehr auch die Verwendung von Sulfureten d. h. von Schwefelmetallen vorgeschlagen, bei welchen der Schwefel bekanntlich eine analoge Rolle spielt, wie der Sauerstoff in Metalloxyden.

Es ist zur Genüge bekannt, dass bei den gebräuchlichen metallurgischen Verfahren zur Gewinnung der Metalle aus Oxyden mittelst Kohlenstoff bzw. aus Metallsulfiden mittelst Einwirkung von Metallen, ein grosser Theil der bei diesen Reactionen freiwerdenden Wärme nutzlos verloren geht. Die Möglichkeit nun, diese verlorengelungene Wärme durch teilweise Umwandlung in Elektrizität nutzbringend zu verwerthen, wäre als grosser technischer Fortschritt zu bezeichnen. Von in dieser Richtung angestellten pyro-elektrischen Versuchen kann man sich das Beste versprechen. Wir sind der festen Ueberzeugung, dass man in nicht weit entfernter Zukunft Mittel und Wege finden wird, um die von Langhaus angedeutete und wie es scheint nicht weiter verfolgte Idee der pyro-elektrischen Ausnutzung der bei metallurgischen Reductionsprocessen verlorengelungenen Wärme praktisch zu verwerthen. Weniger Erfolg dürfte man dagegen von der Verwendung der vorher beschriebenen pyro-elektrischen Combinationen, bei welchen eine ausschliessliche Umwandlung von

\*) Vergl. D. R. P. 34425. *Dinglers Journal* Bd. 260, S. 172; *Lumière électrique* Bd. 20, S. 459 etc.

Reactionswärme bei irgend welchen chemischen Processen in Electricität angestrebt wurde, erwarten. \*)

In Unkenntniss der das in Rede stehende Gebiet beherrschenden Fachlitteratur, berichtete vor Kurzem H. Gibault\*\*) unter der unpassenden Bezeichnung „Thermo-elektrischer Versuch“ abermals über die elektrogene Verbrennung von Kohle unter Anwendung einer Bleioxydschmelze als Erregerflüssigkeit und Eisen als positive Elektrode.

Der Leser, welcher uns bis zu dieser Stelle gefolgt ist, wird gewiss die Berechtigung unserer zu Anfang der Schilderung ausgesprochenen Meinung zugestehen müssen. Denn wir haben es hier mit einem weiten und noch wenig bebauten Feld der Forschung zu thun; wir werden uns freuen, wenn diese Zeilen dazu beitragen, eine ausgiebige und fruchtbringende Thätigkeit auf dem Gebiete der pyro-elektrischen Stromerregung zu Stande kommen zu lassen. [1405]

### Die Austernzucht in der Ostsee.

Von Heinrich Theen.

Mit einer Kartenskizze.

Infolge der rücksichtslosen Befischung sowie Verschlammung der Austernbänke, welche vielfach eine völlige Verarmung derselben herbeiführte, hat man in neuester Zeit den Ausfall an Austern durch künstliche Austernzucht zu ersetzen gesucht. Es handelt sich darum, der jungen, den Mutterthieren entschlüpfenden Brut, von welcher unter gewöhnlichen Verhältnissen der grösste Theil zu Grunde geht, geeignete Vorrichtungen darzubieten, auf welchen sie sich anheften und vor störenden Einwirkungen geschützt werden kann. Im Fusaro-See, einem ruhigen, kleinen Salzwasserbassin bei Neapel, hat man seit lange zu diesem Zwecke Faschinen an Tauen zwischen Pfählen aufgehängt und auch stets einen reichen Ansatz von jungen Austern erzielt, welchen die auf Steinhügeln im See gelegten Mutteraustern liefern. Professor Coste empfahl 1858 dem Kaiser Napoleon III. diese Methode zur Aufbesserung der Austernfischerei an der französischen Küste, und mit grossartigen Mitteln wurde dieselbe zuerst bei St. Brieuc an

\*) Es sei hier, der Vollständigkeit halber, darauf hingewiesen, dass Langhaus selbst, und mit ihm auch andere, der Ansicht waren, dass die Stromerregung in den geschilderten pyro-elektrischen Combinationen auf thermo-chemische Wirkungen zurückzuführen sei, zu deren Einleitung eine anfängliche chemische bzw. elektrochemische Action erforderlich ist. Wir können diese Ansicht selbstredend unmöglich theilen.

\*\*) Vergl. *Lumière électrique* Bd. 36, S. 406.

der Nordküste der Bretagne zur Ausführung gebracht. Man versenkte Faschinen in das tiefe Wasser und streute im Frühjahr reife Austern über eine Fläche von 100 Hektar aus. Nach sechs Monaten waren diese Faschinen und die leeren Muschelschalen, mit welchen man den Boden bedeckt hatte, in wunderbarer Fülle mit Austern besetzt. Nun erstattete Coste einen Bericht an den Kaiser, in welchem maasslose Verheissungen ausgesprochen wurden. Auf diese Verheissungen ist Alles zurückzuführen, was seitdem in Frankreich und England für die künstliche Austernzucht geschehen ist. Wirkliche grösse Erfolge sind nie erzielt worden, denn die massenhaft angesetzte Brut ist trotz aller Sorgfalt durch die ungünstige Beschaffenheit des Meeresbodens vollständig zu Grunde gegangen, und Professor Möbius fand dort sowohl wie in Toulon und Cette, wo ähnliche Versuche gemacht wurden, kaum noch Spuren von den dorthin verpflanzten Austern. Nach einer andern Methode hat man auf flachen Gründen, welche wenigstens bei Springzeiten trocken laufen, Sammelkörper, wie Steine, Ziegel, Faschinen u. s. w. ausgesetzt, um die schwärmende Brut aufzufangen, welche das Wasser aus natürlichen oder künstlichen Bänken herbeigeführt. Auf Isle de Ré, westlich von La Rochelle, wurden bis 1865 über 4000 Concessionen zur Anlegung von Austernparks ertheilt und man verkaufte 1861 über  $1\frac{1}{2}$  Mill., 1862 über  $2\frac{3}{4}$  Mill., 1863: 5,6 Mill. Austern. Von da an sank aber der Ertrag und erreichte 1869 lange nicht eine Million; die natürlichen Bänke hatten von 1862 an keine Brut mehr geliefert, und eine Vermehrung der Austern in den flachliegenden Parks fand nicht statt. In Arcachon wurde die gleiche Methode mit ausserordentlichem Aufwand durchgeführt, man verpflanzte dorthin 15 Mill. Austern von natürlichen Bänken und verkaufte 1860—65 über 65 Mill. Austern. Die angesetzte Brut wurde von den Faschinen und Ziegeln abgelöst und in Mästeiche versetzt. Seit 1865 hat der Ertrag, wohl infolge von Verschlammung, bedeutend abgenommen: Frost und Hitze haben viele Millionen Austern getödtet, und ausserdem kam die Bearbeitung der Sammelparks sehr theuer. Im Grossen und Ganzen hat sich auch diese Methode nicht bewährt, und so fanden sich 1869 von den 2000 Austernparks, welche vor wenigen Jahren an der französischen Westküste existirten, keine zehn mehr in Betrieb. Wenn man an der französischen Westküste nicht die günstigen Resultate erzielte, wie ehemals im Fusaro-See, so beweist dies nur, dass in jenem See die Ruhe, die Temperatur und vielleicht auch die chemische Beschaffenheit des Wassers und reichliche Nahrung die Entwicklung der Austern sehr begünstigten. In Reculvers, Hampton und Hayling hat man Austern in abschliessbare

Teiche gebracht und sie mit Sammelkörpern umgeben; die auf letztere abgesetzte Brut bringt man später in freies Wasser.

An den deutschen Küsten dürften alle diese Methoden kaum ausführbar sein, weil wir höhere Sturmfluthen, mehr Schlickablagerung und kältere Winter haben. Die jungen Austern würden in der Regel erfrieren, ehe sie gross genug geworden wären, um die Ablösung zu ertragen; auch die Mästungsteiche dürften kaum ausführbar sein. In der freien Nordsee gefischte Austern können in unserm Wattenmeer auf solchen Gründen, wo sie vor Sand und Schlamm gesichert sind, zur Verbesserung des Geschmacks und um sie für die Saison in Vorrath zu haben, vom Frühling an niedergelegt werden. Bei Wangerog geschieht dies seit längeren Jahren, und bei Langerog war früher auch eine künstlich ausgetiefte Stelle, wo Austern bis in den Herbst abgelagert wurden. Ausserdem empfiehlt Möbius die an der schleswigschen Küste bereits übliche Reinigung der natürlichen Bänke von Schlamm, Pflanzen und schädlichen Thieren, Bestreuung mit Austern- oder Muschelschalen, um das Ansammeln von Brut zu befördern, und zeitweise Schonung. Das Problem, an ausgewählten Küstenplätzen, die das Meer nicht selbst schon mit Austern besetzte, alle Bedingungen herzustellen, unter welchen die Austern Reihen von Generationen hindurch sich so gedeihlich fortpflanzen, dass die Erträge die Unkosten übersteigen, ist bis jetzt noch nicht gelöst.

Auch in der Ostsee hat man zu wiederholten Malen Versuche angestellt, Austernbänke anzulegen, jedoch sind dieselben sämtlich fehlgeschlagen, und zwar wohl aus dem einfachen Grunde, weil der Salzgehalt dieses Wassers ein zu geringer und die niedrige Wintertemperatur von längerer Dauer ist, als bei andern Gewässern, z. B. der Nordsee. Die Auster scheint in keinem Wasser zu gedeihen, dessen Salzgehalt auf 1,7% herabgeht. Die schleswigschen Austern leben Monate lang im Wasser aus dem Kieler Hafen, welches nur 1—1,7% Salz enthält; sie ertragen auch das Brackwasser in den Reservoirs von Husum Wochen lang ohne Schaden; wenn sich aber auf diesem Wasser eine Eisdecke bildet, so sind sie sehr gefährdet.

In früheren Zeiten allerdings, und zwar in Zeiten, von denen die Blätter der Geschichte noch Nichts berichten, obwohl wir davon durch gewisse Denkmäler einige Kunde haben, muss die essbare Auster auch nach der Ostsee hin weit verbreitet gewesen sein. Man hat nämlich Muschelhaufen von ca. 1000 m Länge, 30 bis 60 m Breite und 3 m Höhe an mehreren Orten der Küste von Jütland und an den grösseren dänischen Inseln Seeland, Fühnen und Samsö gefunden. Da sich in diesen Haufen zugleich allerhand Reste verschiedener Thierknochen

finden, z. B. von Hirschen, Rehen, Schweinen, einer Ochsenart und vielen anderen, auch Fisch- und Vogelknochen, die theils benagt, theils gespalten sind, und da man zugleich Scherben von thönernen Gefässen und sehr einfach gearbeitete Steinwerkzeuge darin vorfand, so hat man diese hauptsächlich aus Schalen der essbaren Auster gebildeten Haufen als künstliche Muschelbänke, als Küchenreste (Kjoekkenmööddinger) einer Bevölkerung angesehen, die damals jene Küsten bewohnte, in einer Zeitperiode, die man wegen der Steinwerkzeuge die Steinzeit genannt hat. Und jene Leute assen also auch schon Austern! Die Kehrichthaufen der Grossstadt mit ihren Resten aus dem Austernkeller verschwinden vor solchen Muschelhaufen dieser Altvordern! Austern gab es sonach damals im ganzen Kattegat bis zu dessen Ausgängen in die Ostsee; diese aber hatte dazumal noch nicht den so geringen Salzgehalt wie heutzutage, da sie, nach Behauptung der Geologen, unmittelbar mit der Nordsee verbunden war.

Die in späterer Zeit gemachten Versuche, Austern in die Ostsee zu verpflanzen, sind, wie gesagt, sämtlich misslungen. Vor über hundert Jahren, im April 1754, wurden zuerst 1000 Nordseeaustern bei Misdroy in Pommern ausgesetzt, aber ohne jeglichen Erfolg. Auch der alte Blücher soll sich Mühe gegeben haben, an der mecklenburgischen Küste Austernbänke zu schaffen. Im Mai 1830 wurden im Auftrage der Regierung zu Stettin zwei Tonnen Austern an der Ostmole bei Swinemünde ausgesetzt; bei der im Monat September 1835 angestellten Untersuchung aber ergab sich, dass sich keine Spur einer Austerncolonie gebildet hatte. Im April 1843 liess eine Lübecker Gesellschaft 50 000 Austern nordöstlich von der Greifswalder Oie (südöstlich von Rügen) auslegen. Bei der im Mai angestellten Untersuchung wurden nur drei leere Schalen gefunden.

In neuerer Zeit wurden kleine Ansiedelungsversuche in der Kieler Bucht und bei Wismar gemacht, die ebenfalls fehlschlügen. Bei allen diesen Versuchen hatte man es auf die Nordseeaustern abgesehen, und somit war experimentell zur Genüge bewiesen, dass diese Auster in der Ostsee nicht leben kann.

Da kam man auf den Gedanken, mit der nordamerikanischen Auster einen Versuch zu wagen. Im Jahre 1880 machte eine Hamburger Gesellschaft den Versuch, Austern aus den Vereinigten Staaten zu importiren und im kleinen Belt auszusetzen. Doch auch dieser Versuch missglückte. Aber noch wurde die Hoffnung nicht aufgegeben.

Die kanadische Auster kam an die Reihe. Im November 1884 wurden 13 000 dieser Austern in der westlichen Ostsee bei der Insel Aarö und bei Kalkhoved ausgelegt. Wieder erfolglos.

Im August 1886 fand man noch 10 lebende Austern vor. Dieselben waren abgemagert, wässerig und schmeckten fade, und die mikroskopische Untersuchung ergab, dass sich ihre Hauptorgane in einem verkümmerten Zustande befanden.

Die einzigen, welche sich jetzt noch mit Ansiedlungsversuchen in der Ostsee befassen, sind die Herren Gebrüder Feddersen aus Schleswig, welche zuerst im Herbst 1886 einen Versuch mit der Aussetzung amerikanischer Austern in der unteren Schlei bei Maasholm (siehe Abbildung 126) machten, wo sie die Lebensbedingungen für jene Schalthiere günstig erachteten. Verschiedene chemische Untersuchungen hatten ergeben, dass das Wasser der unteren Schlei sich ganz besonders für die Anlage von Austernbänken eignete, obgleich von anderer Seite starker Zweifel an dem Gelingen des Versuches gehegt wurde. Selbst Professor Möbius in Kiel, der als erster Kenner unserer Ostseefauna gilt, rieth seiner Zeit von allen ferneren Ansiedlungsversuchen entschieden ab. Er meinte, dass mit Ausnahme solcher Leute, welche nur ihren eigenen Erfahrungen trauen, wohl nun Niemand wieder europäische oder amerikanische Austern in der Ostsee mit der Erwartung aus säen würde, nachher hier gewinnreiche Ernten ausgewachsener Austern halten zu können. Doch die Gebrüder Feddersen liessen und lassen sich in ihrem Eifer nicht entmuthigen. Wenn der erste Versuch auch grösstentheils fehlgeschlug, da die starke Strömung bei Schleimünde, wo die erste Sendung ausgeworfen wurde, die meisten Austern verstreute, so wurden weitere angestellt, die denn nun ergeben haben sollen, dass die eben unterhalb Maasholm und in der Geltinger Bucht ausgesetzten Austern erfreulichen Anwachs zeigen, so dass die Unternehmer nach wie vor der sichern Erwartung sind, dass der Versuch gelingen werde. Sicher wäre die genannte Firma mit ihrem Versuche einen Schritt weiter vorwärts gewesen, wenn die Zollfrage eher geregelt worden wäre. Die Unternehmer haben für ihren in volkswirtschaftlicher Hinsicht gewiss sehr schätzenswerthen Versuch über 5000 Mark Zoll zahlen müssen; alle aus Amerika bezogene Waare an Austernbrut musste verzollt werden. Erst vor zwei Jahren fasste der Bundesrath infolge der wiederholten Petitionen der Herren Feddersen den Beschluss, dass die zur Aussaat bestimmten Austernsetzlinge, welche zum Consum doch vollständig unbrauchbar sind, nicht als Austern im Sinne des Zolltarifs anzusehen und demgemäss zollfrei einzulassen sind. Nach dieser Verfügung haben die Unternehmer die Austernzuchtversuche in der Ostsee in ausgedehnterem Maasse aufgenommen, und wir wünschen, dass ihnen die Lösung der Austernzuchtfrage gelingen möge.

[1546]

## Handlaternen.

Von Dr. Adolf Miethe.

Mit fünf Abbildungen.

Obzwar die Zeit längst vorüber, in welcher sich die reichen Patricier der deutschen und italienischen Städte abends von laternentragenden Dienern von Festen und Gelagen abholen liessen, oder gar der wunderliche Heilige Diogenes bei lichtigem Tage über den Markt Athens mit der Leuchte schlich, um Menschen zu suchen, so haben diese kleinen Dinge doch noch heute ihre Bedeutung; aus dem Bereich der Städte und dem bläulichen Schein des elektrischen Lichtes sind sie hinausgetreten, doch führen sie vielfach noch in der Hand des pfeifenden Bäckerjungen, des flüchtigen Briefträgers, des emsigen

Abb. 126.



Polizeimannes, des geplagten Schaffners und Wärters unserer Eisen- und Pferdebahnen und anderer Sklaven der modernen Gesellschaft ein mehr nützlich und geschäftiges als romantisches Leben. Aber noch sind auch die Geschlechter der Aristokraten unter den Laternen nicht ganz ausgestorben; der Radfahrer sieht mit Stolz auf den schmalen Lichtstreifen, den seine sinnreich construirte Lampe vor ihm her auf den Weg wirft, und der nächtlichen Sport treibende Schlittschuhläufer verfolgt den unruhigen, über das Eis huschenden lichten Cometenschweif, welchen seine am Rock befestigte Laterne über die bereifte, glitzernde Fläche streut, und späht nach den gefährlichen Spalten aus, die sein eilender Fuss überspringen muss.

Die Fabrikation der Handlaternen ist ein interessanter Zweig moderner Industrie, dem wir im Folgenden unsere Aufmerksamkeit zuwenden

wollen. Wie bei allen Massenartikeln ist auch hier das Princip der Arbeitstheilung bis in die kleinsten Details hinein ausgebildet. Wir laden den Leser zu einem Gang durch eine grosse Laternenfabrik ein, aber möchten ihn vorher ermahnen, Glacéhandschuhe auszuziehen, den Rock fester zu knöpfen und alle Scheu vor Schmieröl, tausenden Treibriemen, Säureballons, strahlender Glut und fliegendem Metallstaub draussen zu lassen. Eine mächtige Dampfmaschine im Kellergeschoss liefert einer grossen Anzahl hastiger Drehbänke, gewaltiger Balanciers, Stanzen und fauchender Gebläse, einer Dynamo- und anderen Arbeitsmaschinen die nöthige Arbeitskraft. Zu ebener Erde treten wir in einen grossen, nur schwach erleuchteten, stauberfüllten und paraffinöduftenden Raum, in welchem riesige Maschinen-

drehbänke knirschend die Arbeit des „Drückens“ verrichten. Unter Drücken versteht man die Thätigkeit, aus einem flachen Metallstück unter wiederholtem Ausglühen auf der Drehbank ohne Substanzverlust irgend ein Façonstück mit dem „Drückstahl“ herzustellen. Hier werden aus ebenen Metallblechen die mannigfaltigen Reflectoren gedrückt, welche in den verschiedenen

Laternen Anwendung finden. Das Profil dieser Reflectoren ist ein streng parabolisches, und von der guten Ausführung dieser Form hängt die Brauchbarkeit der Laterne im Wesentlichen ab. Um dem Metall die genaue Form zu geben, fertigt man zunächst aus hartem Buchenholz nach einer Schablone einen paraboloidischen Körper von dem bestimmten Parameter, der genau in die Höhlung des späteren Reflectors hineinpasst. Die messingene, neusilberne oder Nickelblechscheibe wird auf dem Pol des so hergestellten Modells befestigt, das Ganze auf der Drehbank in schnelle Rotation versetzt und nun das zähe Metall mit dem angedrückten Stahl über die Form „gezogen“. Die Arbeit ist besonders bei den sehr tiefen Reflectoren, welche in der Form an die bekannten kegelförmigen Mützen der Grenadiere erinnern, eine sehr schwere, und der über  $\frac{1}{2}$  m lange Drückstahl

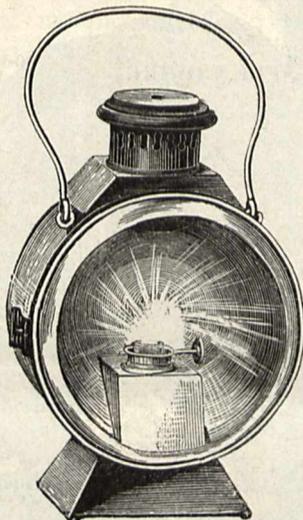
muss, seitwärts gegen die Brust gestemmt, wie ein Hebel angewendet werden. Unter wiederholtem Ausglühen auf einem grossen Kohlenfeuer wird so die rohe Form vollendet, und die Arbeit des Schleifens und Polirens kann beginnen; diese geschieht auf leichteren Drehbänken zuerst mit Bimstein und Wasser, dann mit Filz, Polirroth, Wiener Kalk und Paraffinöl. Auf diese Art werden neben den kleineren Reflectoren für Hand-, Eisenbahn- und Schaulaternen auch die riesigen 1,20 m im Durchmesser haltenden Spiegel für Scheinwerfer hergestellt. Feinere Reflectoren wandern im fertig polirten Zustande in die galvanoplastische Abtheilung, in welcher sie in grossen, viele Cubikmeter Flüssigkeit enthaltenden Wannen mit glänzenden Schichten reinen Nickels oder Silbers

überzogen werden. Eine kleine Dynamomaschine mit geringem inneren Widerstand und 5 Volt Spannung vollendet diese Arbeit in einigen Stunden, je nach der Dicke des Niederschlages.

Der Körper der Handlaterne besteht ausschliesslich aus Metallblech und Glas. Es wird hauptsächlich Weiss-, Messing- und Kupferblech verarbeitet. Die einzelnen Stücke, aus denen die

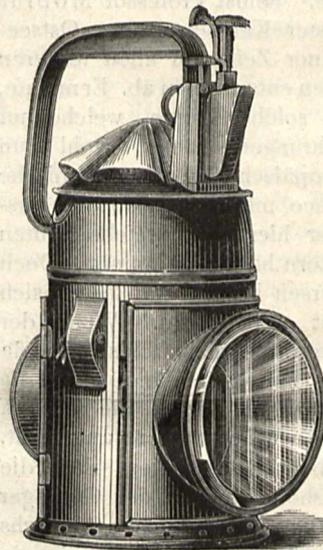
Laterne später zusammengesetzt wird, werden aus dem Blech mit Hilfe von Stanzen herausgeschnitten. Die Stanzen enthalten in einem starken, stählernen Grundblech eine scharfrandige Oeffnung von der für das Blechstück gewünschten Form, in welches ein ebenfalls stählerner, durch ein Hebelwerk herabdrückbarer Stempel genau hineinpasst. Ein Arbeiter führt der Maschine einen passenden Blechstreifen zu und diese schlägt die Façons aus. Diese werden dann weiter entweder von Hand oder mit Maschinen passend gebogen. Das Zusammenfügen der einzelnen Stücke zu den Laternenkörpern geschieht theils durch Falzen, theils durch Löthen. Diese Arbeit wird in einem grossen Saale ausgeführt, an dessen Decke ein Gebläse angebracht ist, welches sämmtlichen Gaslöthkolben die nöthige Luft zur Erzeugung einer sehr heissen, blauen Stichflamme zuführt. Die fertigen Körper wer-

Abb. 127.



Handlaterne für Bahnbeamte

Abb. 128.



Hand-Signallaternen.

den in einem andern Raume lackirt oder bronzirt, wozu ein Lackirofen dient. Schliesslich wird der in anderen Fabriken fertiggestellte Brenner eingesetzt und die Laterne verglast. Die Art der Verglasung ist je nach dem Gebrauch der Laterne sehr verschieden. Für Eisenbahnlaternen dienen auswechselbare, farblose, grüne und röhre Gläser, für Velociped- und Sportlaternen facetirte, dicke Spiegelscheiben und für Handsignal-, Boots- und Polizeilaternen gegossene oder geschliffene Planconvexlinsen, welche das von der Lampe ausgestrahlte und vom Reflector zurückgeworfene Licht zu einem intensiven Büschel verdichten.

Alle Handlaternen müssen gewissen Forderungen entsprechen. Sie sollen einmal gegen plötzliche Stösse, Wind, Schwanken etc. vollkommen unempfindlich sein und bei keinem Wetter verlöschen. Um dies zu erreichen, sind die besseren mit complicirten Luftzuführungseinrichtungen, doppelten oder dreifachen Abzugshauben etc. versehen; dann muss dafür Sorge getragen werden, der Explosionsgefahr vorzubeugen; hierzu sind Oellampen und Lichte mehr geeignet als Petroleumbrenner. Schliesslich muss durch passende Isolirsichten (Asbestpappe) eine allzustarke äussere Erhitzung des Gehäuses vermieden werden.

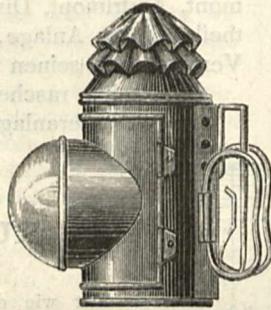
Unsere Abbildungen\*) zeigen vier verschiedene Typen von Handlaternen. Abbildung 127 stellt eine grössere Handlaterne mit tiefem Messingreflector und Oelfachbrenner dar, welche Form auf der Bahn hauptsächlich in Gebrauch ist, während Abbildung 128 eine Signallaterne mit auswechselbaren Farbenscheiben für Bahnbeamte versinnlicht, mit welcher grünes, rothes und weisses Licht gegeben werden kann. Das Auswechseln der Gläser geschieht mittelst der neben dem Griff sichtbaren Federn. Die Abbildungen 129 und 130 zeigen eine gewöhnliche Form der

\*) Aus dem Katalog von F. F. A. Schulze, Berlin, Fehrbellinerstr., 47/48. Fabrik für Beleuchtungs- und Heizungsgegenstände.

Zweiradlaterne im geschlossenen und geöffneten Zustand. Dieselbe wird an der Achse des Vorderrades befestigt und zeigt rechts und links grünes und rothes Licht, ähnlich den Schiffssignallaternen; die Einrichtung geht aus der Abbildung deutlich hervor. Abbildung 131 endlich giebt eine Vorstellung von einer Handlaterne, wie sie in der Deutschen Marine gebraucht wird. Man erkennt die starkgewölbte Condensorlinse und die Einrichtung, welche gestattet, die Laterne in der Hand zu tragen oder am Rocke zu befestigen. Die dunklen Punkte rechts oben über dem Griff sind Oeffnungen, welche die Luft dem Brenner zuführen, während die Verbrennungsgase durch die doppelte Haube entweichen; die Laterne ist hierdurch selbst beim stärksten Sturme vor dem Verlöschen gesichert.

[1583]

Abb. 131.



Handlaterne, Muster der K. D. Marine.

Abb. 130.

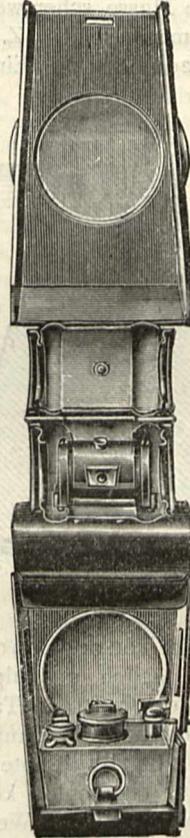
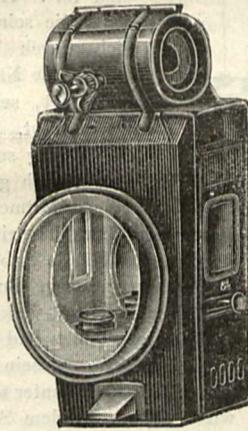


Abb. 129.



Radfahrerlaterne, geschlossen und geöffnet.

### Die Thalsperre der Gileppe.

Von A. W. Mackensen.  
Mit einer Abbildung.

Es tauchen in letzter Zeit immer häufiger Pläne auf, in bergiger Gegend Thäler zuzumauern, um entfernter liegende Städte mit Wasser zu versorgen und um auf billige und natürliche Weise Kräfte aufzuspeichern, die man elektrisch verwerthen könnte. Man ist sogar mit dem Gedanken umgegangen, das schöne

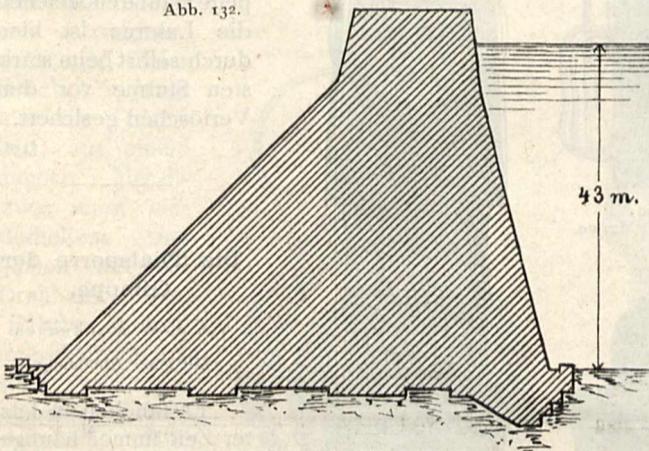
Bodethal im Harz zuzumauern. Derartige Projecte erregen, wie es natürlich ist, stets ein allgemeines Interesse. Eine der grossartigsten Anlagen dieser Art ist, wie unsere Leser wissen, das zugemauerte Thal der Gileppe in Belgien. Es liegt eine Stunde von der Station Dolhain zwischen Aachen und Verviers. Die Thalsperre ist angelegt worden, um die grosse und bedeutende Stadt Verviers mit Wasser zu versorgen. Unsere früher gegebenen Daten (s. *Prometheus* II. Bd., S. 259), ergänzen wir wie folgt. Der durch den gezogenen Damm (Abbildung 132) entstandene Teich ist ca. 3 km lang und, abgesehen von mehreren seitlichen Armen, ca. 400 m breit, die Höhe

der Mauer beträgt von der unteren Sohle aus gerechnet 47,70 m, und ist sie oben 15 m stark. Ein Fahrdamm von 7 m Breite und zwei Fusswege von je 4 m Breite führen über die Mauer hin. Trotz der enormen Stärke der Mauer von 65,82 m an der Sohle sickert doch Wasser hindurch und wird dieses täglich mehrere Male gemessen. Das Quantum desselben ist 1 l pro Secunde oder 86 400 l pro Tag und Nacht von 24 Stunden.

An beiden Seiten der Mauer sind breite Ueberlaufgräben von je 25 m Breite, in denen das Wasser, wenn es zu hoch steigen sollte, überlaufen kann.

Der Teich fasst ca. 12 000 000 m<sup>3</sup> Wasser, und haben die Belgier diese Masse scherzweise auf alle mögliche Weise umgerechnet. Z. B. würde dieses Quantum 1 200 000 000 Eimer

Abb. 132.



Der Damm der Gileppe.

von 10 l Inhalt geben, oder 60 000 000 000 Tulpen. Wenn ein Mann täglich 2 Tulpen Wasser trinkt, würde er 30 000 000 000 Tage am Teiche zu trinken haben, oder danach 82 191 781 Jahre. Es würden 1 643 835 Leute 50 Jahre täglich 2 Tulpen daraus bekommen können. Es würde der Teich 180 000 000 000 Weingläser und 480 000 000 000 Liqueurgläser geben, oder eine Summe von 24 000 000 000 frs., wenn man das Liqueurglas zu 5 centimes rechnet. Das Gewicht des Wassers würde 12 238 916 000 kg betragen und es würden 30 597 Eisenbahnzüge von je 40 Wagen zu 10 000 kg Tragfähigkeit dazu gehören, um das Wasser fortzufahren. Um sich ein Bild von der Höhe der Mauer zu machen, seien im Vergleich dazu verschiedene andere bekannte hohe Gebäude angegeben:

Die Höhe der Thalsperre der Gileppe mit dem in der Mitte darauf stehenden belgischen Löwen in Sandstein, von Bouré ausgeführt, beträgt 69,20 m.

Der Obelisk von Louqsor auf dem Concordienplatz in Paris ist 22,83 m hoch. Die Vendôme-Säule in Paris ist 44,55 m und der Triumph-

bogen in Paris 45 m hoch. Das Palais der Börse in Brüssel ist ebenfalls 45 m, der Thurm des Stadthauses in Verviers 30 m, ein zweistöckiges gewöhnliches Wohnhaus ist 10 m und der Thurm der Notre-Damekirche in Paris 66 m hoch.

Der Aquaduct, in dem das Wasser von diesem Teiche nach der Stadt Verviers hingeführt wird, ist 2,50 m hoch und 2 m breit. Er ist in Sandstein gemauert und die obere Wölbung in Backsteinen ausgeführt. Er mündet 100 m oberhalb der Stadt und verzweigen sich von hier aus die Rohrleitungen nach den Strassen und Fabriken. Ausser Verviers geniessen noch kleinere Orte, wie Dolhaim, Ensival, Hodimont, Lambermont, Andrimont, Dison und Renoupré die Vortheile dieser Anlage, und verdankt namentlich Verviers mit seinen Tausenden von Arbeitern sein rasches Aufblühen nur dieser Wasseranlage. [1625]

## RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten

Alt wie die menschliche Cultur ist der Begriff des menschlichen Eigenthums. Der Mensch kommt besitzlos in diese Welt; wenn er sie verlässt, nimmt er Nichts aus ihr mit sich fort. Aber während der kurzen Spanne Zeit, die sein Leben ausfüllt, ist das, was er sich durch seine Arbeit erwirbt, was die Gunst der Natur oder anderer Menschen ihm zuwendet, sein Eigenthum, über welches er frei verfügt. Die Erde ist das Erbtheil Aller. Jeder mag sehen, wieviel von diesem Erbtheil er für sich gewinnen mag, ohne die Rechte seiner Mitmenschen zu verletzen. Wer als Erster den Urwald betritt, dem fällt das zu eigen, was er durch seiner Hände Arbeit urbar zu machen und als Acker zu bestellen vermag. So entwickelt sich der Grundbesitz, der vererblich und verkäuflich ist. Wer die Thiere des Waldes zu zähmen und in sein Joch zu zwingen vermag, wird ihr Besitzer, sein ist auch die Nachkommenschaft dieser Thiere, die unter seiner Pflege erwächst und veredelt wird. Wer aus dem Sand der Flüsse Edelgestein und gleissendes Gold durch seiner Hände Arbeit herauswäscht, wird der Besitzer der gewonnenen Schätze; sein sind die Erze, die Kohle, das Salz, die er aus dem Schoosse der Erde zu Tage fördert. Wer hinaussegelt auf das wilde Meer, das das Gemeingut Aller ist, wer dort mit List und Geduld den Ungethümen der See nachstellt, wer hinabtaucht in die tiefe Fluth, um werthvolle Muscheln und Perlen emporzutragen, wird der Besitzer dieser Naturerzeugnisse, die er durch Tausch in andere Dinge umzusetzen vermag, nach denen er Verlangen trägt.

Wer aber List und Geduld statt zur Gewinnung von Naturproducten darauf verwendet, seinen Mitmenschen das durch ihre Arbeit Gewonnene gegen ihren Willen wieder abzunehmen, wer das, was schon einen Besitzer hat, auf's Neue in seinen Besitz bringt, der versündigt sich an unserm angeborenem Rechtsbewusstsein, er wird zum Diebe und zum Räuber, er verfällt der Rache des Beraubten, dessen Recht

von allen seinen Mitmenschen geschützt und vertheidigt wird.

Das sind Grundsätze, welche in der ganzen Welt Geltung haben, von jedem Volke der Erde anerkannt werden. Die armseligsten Naturvölker huldigen denselben wie wir; nur in dem feineren Ausbau des Eigenthumsbegriffes mögen hier und dort sich Unterschiede nachweisen lassen. Angeboren, wie unser Streben nach Erkenntniss, ist auch unser Rechtsbewusstsein, nicht anerzogen. Nicht als mangelhafte Erziehung, sondern als geistige Degeneration, als seelische Erkrankung betrachten wir es, wenn ein Mensch die Begriffe von Mein und Dein nicht mehr zu unterscheiden vermag.

Wenn wir so selbstverständliche und natürliche Dinge hier wieder in Worte gefasst haben, so werden sich unsere Leser wohl denken, dass wir einen bestimmten Zweck damit verbinden. In der That möchten wir zeigen, dass der weitere Ausbau, die Verfeinerung unseres Rechtsbewusstseins in gewissen Richtungen nicht Schritt gehalten hat mit dem sonstigen Fortschritt unserer Cultur. Wohl ist schon frühzeitig das menschliche Recht zum Gegenstand der wissenschaftlichen Betrachtung geworden. Es war sogar die Jurisprudenz eines der ersten Gebiete menschlicher Geistesthätigkeit, welche den Anspruch erhoben, als geschlossenes Ganze, als Wissenschaft betrachtet zu werden. Aber in dieser Wissenschaft selbst sind diejenigen Verhältnisse, welche wir im Auge haben, erst spät zur Sprache gekommen, in das Bewusstsein des Volkes sind sie bis auf den heutigen Tag nur sehr oberflächlich eingedrungen.

Das Gebiet, welches wir im Auge haben, ist das des geistigen Eigenthums. Auch hier giebt es ein Allgemeinvermögen, aus dem der Einzelne durch seine Arbeit sich einen Besitz zu erwerben vermag; auch hier giebt es Diebstahl, der der Verachtung und Strafe anheimfallen sollte; aber noch sind, selbst bei den civilisirtesten Nationen, die Begriffe auf diesem Gebiete nicht zum Gemeingut Aller geworden, so tief in's Volksbewusstsein eingedrungen, dass sie jedem Menschen als natürlich und selbstverständlich erscheinen.

Unsichtbar, aber nicht minder bedeutsam als die reale Welt, umgiebt uns die geistige Welt, die Gesamtheit der Dinge, die wir durch Nachdenken und Schlussfolgerung ergründen und erkennen können. Diese Welt ist nicht begrenzt durch die Ausdehnung unseres Erdballes. Sie erstreckt sich, unendlich wie das All, in unberechenbare Fernen. Die Dinge der realen Welt sind die Stützpunkte, von denen ausgehend wir unsere Forschungsreisen in die Welt des Geistes unternehmen. Auch hier finden wir Urwälder, unbeackertes Gebiet voll üppiger Vegetation, die nur des Ansiedlers wartet, der dies reiche Land urbar, sich und der Menschheit nutzbar macht. Wie er dies thut, bleibt ihm überlassen. Ob er das Schöne anbaut und so der Gesamtheit das erschliesst, was er in begnadeten Stunden entdeckt; ob er das Nützliche sucht, indem er durch die in der Geisteswelt gewonnenen Güter die Erzeugnisse der realen Welt zu erhöhter Leistungsfähigkeit befruchtet — so oder so hat er eine Arbeit vollbracht; das Product dieser Arbeit ist sein Eigenthum, wer es ihm rauben will, ist nicht besser als der, der dem Landmann bei schlafender Nacht die fetten Hämmel aus dem Stalle stiehlt. Das Kunstwerk ist Eigenthum des Künstlers, die wissenschaftliche Entdeckung Eigenthum des Forschers, die Erfindung Eigenthum des Technikers.

Wie aber sind diese geistigen Besitzthümer, die wir mit Recht höher schätzen, als reales Eigenthum, vor den

gierigen Händen gewissenloser Menschen geschützt? Noch vor kurzer Zeit war ein Schutz derselben überhaupt nicht vorhanden. Wir reden nicht vom Mittelalter, in dem geistige Arbeit, wenigstens auf wissenschaftlichem und technischem Gebiete, nicht nur nicht geschützt, sondern sogar bestraft wurde, wo nur der unbesiegbare Hang des Menschen nach idealen Gütern überhaupt das Fortbestehen von Forschung und Erfindung sicherte. Wir reden von unserm erleuchteten Jahrhundert, in dessen ersten Jahrzehnten noch Kunstwerk, wissenschaftlicher und technischer Fortschritt wenigstens in Deutschland vogelfrei waren.

Heute ist es anders; Urheberrecht und Patentrecht sind zum Schutze des geistigen Eigenthums auf den Gebieten der Kunst und Industrie in's Leben gerufen. Der Staat hat die Berechtigung der Forderung eines Schutzes auf dem Gebiete des geistigen Eigenthums anerkannt, und wir haben aufgehört, auf diesem Gebiete Barbaren zu sein. Aber noch sind wir weit davon entfernt, das geistige Eigenthum selbst in der Gesetzgebung dem realen gleich zu stellen. Noch steht es Jedem frei, ein Kunstwerk, ein Buch oder ein Erzeugniss des Gewerbfleißes, dessen Urheberrecht in Deutschland anerkannt ist, in Amerika nachzubilden und als geistiges Besitzthum des Nachahmers in den Markt zu bringen. Noch haben wir kein internationales Patentgesetz. Wer in Deutschland etwas erfindet, ist gezwungen, der Reihe nach in allen anderen Culturländern durch Entnahme von Patenten ausdrücklich Verwahrung gegen den Diebstahl seines geistigen Eigenthums einzulegen. Hochstehende Culturländer, wie die Schweiz und Holland, besitzen nur partiellen oder gar keinen Erfindungsschutz. Eine Anomalie, die uns geradezu unbegreiflich ist. Um das Urheberrecht wissenschaftlicher Entdeckungen kümmert sich der Staat überhaupt nirgends; was allerdings darin seine Erklärung findet, dass der Gelehrte von vornherein nicht beansprucht, für seinen eigenen Vortheil, sondern für den der Gesamtheit zu arbeiten. Auch existirt, zu unserm Glück, in Gelehrtenkreisen eine gewisse Courtoisie, welche die Leistungen des Einzelnen bei der Gesamtheit zur Anerkennung bringt.

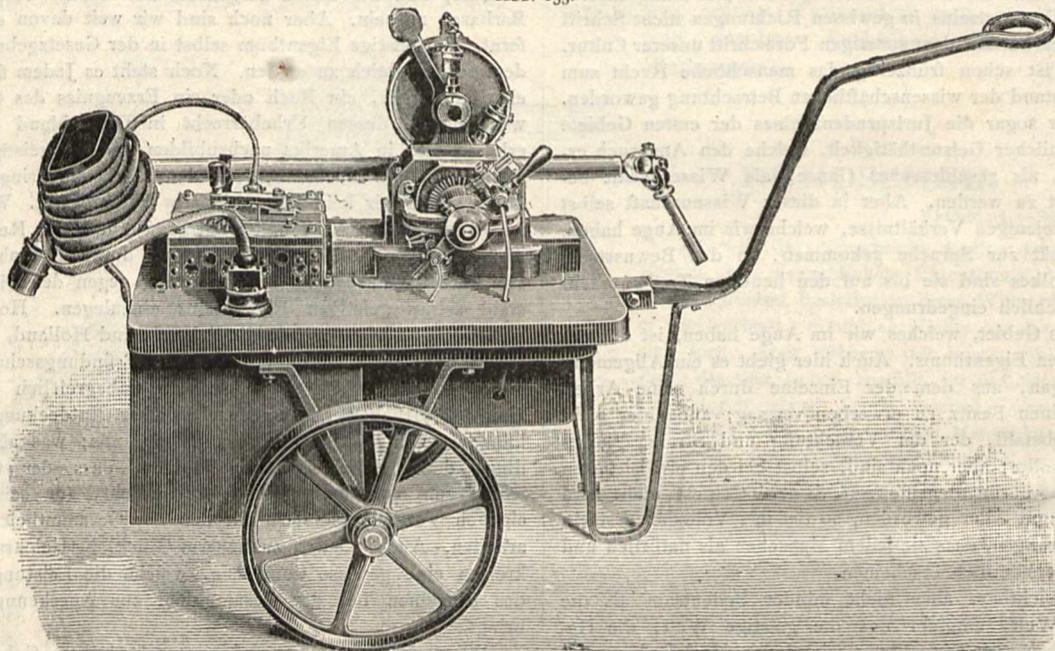
Wenn so die Neuzeit auf gesetzgeberischem Gebiete in der Anerkennung des geistigen Eigenthums dem Fortschritt huldigt, so sieht es weit trauriger mit der Durchdringung des Volksbewusstseins durch die Achtung vor dem geistigen Besitz aus. Wer ein Pferd stiehlt, ist ein Dieb und wird verachtet. Wie aber denkt man über Denjenigen, der ein Patent wissentlich verletzt und damit geistiges Eigenthum eines Andern sich aneignet? Wir haben nie gehört, dass ein solcher gesellschaftlich verurtheilt wird, obgleich das Gesetz, wenigstens in Deutschland, die Patentverletzung zu denjenigen Handlungen rechnet, welche durch den Staat verfolgt werden, also ein Unrecht gegen die Gesellschaft bilden. Wer sich durch List in den Besitz von Dingen versetzt, die ihm in offenem, ehrlichem Handel nicht ausgeliefert worden wären, ist ein Betrüger und verfällt der Strafe und Verachtung. Wie aber denkt man über das grosse Heer der gewerbsmässigen Patentumgeher, welche ohne eigene geistige Arbeit sich lediglich damit beschäftigen, die Unvollkommenheiten der Patentschriften zu benutzen und auf dieselben zweifelhafte Ansprüche zur Mitbenutzung einer werthvollen Erfindung zu gründen, auf die sie selbst niemals verfallen wären. Jeder, der eine brauchbare Erfindung gemacht hat, hat mit diesen Patentumgehungen zu thun gehabt und ist gezwungen gewesen,

die nutzlosen Spitzfindigkeiten derselben entweder mit Geld zu bezahlen oder durch kostspielige Prozesse zu widerlegen. Und wie steht es mit dem Nachdruck? Gewiss ist es gerechtfertigt, dass schriftstellerische Erzeugnisse durch Auszug und Wiedergabe verallgemeinert werden. Nur auf solche Weise kann eine derartige Leistung die weiten Kreise durchdringen, für die sie in letzter Linie bestimmt ist. Niemand kann heutzutage alle Publicationen kaufen und lesen, in denen möglicherweise Dinge enthalten sind, die für ihn Interesse haben. Aber ist es nicht monströs, dass jeder Aufsatz, der vor unbefugter Wiedergabe geschützt werden soll, ausdrücklich mit dem Vermerk „Nachdruck verboten“ versehen werden muss, und dass sich trotzdem immer und immer wieder Leute finden, die diesen Vermerk missachten?

heit und der stetige Ausgleich des Kraftbedarfs fast allein ausreichen, um den Uebergang von den gefährlichen und kraftvergeudenden mechanischen Transmissionen älterer Art zur elektrischen Kraftübertragung zu rechtfertigen.

Eine neue Verkörperung dieses Gedankens bildet die anbei abgebildete fahrbare Bohrmaschine. Ein leichtes zweirädriges Gestell trägt, wie aus Abbildung 133 ersichtlich, einen kleinen Elektromotor nebst Anlasswiderstand und das Anschlusskabel. Von der Achse des Motors überträgt ein Nuthengetriebe, das durch Umlegen eines Hebels in Eingriff gesetzt wird, die Bewegung auf ein langsam laufendes Vorgelege. Es genügt der geringe Druck eines an diesem Hebel angebrachten Gewichtes, bei normaler Belastung ein Gleiten zu verhüten. Da von der Welle des Vorgeleges eine Drehung auf eine

Abb. 133.



Fahrbare elektrische Bohrmaschine.

Wir könnten diese Betrachtungen noch sehr viel weiter spinnen, als wir es gethan haben, wenn wir uns nicht für unsere „Rundschau“ Grenzen gezogen hätten, die wir nicht überschreiten wollen. Eines aber glauben wir selbst in diesem kurzen Aufsatz gezeigt zu haben, dass nämlich unsere feinfühligste Zeit mit Bezug auf die Achtung vor geistigem Eigenthum nicht auf der Höhe steht, und dass wir Grund haben, anzunehmen, dass die Nachwelt uns in dieser Richtung als Barbaren bezeichnen wird.

Otto N. Witt. [1887]

\* \* \*

**Elektrischer Bohrer.** Mit zwei Abbildungen. Die Allgemeine Electricitätsgesellschaft in Berlin hat ihr Augenmerk auch auf den elektrischen Betrieb von Holz- und Metallbearbeitungsmaschinen gerichtet, nachdem sich Einrichtungen dieser Art in ihren Werkstätten vortrefflich bewährt hatten. Hierbei ging sie von dem Gedanken aus, dass die dadurch herbeigeführte Betriebssicher-

ausziehbare und mit Gelenkkuppelungen versehene Welle auf die Arbeitsmaschine übertragen wird, bedarf es einer Bewegung des Motors nicht, welche Stellung auch das nach jeder Richtung frei bewegliche Werkzeug einnehmen soll. Um eine der Grösse des Loches entsprechende Bohrgeschwindigkeit zu erzielen, ist die Bohrspindel mit einer doppelten Räderübersetzung versehen; je nachdem nun die eine und die andere eingerückt wird, macht die Spindel 195 oder 65 Umdrehungen in der Minute bei Bohrungen bis zu 30 mm Durchmesser. Abbildung 134 zeigt die Bohrmaschine in Thätigkeit. A. [1864]

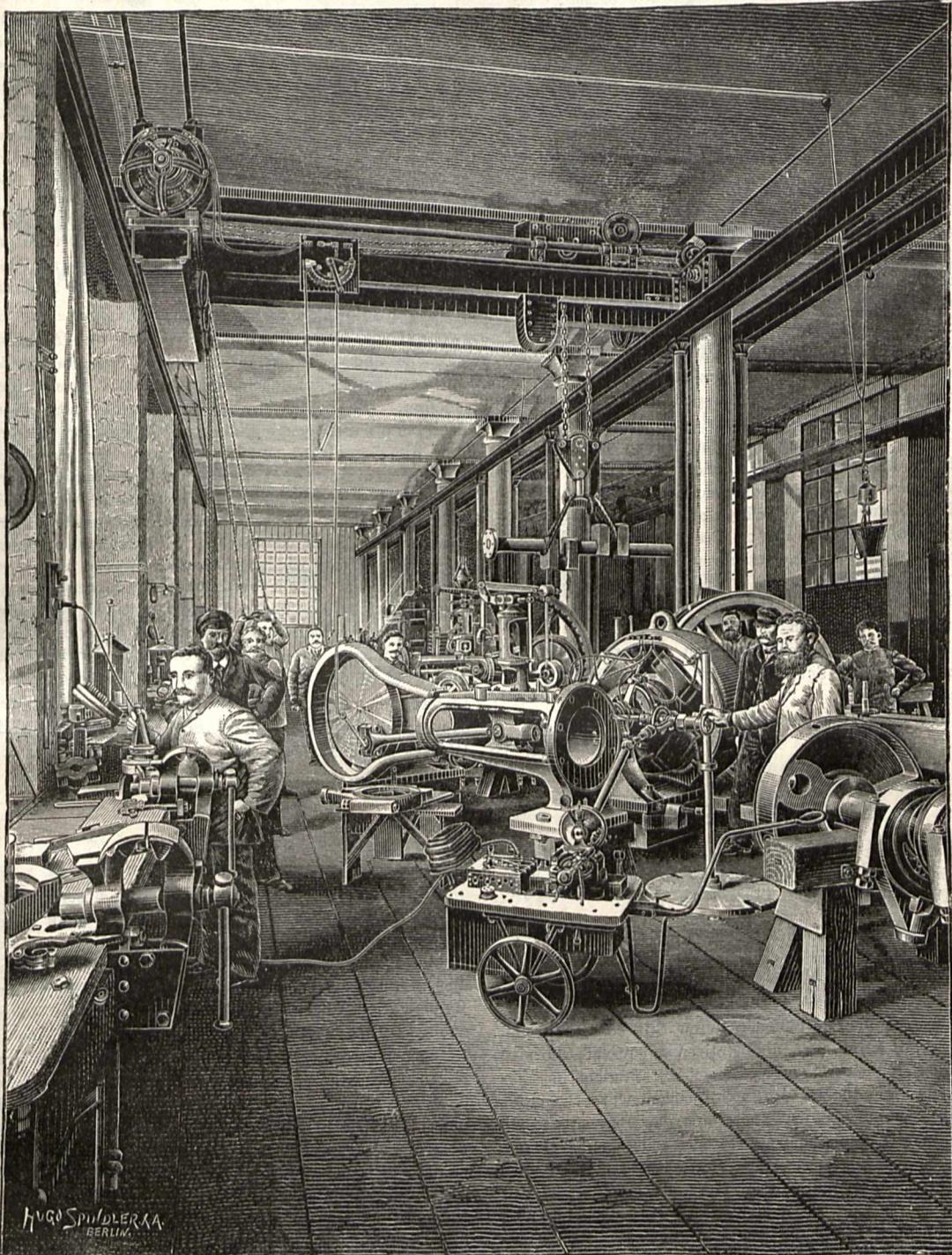
\* \* \*

**Stufenbahn in Chicago.** Nach *Electricity* gedenkt die *Columbian movable Sidewalk Co.* die Besichtigung der Ausstellung in Chicago durch den Bau einer Rettig'schen Stufenbahn zu erleichtern. Darunter versteht man eine sich fortwährend langsam bewegende Plattform,

welche von den Fahrgästen im Fahren bestiegen wird. Dies wird dadurch erleichtert, dass sie sich von dem

die Hauptgebäude auf demselben ziehen, so dass die Besucher ohne Anstrengung einen allgemeinen Ueberblick

Abb. 134.



Fahrbare elektrische Bohrmaschine in Betrieb.

festen Boden zunächst auf eine sich langsamer bewegende Plattform ohne Sitze schwingen, und von dieser aus die mit Sitzen ausgestattete eigentliche Bahn besteigen. Diese Bahn soll sich durch den ganzen Ausstellungsplatz und

gewinnen. Eine Probestrecke wird seit einiger Zeit auf dem Ausstellungsplatze betrieben. Me. [1674]

\* \* \*

**Elektrischer Bahnhofsbetrieb.** Erfreulich ist folgende, uns zugegangene Mittheilung der Firma Lahmeyer & Co. Commanditgesellschaft in Frankfurt a./M.: Es hat sich endlich eine deutsche Eisenbahnverwaltung von der Zweckmässigkeit des elektrischen Betriebes auf Bahnhöfen überzeugt. Sie bestellte, infolge ihrer Wahrnehmungen auf der Frankfurter Ausstellung, bei der Genannten einen Elektromotor zum Betriebe einer Schiebebühne. Hoffentlich bleibt das Vorgehen nicht vereinzelt und entschliessen sich auch andere Verwaltungen, nicht bloss ihre Schiebebühnen, sondern auch die Drehscheiben, Krahn, Fernsignale etc. elektrisch zu betreiben. A. [163]

\* \* \*

**Rein-Aluminium** hat, wie wir einer uns seitens der Fabrik in Neuhausen am Rheinfall zugesandten Mittheilung entnehmen, abermals eine Herabsetzung des Preises erfahren. Das Metall kostet jetzt in Form von Barren nur noch 5 Mark pro Kilogramm, in Walzplatten und vorgestreckten Stäben zum Ziehen 6,40 Mark. Diese Preise erfahren eine Erhöhung um 10 Proc. bei Abnahme von weniger als 100 kg. Maassgebend für diese neue Herabsetzung des Preises war das Bestreben, das Aluminium Verwendungen zugänglich zu machen, für welche es bis jetzt noch zu theuer war.

Auf gleiche Volumina umgerechnet ist der neue Preis des Aluminiums  $2\frac{1}{2}$  mal billiger als Nickel, um 11 Proc. billiger als Zinn und um 20 Proc. theurer als Kupfer.

Auf dem Züricher See verkehren bereits aus Aluminium gebaute Naphthaboote.

Das Aluminium hat sich als sehr geeignet für das Mannesmann-Verfahren erwiesen. Es sind aus diesem Metall nach dem neuen Verfahren nahtlose Rohre von ausserordentlicher Schönheit und Gleichmässigkeit hergestellt worden. [1668]

## BÜCHERSCHAU.

- 1) A. E. von Schmid, *Leitfaden für den Unterricht in der Chemie an Handelsschulen*. II. Auflage. 1891. Preis M. 2.60
- 2) — *Leitfaden für den Unterricht in ausgewählten Kapiteln der chemischen Technologie*. II. Auflage. 1891. Preis M. 3. Leuschner und Lubensky. Universitäts-Buchhandlung. Graz.

Dieses sind Lehrbücher, deren Stil so knapp und kurz ist, dass er etwa den Notizen entspricht, die sich ein im Schnellschreiben wenig geübter Student im Verlauf eines mündlichen Vortrages machen würde. Gerade so wie in solchen ist auch hier das Bestreben nach Kürze die Ursache gewesen, dass sehr vielfach Dinge nicht berücksichtigt worden sind, die selbst in dem elementarsten Vortrag zur Sprache kommen müssen. Wir halten es für sehr fraglich, ob diese Art der Abfassung von Lehrbüchern irgend welche erhebliche Vortheile darbietet. Der Zweck eines gedruckten Leitfadens besteht ja gerade darin, dass er dem Schüler gestattet, zu Hause das nachzulesen, was er während des Vortrages niederschreiben ausser Stande war. Wir sind überzeugt, dass der Herr Verfasser in seinen Vorträgen mehr mittheilt, als bloss das, was er in diesen beiden Bändchen niedergelegt hat; es ist daher zu bedauern, dass er nicht seinen ausführlichen Vortrag seiner Publication zu Grunde

gelegt hat. — Zum Schluss wollen wir noch hervorheben, dass wir uns auch im Interesse der Pflege eines guten und sprachgerechten Stils nicht damit einverstanden erklären können, wenn es heutzutage mehr und mehr Mode wird, Bücher zu schreiben, die nicht in Sätzen reden, sondern nur in hervorgestossenen Schlagworten stammeln. Wenn es z. B. bei Aufzählung der verschiedenen Modificationen der Kohle heisst: 1) Lampenruss, feinste Kohle, der Russ von Oelflammern auf kalten Platten abgelagert, zu Tusch — so ist das ein Deutsch, dessen Aneignung wir den jugendlichen Handelsbessenen, die mit diesen Leitfaden unterrichtet werden sollen, nicht empfehlen möchten. [1631]

\* \* \*

Dr. Josef Maria Eder. *Ausführliches Lehrbuch der Photographie*. Lieferung 13—19. Halle a. Saale. 1891. Wilhelm Knapp. Preis der Lief. 1 Mark.

Durch die hier vorliegenden Lieferungen wird der zweite Theil dieses klassischen Werkes zum Abschluss gebracht und der vierte begonnen. Derselbe handelt von den photographischen Objectiven und deren Eigenschaften. Die beiden Lieferungen, welche von diesem Theil bereits vorliegen, enthalten sehr interessantes Material über die Geschichte und Construction der hierher gehörigen Instrumente, Lieferung 18 ist ausserdem mit dem in Photogravüre ausgeführten Porträt Adolf Steinheils geschmückt. Wir sehen dem Erscheinen der weiteren Lieferungen dieses klassischen Werkes mit Spannung entgegen. Wenn wir an demselben irgend etwas vermessen, so ist es ein bestimmter Plan, der erkennen lässt, in welche Abschnitte das Gesamtwerk nach seiner Fertigstellung zerfallen wird. Die auf der vierten Seite des Umschlages abgedruckte Uebersicht der Hefte entspricht nicht der Eintheilung der bis jetzt erschienenen Lieferungen, so dass man in Verlegenheit geräth, wenn man sich ein Urtheil über den Gesamtumfang des Werkes zu bilden versucht. [1632]

## POST.

**Herrn Dr. R. in Ingolstadt.** Der in unserer Rundschau von Nr. 112 angedeutete Versuch kann in der Weise ausgeführt werden, dass man die Flüssigkeit nicht von unten, sondern von oben erhitzt. Es kann dies z. B. geschehen durch die strahlende Wärme eines Regenerativ-Gasbrenners. — Man kann auch die Wärmequelle seitlich wirken lassen, indem man z. B. um das Gefäss mit dem Wasser und den Eisstücken einen eisernen Ring herumlegt, der mit vielen Löchern durchbohrt ist. Aus diesen Löchern austretendes Gas wird dann, wenn man es anzündet, das Gefäss so erhitzen, dass nur die Flüssigkeit oberhalb des Ringes zum Sieden kommt, während die unterhalb desselben befindliche kalt bleibt. Wählt man das Gefäss genügend hoch und eng, so kann eine Vermischung der kalten und siedenden Schicht Stunden lang vermieden werden.

**Herrn Dir. W. S. Freiburg i./B.** Wir nehmen gern Notiz von Ihrer Mittheilung, dass in unserer Notiz in Nr. 112, Preise der elektrischen Energie betreffend, nicht Freiburg im Breisgau, sondern jedenfalls Freiburg in der Schweiz gemeint ist. Die Redaction. [1648]