

BIBLIOTHEK
an Kgl. Techn. Hochschule
BERLIN

PROMETHEUS



2. 29.

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dessauerstrasse 13.

N^o 210.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. V. 2. 1893.

Elektrisches Schmieden.

Von Dr. G. ROESSLER.

(Schluss von Seite 13.)

Ganz Aehnliches geschieht, wenn wir unser Eisenstück in das feurig werdende Wasser tauchen. Das Wasser besteht aus den Gasen Wasserstoff und Sauerstoff, und das erstere verhält sich genau so wie das Kupfer im Kupfervitriol. Sobald der elektrische Strom durch das Wasser hindurchgeht, zersetzt er das Wasser, und der Wasserstoff wandert in der Richtung des Stromes zum Eisen, während der Sauerstoff dorthin geht, wo der Strom eintritt, an die Bleiplatte. An beiden „Elektroden“ — so sagt man — bilden sich Gasblasen, die um so heftiger werden, je stärker der elektrische Strom ist, und bei starken Strömen mit grosser Gewalt emporbrodeln; immer aber entsteht genau doppelt so viel Wasserstoff wie Sauerstoff. Unsere Bleiplatte — so nehmen wir an — hat eine grosse Oberfläche gegen unsern Eisenstab. Hier findet der elektrische Strom einen breiten Weg durch sehr viele wegen der grossen Fläche verhältnissmässig kleine Gasblasen. Am Eisen dagegen wird der Weg plötzlich schmal, die sich entwickelnde doppelte Gasmenge wird an der viel kleineren Oberfläche des Eisenstabes zu einer dicken Schicht, durch

die sich der elektrische Strom, da alle Gase ihn schlecht leiten, mit grosser Gewalt hindurchpressen muss. Der elektrische Strom muss sich auf dieser schmalen Bahn durch dieses mächtige Hinderniss, diesen grossen „Widerstand“ — so sagt der Elektriker — mit solcher Gewaltsamkeit seinen Weg bahnen, dass die ganze Gaschicht durch den mächtigen Druck heiss, ja glühend wird, und wenn sie ihre Hitze an den Eisenstab abgegeben hat, immer und immer von neuem in Gluth geräth. Wir sehen unsern Eisenstab im Wasser umgeben von einer Feuersäule, die ihn in unserm Dienste heiss, glühend macht, ja abschmilzt, während sie brodelnd die Wasserstoffblasen an die Wasseroberfläche sendet. Eine wundersame Realisirung des phantastischen Dichterwortes: Und es waltet und siedet und brauset und zischt, wie wenn Wasser mit Feuer sich menget! Hier sieht das staunende Auge in Wirklichkeit ein Gemenge von Wasser und Feuer, ein Feuer, das unten im Wasser durch unsichtbare Kräfte entzündet wird, eine Gluth, die eine Temperatur von 4000^o annehmen kann, die höchste, die der Mensch bisher herstellen können. Und dieser Erscheinung, so wenig wir ihr inneres Wesen begreifen, sind wir vollständig Herr. Die feurige Säule ist für uns nichts als ein Ofen, dessen Heizkraft wir sicherer in der Hand haben, als

der Techniker eine noch so sicher arbeitende Feuerungsanlage. Die Hitze entsteht ja nur dort, wo der Strom fliesst, im Wasser, an der Berührungsstelle von Wasser und Eisen, und in der That, man kann das Eisenstück fast unmittelbar über der Wasseroberfläche berühren, es ist kaum merklich warm; man kann die Hand ruhig in das Wasser tauchen, man spürt kaum eine Erwärmung, erst ganz allmählich nimmt die Temperatur des Wassers zu, so dass die Hand es fühlt, und um so langsamer, je mehr Wasser man in der Wanne hat. Wieviel Wärme muss der Schmied verschwenden in seinem Kohlenfeuer, wie theuer muss er die unerträgliche Hitze in der Nachbarschaft seines Schmiedeherdens bezahlen, die ihn belästigt, statt für sein Werkstück nutzbar zu sein! Wieviel Sorgfalt muss er darauf verwenden, das Feuer in Gluth zu erhalten, auch wenn er es nicht braucht, und dabei verbrennen die Kohlen zwecklos, nutzlos! Ganz anders dient uns die Elektrizität! Sie macht das Schmiedestück nur da heiss, wo es in das Wasser eingetaucht ist, darüber bleibt es völlig kalt; ja man kann einen Theil des eingetauchten Stückes mit einem Isolator umgeben, d. h. mit einem Körper, der den elektrischen Strom nicht durchlässt, z. B. mit einem Ringe von gewöhnlichem Thon, und man findet, dass das Eisen auch hier ganz kalt bleibt. — Noch mehr! Der Strom geht ja nur dann durch das Wasser und das Eisen, wenn dieses in das Wasser eingetaucht ist. Er fliesst dann aus der Maschine in die Bleiplatte, durch das Wasser, in das Eisen und durch den mit der Zange verbundenen Leitungsdraht zur Maschine zurück. Ist das Eisen nicht im Wasser, so findet der Strom diesen geschlossenen Weg nicht vor, er kann gar nicht entstehen, die elektrische Maschine kann auf diesem Wege ebensowenig Strom erzeugen wie in einer ausgeschalteten Glühlampe — kurz man braucht nur für den Augenblick Strom zu bezahlen, wo man das Eisen damit glühend macht.

Der Werth einer Naturerscheinung für die praktische Ausbeutung liegt in der Möglichkeit, sie wissenschaftlich und technisch zu beherrschen. Ein Natur-Phänomen lässt sich erst dann für die Menschheit nutzbar machen, wenn man seine Gesetze kennt und die technischen Mittel besitzt, es in die gewollte Bahn zu lenken. Nirgends steht man diesem Ziele näher als bei der Erscheinung, die uns beschäftigt, so neu und wunderbar sie ist. Der elektrische Strom und alle seine Verrichtungen lassen sich mit solcher Feinheit reguliren und mit solcher Genauigkeit messen wie kein anderer physikalischer Vorgang, den man technisch ausbeutet. Will man erkennen, worauf es bei der Regulirung unseres elektrischen Phänomens ankommt, so muss man die beiden wichtigsten Begriffe verstehen, die sich die

Wissenschaft zur Erkenntniss der elektrischen Vorgänge construirt hat. Dies sind die einfachen Begriffe: Spannung und Stromstärke. Wie bei der Kraftwirkung eines Wasserstromes auf ein Mühlrad oder eine Turbine immer zwei Grössen in Betracht kommen, nämlich die Höhe des Wassergefälles und die Menge des auffallenden Wassers, so auch bei der elektrischen Strömung. Wie sich der Wassermüller einen Bach aussucht, der ein recht grosses Gefälle und recht viel Wasser hat, so wünscht sich auch der Elektrotechniker ein recht grosses elektrisches Gefälle und recht viel fliessende Elektrizität. Das Gefälle nennt er die Spannung seines Stromes und die fliessende Menge die Stromstärke. Die Elektrotechnik ist jetzt so weit, dass sie innerhalb gewisser Grenzen Maschinen vorausberechnen und bauen kann, die jede Spannung und jede Stromstärke geben, für die sie beabsichtigt sind. Eine jede Maschine hat eine grösste Spannung und Stromstärke, die sie geben kann, und diese kann man bis zu beliebigen Werthen vermindern. Wie man aus Wasserleitungen, die demselben Wasserwerke angehören, also unter demselben Drucke stehen, verschiedene Wassermengen entnehmen kann, je nachdem die Röhren weit oder eng sind, so findet man auch bei derselben elektrischen Spannung in verschiedenen Drähten verschiedene Stromstärke, je nachdem sie dick oder dünn sind. Wie bei einer Wasserleitung der Druck kleiner wird, wenn das Wasser einige Röhren durchflossen hat, so nimmt auch die elektrische Spannung eines Stromes ab, wenn sie durch einige Drähte geströmt ist.

Wollen wir kleinere Spannungen, kleinere Wirkungen des Stromes haben, so brauchen wir nur den Strom durch längere oder kürzere, dünnere oder dickere Drähte gehen zu lassen, bevor er an die Stelle kommt, wo wir ihn benutzen wollen. Je länger und je dünner die Drähte sind, um so mehr vermindern sie die Spannung und den Strom; ihre Form ist gleichgültig; ob man sie glatt ausspannt oder in Spiralen wickelt, ist ohne Einfluss.

Man ist auf diese Weise im Stande, die elektrische Spannung und die Stromstärke auf die allerfeinste Weise zu reguliren und damit ist die sichere Herrschaft über das Phänomen gewonnen, das oben besprochen worden ist. Der Grad der Erhitzung des Eisenstückes hängt ab von der Spannung und der Stärke des elektrischen Stromes und wächst mit diesem, also giebt die Beherrschung dieser beiden elektrischen Grössen auch die Herrschaft über die Temperatur. Keine Ofenklappe, kein Blasebalg kann auch nur mit dem hundertsten Theile der Empfindlichkeit die Temperatur regeln, wie es der elektrische Strom erlaubt.

Wir haben die Anwendbarkeit unserer elektrischen Erscheinung bisher nur an einem Beispiel behandelt, nach der Ueberschrift des vor-

liegenden Aufsatzes: Elektrisches Schmieden. Jeder unserer verehrten Leser sieht aus der Natur unseres Phänomens sofort, dass es ganz allgemein überall da technisch verwerthbar ist, wo man Wärme zur Bearbeitung von Metallen benutzt. Und wo braucht die moderne Technik der Metallbearbeitung die Wärme nicht! Beim Zusammenschweissen verschiedener Stücke, beim Härten von Werkstücken aus Stahl, ganz oder zum Theil, verspricht das neue Verfahren der alten Methode gegenüber nicht nur Ebenbürtigkeit, sondern schon jetzt bedeutende Ueberlegenheit. Bekanntlich giebt es nur sehr wenige Stoffe, die sich nach dem hergebrachten Verfahren leicht schweissen lassen: Schmiedeeisen bei verschiedenem Kohlenstoffgehalt, Gusseisen nur unter gewissen Bedingungen, Stahl nur mit besonderer Vorsicht und sehr schwer, wenn das Metall ein wenig hart ist, Kupfer bietet grosse Schwierigkeiten und die Schweissung gelingt nur bei kleinen Stücken, Platin lässt sich im teigigen weichen Zustande leicht schweissen, doch hat dies Metall bei weitem nicht den technischen Werth der obigen. Man erkennt daraus, einen wie ausserordentlichen Vorzug ein Verfahren haben muss, das auch Stahl und Gusseisen und andere Metalle schweissen kann: mit dem elektrischen Prozesse ist dies sowohl bei allen Eisenarten als auch bei Kupfer, Bronze, Aluminium, Silber, Messing, Gold, Blei, Nickel, Mangan, Wismuth geschehen. Gold ist auf Platin, Eisen auf Stahl, Messing auf Eisen, Kupfer auf Eisen, Bronze auf Eisen, Kupfer auf Messing geschweisst worden: alles Arbeiten, die auf dem bisherigen Wege unmöglich und, wie Jeder sieht, für die ganze Metallindustrie von ungeheurer Bedeutung sind. Der wesentlichste innere Vorzug des elektrischen Verfahrens, der diese grossartige Allgemeinheit der Anwendungsfähigkeit ermöglicht, besteht darin, dass die sogenannten Schweissmittel, mit denen man bisher die Oberflächen bedeckte, um sie zu reinigen, auf das glänzendste ersetzt werden durch das vorzüglichste Reduktionsmittel, das überhaupt existirt: den bei dem elektrischen Prozesse von selbst entstehenden Wasserstoff. Jedes Schweissmittel ist dadurch entbehrlich und man braucht nur die innige Berührung und den nöthigen Druck allerdings in dem Bade unter Wasser auszuüben, doch sind dafür technische Einrichtungen offenbar ohne Schwierigkeiten herzustellen. So viel von den inneren Eigenschaften des neuen Verfahrens, und nun ein Wort von dem wichtigsten äusseren: den Kosten. Wenn man die üblichen Arbeitslöhne, die Kosten der Kohle und der Herstellung und Erhaltung der nöthigen Einrichtungen richtig in Rechnung stellt, so findet man, dass die Zusammenschweissung zweier Eisenstäbe nach dem alten Schmiedeverfahren pro qcm im Durchschnitt

ungefähr 3 Pf. kostet. Unter ganz denselben Annahmen über die Schnelligkeit der Arbeit und unter Berücksichtigung aller Factoren: Abnutzung des Motors und der Dynamomaschine, Schmierung, Wartung, Mechanikerlohn, kommt man bei dem neuen Verfahren nur auf 1½ Pf. pro qcm, so dass auch unter diesem Gesichtspunkte das elektrische Verfahren ganz bedeutende Vorzüge verspricht.

Ganz besonders geeignet ist das elektrische Erhitzungsverfahren auch zum Härten von Körpern, das bekanntlich nach dem gewöhnlichen Verfahren so geschieht, dass man die Körper zur Gluth erhitzt und durch plötzliches Eintauchen in Wasser oder Oel rasch abkühlt. Erhitzt man den Körper elektrisch nach dem besprochenen Verfahren, so braucht man nur den Strom zu unterbrechen, und der Körper befindet sich, wie oben erklärt, in gewöhnlichem Wasser, das ihn schnell abkühlt, härtet. Der Körper bleibt an derselben Stelle und seine Temperatur vor der Abkühlung ist genau regulirbar. Man hat auf diese Weise schon jetzt Oberflächenhärtungen vollzogen auf eine so kleine Dicke, wie man nur wollte, ohne die molekulare Structur des Körpers im geringsten zu verändern, ein Resultat, das für die Technik von ungeheurer Bedeutung ist und das kein anderes Verfahren hervorbringen kann! Kann sich doch auch der Laie unzählige Fälle denken, wo die Härtung eines kleinen Theiles eines Stückes, das besonders der Abnutzung unterworfen, erwünscht ist, ohne dass die Bruchfestigkeit des Ganzen dadurch leiden darf. Wir erinnern nur an die Härtung der Gewehr- und Kanonenläufe, von denen die letztere bisher ausserordentliche Schwierigkeiten gemacht hat, an die Härtung der Köpfe der Eisenbahnschienen u. s. w.

So weit die Fälle, in denen ein Vorzug des neuen Systems schon jetzt erprobt oder mit Sicherheit zu übersehen ist. Auch auf anderen Gebieten indessen darf man, so scheint es, besondere Resultate erwarten. Ist doch der Wasserbehälter des Systems ein Herd, auf dem sich, streng localisirt, die kräftigsten elektrolytischen, chemischen und Wärmewirkungen vereinigen können, ein Zustand, der sicherlich von der technischen Chemie und der Mineralogie mit grossem Erfolge verwerthet werden kann.

[2963]

Transatlantische Briefe.

Von Professor Dr. OTTO N. WITT.

V.

Mit drei Abbildungen.

Wer in diesem Sommer nach Chicago kommt, der hält sich nicht lange auf bei den mancherlei Sehenswürdigkeiten der Stadt selbst, sondern beeilt sich, nach der Ausstellung zu kommen.

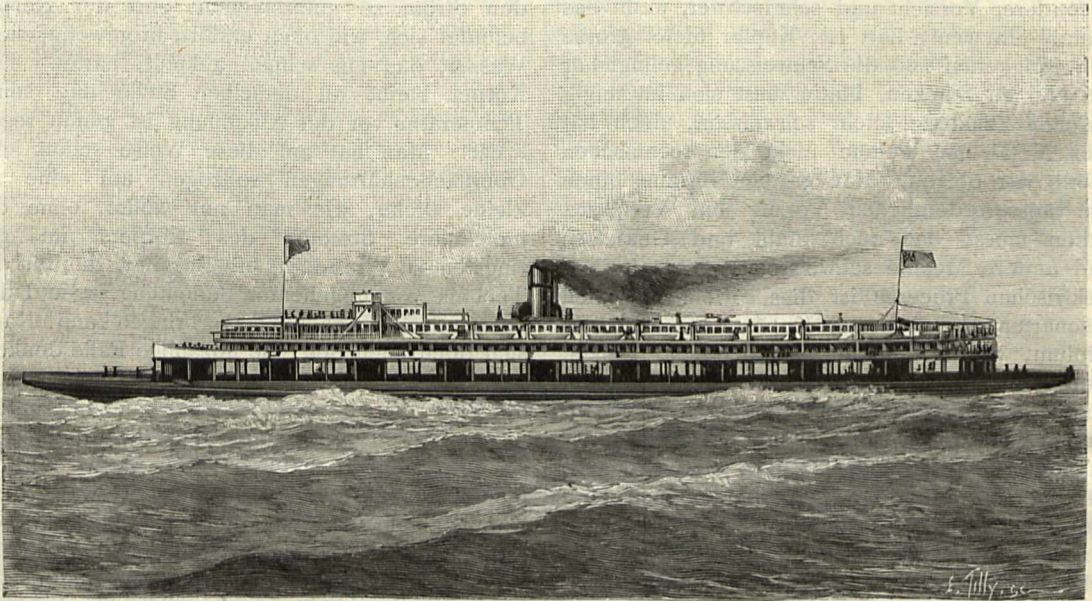
So will auch ich die Geduld meiner Leser nicht länger auf die Probe stellen, sondern, indem ich mir die Beschreibung allerlei interessanter Dinge in der Stadt selbst für später vorbehalte, gleich beginnen, von der Ausstellung zu berichten.

Ich habe schon erwähnt, dass die Seefront der Stadt über 24 Meilen beträgt. Da nun die Ausstellung am Südende der Stadt liegt, so ist es nicht ganz leicht, aus dem Norden oder dem Centrum der Stadt dorthin zu gelangen. Von den ausserordentlich vielen uns zur Verfügung stehenden Beförderungsmitteln kommen, wenn man Zeit sparen will, nur zwei in Betracht: die Schnellzüge der Illinois Central Railroad,

dürfniss zu sein; ein anderer lässt sich selbst bei anstrengendem Nachdenken nicht herausfinden. Wie alle amerikanischen Dampfer trägt auch der *Columbus* einen vier Stockwerke hohen Aufbau, in dem sich die elegant eingerichteten Salons zur Aufnahme der Passagiere befinden.

Der Michigansee ist ein heimtückisches Gewässer, dem man sich nur bei ganz stillem Wetter anvertrauen soll. Dann aber ist eine Fahrt zur Ausstellung auf dem Dampfer ein Genuss. Die Stadt liegt, in ihren Dunstschleier gehüllt, uns zur Rechten, der unermessliche See vor uns. Allmählich verschwinden die Riesenhäuser und machen niedrigeren Bauwerken Platz. Dann blitzt es plötzlich vor uns auf, es er-

Abb. 10.

Der Dampfer *Christopher Columbus*.

welche etwa 20 Minuten, und die Dampfer, welche etwa $\frac{3}{4}$ Stunden gebrauchen, um von der Mitte der Stadt den Ausstellungsplatz zu erreichen. Wir wählen einen der letzteren und haben das Glück, gerade den einen zu erwischen, der nach dem „Whale-back“-System gebaut ist, den viel besprochenen *Christopher Columbus*. Er ist in der zahlreichen Flottille der Ausstellungsdampfer der einzige, der Anspruch auf Eleganz erheben darf, ein grosses, schönes Schiff, welches sehr ruhig geht und 6000 Personen auf einmal zu fassen vermag.

Das „Whale-back“-System ist im *Prometheus* bereits besprochen worden. Es besteht darin, dass das Verdeck des Schiffes, anstatt eben zu sein, stark gewölbt ist. Ausserdem ist das Schiff ungewöhnlich lang und schmal. Der Hauptzweck dieser Bauart scheint das bei den Amerikanern stark entwickelte Sensationsbe-

scheint die vergoldete Kuppel des Administrationsgebäudes als erste Andeutung der Ausstellung; und nun entwickelt sich ein Bild von wahrhaft grandioser Schönheit. Es tauchen die weissen Paläste einer nach dem andern aus den Fluthen, allen voran das riesenhafte Manufactures Building, links davon der klassisch schöne Säulengang des Peristyl, rechts zahlreiche Staatengebäude, unter denen das Deutsche Haus an Schönheit und Originalität der Erfindung alle anderen überragt.

Wir landen und betreten durch das Peristyl den sogenannten Hof der Ehren, einen Platz von ungeheuren Dimensionen, dessen Mitte ein grosses Wasserbecken bildet. Dem Peristyl gegenüber liegt das Administrationsgebäude, die rechte Langseite wird von dem Manufactures Building, die linke von dem Agriculturegebäude eingenommen, an die sich im Hintergrunde noch

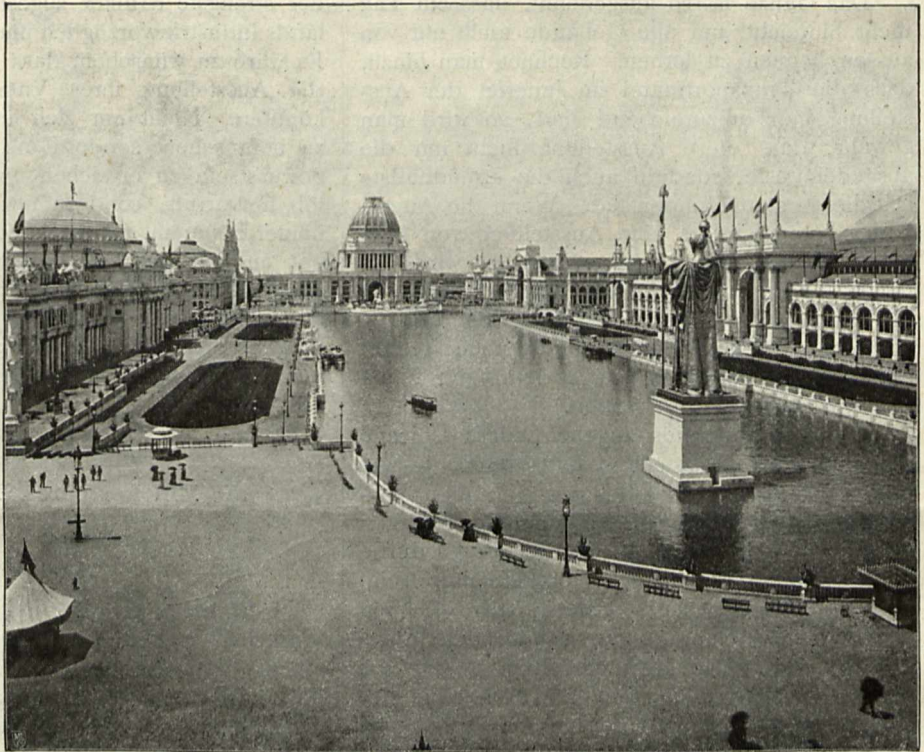
das Elektrizitäts- und das Maschinengebäude anschliessen. Das grosse Wasserbecken wird an einem Ende von einer gewaltigen Tritonen-Gruppe und zwei elektrischen Fontainen abgeschlossen, am andern erhebt sich ein Piedestal aus dem Wasser, welches die vergoldete Kolossalfigur der Freiheit trägt, deren nüchterne Formen zwar viel bespöttelt werden, die aber doch zur Erzielung des Gesamteffectes viel beiträgt. Und dieser Effect ist wahrhaft überwältigend. Die Dimensionen der ganzen Anlage sind so riesenhaft, die Zeichnung der Gebäude so maassvoll schön, dass man wohl sagen darf, dass nirgends in der Welt das Auge ein architektonisches Bild von so ruhiger und vornehmer Schönheit geniessen kann. Wohl ist Alles aus Gyps, aber der Gesamteindruck ist deshalb nicht minder grossartig. Amerika hat durch diese Schöpfung bewiesen, dass es grosse Architekten besitzt, welche zwar nicht verleugnen können, dass sie in Frankreich in die Schule gegangen sind und auch namentlich auf der letzten Pariser Ausstellung eif-

rige Studien gemacht haben, die aber doch in der Handhabung und Neubelebung antiker Formen sich zu genialen Meistern herausgebildet haben.

Dringt man weiter ein in das Gewirr des Ausstellungsparkes, so ist man zunächst entzückt von der wunderbar geschickten Verwerthung der natürlich vorhandenen Wasserflächen. Keinem Gebäude fehlt der Blick auf schöne Wasserläufe, welche bald in gewundenen Kanälen, bald in breiten Seen das ganze Gebiet durchziehen. Eine reizend geformte, bewaldete und zum Park umgestaltete Insel liegt in der Mitte der nordwestlichen Lagune, an der die anderen Hauptgebäude der Ausstellung, das Minengebäude, die Gartenbauausstellung, das Frauenhaus, die Paläste des Staates Illinois und

der Vereinigten Staaten, sowie Californiens und viele andere in malerischer Weise vertheilt sind, während ganz im Norden der Palast der bildenden Künste, derjenige Brasiliens, sowie das originelle Fischereigebäude einen andern See umschliessen. Gartenanlagen und sorglich bewahrte Baumgruppen machen das ganze Bild zu einem höchst anmuthigen. Zwischen den genannten Hauptgebäuden sind zahllose kleinere Bauten aller Art eingestreut, von denen hier nur die mehr oder weniger grossartigen Gebäude erwähnt sein mögen, welche sich jede der ausstellenden Nationen, sowie jeder einzelne der amerikanischen Staaten

Abb. 11.



Blick vom Peristyl über den „Hof der Ehren“.

erbaut haben. Die letzteren dienen nur zum Theil wirklichen Ausstellungszwecken, einige derselben enthalten nur Photographien und Gemälde, sowie eine grosse Anzahl eleganter Räume, welche den Angehörigen des betreffenden Staates zum Stelldichein und gelegentlichem Aufenthalt dienen.

Im Westen schliesst sich an die Ausstellung die sogen. Midway Plaisance, eine weite Strasse, in welcher Vergnügungsorte aller Art, zum Theil aber auch sehr sehenswerthe ethnographische Ausstellungsobjecte, so u. a. das reizende malayische Dorf, Alt-Wien (bekannt von der Wiener Musik-Ausstellung) u. v. a., ihren Platz gefunden haben. Den Mittelpunkt der Midway Plaisance bildet das alle Gebäude überragende, weithin sichtbare Ferris-Rad, jenes ungeheure

Carrousel aus Stahl, welches im *Prometheus* bereits abgebildet und beschrieben wurde und als Meisterwerk der Ingenieurkunst mehr Anerkennung verdient hätte, als sie ihm in jener Beschreibung zu Theil geworden ist.

Ganz im Süden der Ausstellung, am Ufer des Sees selbst finden sich noch die vielbesprochene Nachbildung des Klosters La Rabida, die grossartige Ausstellung KRUPPS, die Bauten der Lederindustrie und der Forstwirtschaft, die unabsehbaren Gebäude der Viehzucht und die ausgedehnte Abtheilung für Ethnographie, während sich im Südwesten der Hauptbahnhof, sowie die gewaltigen Anlagen des Transportgebäudes und seiner Annexe anschliessen.

Das Ganze ist so ausgedehnt, dass ein Tag nicht hinreicht, um alle Gebäude auch nur von aussen kennen zu lernen. Rechnet man hinzu, dass die Transportmittel im Inneren der Ausstellung ganz unzureichend sind, so wird man gewahr, dass diese Ausstellung nicht nur die ausgedehnteste, sondern auch die ermüdendste ist, die je stattgefunden hat. Wenn die Amerikaner betonen, dass eine Ausstellung von ähnlicher Grösse nie wieder stattfinden wird, so haben sie in so fern Recht, als Niemand, der in Chicago die Nachteile einer übergrossen Ausdehnung einer Ausstellung kennen gelernt hat, die Wiederholung eines derartigen Faux-pas wird befürworten können.

Wenn wir neidlos zugeben, dass Chicago die grösste Weltausstellung hat, welche je war oder sein wird, so werden wir uns auch nach dem inneren Werthe dieser Ausstellung fragen müssen, und die Antwort auf diese Frage dürfte kaum eine so rückhaltslos anerkennende sein. Es muss leider gesagt werden, dass wohl nie eine Weltausstellung ärmer an wirklich grossartigen und neuen Errungenschaften war als diese. Wohl ist in der unabsehbaren Fülle der Ausstellungsobjecte ausserordentlich Vieles, was unser Interesse in hohem Grade wachruft, aber wohin wir auch sehen, nirgends erblicken wir einen Beweis dafür, dass die jüngst verflossenen Jahre den Kreis unseres Könnens erweitert haben, dass die Menschheit einen Schritt vorwärts gethan hat in der Geschichte ihrer Civilisation. Das beste und grossartigste Ausstellungsobject auf der ganzen Ausstellung ist der Plan und die Anlage der Ausstellung selbst.

Man hat sich mit Recht darüber verwundert, dass all die Vielen, welche bisher die Ausstellung besuchten und darüber berichteten, immer nur zu sagen wussten, sie sei schön, über die Einzelheiten aber sich ausschwiegen. Wenn man hier ist, begreift man das. Es ist über Einzelheiten Ueberraschendes nicht zu berichten. Die Ausstellung ist das, was ihr amerikanischer Name besagt, ein „World's fair“, ein riesenhafter Welt-Jahrmarkt, in dem Nützliches

und Pläsirliches in kolossalen Mengen feilgeboten wird, aber in der Weltgeschichte wird dieser Jahrmarkt keine Rolle spielen.

Wohl aber in der Geschichte einzelner Nationen, und hier vor allem in derjenigen Deutschlands. In Chicago hat das Deutsche Reich zum ersten Male gezeigt, was es in Künsten und Gewerben zu leisten vermag, wenn es sich aufrafft aus seiner Lethargie. Es hat sich in seinen Leistungen allen anderen Nationen der Welt ebenbürtig, in manchen Stücken sogar weit überlegen gezeigt. Wenn Deutschlands Auftreten in Philadelphia den harten, aber gerechten Ausspruch „Billig und schlecht“ zuwege brachte, so muss heute in Chicago selbst der strengste Kritiker zugestehen, dass Deutschlands Industrie vorzüglich und preiswerth arbeitet. Es wäre zu wünschen, dass recht viele Deutsche die Ausstellung ihres Vaterlandes hier sehen könnten. Nicht um sich in Selbstbespiegelung zu berauschen, sondern um jenes stolze Selbstbewusstsein zu erreichen, welches nicht Eigenlob hervorruft, sondern nur ein Sporn wird zu immer höherem, rastlosem Streben. Deutschland hat endlich gezeigt, dass es ein industrielles Land ersten Ranges ist. Nun heisst es vorwärts streben auf der betretenen Bahn, um die erlungene Stellung auf immer zu behaupten. Denn nur der Würdige bleibt dauernd Sieger. *Palman qui meruit ferat.*

Furthberg 9.33

[2960]

Ein kostbares Pelzthier.

Von Dr. A. MIETHE.

(Schluss von Seite 10.)

Um die Mitte des Juni kommen die ersten Weibchen ans Land und werden sofort von einem Männchen mit Beschlag belegt. Ihre Farbe ist, wenn sie noch nass sind, silbergrau, wenn der Pelz aber trocknet, werden Kopf, Hals und Rücken stahlgrau, während die Unterseite des Körpers fast schneeweiss ist. Diese schöne Farbe verändert sich jedoch bald, schon nach wenigen Tagen dunkelt sie mehr und mehr, und nach einigen Wochen sind die Weibchen auf dem Rücken braun und auf der Bauchseite röthlich, welche Nuance sich bis zum August, dem Haarwechsel, erhält. Auf ein Männchen kommt gewöhnlich eine grössere Anzahl von Weibchen, ja, einzelne starke Thiere sammeln einen Harem von 40—50 Stück um sich. Das männliche Thier ist in dieser Zeit ausserordentlich kampfmuthig und lässt sich von seiner neu gegründeten Familie auf keine Weise vertreiben. Das Weibchen dagegen ist furchtsamer und flüchtet, aufgeschreckt, in die See. Kurze Zeit nachdem die Weibchen an Land gegangen sind, kommen die vorjährigen Jungen zur Welt, von denen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle

immer nur ein einziges von jedem Weibchen geworfen wird, Zwillinge sind ausserordentlich selten. Sie sind zunächst von kohlschwarzer Farbe mit einem weissen Fleck auf jeder Seite hinter dem Vorderbeine, 30—35 cm lang und $1\frac{1}{2}$ —2 kg schwer. Ausser während der Thätigkeit des Säugens kümmern sich die Mütter wenig um ihre Nachkommenschaft, und man kann die Jungen vor ihren Augen tödten, ohne dass sie sich im geringsten darüber zu grämen scheinen.

men und erlangen diese Fähigkeit erst nach 6 Wochen. Bringt man sie vor dieser Zeit ins Wasser, so ertrinken sie sofort; später sieht man sie sich täglich in Scharen am Ufer tummeln und, von den Wellen mit in die Brandung gezogen, von Gischt überspritzt, mit grosser Mühe wieder das Land erreichen, wo sie vollkommen ermattet zusammensinken, einige Minuten schlafen, um schliesslich dasselbe Spiel kurz darauf von neuem zu beginnen. So werden sie

Abb. 12.



Blick auf die Weltausstellung in Chicago vom Ferris-Rad aus.

Gleich nach der Geburt der Jungen geht die Paarung vor sich, und von jetzt an führt das Weibchen ein unstätes und sorgloses Leben in der See und am Strande, während es nur alle 2—3 Tage zu seinem Jungen zurückkehrt, um dasselbe zu säugen. Im Laufe des August verlassen endlich die alten Männchen in vollkommen abgemagertem Zustande die Insel und kommen erst im nächsten Jahre wieder. Die Weibchen und die Jungen bleiben dann mit den jungen Männchen zusammen allein zurück. Die Jungen können im Anfange nicht schwim-

nach und nach des Wassersportes kundig und beginnen nun mit ihren Altersgenossen die Gewässer in der Nähe des Strandes zu durchstreifen. Manchmal liegen verschiedene Hunderttausende dieser schwarzen Jungen am Strande, rund, glänzend und fett, wie mit Oel eingeschmiert. Um die Mitte des Septembers sind alle Jungen von dem betreffenden Jahrgange schwimmtüchtig. Sie sind jetzt 10—12 kg schwer, haben ihre Kinderkleider ausgezogen und Seetracht angelegt. Sie sind lichtgrau mit einer dicken, weichen, hellbraunen Wollpelz-

decke, welche von steifen, glänzenden Haaren überlagert wird. Um den Schluss des Septembers verschwinden auch die jungen Thiere von der Insel, und die Seebärenplätze liegen jetzt öde und vereinsamt da, um sich erst im nächsten Frühjahre wieder zu bevölkern. Die jungen männlichen Seebären leben bis zum Alter von 5—6 Jahren als Junggesellen, und man kann auf diese Kategorie die Hälfte aller Thiere rechnen; sie halten sich stets von den erwachsenen männlichen und weiblichen Thieren getrennt und durchschwärmen die Inseln, auf denen sie förmliche Steige ausgetreten haben. Sie allein sind es, welchen man ihres Pelzes wegen nachstellt. Die hauptsächlichsten Jagdplätze befinden sich auf St. Paul, wo an einem Tage 40—50 Männer 2—3000 junge Männchen in einem sogenannten Treiben erschlagen. Die

Sobald die Treiber den Thieren einen Augenblick Ruhe lassen, fallen diese schwerfällig zusammen, indem sie nach Luft schnappen. Nach einiger Zeit geht dann die Treiberei weiter. Eine grosse Anzahl von Thieren bleibt schon auf dem Marsch erschöpft liegen, wie unsere Abbildung 13 zeigt, und wird mit Keulen erschlagen. Die anderen lässt man, nachdem sie den Schlachtplatz erreicht haben, wiederum eine Zeit sich abkühlen und schreitet dann zu einem grausamen Massenmorde, wie er scheusslicher eigentlich nicht gedacht werden kann. Unsere Abbildung 14 zeigt eine Herde von zusammengetriebenen Thieren, welche mühsam nach dem langen Marsche keuchen und vollkommen ausser Athem gekommen sind. Abbildung 15 veranschaulicht die Art, wie man mit langen Stöcken oder Keulen aus Eichen- oder Walnussholz die wehrlosen Thiere

Abb. 13.



Treiben von drei- bis vierjährigen männlichen Seebären.

Körper bleiben an Ort und Stelle der Fäulniss überlassen liegen, bis sich an einem solchen Schlachtplatz nach 2—3 Jahren die Schicht der Leichname mit einer dünnen Kruste von Humus überdeckt. Als man in der Stadt St. Paul einmal einen Brunnen graben wollte, hatte man bereits 4 m tief die vollkommen oder theilweise verwesenen Leichen der Seebären durchgraben, ehe man auf natürliches Erdreich kam.

Wenn die Jagdzeit mit der Mitte des Juni gekommen ist, sucht eine Anzahl von Männern eine Herde von jungen Männchen von der See abzuschneiden und treibt dieselben dann vor sich her, bis sie auf einem passenden Schlachtplatz angelangt sind. Man kann sie ungefähr stündlich 1—2 km vorwärts treiben, muss aber häufig Ruhepausen eintreten lassen, damit die Thiere sich abkühlen können. Dies geschieht nicht etwa aus Menschlichkeit, sondern einfach aus dem Grunde, weil das Pelzwerk Schaden leidet, wenn die Thiere sich zu sehr erhitzen.

in kurzer Zeit zu Hunderten und Tausenden erschlägt. Wenn sich in der ganzen Schar nichts mehr rührt, schreitet man zum Abhäuten der getödteten Thiere. Den Bauch entlang, um die Schnauze und die Hinterbeine herum wird mit einem haarscharfen Messer ein Einschnitt gemacht und dann die Haut abgezogen.

Die Vorderbeine werden ausgeschnitten. Diese Arbeit geht so schnell, dass ein einzelner Mann in einer Stunde 15—20 Thiere abhäutet. Die Art, wie der Seebär abgebalgt wird, und die Form des Balges sind aus unseren Abbildungen 16 und 17 zu erkennen. Die jährliche Ausbeute an Fellen beträgt auf den Pribylowinseln etwa 100000 Stück. Das Fleisch der ganz jungen Thiere dient den Bewohnern zur Nahrung, nachdem sie es von allem Speck befreit haben, und es soll ebenso schmackhaft wie Rindfleisch sein. Die Bälge werden auf Wagen nach dem sogenannten Salzhaus gebracht, einem grossen einstöckigen Holzhaus mit einem Längsgange und seitlichen Abtheilungen, wie es unsere Abbildung 18 zeigt. In letzteren werden die Felle, mit den Haarseiten auf einander geschichtet, zwischen Salzlagen aufbewahrt. So müssen die Felle 2—3 Wochen liegen bleiben, worauf sie herausgenommen und, zu je zwei und zwei mit den Haarseiten nach aussen zusammengerollt, zum Verschiffen fertig gemacht

Abb. 14.



Verschlaufenes Treiben junger männlicher Seebären.

Abb. 15.



Erschlagen eines Treibens junger männlicher Seebären.

werden. Die Hauptmärkte für die rohen Felle sind New York und London. Die Zubereitung der Felle, bis das Pelzwerk in die Gestalt ge-

bracht ist, wie wir es zu sehen gewöhnt sind, ist eine ziemlich mühsame Arbeit. Zuerst wird das Salz ausgewaschen, dann wird die Haut

auf der Innenseite mit einer scharfen Klinge gereinigt, von neuem gewaschen, bei künstlicher Wärme getrocknet und ausgespannt. Nach vollkommenem Trockenwerden wird ein neuer Reinigungsprocess und die Gerbung unter Anwendung von Seife und Wasser vorgenommen. Auf einem Schabebaum wird jetzt das Fell von den glänzenden Deckhaaren befreit, welche mittelst eines stumpfen Messers ausgezupft werden. Diese letztere Operation muss mit grosser Vorsicht vorgenommen werden, weil sonst das Fell Schaden leidet.

Schliesslich wird durch das gewöhnliche Verschönerungsverfahren die letzte Hand an die Felle gelegt. Der Preis eines guten Felles, vollkommen zubereitet, schwankt zwischen 120 und 160 Mark, so dass die

Sommerarbeit auf den Pribylowinseln eine ganz ausserordentliche Summe repräsentirt, welche im wesentlichen der amerikanischen Compagnie, die die Jagd ausübt, zu Gute kommt. [2877]

Der Eierkampf.

Von A. THEINERT.

(Schluss von Seite 11.)

Es hat von Anfang an in der Absicht der Natur gelegen, graduell immer höher und höher organisirte und complicirtere Lebewesen zu entwickeln. Daneben ist aber ein scheinbar mit dieser Absicht im Widerspruch stehendes Gesetz stricte aufrecht erhalten worden — auf das Warum und das nur Scheinbare des Wider-

spruches kommen wir später zu sprechen —, welches bestimmt, dass jedes neue individuelle Leben nicht an schon Erreichtes, auf einem complicirten Organismus direct weiterbauend, sich angliedern, sondern immer wieder von der untersten Stufe sich neu emporarbeiten, seine Existenz mit dem in die Einzelzelle gelegten Protoplasma-kern beginnen soll.

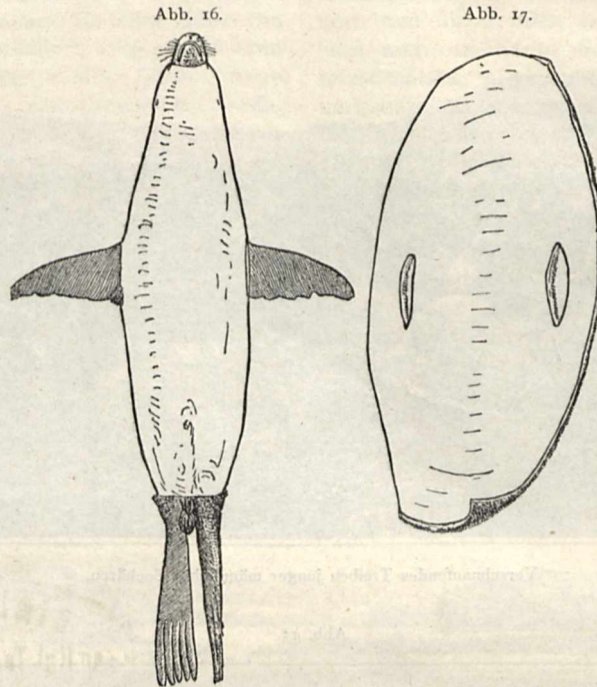
Je höher daher eine Generation nach der andern ihren speciellen Typus vervollkommnete, um so grösser wurde der Abstand zwischen dem Urkeim und dem fertig ausgebildeten Individuum, um so länger der zurückzulegende Entwicklungsgang, um so schwieriger die Erreichung des Zieles und um so dringender die Nothwendigkeit, den jungen Nachwuchs mit Schutzvorrich-

tungen zu umgeben, ihn so gut wie irgend möglich für die lange Reise auszustatten.

So ist der Eierkampf entstanden, an dem alle Geschöpfe mit mehr oder weniger Energie und Erfolg sich betheilig haben.

Welche Position der Frosch sich dabei erobert, haben wir gesehen; er hat zeitig auf weitere Theilnahme am Wettbewerb verzichtet. Die Kaulquappe entschlüpft dem Ei in einem weniger vorgeschrittenen Entwicklungsstadium als die Jungen irgend einer andern Wirbelthierklasse.

Die Reptilien und noch mehr die Vögel haben es in dem Bestreben, möglichst ausgiebig für die Nachkommenschaft zu sorgen, schon bedeutend weiter gebracht. Im Vogelei ist gegenüber dem Froschei der Nahrungsvorrath für das Einzelgeschöpf enorm vermehrt,



Abgebalgter Körper und frisch abgezogene Haut eines Seebären.

Abb. 18.



Einsalzen der Seebärenhäute.

und zu dem damit für die Jungen erzielten Vortheile einer vollkommeneren Entwicklung im Ei treten noch Pflege und Schutz, welche die Eltern den Kindern nach dem Ausschlüpfen angedeihen lassen.

Als dann später die formidabeln Vorfahren der gegenwärtig lebenden Säugethiere zu Herren der Erde sich machten, wurde die Eierfrage eine immer brennendere. Der ungemüthlichen Einwohnerschaft der Sümpfe und Marschen der Steinkohlenperiode, jenen Sauriern, die sich in ihren schlammigen Schlupfwinkeln aufs heftigste befriedeten und durch Erbeutung der Schwächeren der eigenen Geschlechter ihren gewaltigen Appetit zu befriedigen suchten, muss sich durch die gemachten schlimmen Erfahrungen die Ueberzeugung aufgedrängt haben, dass mit dem bisherigen System der Eierablage und Eierausbrütung zu grosse Gefahr für den eigenen Nachwuchs verbunden und der Fortbestand der Arten nicht mehr gesichert sei.

Die Vögel hatten in der äusserlichen Vervollkommnung des Eies den Höhepunkt erreicht; die unmittelbaren Vorfahren der Säugethiere schlugen einen andern Weg ein. Sie gaben dem Ei wieder den ursprünglichen Charakter eines einfachen Lebenskeimes zurück, entwickelten diesen fortan in ihren Körpern und überlieferten die Nachkommenschaft nun nicht mehr in Eiform, sondern als bereits bis zu einem gewissen Grade fertige Geschöpfe den Einflüssen und Wechselfällen der Aussenwelt. Ein weiterer Schritt wurde damit gethan, dass für den ersten Unterhalt der Jungen durch die im Körper der Mutter fabricirte Milch gesorgt wurde. Mit dieser Errungenschaft treten die Säugethiere auf den Schauplatz, welche jetzt, die anderen Ordnungen weit hinter sich zurücklassend, durch immer mehr und mehr sich steigernde Pflege, die sie der Nachkommenschaft zuwenden, die tonangebenden Repräsentanten des biologischen Fortschrittes wurden.

Den Pflanzen hat die Natur das gleiche Servitut auferlegt wie den Thieren; auch die Pflanzen müssen für die Begründung neuen Lebens, für den Fortbestand der Arten periodisch auf den Protoplasmakern der Einzelzelle zurückgreifen. Dagegen ist das Bestreben, immer höhere Lebewesen zu entwickeln, von dem die Fauna geleitet wird, für die Flora nie in dem gleichen Umfange maassgebend gewesen. Die Pflanzen sind Zellenansammlungen ohne complicirte Organisation geblieben; es hat für sie nie die Nothwendigkeit vorgelegen, immer mehr und mehr sich erweiternde Zwischenräume zwischen dem Lebenskeim und der fertig ausgebildeten Form zu überbrücken, und der Eierkampf ist daher hier in anderer Weise ausgefochten worden.

Was im Thierreiche das Ei, das ist im Pflanzenreiche der Samen; er hat den gleichen Ursprung und setzt sich jenes aus der Einzelzelle mit dem Lebenskeim und den um diesen angesammelten, je nach Umständen grösseren oder kleineren Nahrungsvorrath zusammen. Dieser Nahrungsvorrath spielt indess hier nur eine sehr untergeordnete Rolle. Die junge Pflanze emancipirt sich rasch und bedarf des elterlichen Beistandes nicht in der Weise wie das junge Thier. Sobald der Keim an geeigneter Stelle Wurzel gefasst hat, entnimmt er dem Boden seinen Unterhalt, die Eltern sind entlastet und aller weiteren Sorge für die Nachkommenschaft enthoben.

Da nun aber den erwachsenen, fortpflanzungsfähigen Mitgliedern der Flora die willkürliche Fortbewegung versagt ist, so stehen sie einer andern Aufgabe gegenüber: sie müssen ihren Samen derart ausstatten, dass es ihm ermöglicht wird, zu wandern und seinen Antheil an der Erde in Besitz zu nehmen. Darin haben wir das pflanzliche Motiv für den Eierkampf zu suchen, der von der Flora ebenfalls mit Eifer und Umsicht geführt worden ist, wie dies die ingeniösen Vorkehrungen beweisen, welche von den verschiedenen Arten entwickelt worden sind, um sich in ihrer Existenz zu behaupten und neues Terrain zu gewinnen.

Die Blüten des Ginsters, welche die Heide so lange mit goldigem Schimmer übergossen, sind verschwunden und haben den langen Samentaschen Platz gemacht, die sich rostbraun gefärbt zwischen den dunklen Stengeln abheben. Der Morgen ist neblig gewesen, gegen Mittag aber hat die Sonne durchbrechen können. Sie bescheint jetzt warm und kräftig die Landschaft, Bienen und Hummeln hervorlockend, welche emsig die wenigen noch Honig versprechenden Herbstblumen absuchen. Die friedliche Stille, die über der Heide lagert, wird nur durch das Summen der Insekten unterbrochen und durch ein Knistern und Prasseln, wie wenn's zwischen den dürren Gräsern und Halmen brennte. Der Blick wendet sich dem nächsten Ginsterbusche zu, dort jedoch ist keine Spur eines Feuers zu bemerken, und auch sonst zeigt sich ringsum Nichts, was mit dem sonderbaren Geräusch in Verbindung gebracht werden könnte. Auf einmal hast du eine Empfindung, wie wenn dir Jemand mit einem schwachen Pustrohr eine Erbse ins Gesicht geschossen hätte, und ein dunkles Körnlein rollt über die Seiten des Buches, in dem du, behaglich zwischen den Heidekräutern hingestreckt, gelesen.

Was ist das und woher ist es gekommen?

Der Ginster macht sich den warmen Sonnenschein zunutze; er erobert neues Terrain; er verzeichnet einen Erfolg im Eierkampfe.

Wenn man eine Samentasche des Ginsters

untersucht, so wird man finden, dass sie grosse Aehnlichkeit mit einer gewöhnlichen Erbsenschote hat. In feuchtem, trübem Wetter und wenn der Samen noch grün ist, wird er von den Hälften der Schale nur lose umschlossen; fängt er an zu dunkeln und zu reifen, dann verhärtet sich die Schale, schrumpft zusammen und nimmt eine Spannung an, welche unterm warmen Sonnenschein immer mehr und mehr sich steigert. Schliesslich platzt die Hülle, sie explodirt wie eine kleine Granate und die Samenkörnchen fliegen nach allen Richtungen, oft mehrere Schritte weit fort.

Da haben wir die Erklärung für das knisternde, prasselnde Geräusch.

Auf alle erdenkliche Weise haben die Pflanzen sich bemüht, der Verbreitung ihres Samens Vorschub zu leisten. Eine grosse Zahl von Gräsern, Buschgewächsen und Bäumen hat die Methode des Ginsters adoptirt; andere, hauptsächlich Baumpflanzen, deren Samen sich hoch über dem Erdboden bildet, haben für flügelartige Anhängsel gesorgt, welche der Wind erfassen und sammt den Keimen fortführen kann. Viele niedrig wachsende Pflanzen umgeben ihren Samen mit einem leichten Federkleide, welches ein Aufsteigen und Davonfliegen schon beim sanftesten Luftzuge ermöglicht. Auch die Fauna sich dienstbar zu machen, hat die Flora verstanden. Einige ihrer Mitglieder versehen die Samenkapseln mit Häkchen, welche sich im Felle der die Mutterpflanze streifenden Thiere festklammern, die nun als unfreiwillige Boten die Keime in entfernte Gegenden verschleppen. Der Hauptstreich wurde aber durch augenfällig gefärbte, wohlschmeckende Umhüllungen des Samens ausgeführt. Diese Hülle lockt die verschiedensten Leckermäuler an; welche für den ihnen gebotenen Genuss durch die allerweiteste Verbreitung des unverdaulichen Kernes sich erkenntlich beweisen.

Um den Fährlichkeiten, die mit einem solchen vagabundirenden Leben verbunden sind, gewachsen zu sein, ist der Pflanzensamen mit einer ungemeinen Lebenszähigkeit ausgestattet worden, so gross, dass selbst Jahrtausende lange Isolirung den Keim nicht zu ertöden vermag, wie das ja die den Pyramidengräbern entnommenen Weizenkörner gezeigt haben. *)

In beiden Reichen, in der Fauna wie in der Flora, hat der Eierkampf die grössten Umwälzungen im Gefolge gehabt und tiefe Spuren hinterlassen, selbstverständlich die wenigst tiefen unter den niederen Formen. Diese verspüren den Druck, immer wieder auf die Einzelzelle zurückgreifen zu müssen, nur in sehr beschränktem Maasse, auf den an der Spitze stehenden Ord-

nungen dagegen lastet er mit um so mehr sich steigender Wucht, je höher die Typen sich entwickelt haben, je complicirter ihr Organismus geworden ist.

Welchen Zweck, fragen wir uns, verfolgt die Natur damit, dass sie ihre Creaturen unter eine so harte Bestimmung stellt; warum müssen auch die höchsten Lebensformen, welche einen so weiten Weg vom Keime bis zur Vollentwicklung zu durchlaufen haben, immer wieder von unten anfangen, anstatt an schon Vorhandenes sich angliedern zu können?

Eine durch die allgemeine Weltordnung bedingte, absolute Nothwendigkeit kann die Natur nicht zwingen, an einem solchen Princip festzuhalten, da aus den niederen Formen des Thier- und Pflanzenreiches, beim letzteren sogar aus den höheren, samenbildenden Formen zahlreiche Beispiele sich herausgreifen lassen, wo die Reproduction auf anderem Wege regelmässig oder ausnahmsweise stattfindet.

Alle einzelligen Infusorien vermehren sich durch Theilung in der Weise, wie wir es bei der Amöbe beobachtet haben, ein Gleiches geschieht bei den einzelligen Pflanzenformen; sobald wir aber zu den mehrzelligen Organismen übergehen, ändert sich die Sache. Bei vielen solchen, in so weit sie der Flora angehören, können immer noch aus losgelösten Theilen des Muttergewächses neue selbständige Gewächse sich bilden, daneben aber hat sich das Gesetz des Rückgriffes auf die Einzelzelle durch Samenbildung bei dem gleichen Pflanzentypus bereits Geltung verschafft.

In einer Mooscolonie z. B. kann sich aus irgend einem Theile der Stengel, ja selbst der Blätter, unter geeigneten Bedingungen ein neues Individuum entwickeln, die Natur nimmt aber bei dieser niedrigen Form schon Stellung gegen eine derartige Fortbildung, indem sie durch gewisse sonderbare aber wohlberechnete Einrichtungen neues Leben periodisch aus der Einzelzelle heraus entstehen lässt.

Unter den blüthenbildenden Pflanzen ist die Reproduction durch Samen bereits zur allgemeinen Regel geworden, obgleich das Vermögen, durch Theilung sich zu vermehren, vielen Arten für besondere Eventualitäten noch gewahrt geblieben ist.

Wo die Natur mit ihrem grossen Fundamentalgesetze eigentlich hinaus will, fängt an, uns klar zu werden, wenn wir sie bei der Hervorbringung von Blüthen und Blumen beobachten und belauschen. Wir erkennen da bald, dass diese prächtigen Gebilde nicht bloss deswegen entstanden sind, unsere Augen zu entzücken oder unsere Geruchsnerven angenehm zu kitzeln. Die Natur hat den höheren Pflanzenformen die schwere Aufgabe der Blüthenproduction nicht in der idealen Absicht gestellt,

*) Diese Angabe wird in neuerer Zeit mit Recht bestritten. Red.

unsern Schönheitssinn zu entwickeln und unsere Dichter zu schwärmerischen Versen zu begeistern. Es sind praktischere Erwägungen gewesen, welche sie geleitet haben. Als das zu erreichende Ziel ist die Kreuzung des Samens anzusehen.

Zu ergründen und zu erklären, in wie mannigfacher Weise diesem Ziele zugestrebt wird, welche Mittel und Agenten dafür herangezogen werden, die Beziehungen zwischen Pflanzen und Insekten — all das bildet eines der interessantesten Kapitel des Naturhaushaltes, ein Kapitel, auf welches näher einzugehen indess nicht im Rahmen dieses Aufsatzes liegt.

Die Kreuzung des Samens also ist es, die die Natur gewollt hat, ein Vorgang, der sich in der Weise vollzieht, dass der Protoplasma Kern einer Zelle der Blüthe sich mit demjenigen einer zweiten, womöglich einer andern Blüthe angehörenden Zelle verschmilzt. Der so modificirte, aber immer noch einzellige Samen bildet dann den Ausgangspunkt für ein neues, mehrzellig sich aufbauendes Leben. Im Pflanzenwie im Thierreiche bezweckt Begattung und Befruchtung die Vereinigung der Eigenschaften zweier Individualitäten in dem für eine Lebensneubildung bestimmten Keime. Nicht durch einseitige, sondern durch geschlechtliche Reproduction soll Generation an Generation sich angliedern, damit durch Mischung der erblichen Eigenschaften zweier Wesen stets neue Combinationen gebildet werden können. Ohne solche Mischungen wäre die Schöpfung über die Urtypen nie hinausgekommen, die Repräsentanten dieser wären gleichwerthig geblieben, kein Kampf um die Herrschaft hätte zwischen ihnen stattgefunden, kein Ausrotten der Unfähigen, keine Weiterentwicklung der Fähigen, überhaupt kein Fortschritt im Naturhaushalte, im Leben.

Das Naturgesetz, welches, wie wir gesehen haben, den Eierkampf bedingt, ist für die höheren Lebensformen stets eine Geißel gewesen, die schon manche schmerzhaft Wunde geschlagen, aber gerade dadurch zu weiteren und weiteren Fortschritten angetrieben hat. Je entwickelter und complicirter die Organisation der Geschöpfe wurde, um so mehr vertiefte sich die Elternliebe, bis sie schliesslich im Menschen den Culminationspunkt erreichte und einen festen Grundstein für den Aufbau aller Culturzustände abgeben konnte. Auch heute noch fliesst der Lebensstrom in der gleichen Richtung und die erste und höchste Aufgabe jeder Generation ist es, oder sollte es wenigstens sein, die nachwachsende aufs bestmögliche auszustatten. [2860]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Die Mode, die alleinige Beherrscherin unseres äusseren Menschen, der sich Niemand ungestraft entziehen kann, hat ein ausgedehntes Reich. Ihr unterthan ist auch die Kunst und nicht minder das Kunsthandwerk. Heute Altdeutsch, morgen Rococo, dann wieder Empire oder Zopf ist die Parole. Greifen wir einen einzigen Zweig des Kunstgewerbes heraus und beschäftigen wir uns mit der Photographie. Auch sie ist der Mode unterworfen. Die Thätigkeit des Fachphotographen, der seine Kunden befriedigen will, muss sich dem wechselnden Geschmack anpassen. Vor 25 Jahren gab es das Format der Visitenkarte, welches heute fast ausschliesslich cultivirt wird, noch nicht. Als es aufkam, stellte man das Modell fast stets in ganzer Figur dar vor einem dunkeln, reich mit allerlei Beiwerk ausgestatteten Hintergrund, in malerischer Pose an eine geschnitzte Balustrade, einen unwahrscheinlichen Tisch oder eine Blumenetagère gelehnt, Gegenstände, die als „photographische“ Möbel dem üblichen Hausgeräth fast so wenig glichen, wie die Bäume der Coulissen ihren Namensvettern im Walde. Derartige Kunstwerke sind noch jetzt in den Schaukästen der kleinstädtischen Photographen häufig. Anders in der tonangebenden Grossstadt. Unsere modernen photographischen Portraits entbehren des Hintergrundes ganz; der Kopf und Oberkörper, die einzigen Theile des Menschen, welche die Mode zur Abbildung zulässt, müssen aus dem blassen Nichts gespenstisch herausschweben, höchstens durch eine zarte Wolkenpartie umrahmt. Aber wer hat je ein Menschenkind in dieser Lage gesehen?

Interessanter ist es, die Mode auf dem Gebiete der wahrhaft künstlerischen Photographie, wie sie besonders häufig in den Händen gebildeter Amateure gehandhabt wird, zu studiren. Abgesehen davon, dass die fortschreitende Technik immer neue Hilfsmittel in den Dienst des Lichtbildners stellt, ihm immer neue Möglichkeiten eröffnet, ist die Auffassung hier eine sehr wechselnde gewesen. Als sich der Liebhaber zuerst der schwarzen Kunst bemächtigte, war er meist naiv genug, sich an der Möglichkeit zu erfreuen, mit minutiösester Treue alles Detail festzuhalten. Diese kindliche Freude kennen wir nicht mehr, und mit gutem Recht wird jetzt mehr auf das Wie als auf das Was Gewicht gelegt. Die Parole heisst jetzt: Schaffe mit der Linse ein Kunstwerk; bemühe dich, die Camera nur ein Werkzeug sein zu lassen, welches der Natur die Stimmung ablauscht, die dein Auge in sie hineinlegt. Das Ziel der Aufnahme ist nicht eine Ansicht, sondern ein Bild. Ueber den Weg aber, welcher hier eingeschlagen war, um zum Ziel zu gelangen, theilten sich die Ansichten Einzelner und stritt die wechselnde Mode.

Wir wollen hier nur einer Richtung gedenken, welche, von England ausstrahlend, viele Anhänger gefunden hat und die sich als echte Modesache charakterisirt. Hervorragende Amateure begannen sich der Pedanterie der photographischen Linse zu schämen und suchten nach Mitteln, die Aufnahmen um jeden Preis den Bildern moderner Meister ähnlich zu machen, wobei Einige sich bemühten, der Flächenhaftigkeit, dem Zurückdrängen alles Nebensächlichen, welches jedes gute Kunstwerk auszeichnet, nachzueifern, Andere aber so weit gingen, auch die Manier des Malers, die durch sein Material und seine Hilfsmittel bedingten Eigenarten des Vortrags zu erstreben. Diesen Leuten, den Narren der künstlerischen

Photographie, war zunächst die Schärfe der photographischen Linse ein Dorn im Auge. Woran die Optiker seit Jahrzehnten gearbeitet hatten, das schien ihnen eine verlorene Mühe: das einfache Brillenglas wurde ihr Ideal, welches in wolliger, verschwommener Weise, ohne feste Linie, ohne bestimmte Kontur die Aussenwelt darstellt. Ja man begnügte sich damit nicht; die *out of focus men* sahen sich nach Apparaten um, welche eine noch grössere Unschärfe, noch grössere „Genialität“ lieferten, und diesem Bedürfniss fügten sich die Fabrikanten, indem sie die Linsen mit Blenden aus Drahtgaze, Vorrichtungen, die ihre optische Leistungsfähigkeit auf jeden beliebigen Grad herabzudrücken erlaubten, versahen, und die Hersteller photographischer Papiere lieferten ein Copirpapier, welches an Rauheit der Textur und Grobheit des Kornes das Mögliche leistete.

Während diese wunderliche Richtung noch kaum von der Tagesordnung zu schwinden beginnt, scheint ein anderes Unwetter sich dem Horizont der photographischen Mode zu nähern. Es richtet sich diesmal gegen das Momentbild und knüpft ebenso wie die vorhergenannte Verirrung an eine richtige Idee an. Das Auge ist thatsächlich nicht im Stande, Eindrücke so schnell aufzunehmen wie eine photographische Linse. Ein kurzes Augenblicksbild giebt daher die Bewegungen oft in einer unnatürlichen Starre. Die Räder der Wagen erscheinen uns bei schneller Fahrt stets als ein Gewirr von Speichen, in dem alle Einzelheiten untergehen; die Flügel des aufsteigenden Feldhuhns bilden eine schwirrende Masse. Hier begegnen sich die „modernsten“ Photographen mit den modernsten Künstlern. Aber während jene in ihrer extremsten Richtung das photographische Momentbild vollkommen verpönnen, haben sich einzelne Maler diese Erkenntniss zu nutze gemacht und sind so zu einer äusserst wirkungsvollen Darstellungsart schnell bewegter Gegenstände gekommen. Wir erinnern unsere Leser an das berechtigte Aufsehen, welches die Thierbilder des Schweden LILJEFORS auf der diesjährigen Berliner Kunstausstellung machten.

Die Mode hat ihre Berechtigung; sie ist eine Art von Offenbarung, die in ihren Grundideen nicht nur der Laune einzelner „Macher“ entspringt, sondern in der Zeit selbst wurzelt, von deren Geist sie aus tausend unsichtbaren Quellen ihre Nahrung zieht; aber mit ihr verbindet sich wie mit allen guten und berechtigten Zeitströmungen ein Aferwesen, welches aus der Uebertreibung, der sklavischen Gesinnung und der Eigensucht der grossen Masse gezüchtet wird, dessen letzte Entwicklung auf allen Gebieten nichts anderes ist als — Gigerlthum. METHE. [2968]

* * *

Das Welt-Eisenbahnnetz. Das *Archiv für Eisenbahnwesen* bringt die übliche Uebersicht über den Stand der Eisenbahnen am Schluss des Jahres 1891 und über die Fortschritte im Eisenbahnbau in den vorangegangenen fünf Jahren. Hieraus geht zunächst hervor, wie zu erwarten stand, dass dieser Fortschritt, auch in den Vereinigten Staaten, eine Verlangsamung erfährt. Die Uebersättigung mit Schienenwegen, welche in Europa längst eingetreten, hat auch jenseits des Oceans begonnen, und es dürfte allmählich dahin kommen, dass die Vereinigten Staaten wiederum weniger Bahnen bauen als Europa. Der Zuwachs an Eisenbahnen von 1887 bis 1891 beträgt 84 917 km, wovon 50 044 auf Amerika entfallen. Die Gesamtlänge des Weltschienenetzes aber betrug Ende 1891 635 023 km, d. h. 16 Mal den Erdumfang. In diesem

Netze stecken 135 Milliarden Mark. Interessant ist die Schätzung des von den Locomotiven im Jahre 1891 zurückgelegten Weges: er betrug das 25fache der Entfernung zwischen Sonne und Erde. ME. [2811]

* * *

Elektrische Beleuchtung der Kruppschen Werke. Wenig bekannt ist es, dass diese Werke zu den ersten gehören, welche die elektrische Beleuchtung wenigstens zum Theil einführen. Die betreffende Anlage entstand nach der *Elektrotechnischen Zeitschrift* bereits 1876. Sie umfasst sechs Dampfmaschinen von zusammen 650 PS und ebenso viel Dynamomaschinen. Diese speisen zwei Stromkreise, einen mit niederer Spannung für die Beleuchtung der höchstens 300 m entfernten Werkstätten und Geschäftsräume, und einen von 700 Volt Spannung für die übrigen Stellen. Aus diesem werden hauptsächlich Bogenlampen und mittelst Transformatoren Glühlampen gespeist. Im Ganzen brennen auf den Werken 1401 Glühlampen und 384 Bogenlampen. Leider wird die elektrische Kraft anscheinend bei Krupp nirgends zum Antriebe von Maschinen verwendet, so dass die Anlage bei Tage gänzlich brach liegt. A. [2807]

* * *

Neues über die Mistel. Der einst von den Kelten heilig gehaltenen und von den Druiden feierlich eingeholten Mistel (*Viscum album*) wird jetzt von französischen Landwirthen und Gärtnern der Krieg erklärt. Ein Herr CHATIN hat unlängst in der *Société nationale d'Agriculture* einen Vortrag gehalten, dem wir einige Einzelheiten über diese in Frankreich weitaus häufiger und schädlicher als bei uns auftretende Schmarotzerpflanze entnehmen. Wer im Winter durch Frankreich reist, hat allerdings Gelegenheit zu sehen, dass die entlaubten Park- und Gartenbäume dort fast überall mit Mistelbüschen besetzt sind, welche mächtigen grünen Nestern gleichen. Und man würde ihnen gern die Pappeln, Weiden, Ahorne, Nadelhölzer u. s. w. preisgeben, wenn sie nicht leider mit Vorliebe Apfel- und Birnbäume heimsuchten. Auf Eichen kommen sie gerade so wie bei uns viel seltener vor, indessen sind sie doch vielfach auf denselben beobachtet worden, und nach der Mittheilung BERNHARDS tragen zur Zeit zwei Eichen des berühmten Parkes von Versailles prächtige Büsche der nach Vorschritt der Druiden nur von Eichen einzusammelnden Pflanze. Merkwürdiger Weise soll das Verhalten in Californien gerade umgekehrt, die Eichen dort reichlich mit Mistelbüschen besetzt, die Fruchtbäume dagegen verschont sein, indessen mag es sich dort um andere Mistelarten handeln. JULES COURTOIS, ein Obstbaumzüchter von Ruf in seiner Heimath (Eure und Loire), hat seit Jahren gerathen, die Misteln mit Stumpf und Stiel auszurotten, da sie den Bäumen die besten Säfte entzögen und durch Knotenbildung die Saftcirculation hinderten. Um nun das Angenehme mit dem Nützlichen zu verbinden, wird gerathen, das Mistellaub als Schaf- und Kuhfutter zu verwenden. Die Kühe der Normandie sind äusserst lüstern auf Mistellaub, sie folgen einer Person, die ihnen einen frischen Mistelbusch vorhält, mehrere hundert Meter weit, und geben nach der Mistel sehr reichliche Milch. ISIDOR PIERRE hat in Folge dessen das grüne Mistellaub analysirt und gefunden, dass es im Frühjahr das wasserärmste und stickstoffreichste Grünfutter darstellt, das man kennt. Er rath deshalb, im Frühjahr die Obstbäume zu ihrem eignen wie zu des

Viehstandes Vortheil abzurten, und erzählt, dass in manchen Jahren normännische Gutsbesitzer 500 kg frische Misteln geerntet und verfüttert hätten, ein in futtermangelnden Jahren besonders in die Augen springender Vortheil.

CHATIN scheint aber nicht mit den Untersuchungen von Dr. G. BONNIER, Professor der Botanik an der Sorbonne, bekannt zu sein, welcher vor zwei Jahren der sehr allgemein verbreiteten Annahme, dass die Mistel den Bäumen schädlich sei, auf Grund besonderer Versuche entgegengetreten ist. Sie sei in Wirklichkeit nicht nur nicht schädlich für den Wirth, sondern sogar nützlich, und es liege bei ihr kein Fall von blosser Symbiose vor, sondern von gegenseitiger Ernährung (Symbiose) vor. Aus seinen Untersuchungen über die Zunahme des Trockengewichts der Mistelblätter schliesst BONNIER, dass, während im Sommer die immergrüne Mistel einen reichlichen Theil ihrer Ernährung dem Wirth entnimmt, dieses Verhältniss im Winter sich umkehrt: ihre Gewichtszunahme sei dann geringer als die Kohlenstoffaufnahme aus der Atmosphäre, sie gäbe also demgemäss ihrem Wirth einen Theil der von ihr aufgenommenen und assimilirten Substanz wieder.

Die Mistel macht, mit anderen Worten, die von ihr befallenen Bäume in gewissem Maassstabe zu immergrünen, auch im Winter assimilirenden Bäumen.

In England ist das Verhältniss beinahe umgekehrt, man braucht dort in den grossen Städten nach altkeltischem Brauch zu Weihnachten so gewaltige Massen der heiligen Pflanze zum Zimmerschmuck, dass die Gärten bei weitem nicht ausreichen, den Bedarf zu decken. Bretagne und Normandie liefern ganze Schiffsladungen für London, und 1890 führte Granville fünf Millionen kg, Cherbourg zwei Millionen kg aus. Allein das reicht nicht, und die englischen Gärtner beginnen die Mistel künstlich auf Topf-Obstbäumen zu züchten. K. [2885]

* * *

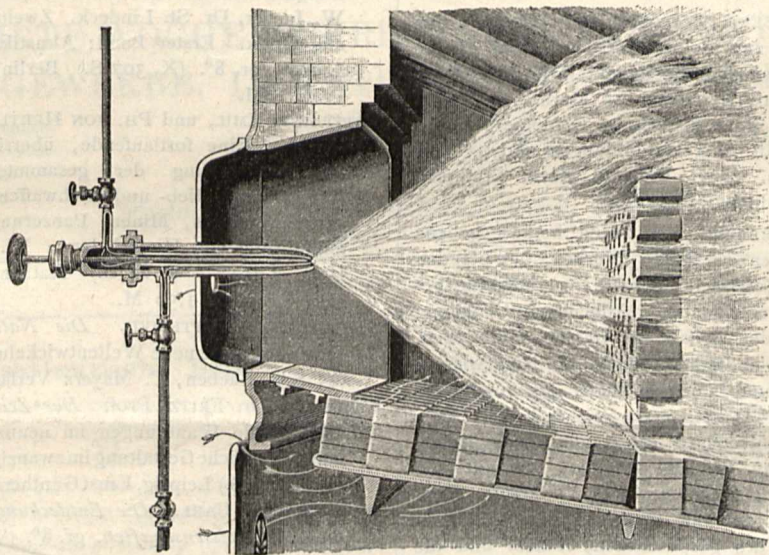
Künstliche Eisbahn. Wie unseren Lesern aus den Zeitungen bekannt sein wird, brannte das der Kälteerzeugung gewidmete Gebäude der Chicagoer Ausstellung ab, wobei zahlreiche Personen das Leben einbüssten. Das Gebäude enthielt unter Anderem eine dem Pariser *Pôle Nord* nachgebildete künstliche Eisbahn, d. h. eine Bahn aus wirklichem Eise, welche sich auch im Hochsommer erhält und zum Schlittschuhlaufen benutzt werden kann. Die Einrichtungen waren, dem *Scientific American* zufolge, denen der Pariser ähnlich. Neben der Aufgabe

der Beschaffung des Eises für die Speisehäuser und Getränkeverkäufe der Ausstellung fiel den dort aufgestellten drei riesenhaften Ammoniak-Kältemaschinen die Abkühlung von Luft, welche in ein Röhrennetz geleitet wurde, zu. Dieses Netz überzog mit seinen Windungen den Boden eines grossen Saales und brachte das Wasser zum Gefrieren, mit welchem es bedeckt war. So entstand eine schöne Eisfläche, welche wegen des unvermeidlichen Abschmelzens der oberen Schicht täglich erneuert wurde. V. [2906]

* * *

Erdöl-Feuerungen für Dampfkessel. (Mit einer Abbildung.) Die Dampfkesselanlage der Chicagoer Ausstellung ist in so fern beachtenswerth, als hier das Erdöl fast ausschliesslich die Stelle der Kohle vertritt. Beifolgende Abbildung, die wir dem *Scientific American* entnehmen, führt so recht vor die Augen, wie viel bequemer und leichter zu betreiben eine derartige Feuerung

Abb. 19.



Erdöl-Feuerung für Dampfkessel auf der Ausstellung in Chicago.

ist. Wie daraus ersichtlich wird, wird das Oel mit Hilfe eines Dampfstrahles aus dem Kessel fein vertheilt und, nachdem es angezündet worden, in den

Feuerungsraum geblasen. Früher waren Oelfeuerungen hauptsächlich an Bord von russischen Schiffen und in russischen Fabriken im Gebrauche*). Nordamerika machte trotz seiner gewaltigen Oelvorräthe, wegen der Wohlfeil-

heit der Kohle, von dieser Heizungsweise wenig Gebrauch. Vielleicht führt die Ausstellung einen Umschwung herbei. [2893]

* * *

Glas als Baustoff. Wir kommen auf die Hohlglastafeln von FALCONNIER in Nyon nochmals zurück, weil dieser Baustoff inzwischen, nach Privatnachrichten aus der Schweiz, eine Verwendung gefunden hat, an die der Erfinder zuerst nicht gedacht hatte. Wie oft kommt es vor, dass die Grundrisse von Gebäuden eine ungünstige Gestaltung annehmen müssen und dass Räume dunkel oder halbdunkel bleiben, weil der Grundeigentümer das Fensterrecht nach der Seite des Nachbargrundstückes nicht besitzt. Dem hilft die FALCONNIERSche Bauweise ab. Man baut einfach die ganze Wand oder einzelne Theile derselben aus den fensterscheibenähnlichen Hohlglasplatten. Dagegen vermag der Nachbar nichts einzuwenden, weil die Platten zwar den Raum erhellen, aber keinen Ausblick gestatten, Ebensowenig kann aber der Nachbar in den Raum hineinschauen. V. [2892]

*) S. *Prometheus* Nr. 111 und Nr. 135.

BÜCHERSCHAU.

Dr. S. CZAPSKY. *Theorie der optischen Instrumente nach Abbe.* Breslau, Verlag von Eduard Trewendt. Preis geb. 9,60 Mark.

Das vorliegende Werk wendet sich nur an den Optiker oder Mathematiker von Beruf, ist aber für diese von ausserordentlicher Bedeutung. Zum ersten Male wird hier vom Verfasser versucht, die ABBESCHE Theorie der optischen Instrumente, welche nach mehr als einer Richtung hin, besonders aber auf dem Gebiete der Abbildung durchscheinender beleuchteter Körper durch Mikroskopsysteme bahnbrechend gewirkt hat, im Zusammenhang darzustellen. Die Arbeit des Verfassers ist eine ausserordentlich mühevoll gewesene und die Darstellung des Stoffes eine sehr glückliche und leichtverständliche, wenigstens für Den, der gewöhnt ist, sich durch das nicht gerade einfache Gebiet der angewandten Optik hindurch zu arbeiten. [2945]

* * *

Prof. Dr. EM. KAYSER. *Lehrbuch der Geologie.* Für Studierende und zum Selbstunterricht. Zwei Theile. I. Theil: Allgemeine Geologie. Mit 364 Textabbildungen. 1893. Preis 15 Mark. II. Theil: Stratigraphische oder historische Geologie (Formationskunde). Mit 70 Textabbildungen und 73 Versteinerungstafeln. 1891. Preis 14 Mark. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke.

Die „Formationskunde“, der zuerst herausgegebene zweite Theil des oben erwähnten Werkes, hat bei den Fachgenossen des Verfassers lebhaft Anerkennung gefunden. Die jetzt erschienene „Allgemeine Geologie“ wird nicht minder den Beifall der Geologen erwerben. Indess auch für alle anderen Freunde der Naturwissenschaften, Studierende und Lehrende, bietet das vorzügliche Werk Belehrung und Anregung in reicher Fülle. Dem Leser wird der ausgedehnte Inhalt der geologischen Wissenschaft etwa in der Art geboten, wie auf den Universitäten, speciell im Hörsaal des Verfassers, Geologie gelehrt wird. Kommt zwar bei den Vorträgen noch die Wirkung des gesprochenen Wortes und die Demonstration der einschlägigen Handstücke, Versteinerungen, Modelle u. s. w. hinzu, so wird der Lernende jedoch auch ohne diese Hilfsmittel an der Hand der klaren Auseinandersetzungen zu vollem Verständniss des Erörterten gelangen, zumal die bildlichen Darstellungen des Buches vortreffliche sind. Viele Abbildungen sind Originale. Bezüglich des Inhalts des Werkes ist zu vermerken, dass im allgemeinen Theil wohl mit Recht die Petrographie, die sich allmählich zu einer sehr umfangreichen, selbständigen Wissenschaft herausgebildet hat, nur in ihren wichtigsten Lehren berührt wird. Für die Formationslehre ist die starke Betonung der Paläontologie charakteristisch.

Dem vortrefflich ausgestatteten Werke ist die weiteste Verbreitung zu wünschen. F. R. [2952]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

SCHRANK, LUDWIG. *Der Schutz des Urheberrechtes an Photographien.* Ein Beitrag zur Herstellung jener Gesetze und internationalen Rechte, welche der Photographie als Kunst und Kunstgewerbe, zum Schutze des realen und geistigen Eigenthums unent-

behrlich sind. (Encyklopädie der Photographie. Heft 1.) gr. 8^o. (VIII, 57 S.) Halle a. d. S., Wilhelm Knapp. Preis 2 M.

NEUMANN, Dr. C., Prof. *Die Haupt- und Brenn-Punkte eines Linsensystemes.* Elementare Darstellung der durch Möbius, Gauss und Bessel begründeten Theorie. Mit Figuren im Text. Zweite Auflage. gr. 8^o. (VIII, 42 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis 1,20 M.

HOWORTH, HENRY H., M. P., F. S. A., M. R. A. S. *Das Mammut und die Flut.* Nach dem englischen *The Mammoth and the Flood* bearbeitet von E. A. Ehemann, Pastor. gr. 8^o. (VIII, 200 S.) London, Aug. Siegle, 30 Lime Street, E. C. Preis 4,50 M.

SCHNAUSS, Dr. JULIUS. *Photographisches Taschen-Lexikon.* Ein Nachschlagebuch für Berufs- und Liebhaber-Photographen, Nebst Vocabularium. Deutsch. Englisch. Französisch. Lateinisch. 8^o. (III, 157 S.) Halle a. d. S., Wilhelm Knapp. Preis 4 M.

VIOLLE, J., Prof. *Lehrbuch der Physik.* Deutsche Ausgabe von Dr. E. Gumlich, Dr. L. Holborn, Dr. W. Jaeger, Dr. St. Lindeck. Zweiter Theil: Akustik und Optik. Erster Band: Akustik. Mit 163 Textfiguren. gr. 8^o. (X, 307 S.) Berlin, Julius Springer. Preis 8 M.

CAPITAINE, EMIL, und PH. VON HERTLING. *Die Kriegswaffen.* Eine fortlaufende, übersichtlich geordnete Zusammenstellung der gesammten Schusswaffen, Kriegsfeuer-, Hieb- und Stichwaffen und Instrumente, sowie Torpedos, Minen, Panzerungen u. dergl. seit Einführung von Hinterladern. VI. Band, 1. und 2. Heft. Lex.-8^o. (à 24 S.) Rathenow, Max Babenzien. Preis à 1,50 M.

SCHNEIDERS, GOTTFRIED. *Die Naturphilosophie des Himmels.* Eine neue Weltentwicklungstheorie. gr. 8^o. (45 S.) Aachen, C. Meyers Verlag. Preis 1 M.

SCHULTZE, Dr. FRITZ, Prof. *Der Zeitgeist in Deutschland, seine Wandlungen im neunzehnten und seine muthmaassliche Gestaltung im zwanzigsten Jahrhundert.* gr. 8^o. (194 S.) Leipzig, Ernst Günthers Verlag. Preis 3 M.

DU PREL, Dr. CARL. *Die Entdeckung der Seele durch die Geheimwissenschaften.* gr. 8^o. (V, 258 S.) Ebenda. Preis 5 M.

LOHMANN, PAUL, vereid. Chem. u. Sachverst. *Lebensmittelpolizei.* Ein Handbuch für die Prüfung und Beurtheilung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel im Sinne des Gesetzes vom 14. Mai 1879, erläutert durch die vorausgegangene Rechtsprechung. Für Chemiker, Aerzte, Juristen, Apotheker und alle Gewerbetreibende der Nahrungsmittelbranche. Erste Lieferung. gr. 8^o. (IV u. S. 1—96.) Ebenda. Preis 2 M.

JÄGER, Dr. GUSTAV. *Aus Natur- und Menschenleben.* Gesammelte Aufsätze und Vorträge. Zweite Lieferung. (Schluss.) gr. 8^o. (S. 113—230.) Ebenda. Preis 2 M.

BÜCHNER, Dr. LUDWIG, Prof. *Darwinismus und Socialismus* oder Der Kampf um das Dasein und die moderne Gesellschaft. (Darwinistische Schriften. Erste Folge. Nr. 19.) gr. 8^o. (72 S.) Ebenda. Preis 1 M.

FRAAS, Dr. EBERHARD. *Scenerie der Alpen.* Mit über 120 Abbildungen im Text und auf eingesteppten Tafeln, sowie einer Uebersichtskarte der Alpen. gr. 8^o. (VIII, 325 S.) Leipzig, T. O. Weigel Nachfolger (Chr. Herm. Tauchnitz). Preis 10 M., geb. 12 M.

KOKEN, Dr. ERNST, Prof. *Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte.* Mit 117 Abbildungen im Text und 2 Uebersichtskarten. gr. 8^o. (VII, 655 S.) Ebenda. Preis 14 M., geb. 16 M.