

# PROMETHEUS



## 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  
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,  
Döhrnbergstrasse 7.

N<sup>o</sup> 643.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XIII. 19. 1902.

### Die Entdeckung der galvanischen Elektrizität und ihrer hauptsächlichsten Wirkungen.

Von Dr. F. DANNEMANN, Barmen.

(Schluss von Seite 275.)

Volta hatte auf Grund dieser Versuche angenommen, dass die erregende Kraft ausschliesslich an der Berührungsstelle der Metalle ihren Sitz habe und die animalischen oder anderen Feuchtigkeiten nur als Leiter dienten. Weitere Experimente belehrten ihn jedoch, dass auch bei der Berührung zwischen Metall und Flüssigkeit eine erregende oder elektromotorische Kraft auftritt. Isolierte Platten von Silber, Zinn, Zink u. s. w. wurden mit feuchtem Holz, Papier oder feuchten Ziegeln in Berührung gebracht. Nach dem Abheben erwiesen sich die Metallplatten als negativ elektrisch. Die Metalle wurden jetzt Elektromotoren erster, die Flüssigkeiten, welche sich nicht in die Spannungsreihe eingliedern lassen, dagegen Elektromotoren oder Leiter zweiter Classe genannt. Volta zeigte nun, dass während in einem nur aus Elektromotoren erster Ordnung bestehenden Kreise keine Bewegung der Elektrizitäten, kein Strom entsteht, ein solcher hervorgerufen wird, so oft zwei Elektromotoren erster Klasse mit einem nassen zusammenhängenden Leiter der zweiten Classe und unter sich entweder unmittelbar oder vermittels eines

dritten Leiters in Verbindung stehen und auf diese Weise einen Kreis von Leitern bilden. Eine derartige Vereinigung wurde ein galvanisches Element genannt. Die Wirkung desselben vielfältigte Volta, indem er eine grössere Anzahl solcher Elemente zu seiner Säule verband.

Den ersten Bericht über diese an Wichtigkeit von keiner anderen übertroffene Erfindung erstattete Volta im Jahre 1800.\*) Er theilt in demselben mit, dass es ihm im Verfolg seiner Versuche, Elektrizität durch blosse Berührung zu erzeugen, gelungen sei, einen neuen Apparat zu construiren. Dieser habe in sehr schwachem Maasse die Wirkung der Leydener Flasche, andererseits übertreffe er die letztere aber darin, dass er nicht wie jene vorher mit fremder Elektrizität geladen werden müsse, sondern jedesmal wirke, wenn man ihn in geeigneter Weise berühre, wie oft auch die Berührung stattfinde. Dieser Apparat besitze seiner Wirkung und auch seiner Einrichtung nach viel mehr Aehnlichkeit mit dem elektrischen Organ des Zitterrochen als mit einer Leydener Flasche.

\*) Siehe „Erläuterte Abschnitte aus den Werken hervorragender Naturforscher“ (erster Band des *Grundrisses einer Geschichte der Naturwissenschaften*) von Dr. F. Dannemann. 2. Aufl. 1902, S. 210 bis 216. Leipzig, Verlag von W. Engelmann.

Abbildung 229 zeigt uns Voltas Säule. Ihre Herstellung wird mit folgenden Worten beschrieben: „Dreissig, vierzig, sechzig oder mehr Stücke Silber, von denen jedes auf ein Stück Zink gelegt wird und die gleiche Anzahl mit Salzwasser oder Lauge getränkter Tuchstücke, diese Stücke zwischen jede Verbindung der beiden Metalle geschaltet, eine derartige Folge der drei Leiter in stets gleicher Anordnung: das ist Alles, woraus der neue Apparat zusammengesetzt ist.“ Ausser der leichten Erschütterung, welche man erhielt, wenn man einen Finger in das Gefäss *b* tauchte und gleichzeitig die oberste Platte berührte, und so den Stromkreis schloss, liess sich auch eine Wirkung dieses Apparates auf die Geschmacks-, Gesichts- und Gehörnerven nachweisen.

Bei einer grösseren Zahl von Platten war Volta gezwungen, entweder die Säule mit Stützen zu umgeben oder sie in mehrere Theile zu zerlegen. Eine allzu hohe Säule besass nämlich die Unvollkommenheit, dass die Metallstücke durch ihr Gewicht die Tuchscheiben auspressten, so dass die darin enthaltene Flüssigkeit schliesslich die ganze Säule überzog und unwirksam machte. Volta war daher auf eine weitere Anordnung bedacht, welche diesen Uebelstand vermeidet; er brachte die Flüssigkeit in Bechern unter, in welche die durch den leitenden Bogen *a* verbundenen Metalle *A* und *Z*, wie aus der folgenden Abbildung 230 ersichtlich ist, eintauchten. Dieser Becherapparat Voltas ist das Urbild für alle späteren galvanischen Batterien geworden.

Die Erfindung erregte auch in England und in Frankreich das grösste Aufsehen. Die Physiker beeilten sich, Voltas Apparat zusammenzustellen und mit demselben zu experimentiren. Dabei richtete sich ihre Aufmerksamkeit sofort auf die von Volta übersehenen, vielleicht auch in seiner Voreingenommenheit für die von ihm begründete Contacttheorie nicht genügend beachteten chemischen Vorgänge. Der Erste, der in England eine Säule nach Voltas Angaben zusammensetzte, war Carlisle. Um eine bessere Berührung des Schliessungsdrahtes mit der oberen Platte zu bewerkstelligen, hatte Carlisle die letztere mit einem Tropfen Wasser angefeuchtet. Dabei bemerkte er, dass sich um den Draht herum Gasbläschen bildeten. Um diese Erscheinung genauer zu verfolgen, führte Carlisle in Gemeinschaft mit Nicholson am 2. Mai des Jahres 1800 den galvanischen Strom unter Anwendung von zwei Messingdrähten durch eine mit Wasser gefüllte Röhre. Sogleich erhob sich an dem mit dem Silber verbundenen Drahte ein Strom kleiner Gasblasen, während die Spitze des anderen Drahtes anzulaufen begann. Jenes Gas wurde als Wasserstoff erkannt. Der Sauerstoff des Wassers hatte sich dagegen mit der Substanz desjenigen Drahtes verbunden, welcher zum Zink

führte, und ein Anlaufen des Endes verursacht. Als man dann anstatt der Messingdrähte solche aus Platin wählte, ein Metall, mit dem der Sauerstoff sich nicht verbindet, gelang es, beide Gase als solche aus dem Wasser abzuscheiden. Dieses war die erste mit Hilfe des galvanischen Stromes bewirkte Zerlegung einer chemischen Verbindung, deren zusammengesetzte Natur man allerdings schon vorher erkannt hatte. Nichts lag daher näher, als das neue Hilfsmittel auf Substanzen bislang unbekannter chemischer Zusammensetzung anzuwenden, ein Weg, den wir wenige Jahre nach der Anstellung der soeben beschriebenen ersten Elektrolyse mit dem grössten Erfolge den Engländer Davy beschreiten sehen.

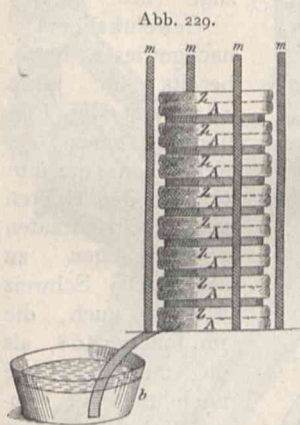
Ueber eine Entdeckung von weittragender Bedeutung berichtete Davy im Jahre 1807. Schon Lavoisier hatte die Vermuthung ausgesprochen, dass die Alkalien und die Erden den Metallkalken analoge Verbindungen des Sauerstoffs mit bis dahin unbekanntem Elementen seien. Um dies zu entscheiden, liess Davy die zersetzende Kraft des galvanischen Stromes auf das Alkali wirken.\*)

Das Ergebniss seiner Versuche gipfelt darin, dass unter der gewaltigen Wirkung einer aus mehreren hundert Plattenpaaren zusammengesetzten Batterie aus dem Natron und dem Kali zwei neue Metalle, das Natrium und das Kalium, abgeschieden wurden, über deren wunderbare Eigenschaften Davy in derselben Abhandlung vom Jahre 1807 berichtet. Bald darauf gelang ihm auch die Zerlegung von Kalk, Baryt, Strontian und Magnesia. Selten ist die Chemie mit einer solchen Fülle neuer That-sachen bereichert worden, wie es innerhalb dieses kurzen Zeitraumes durch die Ergebnisse der elektrochemischen Untersuchungen Davys geschah. In dem galvanischen Strom hatte man das gewaltigste Agens kennen gelernt, ja die neu entdeckten Elemente waren, wie Davy sofort hervorhob, ihrerseits wieder geeignet, als kräftige Agentien Anwendung zu finden, da sie an Affinität zum Sauerstoff alle anderen bekannten Elemente übertrafen und z. B. im Stande waren, das Wasser ohne weiteres zu zerlegen.

Neben der zersetzenden Wirkung der Voltaschen Säule wandte sich das Interesse in steigendem Maasse auch den innerhalb der Säule zwischen den Metallen und den angewandten Flüssigkeiten vor sich gehenden chemischen Veränderungen zu. Während man zuerst dieselben als etwas Nebensächliches betrachtet hatte, be-

\*) Einen Auszug aus Davys Abhandlung über die Entdeckung von Natrium und Kalium findet der Leser in dem erwähnten Buche Dr. F. Dannemanns: *Grundriss einer Geschichte der Naturwissenschaften*, Band I S. 245 u. f. (Abschnitt 47 der demnächst erscheinenden neuen Auflage dieses Werkes.) Leipzig, Verlag von W. Engelmann.

gann man jetzt in dem innerhalb der Kette sich abspielenden chemischen Vorgang die Ursache des elektrischen Stromes zu erblicken. Auch die Wärme- und die Lichtwirkung konnte, als man die Zahl der Platten vergrösserte, nicht verborgen bleiben. So war die Wärmeentwicklung, welche Davy erhielt, als er den Strom seiner aus einigen hundert Plattenpaaren zusammengesetzten Batterie durch Alkali leitete, gross genug, um letzteres zu schmelzen. Und als derselbe Forscher später eine Batterie von 2000 Elementen benutzte, zeigte sich an der Unterbrechungsstelle, zumal bei Anwendung von Kohlespitzen,



Voltas Säule.

ein äusserst blendendes Licht, das jedoch erst in der neuesten Zeit, seitdem man billigere Elektrizitätsquellen kennen gelernt hat, als Bogenlicht zu Beleuchtungszwecken Verwendung finden konnte.

Gleich der zuletzt erwähnten, sind viele andere Entdeckungen Davys dem praktischen Leben zu Gute gekommen. Während seine Sicherheitslampe die Zahl der in den Kohlenruben stattfindenden Unglücksfälle erheblich verringert hat, zeigt in neuester Zeit das von ihm entdeckte Kalium dem in dunkler Nacht ins Meer gespülten Schiffer den Weg zur Rettung.

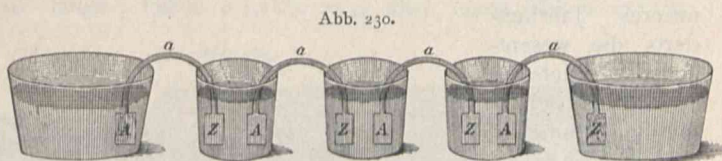
Die ersten Beobachtungen, welche auf eine Beziehung zwischen der galvanischen Elektrizität und dem Magnetismus hindeuteten, wurden gleichfalls von Davy gemacht. Er fand nämlich, dass der zwischen den Kohlenelektroden erzeugte Lichtbogen durch die Pole eines starken Magneten angezogen und abgestossen, ja sogar in eine rotirende Bewegung versetzt werden kann. Es lag nahe, nun auch umgekehrt die Wirkung eines Stromes auf einen beweglich angebrachten Magneten nachzuweisen. Dies gelang dem dänischen Physiker Oersted. In einer 1820 an die hervorragendsten Physiker und Gesellschaften gesandten kurzen Mittheilung berichtet Oersted\*), dass es ihm gelungen sei, eine deutliche Ablenkung der Magnetnadel durch den galvanischen Strom

hervorzurufen. Oersted schloss daraus, dass der Strom nicht in dem Draht eingeschlossen ist, sondern sich zugleich in dem umgebenden Raum weithin ausbreitet.

Einer Wirkung des Stromes auf den Magneten musste nach dem von Newton ausgesprochenen Grundgesetz eine gleich grosse Gegenwirkung des Magneten auf den Strom entsprechen. Von diesem Gedanken geleitet, bemühte sich der französische Physiker Ampère eine Beziehung zwischen der Elektrizität und dem Magnetismus nachzuweisen. Zunächst galt es, den Stromleiter beweglich zu machen. Ampère erreichte dies, indem er dem Draht die Form eines Rechteckes gab und es so einrichtete, dass sich derselbe in zwei mit Quecksilber gefüllten Näpfchen aufhängen liess. Ein solcher beweglicher Leiter wurde durch einen Magneten veranlasst, sich senkrecht zur Verbindungslinie der Pole einzustellen. In Folge dessen nahm der Leiter, wenn nur der Erdmagnetismus auf ihn wirkte, eine solche Stellung ein, dass seine Ebene den magnetischen Meridian senkrecht schnitt.

Fast noch merkwürdiger als diese Resultate Ampères war der von ihm kurze Zeit nach der Entdeckung Oersteds erbrachte Nachweis, dass zwei galvanische Ströme anziehend oder abstossend auf einander wirken, je nachdem sie gleich oder entgegengesetzt gerichtet sind. Durch die Entdeckung dieser Thatsache wurde Ampère zum Hauptbegründer der Elektrodynamik. Auch die Lehre vom Elektromagnetismus erfuhr durch ihn eine wichtige Erweiterung, indem er zeigte, dass ein vom Strom umflossener Eisenstab magnetisch ist.

Diese Fülle überraschender Beziehungen zwischen der Elektrizität und dem Magnetismus führten ferner Ampère zu der Auffassung, dass ein Magnet aus von galvanischen Strömen umflossenen Theilchen bestehe und das Magnetisiren nichts weiter als ein Parallelmachen jener molecularen Ströme sei. Ein dieser Auffassung entsprechendes Bild des Magneten giebt Ampères



Voltas Becherapparat.

Solenoid, eine beweglich aufgehängte, vom Strom durchflossene Drahtspirale. Letztere stellt sich den von Ampère entdeckten elektrodynamischen Gesetzen gemäss so ein, dass ihre Achse mit dem magnetischen Meridian zusammenfällt. Die Pole zweier Solenoide müssen nach denselben Gesetzen eine anziehende oder abstossende Wirkung äussern, je nachdem das Kreisen der

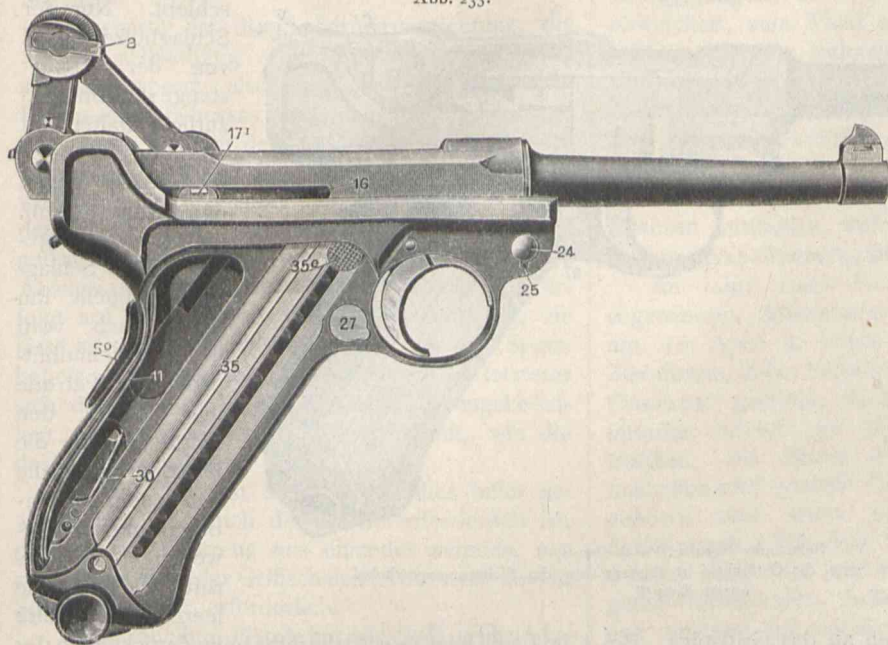
\*) Siehe Dannemanns *Grundriss einer Geschichte der Naturwissenschaften*, Band I, Abschnitt 46. (Abschnitt 51 der neuen Auflage.) Leipzig, Verlag von W. Engelmann.



zum Revanchekrieg drängte, mit der überraschenden Einführung des Mehrladegewehrs 1871/84 folgte. Und wiederum ist es die Schweiz, die Ende vorigen Jahres mit der Ein-

Die von der Schweiz angenommene Selbstlade-Pistole ist die von den Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken zu Berlin nach der Construction ihres Oberingenieurs Lueger hergestellte Pistole „Parabellum“, die durch eine Reihe von Verbesserungen aus der im *Pro-metheus* VI. Jahrgang, S. 549, beschriebenen Borchardt-Pistole hervorgegangen ist. Sie hat das dieser eigenthümliche Frosch- oder Kniegelenk im Verschlussmechanismus beibehalten, im übrigen aber so ziemlich Alles verändert. Wie ihre Vorgängerin gehört sie zu derjenigen Classe von Selbstladern, die bei fest verriegeltem Verschluss den Schuss abgeben und erst dann sich öffnen, wenn das Geschoss den Lauf verlassen hat, unterscheidet sich also in dieser Beziehung von der kürzlich im *Pro-*

Abb. 233.



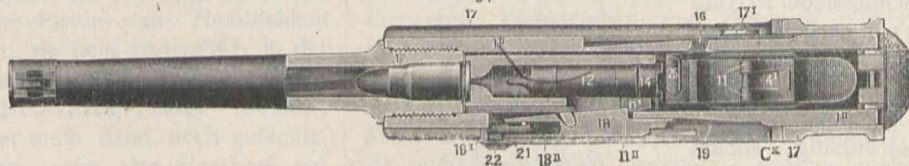
Selbstlade-Pistole „Parabellum“. Ansicht der rechten Seite, die Griffschalen sind abgenommen, der Patronenvorrath ist verbraucht, das Fanggelenk befindet sich im Eingriff.

führung einer Selbstlade-Pistole zum Ersatz des 1878 angenommenen Revolvers System Schmidt vorangegangen ist und damit Bahn gebrochen hat für den Eintritt der Selbstlader-Handfeuerwaffen unter die Kriegswaffen. Denn uns erscheint es nicht zweifelhaft, dass früher oder später alle Heere der Schweiz folgen werden, nicht mit den Faustwaffen allein, sondern auch mit den Schulterwaffen. Man wird sich dazu entschliessen müssen, nicht etwa, weil die Selbstlade-Gewehre und -Pistolen eine grössere Feuerschnelligkeit gestatten, als die Mehrlader, sondern weil der Schütze, so lange der Vorrath an Patronen im Magazin reicht, seine Waffe im Anschlag halten und unausgesetzt das Ziel und seine Schusswirkung beobachten kann. Es bedarf keines weiteren

Nachweises, dass damit gegenüber den anderen Waffen, welche die Aufmerksamkeit des Schützen nach jedem Schuss vom Ziele auf sich ablenken, Vortheile gewonnen sind, von denen man eine gesteigerte Treffwirkung im Feuergefecht erwarten darf.

*metheus* beschriebenen Browning-Pistole. — Die Bewegung des Verschlussöffnens wird dadurch eingeleitet, dass der in das Gabelgehäuse 17 (Abb. 231 u. 232) eingeschraubte Lauf 1 unter der Rückwirkung des Gasdruckes beim Schuss in den Führungen des in der Hand des Schützen festliegenden Griffstückes 17 so weit zurückgleitet, bis der Grenzstollen r an das Ende seiner Führung O im Griffstück anstösst. Während dieses Rücklaufes bleibt das Kniegelenk anfänglich noch gestreckt, bis ein an der rechten Seite des Gelenkknopfes 6 angebrachter Sperrhaken 8 (Abb. 233) über einen Haken 17<sup>f</sup> am

Abb. 234.



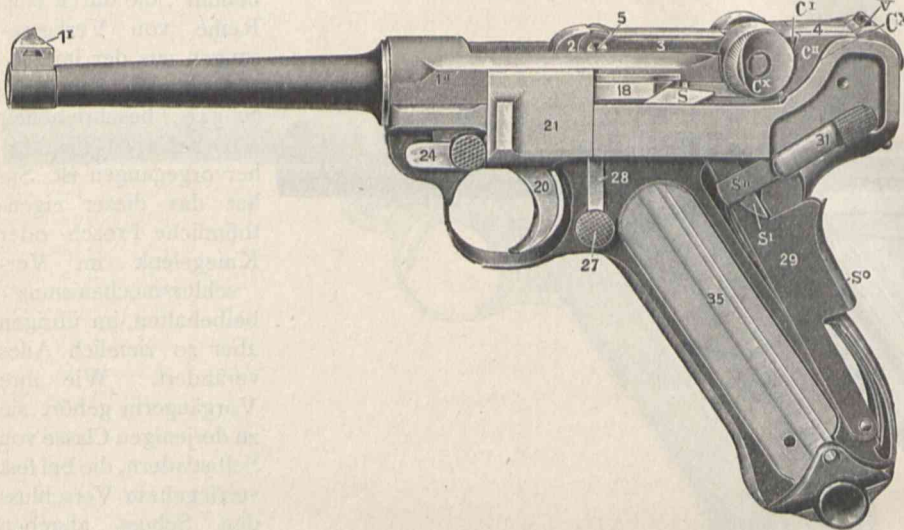
Selbstlade-Pistole „Parabellum“. Wagerechter Durchschnitt in der Laufachse.

Griffstück gleitet und das Kniegelenk zum Hochschnellen freigibt. Dieses Aufrichten des Kniegelenkes wird dadurch bewirkt, dass die Gelenkköpfe C<sup>x</sup> auf den nach hinten ansteigenden Gleitflächen der Seitenschilder, in welche die beiden Wände des Griffstückes

hinten auslaufen, hinaufsteigen. Das Hintergelenkstück 4 dreht sich bei seinem Aufrichten um die im Gehäuse gelagerte Welle 7 und wird in seiner Drehung begrenzt durch das An-

Schraubenfeder aus dem Magazin in den Laderaum gehobenen obersten Patrone mitnimmt, in den Lauf bringt und diesen mitsamt dem Verschlussgehäuse an den Schlosshalter 24 in die

Abb. 235.



Selbstlade-Pistole „Parabellum“.  
Ansicht der linken Seite, die Griffschale ist abgenommen, der Sicherungssperrehebel ausser Eingriff.

stossen seiner Nase hinten an das Griffstück. Bei seinem Aufrichten nimmt es das Vordergelenkstück 3 und das durch das Gelenk 5 mit ihm verbundene Verschlussstück 2 mit zurück. Während des Aufrichtens schiebt die Nase *D* des Vordergelenkstückes den im Verschlussstück gelagerten Schlagbolzen 12 zurück und spannt dabei seine Schlagfeder.

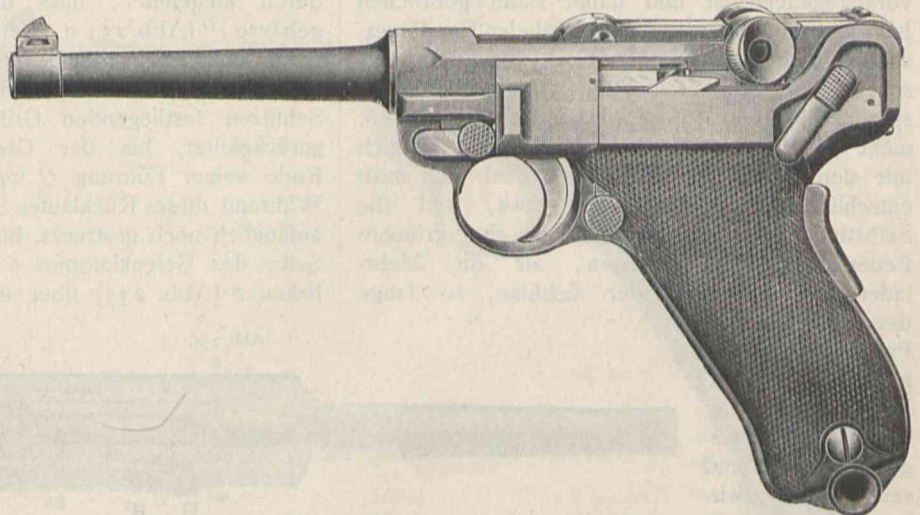
Beim Hochschnellen des Kniegelenkes hat das Hintergelenkstück mittels der an ihm gelenkig befestigten Kuppelungskette 4<sup>f</sup> die Schliessfeder 11 (Abb. 232) zurückgezogen und dadurch gespannt. Ihre Entspannung beginnt selbstthätig, sobald die Rückwärtsbewegung der Verschlussheile nach

Aufzehrung der Rückstosskraft zur Ruhe gekommen ist, in der Weise, dass sie das Hintergelenkstück in die wagerechte Lage herunterzieht und hierbei das Verschlussstück nach vorn schiebt, wobei das letztere die durch den Zubringer 35 unter der Druckwirkung seiner

Schusslage vorschleibt. Nur der Schlagbolzen wird von der Abzugstange 18 (Abb. 234) zurückgehalten und erst durch einen Fingerdruck gegen den Abzug 20 (Abb. 231 u. 232) ausgelöst. Die Schlagfeder schnellt ihn dann nach vorn gegen das Zündhütchen der Patrone und feuert den Schuss ab, der die Kraftentbindet, die von neuem alle vorherbeschriebenen Bewegungen hervorruft. Da jetzt eine leere Patronenhülse

im Laufe liegt, so wird dieselbe beim Zurückgehen des Verschlussstückes vom Auszieher 15 mitgenommen und vom Auswerfer 16 aus der Pistole geschleudert. Das selbstthätige Schliessen der Waffe wird jedoch, sobald die letzte Patrone

Abb. 236.



Selbstlade-Pistole „Parabellum“.  
Der Sicherungshebel befindet sich im Eingriff.

aus dem Laderahmen (Magazin) verbraucht ist, dadurch unterbrochen, dass ein Führungsknopf an der rechten Seite der Pistole das Verschlussfanggelenk 26 in die Fangrast *C* des Verschlussstückes drückt (Abb. 231 u. 232). Der Verschluss bleibt nun offen stehen (Abb. 233), auch wenn der

zum Füllen herausgezogene Laderahmen herausgezogen und wieder eingesetzt wird. Es bedarf dann nur eines kurzen Zurückziehens und Loslassens des Kniegelenkes, worauf dasselbe vorschnellt und die Pistole schussbereit macht.

Eigenartig ist die Sicherungseinrichtung, die allezeit selbstthätig jede Bewegung des Verschlusses sperrt, also auch das unzeitige Abfeuern eines Schusses unmöglich macht, so lange die Pistole nicht in der geschlossenen Faust liegt. Erst wenn die Hand den Pistolengriff fest ergreift, wird der Sicherungshebel 29 (Abb. 235), der unter dem Druck einer Feder sich befindet, nach innen gedrückt und dadurch die von ihm festgehaltene Abzugstange freigegeben. Die Entsicherung erfolgt auf diese Weise also ganz selbstthätig, sie lässt sich aber durch Herunterdrehen des Sperrhebels 31 (wie in Abb. 235) verhindern, da letzterer sich dann vor einen Ansatz des Sicherungshebels legt und dadurch dessen Bewegbarkeit, wie die des Laufes aufhebt.

Die Pistole lässt sich, soweit dies beim gewöhnlichen Gebrauch der Waffe erforderlich ist, ohne jedes Werkzeug aus einander nehmen, nur zum Abnehmen der Griffschalen (Abb. 236) ist ein Schraubenzieher erforderlich.

Die Parabellum-Pistole hat, wie die Borchardt'sche Pistole, 7,65 mm Kaliber; ihr Lauf ist 122, die ganze Pistole 237 mm lang; sie wiegt 835, der leere Laderahmen 55, mit 8 Patronen von je 10,5 g gefüllt 139 g; das 6 g schwere Stahlmantelgeschoss mit Hartbleikern erhält von 0,33 g rauchschwachem Pulver 350 m Anfangsgeschwindigkeit (10 m vor der Mündung) und bei einem Richtungswinkel von etwa 27° 30' eine grösste Tragweite von ungefähr 1800 m. Auf 50 m Schussweite durchschlägt es 160 mm Tannenholz, 70 mm Buchenholz, oder 8 mm Eisenblech. Mit bereit gehaltenen vollen Laderahmen lässt sich im mechanischen Schnellfeuer eine Feuergeschwindigkeit von etwa 100 Schuss in der Minute erreichen.

Durch das Aufgeben der etwas befremdlichen senkrechten Stellung des Griffes mit nach hinten überstehendem Gehäuse der Borchardt-Pistole hat die Parabellum-Pistole an Handlichkeit wesentlich gewonnen; sie liegt vortrefflich in der Hand. Sie hat eine wesentlich grössere Schussleistung als die Browning-Pistole erhalten, damit sie den Gegner auch dann noch gefechtsunfähig machen kann, wenn das Geschoss auf Ausrüstungsstücke, wie Mantel, Patronentasche, Lederriemen u. dergl. trifft, oder wenn der Gegner durch leichte Deckungen, wie Bretter, Zäune, Hecken u. dergl. geschützt ist.

J. CASTNER. [8021]

### Interessante Erscheinungen bei Gartenblumen.

Von Professor KARL SAJÓ.

Wer das Leben der Pflanzen und Thiere aufmerksam beobachtet, begegnet fortwährend Erscheinungen, die von dem bisher Bekannten abweichen, zum Theil sogar den als gültig erachteten Regeln widersprechen. Dann giebt es wieder andere Erscheinungen, welche den gangbaren Ansichten zwar nicht widersprechen, dennoch aber unsere Anschauungen mannigfaltig zu erweitern fähig sind.

Ich will heute einige Beobachtungen über Pflanzen mittheilen, welche in die eine oder die andere der soeben aufgeführten Kategorien gehören.

Im Jahre 1900 habe ich den Samen der sogenannten „Mammutform“ von *Cosmea bipinnata* am 10. April in Töpfe gesät. Diese schöne Zierpflanze, in der Laienmundart auch „Mammut-Cosmos“ genannt, wächst sehr hoch und rasch; mitunter erreicht sie beinahe 3 m Höhe. Ihre Blüten, die denen der wilden Rosen nicht unähnlich sind (obwohl *Cosmea* zu den Compositen gehört), sind schön schneeweiss, rosa, oder dunkler roth. Die Saat keimte gut, die Pflanzen wurden Ende Mai ins Freie versetzt, theils in guten Gartenboden, theils in einfachen Flugsand, und wuchsen bei reichlichem Begiessen zu einer Höhe von etwa 2,5 m, wohingegen sie im lichten Flugsand kaum 1 m erreichten.

Es kamen die heissen Tage des Juli und August, die *Cosmea*-Pflanzen wuchsen noch immer und entwickelten fortwährend neues Laub — aber es zeigte sich keine einzige Knospe. Endlich, in der zweiten Septemberhälfte, erschienen auf sämtlichen Pflanzen, auf gutem Gartenboden ebensowohl wie auf dem mageren Flugsande, knopfartige Knospen in Hülle und Fülle. Von Ende September an begann die Blüthezeit und es entwickelte sich während der kühlen Octobertage ein wunderbarer Flor. Die etwa 100 Pflanzen, mannshohen Sträuchern und noch höheren Bäumchen ähnlich, waren von oben bis unten so reich mit herrlichen grossen Blumen übersät, dass man sich in den Mai und Juni versetzt glaubte, in die Zeit, wo die Flieder, Loniceren, Philadelphinen und Spiraeen blühen. Je kühler es in der zweiten Octoberhälfte wurde, desto überwältigender wurde der Anblick; als aber in den letzten Tagen des Monats der erste Frost eintrat, welcher der ganzen Herrlichkeit ein plötzliches Ende bereitete, waren binnen wenigen Stunden nur noch braune, gekochtem Tabak nicht unähnliche, herabhängende Blätter und Aeste übrig geblieben.

Es giebt eine gewöhnliche Form von *Cosmea bipinnata*, die schon im Juni zu blühen anfängt, die aber viel niedriger bleibt und kleinere und minder zahlreiche Blüten erzeugt als die Mammutform.

Im Jahre 1901 wollte ich den Flor beschleunigen. Ich säte also den Samen schon am 26. Februar in Töpfe, d. h., mehr als sechs Wochen früher als im vorigen Jahre. Die Entwicklung war ebenso üppig wie 1900, aber die Knospen zeigten sich, anstatt früher, um einige Tage später. Der Flor war wieder in der kühlen zweiten Octoberhälfte am prachtvollsten und endete ebenso plötzlich mit dem in den letzten Tagen des Monats eingetretenen Frost. Ich musste mich also überzeugen, dass die um sechs Wochen früher ausgeführte Saat den Eintritt der Blüthezeit absolut nicht beschleunigt hatte.

Noch interessanter waren jedoch, mit meinen Pflanzen verglichen, die Beobachtungen, die ich in derselben Gemeinde bei meinen Bekannten zu machen Gelegenheit hatte. In einem Garten hatte man von demselben Samen, den ich benutzte, am 15. März in Töpfe gesät. In einem anderen Garten fand die Aussaat erst im Mai statt und zwar in ein Gartenbeet im Freien. Den Tag der letzteren Saat konnte man mir nicht genau angeben, nur soviel, dass sie nicht vor dem 15. Mai vorgenommen worden war.

Das Merkwürdigste war nun die Thatsache, dass die Blüthezeit bei dem am 26. Februar, am 15. März und den im Mai gesäten Pflanzen ohne Ausnahme gleichzeitig eintrat, nämlich in den ersten Octobertagen, obwohl zwischen den einzelnen *Cosmea*-Individuen zum Theil ein Altersunterschied von drittelhalb Monaten vorhanden war.

Bei dieser Pflanze hängt also die Zeit der Blütenentfaltung nicht davon ab, wieviel Energie sie durch die Sonnenstrahlen erhält. Die Blumen entfalten sich eben nur bei einer bereits gefallenen, niedrigen Herbsttemperatur und die Dauer des Flors kann demnach bei uns, wo Ende October meistens schon Fröste eintreten, unabänderlich nur kurz sein.

Die Menge der von der Sonne empfangenen Energie scheint jedoch nicht ganz gleichgültig zu sein. Ich habe nämlich bemerkt, dass meine, mittels Februarsaat gewonnenen Cosmeen unvergleichlich reichlicher und schöner blühten, als die Pflanzen späterer Saaten bei meinen Bekannten. Allerdings dürften hierbei auch andere Umstände mitgewirkt haben. Ich halte es jedoch für wahrscheinlich, dass *Cosmea* bei längerer Vegetationsdauer zwar nicht früher blüht, aber die durch längere Besonnung erhaltenen Kräfte für potenzierte Entwicklung der Vermehrungsorgane aufspeichert.

Eine andere Art, die im Handel unter dem Namen *Cosmea hybrida Klondyke* vorkommt, habe ich 1901 ebenfalls am 26. Februar in Töpfe gesät und ganz so behandelt wie die vorige Art. Bei dieser Form entwickelten sich die Blumen-

knospen noch später. Die Pflanzen wuchsen während des Sommers überaus üppig und hatten ein dunkles, schön grünes zierliches Laub, welches sie als Decorationsblattpflanzen empfiehlt. Solange die grüne Farbe gleichmässig dunkel war, konnte man keine Spur von Knospen bemerken. Als aber in der zweiten Octoberhälfte kühle Tage und noch kühlere Nächte eintraten, die schon Frost befürchten liessen, wurden die jüngeren Blätter an den Astspitzen plötzlich gelbgrün. Sobald diese Veränderung eingetreten war, sah man auch schon allenthalben zwischen den lichter gewordenen Endblättern je eine Knospe sich entwickeln. Sie gelangten jedoch nicht zur Blüthe, weil der am Ende des Monats eingetretene Frost sie bis zum Erdboden getödtet hatte. Diese gelbblüthige *Cosmea*-Form ist also in normalen Jahren in Central-Ungarn im Freien gar nicht zum Aufblühen zu bringen.

Es wäre nun interessant, zu erfahren, ob unter Breitengraden, wo die Abkühlung der Temperatur früher, der Frost jedoch ebenfalls erst Ende October einzutreten pflegt, diese Pflanzen nicht früher blühen.

Einigermaassen Aehnliches, jedoch bei weitem nicht in so entschieden ausgesprochener Weise, beobachtete ich bei den Georginen (*Dahlia variabilis*).

Von dieser Art besass ich grosse überwinterte Landknollen und ausserdem besorgte ich eine Aussaat, ebenfalls am 26. Februar 1901, um aus diesen Samen neue Varietäten zu bekommen. Mitte April wurden die überwinterten Landknollen behufs Antriebes in nassen Sand gelegt und später behutsam, ohne Beschädigung der jungen Triebe, an den definitiven Ort ins Freie ausgepflanzt.

Die Sämlinge pflanzte ich Mitte März aus den Töpfen in Holzkisten, dann Ende Mai ins freie Land. Binnen zwei Wochen waren die Triebe der Landknollen zu stattlichen Büschen gewachsen, während gleichzeitig die Sämlinge von den Besuchern, wenn ich sie nicht darauf aufmerksam machte, kaum bemerkt wurden. Dann erfolgte aber eine rasche Entwicklung der letzteren, so dass sie die ersten Blüthen nur um etwa zwei Wochen später zur Entfaltung brachten, als die alten, grossen Landknollen.

Bezüglich der hier besprochenen Dahlien-Sämlinge muss ich noch Einiges bemerken. Deren Samen habe ich aus drei verschiedenen Handlungen bezogen und zusammengemischt. Bei dem Auspflanzen in Reihen wurde ebenfalls keine Sortirung vorgenommen, weil die aus den Kisten herausgenommenen Pflanzen in Büschel vereinigt den Arbeitern übergeben wurden, die dieselben, wie es eben kam, aufs Gerathewohl an den abgesteckten Orten einpflanzten. Dennoch war es augenscheinlich, dass die neben einander stehenden Pflanzen, grösstentheils



einfache Sorten, in Farbe und Form der Blüten bedeutende Aehnlichkeiten aufwiesen. Unter den anderthalbhundert Sämlingspflanzen vermochte ich kaum zwei Exemplare zu entdecken, die einander ganz gleich gewesen wären; aber es fanden sich neben einander stellenweise vier Exemplare von gelber Farbe; auf einem anderen Punkte waren mehrere von beinahe übereinstimmend rosa- oder miniumrother Färbung. Sehr auffallend präsentirten sich besonders zwei Stämme neben einander, deren Blüten licht rosenrothe Grundfarbe besaßen, über und über mit dunkelblutrothen Flecken besprenkelt, wie es bei Kiebitzeiern der Fall zu sein pflegt. Dann standen wieder auf einer anderen Stelle neben einander zwei Exemplare mit orangeröthen Blüten, deren Blumenblätter bandartig schmal und an der Spitze zurückgebogen waren, die abgeschnitten kein Laie als Dahlien erkannt hätte. Ich könnte von solchen localen Uebereinstimmungen noch manche anführen, will aber nur noch zwei merkwürdige einfache Formen beschreiben, die auf weissen Flugsand, ohne Humuserde, nur mit etwas verrottetem Dünger verpflanzt wurden. Ihre Petalen waren weiss, am Rande stark aufwärts gebogen, was denselben gewissermaassen ein löffelartiges Aussehen gab, und bei beiden war der Saum der eingebogenen Petalen der Länge nach dunkelroth gefärbt. Der einzige Unterschied dieser zwei Nachbarn bestand nur darin, dass der rothe Saum bei dem einen Stamme schmal, bei dem anderen hingegen breit war.

Die *Dahlia variabilis* hat ihren Namen (*variabilis* = veränderlich) mit vollem Rechte erhalten. Die Vererbungs-fähigkeit bewegt sich nämlich bei dieser Species in verhältnissmässig engen Grenzen, so dass die Nachkommen einer einzigen Pflanze eine ganze Reihe von Abweichungen aufweisen und möglicherweise keine einzige derselben die Eigenschaften der Mutterpflanze in ausgesprochener Weise besitzt. Wenn also die Vererbung auf die Blütenform und -Farbe einen nur so wenig zwingenden Einfluss auszuüben vermag, so müssen andere Factoren maassgebender sein. Aus den oben mitgetheilten Beobachtungen glaube ich schliessen zu dürfen, dass die Zusammensetzung des Bodens, vielleicht auch die Bakterien, welche im Boden je nach der Bodenart, den Düngstoffen u. s. w., vielleicht auch nach der Lage, dem Höhenniveau, dem Feuchtigkeitsgrade verschiedenartige Colonien bilden, auf die Blumen dieser variablen Art einen entscheidenden Einfluss ausüben müssen. Ich glaube das um so mehr, als bei mir diese Naturverhältnisse sehr verschieden waren. In einer Rabatte von genau 50 m Länge, die ursprünglich aus rigoltem Flugsand bestand, wurde eine Mischung mit kalkigem Lehm und schwarzer Moorerde vorgenommen, in einigen grösseren Beeten hingegen weissem Flugsande nur etwas verrotteter Dünger bei-

gegeben. Ausserdem besitzt die ganze Anlage eine Neigung, so dass der oberste Theil in der trockenen Jahreszeit noch einmal so oft begossen werden musste, wie der am tiefsten gelegene.

Ebensolchen Einfluss können auch klimatische Factoren ausüben, und so wäre es nicht unwahrscheinlich, dass gerade bei den Dahlien aus Samen in einer geographischen Lage Varietäten gezogen werden können, die in einer anderen, bedeutend verschiedenen Lage oder gar in anderen Breiten- oder Höhenzonen nicht gewinnbar wären.

Das wird wohl auch bei anderen variablen Pflanzenarten der Fall sein und ist wichtig, wenn eine durch Samenzucht erhaltene Varietät mittels Knollen, Zwiebeln, Stecklinge, Wurzeltheilung, Edelreiser für die Dauer erhalten werden kann.

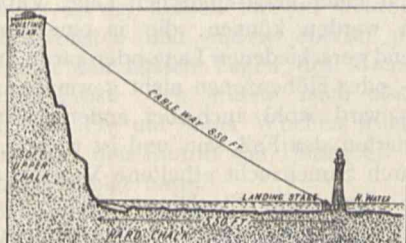
Einige interessante Erscheinungen bieten sich auch bezüglich anderer Eigenschaften mancher Blumenpflanzen. Die zu den Monokotyledonen gehörige *Tigridia pavonia* entfaltet in den Morgenstunden ihre prächtigen, blutrothen mit Pantherfleckengezierten Blumen. In den Nachmittagsstunden verwelken aber die zarten dünnen Blumenblätter sehr rasch, so dass um 5 Uhr von der Farbenpracht Nichts mehr zu sehen ist. Man könnte glauben, dass dieses rasche Verwelken die Wirkung der versengenden Sonnenstrahlen sei. Dem ist aber nicht so. Beschattet man nämlich die entfaltetten Blüten gleich Vormittags, so tritt das Verwelken dennoch ebenso ein, wie unter dem Einwirken des directen Sonnenlichtes. Ich habe noch einen anderen Versuch gemacht. Die Blumen schnitt ich noch in den Vormittagsstunden ab und stellte sie in der kühlen, schattigen Stube in Wasser und zwar so, dass der ganze untere Theil der Blume mit dem Wasser in Berührung stand. Sogar in diesem Falle konnten die Blumen nicht bis Sonnenuntergang erhalten bleiben.

Bei der *Tigridia*-Blüte müssen also diejenigen Gewebe, welche zum Weiterleiten des Wassers dienen, durch einen, von den äusseren Umständen unabhängigen, physiologischen Process schon binnen wenigen Stunden eine solche Veränderung erleiden, dass sie das Wasser nicht mehr weiterleiten und dass demzufolge die Blume verwelken muss. Dass diese Eigenthümlichkeit im Kampfe ums Dasein erworben worden ist, versteht sich von selbst. Die Ursachen sind aber einstweilen unbekannt. Wahrscheinlich werden die Blüten während der Tagesstunden durch Insecten befruchtet und in den Abendstunden vielleicht durch andere Insecten, die Pflanzenfresser sind, gefährdet, und so liegt es im Interesse der Art, gegen Sonnenuntergang schon unbemerkt zu bleiben. Es ist übrigens möglich, dass diese Verhältnisse heutzutage nicht einmal in der Heimat der Pflanze obwalten, sondern nur während der Entstehungsepoche der Art herrschend waren. Denn Eigenschaften, die viele Generationen

hindurch nöthig waren und sich daher nothwendigerweise fixiren mussten, bleiben auch in späteren Zeitepochen erhalten, selbst dann, wenn sie nicht mehr nöthig sind.

Es ist Jedermann, der einige Kenntnisse in der Gärtnerei besitzt, bekannt, dass viele Blumen

Abb. 237.



nur während gewisser Stunden, entweder des Tags oder in der Nacht, offen bleiben und sich für die übrige Zeit geschlossen halten. Ich habe die afrikanische *Arctotis grandis*, ferner die *Eschscholtzia californica* und noch einige andere sich ähnlich verhaltende Pflanzen in dieser Hinsicht beobachtet und namentlich bei *Arctotis* gefunden, dass sie die Blüten, wenn abgeschnitten und in Wasser gestellt, auch in der kühlen, schattigen Stube Nachmittags schliesst, um sie am folgenden Vormittage wieder zu öffnen, mit dem Unterschiede jedoch, dass der Zeitpunkt des Schliessens und Oeffnens nicht genau mit dem Zeitpunkte zusammenfällt, welcher im Freien maassgebend ist.

Hieraus ist zu schliessen, dass bei diesen letzteren Erscheinungen nicht nur die leuchtenden Sonnenstrahlen als Factoren wirken, sondern auch andere Strahlen, die durch das Dach der Wohnung (ich beobachtete sie in einer Landwohnung ohne oberes Stockwerk) in die Gemächer eindringen und das Schliessen und Oeffnen beeinflussen können. [8070]

### Bau des Leuchthturmes bei Beachy Head.

Mit fünf Abbildungen.

Auf dem Vorgebirge Beachy Head an der Südküste Englands (Grafschaft Sussex, westlich Eastburne) besteht schon lange ein Leuchththurm, dessen Licht 122 m über dem Meeresspiegel liegt. Die Einbuchtungen der Küste gerade an dieser Stelle und die Höhenlage des Leuchthturmes bringen es mit sich, dass sein Licht häufig von Nebeln verschleiert ist. Aus diesem Grunde beschloss die Corporation of Trinity House\*)

\*) Eigentlich die „Corporation der älteren Brüder der heiligen und ungetheilten Dreieinigkeit“ ist die im Jahre 1518 eingesetzte Behörde für das Leuchtfeuer- und See-

im Jahre 1899, den bisherigen Leuchththurm aufzugeben und an Stelle desselben einen Leuchththurm auf der Vorküste, unterhalb der berühmten Klippen zu erbauen. Es wurde als Bauplatz eine etwa 168 m vom Fusse der Klippen entfernte Stelle gewählt (s. Abb. 237), die bei Hochfluth tief unter Wasser liegt und an der kurz zuvor ein grosser Dampfer gescheitert war.

Die schwierige Frage des Heranschaffens der Baumaterialien zur Baustelle wurde in eigentlicher Weise, aber mit vollem Erfolg, durch Herstellen einer Drahtseilbahn von den hohen Klippen zu einem neben der Baustelle errichteten Baugerüst gelöst (Abb. 238 bis 240). Auf der Arbeitsbühne dieses Gerüsts wurden die auf dem Drahtseil ankommenden Baumaterialien in Empfang genommen und mittels Drehkrans zur Arbeitsstelle hinuntergelassen. Das steile Gefälle der Drahtseilbahn liess es in Rücksicht auf Er-

Abb. 238.



Die Klippen von Beachy Head und die Drahtseilbahn zur Beförderung der Baumaterialien nach dem Baugerüst.

sparsinn an Betriebskraft rathsam erscheinen, die Förderbahn als Bremsberg, also derart einzurichten, dass die zu Thal fahrende Last eine zu Berg fahrende hinaufzieht. Es wurde

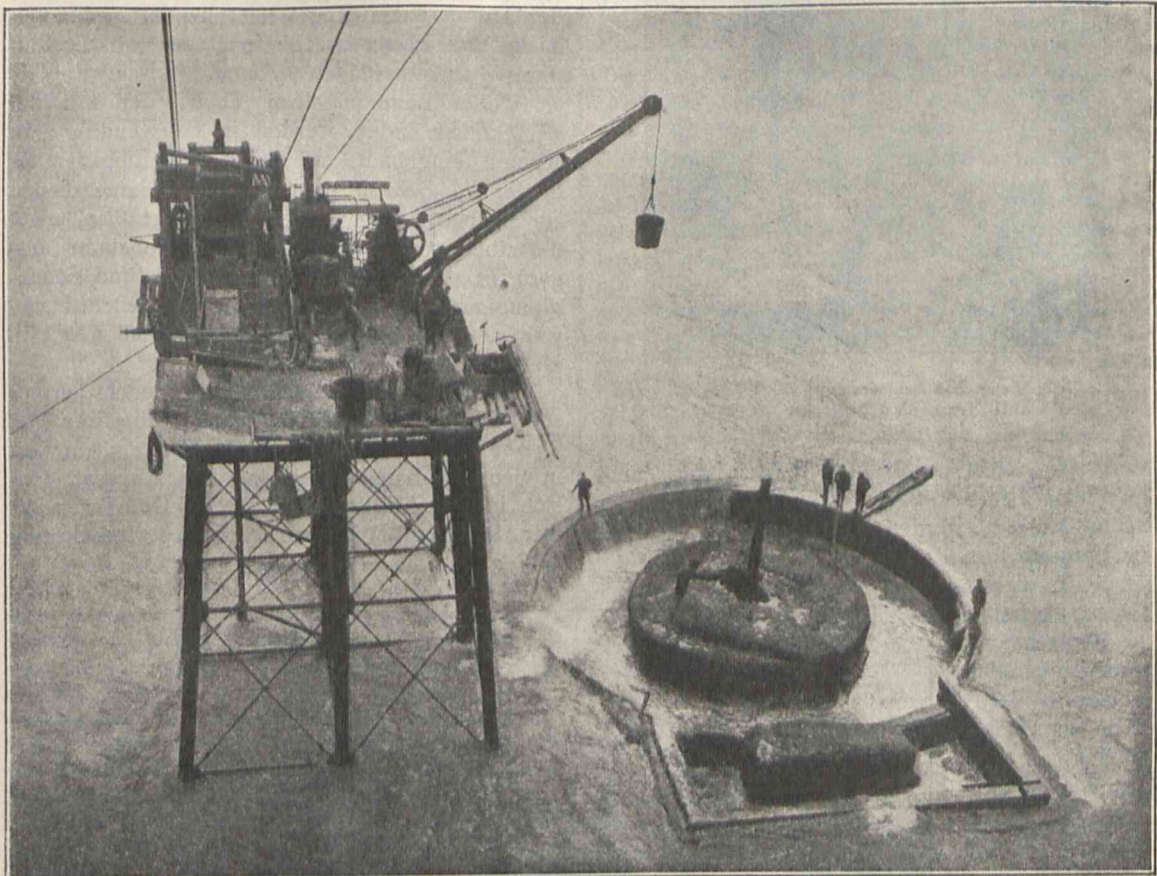
zeichnenwesen, der die Anlage und Unterhaltung der Leuchthürme und sonstigen Leuchtfeuer, sowie der Land- und Seezeichen für die Schifffahrt obliegt, und welche auch das Lootsenwesen leitet. Ihr Amtsgebäude ist das Trinity House in London in der Nähe des Tower.

dadurch an Bremskraft zum Aufhalten der hinunterfahrenden Last gespart, deshalb wurde, wenn keine Nutzlast oder Arbeiter hinauf zu schaffen waren, Ballast verwendet. Das grosse Gewicht der Bausteine erforderte ohnedies die Anlage einer sehr kräftigen Bremsvorrichtung, zu deren Betrieb man neben dem Verankerungsgerüst für die Trageseile eine Dampfmaschine aufstellte (Abb. 241).

Als Förderbahn dienten zwei fest ausgespannte Drahtseile von etwa 262 m Länge, von denen das

Scheibe der Seiltrommel, nächst dem über ein Laufrad zur Laufkatze auf dem Trageseil geführt. Jede Seiltrommel ist mit einer Bremsscheibe versehen. Beide Bremsen können von einem Manne gehandhabt werden, der von seinem Standpunkte aus die Bewegung beider Laufkatzen auf den Förderseilen überblicken kann. In zwölfmonatlicher Betriebsdauer, während welcher Zeit die Drahtseilbahn täglich, anfänglich sogar Tag und Nacht, benutzt wurde, hat sie ohne Störung gearbeitet, selbst die Beförderung der sehr schweren Pumpen-

Abb. 239.



Baugerüst und Bauplatz des Leuchtturmes bei Beachy Head.

stärkere etwa 5 cm Durchmesser hat, das andere etwas schwächer ist. Ersteres besitzt 120, letzteres 100 t Bruchfestigkeit. Auf dem Verankerungs- und Bremsgerüst oben auf der Klippe, sowie auf dem Baugerüst an der Baustelle sind Spannschrauben angebracht, mittels deren die Spannung der Trageseile sich reguliren lässt. Die Spannschrauben, die einen Zug von 2,4 m haben, sind zu diesem Zwecke mit Kauschen versehen, durch welche die Trageseile geführt sind. Die Schlepp- oder Bremsseile sind zunächst um die obere Scheibe einer zweitheiligen wagerechten Seiltrommel mit Rillen von 2,4 m Durchmesser, dann um ein Spannrad und zurück zur unteren

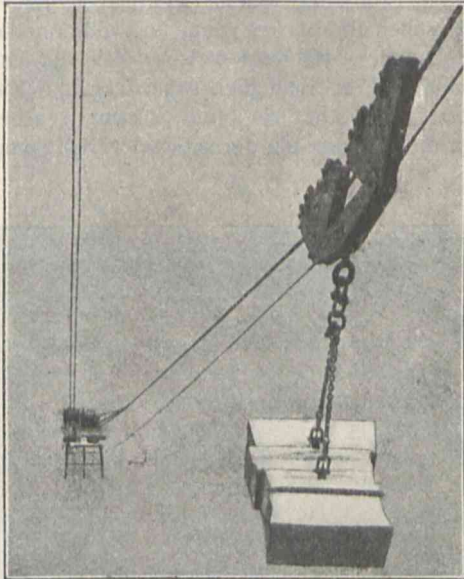
theile, der Dampfmaschine, des Krans u. s. w. ging anstandslos von statten.

Um den Bauplatz des Leuchtturmes wurde zunächst ein Damm hergerichtet, innerhalb dessen auch noch bei steigender Fluth gearbeitet werden konnte. Wenn die Hochfluth den Damm überstieg (Abb. 239), zogen sich die Arbeiter solange auf das Baugerüst zurück, bis die Pumpen nach dem Sinken der Fluth genügend Wasser aus dem vom Damm eingeschlossenen Raume hinausgeschafft hatten, so dass sie die Arbeit wieder aufnehmen konnten. Das Fundament des Leuchtturmes reicht etwa 3 m unter Niedrigwasser hinab und ist hier in harten Kalk gelegt worden, der sich durch seine

grössere Festigkeit vortheilhaft von dem bröckeligen Kalk der Klippen unterscheidet.

Der Leuchthurm wird aus Granitquadern er-

Abb. 240.



Die Beförderung eines Bausteines von vier Tonnen Gewicht nach dem Baugerüst.

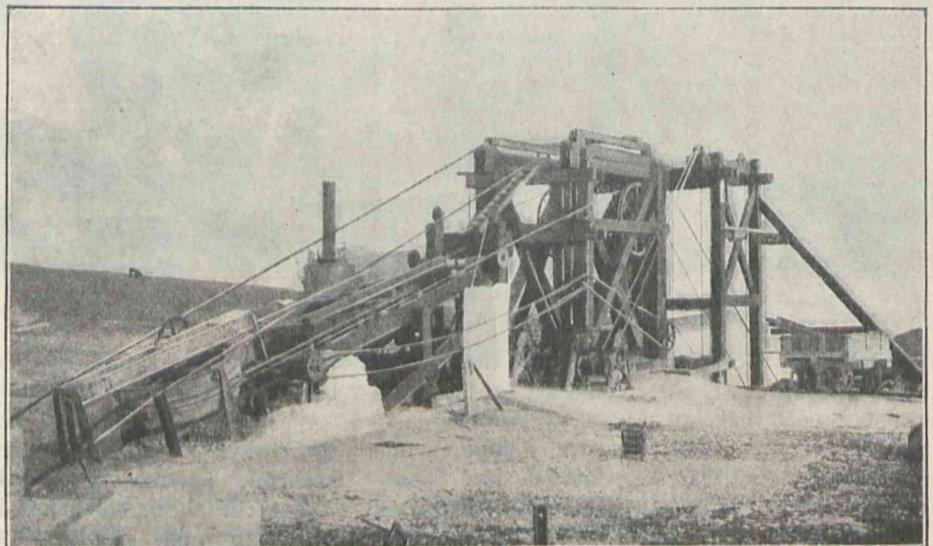
baut, die gleich am Steinbruch nach Maass und Zeichnung bearbeitet und schichtenweise so zusammengesamt werden, dass jede Bearbeitung am Bauplatz fortfällt. Zu diesem Zwecke erhalten die Bausteine vor dem Auseinandernehmen der Probezusammensetzung eine fortlaufende schichtenweise Nummerung, z. B. 15/8 bezeichnet den 15. Stein in der 8. Schicht. Der ganze Thurm erhält 76 Schichten und erreicht damit eine Höhe des Mauerwerks von 36,7 m, darauf wird dann die Laterne errichtet, deren Spitze noch 10 m höher hinauftragen soll. Die Steine greifen, des festeren Verbandes wegen, schwalbenschwanzförmig in einander. Alle Fugen werden mit Cement ausgegossen, so dass der ganze Leucht-

thurm gleichsam als aus einem einzigen massiven Steinblock bestehend betrachtet werden kann. Es ist bei diesem Leuchthurm dieselbe Bauweise zur Anwendung gekommen, die sich beim neuen Eddystone - Leuchthurm bewährt hat. Im Ganzen sind 1415 cbm Granitmauerwerk und etwa 480 cbm Beton zum Ausfüllen des von den unteren bis zu 14,6 m Höhe hinaufreichenden Schichten umschlossenen inneren Raumes erforderlich. Am Fusse hat der Thurm einen äusseren Durchmesser von 14,3 m. Das in den Kalkfelsen eingebaute etwa 3 m hohe Fundament ist cylindrisch, von da an bildet der Thurm einen Kegel mit elliptischer Mantelfläche zur besseren Ableitung der am Leuchthurm aufbrandenden Wogen.

Ueber dem massiven Theil, der mit der 25. Schicht endet, werden in den Thurm acht Räume eingebaut, zu denen die Eingangsthür in der 26. Schicht beginnt. Die Räume dienen zur Aufbewahrung von Oel und Vorräthen, einer derselben wird auch mit einem Hebekran ausgerüstet. Darüber liegen die Wohn- und Schlafräume und ein Dienstraum für die Leuchthurmwärter. Die oberen vier Räume haben 4,3 m Durchmesser.

Der dioptrische Apparat des Leuchthurmes soll weisses Blickfeuer mit einer Lichtstärke von 83000 Kerzen erhalten, das etwa 31,5 km weit in See sichtbar sein wird. Der Apparat wird sich in Quecksilber drehen. Im October 1901 war der Bau bis zur 20. Schicht fortgeschritten

Abb. 241.



Das Triebwerk der Drahtseilbahn auf der Höhe der Klippen von Beachy Head.

und soll derselbe im laufenden Jahre rechtzeitig beendet werden.

[8072]

## RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Von kompetenter Seite bin ich darauf aufmerksam gemacht worden, dass der Erfinder des Chromoskops, in welchem die in drei sich gegenseitig zu Weiss ergänzenden Farben aufgenommenen Bilder durch Spiegel zu einem farbigen Bilde vereinigt werden, nicht Ives, sondern der Photograph Zink in Gotha sei. Ives, welcher der Erste gewesen zu sein scheint, der eine nochmalige Umkehrung des Positivs vornahm, indem er es als Maske für farbiges Licht benutzte, bediente sich ursprünglich einer weit weniger praktischen Einrichtung und adoptirte erst später das Chromoskop, welches indessen in der Form, welche ihm heute Professor Miethe gegeben hat, wiederum eine Reihe von wichtigen Neuerungen aufweist.

Soviel zur Feststellung des Thatbestandes. Mir kommt es in dieser Reihe von Betrachtungen weniger auf die technische Durchführung der verschiedenen farbenphotographischen Verfahren, als darauf an, sie in ihren principiellen Grundzügen zu kennzeichnen, um an diesem interessanten Beispiel zu zeigen, in wie reicher Weise der unablässig forschende Menscheng Geist solchen Problemen gerecht wird, welche von Hause aus fast zu den unlösbaren gerechnet werden konnten.

Die in ihrem Grundgedanken stets auf die Betrachtungen von Ducos du Hauron zurückführbare Dreifarbenphotographie schien lange Zeit den einzig gangbaren Weg zur Lösung des Problems der farbigen Abbildung zu erschliessen. Die Möglichkeit directer farbiger Photographien in einer einzigen Aufnahme schien zu sehr im Widerspruch mit unseren sonstigen Kenntnissen auf diesem Gebiete zu stehen, als dass man an sie glauben mochte. Da machte vor kaum zehn Jahren der Pariser Physiker Lippmann der französischen Akademie die Mittheilung, dass es ihm gelungen sei, direct richtig gefärbte Bilder in der Camera zu erhalten, als er mit feinkörniger Silberemulsion übergossene Platten in directem Contact mit einer spiegelnden Quecksilberoberfläche zur Aufnahme verwendete. Lippmanns Angaben konnten bald von anderen Experimentatoren bestätigt werden, insbesondere hat sich Dr. Neuhaus in Berlin das Verdienst erworben, nicht nur das Lippmannsche Verfahren zu grosser Feinheit auszuarbeiten, sondern auch den experimentellen Nachweis für die Richtigkeit der schon von Lippmann gegebenen Begründung seines Verfahrens zu erbringen. Die erzielten Farben sind nämlich Interferenzfarben, welche dadurch zu Stande kommen, dass die in die lichtempfindliche Schicht der Platte eindringenden Strahlen von dem Quecksilber reflectirt werden und auf ihrem Rückwege durch die Schicht mit den ihnen begegnenden Strahlen interferiren, wobei in den sich bildenden Knoten die chemische Lichtwirkung vernichtet, in den Bäuchen dagegen verstärkt wird. In Folge dessen muss in der Schicht das Silber lagenweise reducirt werden, es entstehen die schon von Zenker signalisirten Plättchen, welche natürlich dem später bei der Betrachtung des Bildes in die Schicht eindringenden Lichte den Eingang verwehren, wenn es nicht die gleiche Wellenlänge besitzt, wie das Licht, durch welches sie entstanden. Die Zenkerschen Plättchen, deren wirkliches Vorhandensein Dr. Neuhaus in einem Schnitt durch die Schicht einer farbigen Aufnahme mikrophotographisch demonstrieren konnte, filtriren also gewissermassen das weisse, bei der Betrachtung auf das Bild fallende Licht und lassen nur Licht von der Farbe durch, die auch ursprünglich auf das Bild wirkte.

Die nach dem Lippmannschen Verfahren erhal-

tenen Farbenphotographien sind, wenn sie richtig hergestellt werden, von grosser Schönheit und Treue, aber, wie fast alle durch Interferenz entstehenden Färbungen, in Folge der grossen Lichtverluste recht zart und stets nur dann sichtbar, wenn das Licht in einem bestimmten Winkel auf das Bild fällt. Im rechten Winkel auffallende Strahlen werden total gespiegelt, ohne in die Schicht einzudringen, durch sie kann daher das Phänomen nicht zur Erscheinung gebracht werden.

Etwas um dieselbe Zeit, in der die directe farbige Photographie nach Lippmanns Verfahren so grosses Aufsehen erregte, erinnerte man sich einer alten fast vergessenen Angabe eines anderen französischen Physikers, nämlich Becquerels, dessen Name in den frühen Tagen der Photographie oft genannt worden war. Becquerel behauptete, beobachtet zu haben, dass Chlorsilberpositivpapiere irgend welcher Art, wenn man sie zunächst am zerstreuten Tageslicht ziemlich dunkel anlaufen liess und dann unter einem bunten, durchscheinenden Bilde irgend welcher Art aufs neue, am besten im directen Sonnenlichte belichtete, schliesslich ein mehr oder weniger getreues Abbild des farbigen Originals lieferten.

Der Versuch Becquerels wurde von verschiedener Seite wiederholt und bestätigt. Sehr schön waren die erhaltenen Bilder freilich nicht, auch gelang es nicht, sie zu fixiren, so dass man sie stets im Dunkeln aufbewahren musste und nur ganz gelegentlich einen verstohlenen Blick darauf werfen durfte, aber sie waren farbig und es blieb das Räthsel zu lösen, wie hier die Farbenwirkung zu Stande gekommen sei.

Ganz leicht ist die Lösung dieses Räthsels nicht und es ist nothwendig, eine ganze Reihe von anderen Erscheinungen zur Lösung mit heranzuziehen. Die im Anfang gelegentlich geäusserte Annahme, dass auch hier, wie bei den Lippmannschen Bildern, die Zenkerschen Plättchen am Werke seien, bestätigte sich nicht. Die Entstehung der Becquerelschen Bilder ist überhaupt keine durch das Licht bewirkte Färbung, sondern, ganz im Gegensatz dazu, eine durch das Licht bewirkte Bleichung.

Wenn wir unter einem gewöhnlichen Negativ auf gewöhnlichem Albumin- oder Celloidinpapier ein positives Bild copiren, so sehen wir, dass das Papier, ganz im Gegensatz zu der sprachlichen Bezeichnung des Vorganges, sich nicht „schwärtzt“, sondern während seiner Entstehung alle möglichen Nuancen durchläuft, unter welchen die braunen, rothen und violetten Töne vorherrschen. Wir haben ferner oft beobachtet, dass verschiedene Negative in dieser Hinsicht ganz verschiedene Wirkung ausüben. Unter einem mit Uran verstärkten, röthlich gefärbten Negativ erhalten wir stets fahle Copien, dagegen wissen geübte Copirer, dass man unter grünem Glase ganz besonders frische und saftige Copien erhalten kann, und sie benutzen diese Erfahrung, wenn sie Positive nach etwas flauen Negativen herzustellen haben. In diesen Beobachtungen haben wir das Material zur Erklärung der Entstehung der Becquerelschen Bilder.

Carey Lea hat gezeigt, dass das Silber, dieses merkwürdigste aller Metalle, nicht nur in der weissen Form existirt, in der wir es gewöhnlich sehen, sondern dass es das reine Chamäleon und befähigt ist, jede nur denkbare Farbe anzunehmen. Die verschieden gefärbten Modificationen des Silbers entstehen bei vorsichtiger Reduction seiner Salze, und sie sind alle befähigt, durch irgend welchen Anstoss von aussen in weisses Silber überzugehen. Die Veränderung des Chlorsilbers durch Licht ist nichts Anderes als eine Reduction, sie liefert uns daher, je nach den äusseren Verhältnissen Silberniederschläge in allen möglichen Farben,

wobei es nicht ausgeschlossen ist, dass das Silber sich stets in der Farbe ausscheidet, welche identisch ist mit der Farbe des Lichtes, von welchem es getroffen wird. Jedenfalls haben wir zahlreiche Anhaltspunkte dafür, dass ein in zerstreutem weissem Lichte geschwärztes Chlorsilberpapier in seiner farbigen Schicht Silber von allen Farben enthält. Nun sind aber alle farbigen Silberarten lichtempfindlich. Sie werden durch weitere Lichtwirkung in weisses Silber verwandelt, welches, wenn es in ganz dünner Schicht auf Papier ausgebreitet ist, ganz blass grau aussieht. Wenn wir nun eine in weissem Lichte vorgeschwärzte Chlorsilberschicht unter einem farbigen Bilde weiter belichten, so verwandelt das eindringende farbige Licht alles schon reducirte farbige Silber in weisses Silber, soweit es nicht dieselbe Farbe hat, wie das Licht selbst. Es bleichen also die rothen Strahlen Alles weg, was nicht roth ist, die grünen Alles, was nicht grün ist u. s. w. Das Resultat ist natürlich ein Bild in den Farben des Originals.

Einen praktischen Erfolg hat das Becquerelsche Verfahren der farbigen Photographie bis jetzt nicht gehabt, wohl aber hat es uns die Wege zu weiterer Arbeit auf dem Gebiete der Farbenphotographie gewiesen.

Nachdem nämlich das der Becquerel-Photographie zu Grunde liegende Princip einmal erkannt war, lag die Frage nahe, ob nicht sonstige durch das Licht hervorgebrachte Bleichwirkungen ähnlichen Gesetzen folgten, wie wir sie soeben am farbigen Silber erkannt haben. Wenn ein mit rothem Farbstoff gefärbter Seidenstoff am Lichte verbleicht, ist dann das Licht in seiner Gesamtheit dafür verantwortlich oder vielleicht nur gewisse Antheile desselben? Es schien denkbar, dass ein rother Farbstoff in rothem Lichte nicht leidet, ein grüner in grünem u. s. w.

Versuche zur Beantwortung dieser Frage sind von verschiedenen Seiten in Angriff genommen worden, u. a. auch von Dr. Neuhaus, der vor kurzem eine zusammenhängende Arbeit über diesen Gegenstand in der *Photographischen Rundschau* veröffentlicht hat. Wenngleich dieses ganze Capitel der Farbenphotographie sich im Zustande der allerersten Entwicklung befindet, so steht doch bereits fest, dass die oben gemachte Voraussetzung zutrifft. Auch die organischen Farbstoffe bleichen aus in einem Lichte, dessen Farbe von ihrer eigenen verschieden ist, sind aber beständig in farbigem Licht von ihrer eigenen Färbung. Bestreicht man daher Papier mit Gemischen solcher Farbstoffe und belichtet dieselben unter farbigen Bildern, so entsteht allmählich ein annähernd richtiges Abbild. Dr. Neuhaus hat gewisse Zusätze gefunden, durch welche sich die Lichtempfindlichkeit vieler Farbstoffe sehr steigern lässt, wodurch das Verfahren erheblich abgekürzt wird. Indem er ferner einen alten Kunstgriff der Färber, welche lichtempfindliche Färbungen durch Imprägnirung mit Kupfersalzen lichtecht machen, sich zu Nutzen machte, gelang es ihm auch, die erzeugten Bilder einigermaßen zu fixiren.

Gelänge es, Farbstoffe von solcher Lichtunechtheit zu finden oder eigens für diesen Zweck synthetisch aufzubauen, dass es möglich wäre, sie schon durch secundenlange Belichtung auszubleichen, so wäre damit ein neuer Weg der directen farbigen Abbildung der Natur durch die photographische Camera vorgezeichnet. Einstweilen sind wir freilich von diesem Ziele noch sehr weit entfernt, aber man kann nicht wissen, was die Zukunft uns auch auf diesem Gebiete noch bringen wird.

Das ist, im grossen und ganzen, der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse auf dem Gebiete der Farbenphotographie. Zur Verwirklichung dessen, was vor kurzem selbst der objectivste urtheilende Naturforscher noch für

eine phantastische Chimäre gehalten hätte, haben wir heute schon verschiedene Wege. Wir dürfen es nicht mehr bezweifeln, dass auch noch andere Wege sich öffnen werden. Eine Zeit lang werden neben den ernsthaften Forschern, welche diese Wege wandeln, auch diejenigen noch nebenher laufen, denen ein ephemerer Ruhm selbst um den Preis einer Täuschung ihrer selbst oder gar Anderer nicht zu theuer erkauft ist. Wie bisher, so werden auch in Zukunft von Zeit zu Zeit Nachrichten die Welt durchschwirren, dass es diesem oder jenem gänzlich unbekanntem Jüngling gelungen sei, das so lange für gänzlich unlösbar gehaltene Problem der Farbenphotographie mit einem Schlage zu enträthseln, dass derselbe aber vorläufig noch das Geheimniss seiner welterschütternden Errungenschaft wahren müsse. Solche Zeitungsenten sind, wenn man sie recht betrachtet, die Tauben aus der langsam, aber sicher segelnden Arche der gediegenen Forschung: Sie fliegen und man hört Nichts mehr von ihnen. Aber eines schönen Tages fliegt auch die Taube, die mit dem Oelzweig im Schnabel zurückkehrt und dann ist das Schiff nicht mehr ferne vom sicheren Hafen der Vollendung. WITT. [8079]

\* \* \*

Die Perlen der Miesmuschel (*Mytilus edulis*) haben dem Professor Raphael Dubois in Lyon Gelegenheit zu einer interessanten Studie geboten, durch welche die schon früher von einigen deutschen Forschern aufgestellte Meinung, dass eindringende mikroskopische Thiere (Schmarotzer) die erste Ursache zur Bildung der Perlen geben, bestätigt wird. Wenn man im August Miesmuscheln untersucht, die an gewissen Küstenplätzen fast regelmässig kleine werthlose Perlen enthalten — manchmal so zahlreich, dass das Thier ungeniessbar wird —, so bemerkt man mit Erstaunen, dass sich dann vorwiegend nur Bruchstücke, oder in Zersetzung begriffene Perlen darin vorfinden. Dagegen bemerkt man im Mantel des Thieres zahlreiche kleine gelbröthliche Punkte, die sich unter dem Mikroskope als junge Distomen von 0,4—0,6 mm Länge, die im Begriffe sind, sich einzukapseln, erkennen lassen. Die Einkapselung beginnt mit kleinen punktförmigen Kalkkörperchen, die wie Krystalle wachsen und endlich sich zu einer Hülle zusammenschliessen. Allmählich wird diese Hülle dichter, erscheint wie polirt und bekommt endlich Perlsschimmer, während der Kern einen kleinen schwarzen Punkt darstellt, der schliesslich verschwindet, weil die Perlen in der häutigen Tasche, die sie umfängt, durch Ueberlagerung immer neuer Perlmutter-schichten wächst. Aber der eingeschlossene Schmarotzer (*Distomum margaritarum*) ist innen nicht todt, er bleibt nur bis zum folgenden Sommer eingekapselt, dann wird die Kalkhülle blind und erweicht sich zu einer gelatinösen Masse (dieselbe, welche Diguët innerhalb der echten Perlmuschel für die in Bildung begriffene Perle gehalten hatte\*), und die Schale geht in Trümmer, die man dann, dem Gries cariöser Zähne gleichend, in der Muschel findet. Dann erreicht der Parasit wieder seine freie Lebensperiode, vervielfältigt sich, und die jungen Distomen kapseln sich von neuem ein und bilden wieder kleine Perlen. Nur diejenigen von ihnen, in denen der Schmarotzer abstirbt, entgehen der physiologischen Erweichung und wachsen zu grösseren Perlen heran, welche somit den schimmernden Sarkophag eines kleinen Eingeweidewurmes darstellen. (*Comptes rendus*).

Was die älteren Beobachtungen anbetrifft, so hatte

\*) *Prometheus* X. Jahrgang, S. 743.

Baer schon 1830 die Angabe gemacht, dass die freien Perlen der Muscheln ein kleines Thier oder einen Wurm als Kern enthalten, was auch Küchenmeister bestätigte, während Filippo de Filippi in Turin 1852 feststellte, dass die Perlen der Entenmuscheln (*Anodonta cygnea*) des Sees von Racconigi stets einen Zweimund (*Distomum duplicatum*) enthalten. Der König von Italien, dem Schloss und See Racconigi gehören, hatte nun angeordnet, dass dem Professor Dubois das Untersuchungs-Material des Sees zugestellt werde, und er hat bereits bestätigen können, dass auch diese Perlen jedesmal ein Ei des Schmarotzers enthalten, so dass die Entstehungsweise der Perlen in verschiedenen Muschelarten dieselbe zu sein scheint.

E. K. R. [8038]

\* \* \*

**Die Flugfähigkeit des Goldhähnchens** (*Regulus cristatus*) ist im Volksmunde seit alter Zeit anerkannt; denn dieses und nicht der damit verwechselte Zaunkönig des deutschen Märchens ist der Vogel, der es im Wettfliegen am höchsten brachte und dafür zum König der Vögel ausgerufen wurde, worauf sich die lateinischen, französischen und englischen Namen *regulus*, *roitelet* und *kinglet* beziehen. Es geht dies auch deutlich aus dem Parallel-Märchen hervor, in welchem der bis zur Sonne fliegende Vogel, der den Menschen das Feuer brachte, davon die feuerfarbene Haube bekam, welche die Goldhähnchen-Arten auszeichnet. In allen diesen Volkserzählungen wird also der kleine „König der Vögel“ als der beste Flieger bezeichnet, der den Adler besiegt hat. In dieser Beziehung ist nun folgende Mittheilung besonders interessant. Ein Mitarbeiter des *Zoologist*, J. Trumbull, sah im letzten October ein Goldhähnchen bei starkem Südsüdost zu dem Schiffe, auf welchem er fuhr, geflogen kommen und sich für ein Viertelstündchen Rast auf einer Ecke der Capitänsbrücke niederlassen, während das Schiff 720 Seemeilen von der nächsten Küste (Irland) entfernt war. Der kleine Vogel war keineswegs erschöpft, denn er erhob sich nach kurzer Rast zum weiteren Flug. Seine Vorliebe für Seereisen scheint übrigens bekannt zu sein, denn ich ersehe aus Swainsons *Folklore of British Birds*, dass er in England auch den Volksnamen *Tot o'er seas* führt.

E. K. [8092]

\* \* \*

**Die Prometheus-Maus** (*Prometheomys schaposchnikovi*), ein neues europäisches Säugethier, wird im letzten Septemberheft des *Zoologischen Anzeigers* von Dr. C. Satunin beschrieben. Es ist ein kastanienbrauner hellfüssiger Nager von der Grösse einer kleinen Wasserratte, der zu der Classe der Wurfmäuse, d. h. der Nager mit maulwurfsartiger Lebensweise gehört. Die kleinen Augen sind demgemäss mit Haut bedeckt und das Gebiss ist demjenigen des Zokor (*Ellobius*) ähnlich. Nach dem Fundort des bisher einzigen bekannten, unter blühenden Anemonen am Kaukasus ergriffenen Exemplars erhielt es den Namen der Prometheus-Maus.

[8091]

\* \* \*

**Strassenbesprengung mit Petroleum**, statt mit Wasser, hat sich in verschiedenen Theilen Nordamerikas, woselbst man billiges Petroleum besitzt, als sehr vortheilhaft erwiesen, da diese Besprengung nur zweimal im Jahre wiederholt zu werden braucht und Chausseen, Parkwege u. s. w. allmählich mit einer Asphalttschicht überzieht, die wenig Staub bildet und für Radfahrer, Wagenführer und Automobilfahrer als wahre Wohlthat empfunden wird.

Bei den Versuchen in Sacramento und Umgebung ergab sich, dass die Anwendung eines auf 180° erhitzten Oeles, welches durch besonders dazu construirte Wagen verbreitet wird, bessere Ergebnisse lieferte als diejenige kalten Oeles, und man hat gefunden, dass die erste Besprengung  $\frac{1}{3}$  Oel mehr erfordert als die folgenden. Mehrere californische Städte, welche die Oelbesprengung eingeführt haben, machen gegen die frühere Wasserbesprengung, die täglich geschehen musste, eine Ersparniss von 45 Procent. Die in den Parks von San Francisco gemachten Erfahrungen ergaben, dass die Beseitigung des Staubes auf den Parkwegen den Pflanzen sehr zu Gute kam; der Geruch des durch einen Zerstäuber der Oberfläche zugeführten Petroleums soll sehr schnell verschwinden, nachdem der vorhandene Staub gebunden ist.

[8089]

\* \* \*

**Panzerlose Krokodile**, die sich ziemlich weit in ihrer Organisation von eigentlichen Krokodilen entfernt haben, lebten in der Jurazeit, und Dr. Eberhard Fraas schlägt vor, aus ihnen eine Ordnung von Meeresreptilen zu bilden, die *Thalattosuchia*, die sich den Plesiosauriern, Ichthyosauriern, Mosasauriern und Cheloniern als fünfte Abtheilung von Meeres-Reptilen anschliessen würden. Die drei Hauptgattungen *Metriorhynchus*, *Geosaurus* und *Dacosaurus* wurden von Zittel als Familie der Metriorhynchiden in der Unterordnung der *Eusuchia* geführt, weil sie sich den langschnäuzigen Krokodilen (*Longirostres*) am nächsten anzuschliessen schienen. Allein, sie bilden keineswegs einen Uebergang zu den kurzschnäuzigen Krokodilen (*Brevirostres*), sondern eine ganz abseits stehende Gruppe von Krokodilen, die sich vollkommen dem Leben in der See angepasst hatten. Gleich den Zahnwalen, deren älteste Formen ebenfalls gepanzert gewesen zu sein scheinen, haben sie den schweren Panzer zurückgebildet und ihre Schreitfüsse in Ruderflossen umgewandelt. Sie haben dadurch eine oberflächliche Aehnlichkeit mit *Ichthyosaurus*, namentlich in der Schädelbildung erlangt, aber der allgemeine Bau ist ganz verschieden und krokodilartig geblieben.

E. K. R. [8062]

\* \* \*

**Eine neue Theorie des Sehens** stellt Antoine Pizon auf Grund seiner durch Jahre hindurch fortgesetzten Beobachtungen auf, nach denen die Pigmentkörnchen, welche alle Sehorgane der Wirbelthiere und Wirbellosen, von den einfachsten an, begleiten, stets in schnellster Bewegung, wie lebende Mikrozoen, begriffen sind. Die regelmässige Gegenwart dieser in unmittelbarer Berührung mit den Sehzellen stehenden Körnchen und die Beständigkeit ihrer Bewegungen führt naturgemäss zu der Annahme, dass sie als Mittler für die Erregung eben dieser Gesichtszellen dienen, dass sie die Energie ihrer schwingenden Bewegung vom Lichte empfangen und ihrerseits den Stäbchen und Sehkegeln, mit denen sie in Berührung stehen, mittheilen. Die so von den Sehzellen empfangene Molecular-Erschütterung braucht sich dann nur durch den Sehnerven weiter zu den Gehirntheilen fortzupflanzen, um das Sehen zu bewirken. Diese höchst einfache mechanische Theorie des Sehens würde mancherlei Schwierigkeiten der bisherigen Theorien beseitigen, unter anderen auch die von Young und Bernard für nöthig gehaltene Annahme einer Verschiedenheit der nervösen Fasern, die complicirte Theorie des Farbsehens u. s. w. (*Comptes rendus.*)

[8093]

\* \* \*

**Die Wärmehaltung der Reptile.** Bei den Säugethieren erfolgt bekanntlich die Mässigung einer zu hoch steigenden Körpertemperatur hauptsächlich durch die Thätigkeit der Schweissdrüsen, welche grosse Mengen Wassers ausscheiden, die durch ihre Verdunstungskälte die Körperwärme mässigen. Sie werden in dieser Wirksamkeit durch eine starke Wasserverdunstung in der Lunge und Mundhöhle unterstützt. Bei Thieren, die keine Schweissdrüsen besitzen, wie z. B. die Hunde, muss die Verdunstung in der Mundhöhle und in den Lungen die Hauptarbeit bei der Herabsetzung der Temperatur leisten, und darum sehen wir sie, wenn sie erhitzt sind, die Zunge aus dem Munde herausstrecken und eine sehr hastige Athmung unterhalten, die durch Thätigkeit des verlängerten Markes so bedeutend gesteigert wird.

Dieser Vorgang, den C. Richet als thermische Vielathmung bezeichnet hatte, konnte J. P. Langlois kürzlich auch bei zwei Eidechsen aus Biskra, einem Varan (*Varanus arcuarius*) und dem Dornschwanz (*Uromastix acanthirinus*) feststellen, und damit also eine Wärmeregulierung auch bei kaltblütigen oder wechselwarmen Thieren beobachten. Man hatte bisher übersehen, dass auch bei ihnen, deren Körpertemperatur immer nur ein Weniges über die Luftwärme steigt, doch auch die Nothwendigkeit entstehen kann, die innere Wärme zu mässigen, z. B. bei starker Sommerwärme, und dieser Vorgang tritt, wie Langlois feststellte, bereits ein, wenn ihre Blutwärme 39° C. erreicht, namentlich schnell, wenn die Wärmestrahlen den Kopf treffen. Auch bei ihnen liess sich so eine beschleunigte Athmung hervorrufen, bei welcher die bedenkliche Ueberwärme in Form von Wasserdampf aus den Lungen entfernt wird. (*Comptes rendus.*) [8094]

## BÜCHERSCHAU.

Dr. Emil A. Göldi, Museumsdirector in Pará. *Die Vogelwelt des Amazonenstromes.* Sammlung von Kunstblättern in drei Lieferungen. Veröffentlicht auf Anordnung von Sr. Excellenz Dr. José Paes de Carvalho, Gouverneur des Staates Pará. Zeichnungen von Ernst Lohse, Zeichner und Lithograph des Museums in Pará. Entstanden als Atlas zu dem Werke „Aves de Brazil“ von Dr. Emil Göldi, indessen auch selbständig zu gebrauchen. 4<sup>o</sup>. 1. Lieferung, Taf. 1 bis 12. Zürich, Polygraphisches Institut A.-G. Preis 25 Frcs.

Das naturhistorische und ethnographische Museum von Pará, welches durch Regierungsdecret vom 31. December 1900 zu Ehren seines Directors, des schweizerischen Zoologen, Dr. Emil Göldi, den Namen *Museu Göldi* empfangen hat, beginnt mit dieser Lieferung die Herausgabe einer Reihe schöner Vogelgruppen, die von der geschickten Hand des Herrn Lohse meist in ihrer natürlichen Umgebung, den Urwaldpartien und Buchten des Amazonenstromes dargestellt sind. Die vorliegenden ersten 12 Tafeln bringen die Pelekane, Steissfüsse, Möven, Eisvögel, Wasser- und Strandläufer, Schnepfen, Säbelschnäbler, Brachvögel, Regenpfeifer, Reiher, Kraniche, Störche, Flamingos, Ibis, Entenvögel und Gänse, Hoatzins, Rallen, Spornflügler und Tukane. Die Bilder athmen eine grosse Lebensfrische und es muss ein Vergnügen sein, das im Titel genannte, leider in portugiesischer Sprache geschriebene Werk Göldis mit diesem Atlas in der Hand lesen zu können. Aber für jeden Vogelfreund sind die Darstellungen auch für sich sehr werthvoll, und ein Bild, wie die nach einer Augenblicks-Photographie dargestellte

Tafel X, welche Hunderte von rothen Ibissen auf den Gesträuchen und Bäumen einer Flussinsel sitzend und abfliegend darstellt, dürfte in der ornithologischen Literatur ihres Gleichen suchen. Die Wiedergabe ist so vollkommen, dass man eine Sammlung farbenreicher Aquarelle vor sich zu haben glaubt. ERNST KRAUSE. [8066]

\* \* \*

Professor Dr. G. H. Eimer. *Die Entstehung der Arten* auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachstums. Dritter Teil: Vergleichend anatomisch-physiologische Untersuchungen über das Skelett der Wirbelthiere. Mit 66 Abbildungen im Text. Nach seinem Tode herausgegeben von Dr. C. Fickert und Dr. Gräfin M. von Linden. gr. 8<sup>o</sup>. (XI, 263 S.). Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis geh. 12 M., geb. 14,50 M.

Dieses als dritter Theil von Eimers *Entstehung der Arten* bezeichnete Werk bildet nach Ansicht des Referenten den werthvollsten Theil des Gesamtwerkes und ein vollständig für sich studirenswerthes Werk. Es versucht im Gegensatz zu den Ansichten Weismanns, über die Nichtvererbarkeit erworbener Eigenschaften (Neodarwinismus) die Fortbildung der Organismen durch Gebrauch und Nichtgebrauch der Organe, also den sogenannten Neolamarckismus, auf eine wissenschaftliche Basis zu stellen, und schliesst sich somit den Arbeiten von E. Cope, W. Roux und G. Tornier an. Die Entstehung des Skelettes der Wirbelthiere im gleichen Gange mit den neuen, bei höheren Organisationsstufen an die Gliedmaassen gestellten Ansprüchen wird in lichtvoller, durch gute Abbildungen unterstützter Darstellung vorgeführt und manches Streiflicht auf zoologische und anthropologische Tagesfragen geworfen, so dass das Studium sowohl dem arbeitenden Zoologen, wie dem Laien, der sich für die einschlägigen Fragen interessirt, angelegentlichst zu empfehlen ist. ERNST KRAUSE. [8065]

## Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

*Brockhaus' Konversations-Lexikon.* Vierzehnte, vollständig neubearbeitete Auflage. Neue Revidierte Jubiläums-Ausgabe. Fünfter Band. Deutsches Volk bis England. Mit 54 Tafeln, darunter 5 Chromotafeln, 23 Karten und Pläne, und 283 Textabbildungen. Lex. 8<sup>o</sup>. (1056 S.) Leipzig, F. A. Brockhaus. Preis geb. 12 M.

Budde, Dr. E. *Energie und Recht.* Eine physikalisch-juristische Studie. gr. 8<sup>o</sup>. (VII, 96 S.) Berlin, Carl Heymanns Verlag. Preis 1,60 M.

Ruhmer, Ernst. *Neuere elektrophysikalische Erscheinungen.* Nach zahlreichen Einzelveröffentlichungen zusammengestellt. Mit 171 Textabbildungen. gr. 8<sup>o</sup>. (IV, 163 S.) Berlin, F. & M. Harrwitz. Preis 4 M.

Bade, Dr. E. *Vögel in der Gefangenschaft.* Theil I: Heimische Käfigvögel. Mit 16 bis 20 Tafeln in Photographiedruck nach Originalaufnahmen lebender Vögel und vielen Textabbildungen vom Verfasser. gr. 8<sup>o</sup>. Vollständig in 10 Lieferungen. Lieferung 2 und 3. (S. 33—96 u. Taf. 3—6.) Berlin, Fritz Pfennigstorff. Preis der Lieferung 0,50 M.

Dannemann, Dr. Friedrich. *Auf dem Seewege nach der Riviera.* (Separat-Abdruck aus der „Deutschen Rundschau für Geographie und Statistik“, XXIV. Jahrg., 4. Heft.) gr. 8<sup>o</sup>. (14 S.) Wien, A. Hartlebens Verlag.