



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

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

herausgegeben von  
**DR. OTTO N. WITT.**

Preis vierteljährlich  
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.  
Dessauerstrasse 13.

N<sup>o</sup> 242.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. V. 34. 1894.

### Ueber Kugelblitze.

Von F. SAUTER, Professor am Realgymnasium in Ulm a. D.

(Schluss von Seite 525.)

Für alle aufrichtigen theoretischen Meteorologen wurde die Verlegenheit, in welcher sie sich der Erscheinung der Kugelblitze gegenüber befanden, um so grösser, je mehr die Meteorologie in den letzten Jahrzehnten bemüht war, den Forderungen einer exacten Wissenschaft gerecht zu werden. Da es weder in der Natur, noch unter den physikalischen Experimenten analoge Erscheinungen gab, welche zur Erklärung der Kugelblitze hätten herangezogen werden können, so war die wissenschaftliche Untersuchung zunächst darauf beschränkt, überhaupt die Glaubwürdigkeit und den objectiven Thatbestand des Berichteten zu prüfen. Da jedoch die Glaubwürdigkeit der referirenden Autoren, eines ARAGO, BABINET, TAIT, JAMIN u. A. meist über allen Zweifel erhaben war, so konnte nur die Frage entstehen, ob die unmittelbaren Beobachter, welche in der Regel meistens keine berufsmässigen Beobachter waren, vielleicht subjectiven Täuschungen anheimgefallen seien, d. h. ob die beobachteten Feuerkugeln nicht etwa das Resultat einer optischen Täuschung und vielleicht nur Nachbilder blendender Blitze waren. So sagt Professor Dr. W. G. HANKEL, der Heraus-

geber von ARAGOS Werken, in einer im IV. Bande pag. 45 gemachten Anmerkung, dass nach seiner Meinung die Kugelblitze, d. h. die feurigen Kugeln mit langsamer Bewegung, in Wirklichkeit nicht existiren, sondern nichts weiter als subjective Lichterscheinungen, als Blendungsbilder, sind, welche der vorhergehende Blitz im Auge zurückgelassen hat. Diese Ansicht scheint sich zum Theil noch bis in die neueste Zeit hinein bei einigen Gelehrten erhalten zu haben, hat doch Sir WILLIAM THOMSON in der Versammlung der British Association zu Bath im Jahre 1888 geäussert, dass er die Berichte über Kugelblitze für übertrieben und vielleicht nur für eine Folge optischer Täuschung halte.

Gewiss wären diese oben angeführten Zweifel berechtigt, wenn die Beobachtungen jedesmal immer nur von einer Person gemacht worden wären. Allein in den meisten Fällen wurden die Kugelblitze gleichzeitig von mehreren Personen gesehen, und es würde mindestens zu einem eben so grossen psychologischen Räthsel führen, wenn man einfach alle Berichte damit beseitigen wollte, dass man sie für unglaubwürdig erklärt. „Wohin würden wir dann kommen,“ fragt schon ARAGO, „wenn wir Alles leugnen wollten, was wir nicht erklären können?“ In der That ist auch von den meisten Meteorolo-

logen die Thatsache der Kugelblitze auf Grund der zahlreichen Berichte zugegeben und gelehrt worden, wenn gleichwohl Alle bei dem Mangel einer endgültigen Erklärung sich eines Gefühls der Unsicherheit und Verlegenheit nicht erwehren konnten.

Die verschiedenen von ARAGO, DU MONCEL, DE TESSAN, Abbé MOIGNO, HILDEBRANDSSON, Graf PFELL, SUCHSLAND aufgestellten Erklärungsversuche sind viel zu sehr hypothetisch, um näher darauf eingehen zu können. (Näheres hierüber siehe in I. Theil der vom Verfasser herausgegebenen Programmarbeit vom Ulmer Realgymnasium über Kugelblitze §§ 4 — 10.) Dagegen scheint es GASTON PLANTÉ in Paris (gest. am 24. Mai 1889 in Paris) gelungen zu sein, auf experimentellem Wege Erscheinungen hervorzurufen, welche in gewisser Weise als Analogon zu Kugelblitzen aufzufassen sind. In den von ihm ausgeführten Versuchen zeigt er, dass die ponderable Materie unter dem Einfluss einer mächtigen dynamischen Elektrizitätsquelle die Kugelgestalt anzunehmen bestrebt ist. Diese Eigenschaft wurde zuerst an Flüssigkeiten nachgewiesen, indem dort leuchtende Flüssigkeitskugeln beobachtet wurden. Durch Vermehrung der Spannung ergaben sich sogar in der Luft, welche mit Wasserdampf vermischt ist, wirkliche Feuerkugeln.

Wenn man nämlich die beiden Pole einer aus 800 Elementen bestehenden Secundärbatterie mit den Belegungen eines Condensators in Verbindung setzt, dessen Isolirschrift aus einer Glimmerplatte gebildet wird, so ladet sich dieser Condensator wie eine Leidener Flasche. Wenn nun die Glimmerplatte zufällig irgendwo eine Stelle aufweist, wo durch das Spalten der Glimmerplatte ein kleiner Riss entstand, so wird die Glimmerplatte von selbst in diesem Punkte in Folge der hohen Spannung durchschlagen, ähnlich wie bei einer durch eine Elektrirmaschine sehr stark geladenen Leidener Flasche das Glas durchschlagen werden kann. Eine eigenthümliche Erscheinung bietet sich dann dem Beobachter dar:

In Folge des äusserst hohen Wärmeeffects (*grand pouvoir calorifique*), den die hierbei in Betracht kommende Elektrizitätsmenge erzeugt, hat der zwischen den beiden Belegungen an einem Punkte des Condensators auftretende Funke eine nur sehr kurze Dauer, wie die Funken der statischen Elektrizität; da er aber gleichzeitig von der Schmelzung des Metalls und selbst der Isolirschrift begleitet ist, so bildet sich aus dem geschmolzenen Metall eine kleine glühende, sehr stark leuchtende Kugel, welche sich langsam, mit einem starken eigenthümlichen Geräusch fortbewegt und auf dem Stannioblatt des Condensators eine tiefe, krummlinige und unregelmässige Furche beschreibt, indem sie

hierbei die Stellen des geringsten Widerstandes der Isolirschrift verfolgt.

Um eine zu heftige Wärmeentwicklung und die Verbrennung des ganzen Condensators zu verhindern, wurde vorher eine mit destillirtem Wasser gefüllte Röhre in den Stromkreis eingeschaltet. Das Phänomen kann 1—2 Minuten dauern, es hört erst auf, wenn die Batterie so weit entladen ist, dass sie die Kugel nicht mehr in flüssigem Zustand erhalten kann. Sind die Condensatorplatten auf Hartgummi befestigt, so hört man ein starkes und zischendes Geräusch, ähnlich dem, welches ein dünnes Metallblech oder ein dünnes Stück Carton verursacht, wenn es durch ein schnell rotirendes Zahnrad zersägt oder zerrissen wird. Gleichzeitig wird der ganze Condensator durch und durch zerschnitten längs der ganzen Bahn der Kugel.

KARL MOUSETTE ist jüngst dazu gelangt, einen fast analogen Effect zu erhalten, indem er die Ausströmung einer Holtzschen Maschine an die Oberfläche einer photographischen Platte, die entwickelt und demzufolge mit einer Gelatineschicht, die reducirtes Silber enthielt, bedeckt war, übergehen liess. Kleine von der Ausströmung losgelöste Feuerkugeln bewegten sich auf der Platte und zeichneten darauf unregelmässige, wellenförmige Furchen, wie es in dem oben beschriebenen Versuche der Fall ist. (PLANTÉ, *Elektr. Ersch.* pag. 7 Anmerk.)

Um die Umstände, unter denen die Erscheinung eines Kugelblitzes entsteht, noch besser nachahmen zu können, hat PLANTÉ die Spannung des elektrischen Stromes vermehrt, indem er eine aus 1600 Elementen bestehende Secundärbatterie benutzte, deren elektromotorische Kraft in den ersten Augenblicken der Entladung ungefähr 4000 Volt betrug. Indem ferner PLANTÉ die Glimmerplatte und die Metallbelegungen weglass, da ja in der Atmosphäre nur Luft und Wasserdämpfe enthalten sind, benutzte er einfach feuchte, elektrisirte Oberflächen, welche durch eine Luftschicht getrennt waren. Diese feuchten Oberflächen stellte er aus Bauschen oder Scheiben von Filtrirpapier her (*tampons de papier*), welche mit destillirtem Wasser angefeuchtet wurden. Sobald man den Apparat mit den Batteriepolen in Verbindung setzt, erscheint eine kleine Feuerkugel, welche zwischen beiden Flächen hin und her irrt und plötzlich verschwindet und wieder entsteht während mehrerer Minuten. Da sich die Batterie auf diese Weise langsamer entladet, als wenn der Condensator mit Metallbelegungen versehen ist, so dauert die Erscheinung längere Zeit. Die Unterbrechungen kommen daher, dass, wenn die Feuerkugel verschiedene Punkte der feuchten Oberflächen in Folge der erzeugten Wärmeentwicklung getrocknet und den Wasserdampf, welcher den Leitungswiderstand der Luft vermindert, fortgetrieben hat, der Strom sich an

diesem Punkte unterbricht, allein die Erscheinung zeigt sich dann wieder an anderen, noch feucht gebliebenen Stellen u. s. f.

PLANTÉ glaubte daher aus seinen Versuchen schliessen zu dürfen, dass auch die in der Natur vorkommenden Kugelblitze durch Elektrizitätsströme, in welchen die Quantität der Elektrizität mit deren Spannung verbunden ist, erzeugt werden. Bei heftigen Gewittern, sagt PLANTÉ, bei denen in der Atmosphäre grosse Elektrizitätsmengen vorhanden sind, können die Entladungen wie die eines mächtigen elektrischen Stromes von sehr hoher Spannung vor sich gehen, so dass der Blitz in Kugelgestalt erscheint, während bei weniger heftigen Gewittern der Blitz die geradlinige resp. geschlängelte Form annimmt und mit den Funken einer gewöhnlichen Elektrirmaschine verglichen werden kann.

Die Natur der Kugelblitze scheint dieselbe wie die der in den oben beschriebenen Versuchen erzeugten Feuerkugeln zu sein. Die Kugeln scheinen nach PLANTÉ aus glühender verdünnter Luft und aus den bei der Zersetzung des Wasserdampfes gebildeten Gasen zu bestehen, welche letztere sich ebenfalls in glühendem, verdünntem Zustande befinden.

Das Wasser wird in der That, wie bei dem Versuche PLANTÉS, nicht nur verdampft, sondern am Ende eines und desselben Poles zufolge der sehr hohen, von dem hochgespannten Stromerzeugten Temperatur zerlegt.

Wenn auch eine Wasseroberfläche zur Erzeugung leuchtender elektrischer Kugeln nicht unbedingt nothwendig ist, da sich solche auch oberhalb einer metallischen Oberfläche ergaben, so erleichtert doch wenigstens die Anwesenheit von Wasser oder Wasserdampf ihre Bildung, oder ist bestrebt, denselben ein grösseres Volumen zu geben, und zwar entsprechend der Anwesenheit der Gase, welche bei der Dissociation des Wassers bei hoher Temperatur entstehen.

Auch scheint die feuchte Luft zur Erzeugung der Kugelblitze günstiger zu sein und man hat sie oft theils auf überschwemmtem Boden (in Folge eines starken Regengusses), theils in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Atmosphäre beobachtet.

Die Farbe der Kugelblitze, welche wie die der gewöhnlichen Blitze äusserst verschiedenartig ist, hängt, nach PLANTÉ, von dem Wassergehalte der Atmosphäre und von der in Betracht kommenden Elektrizitätsmenge ab.

Wenn der Wasserdampf in reichlicher Menge vorhanden ist, so herrscht der durch die Zersetzung erzeugte Wasserstoff vor und der Kugelblitz nimmt dann eine rothe Färbung an, weil dies die für den Wasserstoff in verdünntem Zustande beim Durchfliessen eines starken Stromes sich zeigende, charakteristische Färbung ist.

Wenn andererseits der elektrische Strom eine verhältnissmässig geringe Stärke hat, so findet in geringerem Maasse eine Verdünnung und Zersetzung statt, und der Kugelblitz nimmt dann mehr eine bläulich-violette, der verdünnten Luft zukommende Farbe an. Die verschiedenen dazwischen liegenden Nuancen würden sich dann, nach PLANTÉ, durch die verschiedenen Mischungsverhältnisse zwischen den verdünnten Gasen der Luft und des Wasserdampfes erklären lassen.

Durch Zusammenfassung aller aus den oben erwähnten Versuchen sich ergebenden Resultate kommt PLANTÉ zu folgender Schlussfolgerung:

Die Kugelblitze stellen eine langsame und theilweise, entweder direct oder auf dem Wege der Influenz vor sich gehende Entladung der Elektrizität der Gewitterwolke dar, sobald diese Elektrizität in ausnahmsweise mächtiger Menge vorhanden ist und sobald die Wolke selbst oder die stark elektrisirte, feuchte Luftsäule, welche sozusagen die Elektrode bildet, sich dem Erdboden sehr nahe befindet, dergestalt, dass sie diesen fast vollständig erreicht oder von demselben nur durch eine isolirende Luftschicht von geringer Dicke getrennt ist.

Auf diese Weise — schliesst PLANTÉ — lassen sich die verschiedenen Wirkungen der Kugelblitze erklären, welche ein Räthsel zu sein schienen, solange man zum Vergleiche nur die Wirkungen der Apparate mit statischer Elektrizität besass, bei denen die in Betracht kommende Elektrizitätsmenge zu klein ist, um analoge Erscheinungen aufweisen zu können, welche indessen leichter verständlich werden, sobald man sie mit jenen Erscheinungen in Zusammenhang bringt, welche von einer dynamischen Elektrizitätsquelle hervorgebracht werden, welche zugleich die Spannung mit der Intensität verbindet.

Professor Dr. L. WEBER in Breslau hat die PLANTÉSche Erklärung der Kugelblitze einer eingehenden Kritik unterzogen (i. d. *Zeitschr. d. Deutsch. met. Ges.* 1885, p. 118) und fand diese Erklärung als nicht ausreichend genug, die verschiedenen Erscheinungen der Kugelblitze anstandslos zu erklären. Jedenfalls können die von PLANTÉ angestellten Versuche sowohl nach ihrer äusseren Erscheinung als auch in Bezug auf ihre allgemeinen Vorbedingungen als analoge Erscheinungen zu den Kugelblitzen angesehen werden.

Da die zur Erklärung der Kugelblitze von PLANTÉ angestellten Versuche gewaltige Secundärbatterien erfordern, welche nicht jedem physikalischen Cabinet zur Verfügung stehen, und da die Reproduktionen aller übrigen atmosphärischen Elektrizitätsentladungen mit der Influenzmaschine gelingen, so stellte sich F. v. LEPEL die Aufgabe, auch die Erscheinungen der Kugel-

blitze mit der Influenzmaschine nachzuahmen. Die Lösung dieser Aufgabe ist ihm in der That gelungen, und er konnte mit Hülfe einer kräftigen Influenzmaschine, ähnlich wie bei den PLANTÉschen Versuchen, die Erscheinung wandernder Funkenkugelchen hervorrufen. (Eine eingehende Beschreibung der v. LEPELSchen Versuche würde hier zu weit führen, sie findet sich in der *Zeitschr. f. Elektrotechnik*, Org. d. el. Ver. in Wien, VIII. Jahrg. 1890, X. Heft, pag. 487—490.) Die v. LEPELSchen Versuche zeigen, dass die sog. statische Elektrizität, entgegen den bisherigen Ansichten, allerdings doch im Stande ist, Analoga der Kugelblitze im Kleinen zu liefern. Diese Versuche dürften vielleicht geeignet sein, das Studium der Kugelblitze leichter verfolgen zu lassen, als es mit den grossartigen PLANTÉschen Vorkehrungen möglich ist.

Wenn auch eine endgültige, unantastbare Erklärung der ebenso merkwürdigen als seltenen Erscheinung der Kugelblitze bis jetzt noch nicht gefunden ist, so kann man jedenfalls Professor Dr. L. WEBER (*Zeitschr. d. Deutsch. met. Ges.* 1895, pag. 125) beistimmen, wenn er sagt, dass man sich vor der Hand damit begnügen müsse, die Existenzfrage der Kugelblitze auf Grund der PLANTÉschen Versuche (und neuerdings der v. LEPELSchen Versuche), sowie der zahlreichen Berichte zu bejahen und die speciellere Erklärung einzelner Formen der Erscheinung von weiteren Untersuchungen zu erwarten. [3000]

### Armstrongs Schnellladekanonen.

Von J. CASTNER.

Mit sieben Abbildungen.

Die ersten Schnellfeuerkanonen, die Anfang der achtziger Jahre zur Abwehr der Torpedoboote in die Marinen eingeführt wurden, gingen nicht über 4,7 cm Kaliber hinauf, weil ihre Geschosse für diesen Zweck hinreichende Durchschlagskraft besaßen. Die Zweckmässigkeit dieser neuen Waffe lag jedoch nicht in dem kleinen Kaliber, sondern in ihrem Schnellfeuer, denn bei der grossen Fahrgeschwindigkeit der kleinen Torpedoboote würden Kanonen der gewöhnlichen Ladeweise nur wenige Male zum Schuss gekommen sein, bis das Torpedoboot auf etwa 350 m zum Abschiessen seines Torpedos herankam. Je schneller ein Ziel sich bewegt und je kleiner es ist, je mehr Zeit von Schuss zu Schuss verstreicht, um so schwieriger ist es zu treffen. Als nun aber die stärker gebauten Torpedobootjäger auftraten und immer grössere und stärkere Schiffe eine Fahrgeschwindigkeit erhielten, die über jene der ersten Torpedoboote noch hinausging, da mussten auch zu ihrer Abwehr Schnellfeuerkanonen, aber entsprechend

grösseren Kalibers, gebaut werden. So stiegen dieselben nach und nach bis zu 15 und 16 cm Seelendurchmesser hinauf.

Inzwischen war durch die Einführung des braunen, später aber des rauchlosen Schiesspulvers die Entwicklung der Geschützrohre in ballistischer Beziehung durch Steigerung der Durchschlagskraft ihrer Geschosse wesentlich gefördert worden. Dieser Fortschritt erhielt für die Schnellfeuerkanonen durch die Rauchlosigkeit des Pulvers erhöhte Bedeutung. Denn der Pulverdampf war besonders für die grösseren Kaliber zur Existenzfrage geworden, weil er nach wenigen Schüssen bereits zu einer das Ziel verhüllenden Wolke sich anhäufte und eine Ausnützung des Schnellfeuers unmöglich machte. Mit der Einführung des rauchlosen Pulvers war daher das letzte Hinderniss beseitigt, welches die technische Entwicklung der Schnellfeuerkanonen als solche hemmte. Ueber die ausserordentliche Steigerung der Mündungsgeschwindigkeit und damit der Geschossdurchschlagskraft in Folge Verlängerung der Geschützrohre bei Anwendung des langsam verbrennenden rauchlosen Pulvers ist bereits in *Prometheus IV* S. 666 Mittheilung gemacht worden. Die Firma ARMSTRONG in Elswick hat, wie *Engineering* berichtet, mit einem 15,2 cm-Kanonenrohr, welches sie durch Anschrauben von Rohrenden von 50 auf 75 und 100 Kaliber verlängerte, durch Schiessversuche festgestellt, dass bei Verlängerung von 50 auf 75 Kaliber die lebendige Kraft des Geschosses um  $15\frac{1}{2}\%$  und bei weiterer Verlängerung auf 100 Kaliber nur noch um  $7\%$  wächst. Mit einem Geschoss, dessen normales Gewicht von 45 kg man auf 21,4 kg herabgesetzt hatte, erreichte man die Mündungsgeschwindigkeit von 1524 m! Sie vermindert sich indessen im weiteren Fluge in Folge des geringen Geschossgewichtes sehr schnell. Wo es sich um das Durchschliessen starker Panzerziele handelt, ist das leichtere Geschoss, wie im *Prometheus IV* S. 666 nachgewiesen wurde, durchaus unvorteilhaft, da es vom schwereren an Durchschlagskraft um so mehr übertroffen wird, je grösser die Schussweite ist. Für das Seegefecht lässt sich indessen die Steigerung der Fluggeschwindigkeit durch Verminderung des Gewichtes der Geschosse nicht grundsätzlich verwerfen, weil sie dort auf kleineren Entfernungen gegenüber der grossen Fahrgeschwindigkeit sich bekämpfender Schiffe vorteilhaft zur Geltung kommen kann. Wenn nun auch längere Rohre unbestreitbar Vortheile gewähren, so werden der Rohrlänge doch praktisch Grenzen gesetzt, welche für die Aufstellung an den Breitseiten der Schiffe ziemlich nahe liegen. Bei mittleren Kalibern soll die Rohrlänge 40 Seelenweiten nicht überschreiten, dagegen würden in der Längenmittellinie des Schiffes im Bug und Heck

auch längere Geschützrohre nicht hindern. Aber auch das Gewicht setzt der Länge des Rohres Grenzen, weil dasselbe mit der Verlängerung in steigendem Maasse wachsen muss, um die nöthige Biegefestigkeit zu erlangen. So wiegt ein 20,3 cm-Rohr L/40 15 t, bei L/45 aber schon 19 t, so dass es dann in Bezug auf Geschosswirkung meist vortheilhafter wird, ein Geschütz nächst grösseren Kalibers von geringerer Länge zu wählen.

Auf den angedeuteten Wegen fortschreitender Entwicklung ist die 15 cm-Kanone in die Reihe der wirksamen Panzergeschütze getreten und damit in ihrer Bedeutung für die Schiffsarmirung wesentlich gestiegen. Es kommt hinzu, dass durch ihre Feuerschnelligkeit als Schnellladekanone ihr Kampfwerth auf das Fünffache stieg. Demnach bedarf von zwei sonst gleichen Schiffen dasjenige, welches mit gewöhnlichen Kanonen ausgerüstet ist, die fünffache Zahl an Geschützen des anderen Schiffes, welches Schnellladekanonen an Bord führt, um diesem an Feuer-

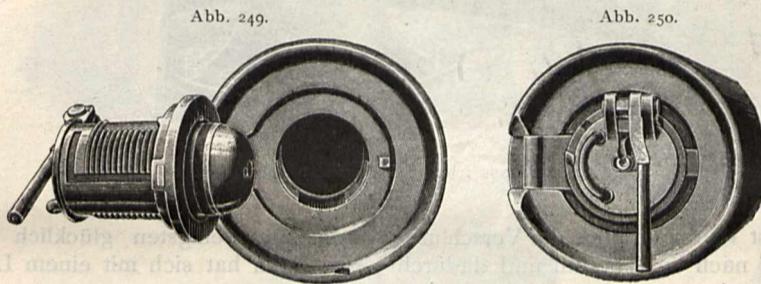
wirkung gleichzukommen. Es ist daher einleuchtend, dass, nachdem die Schnellfeuerkanonen in die Schiffsarmirung eingeführt sind, die älteren

Geschütze durch sie ersetzt werden müssen, um die Kampfkraft des eigenen Schiffes auf diejenige des Gegners zu heben, dessen Ausrüstung mit Schnellfeuerkanonen man doch voraussetzen muss. Aus diesen Betrachtungen ergibt sich die Bedeutung der Schnellfeuerkanonen für die Marine und erklärt es sich, dass die grossen Geschützfabriken unablässig an deren Vervollkommnung und Uebertragung des Systems der Schnellladung auf immer grössere Kaliber arbeiten. Wie in Deutschland von KRUPP und GRUSON (*Prometheus I*, S. 680), so ist in England von der Firma ARMSTRONG in Elswick seit 1886 ein besonderes System von Schnellladekanonen entwickelt worden.

Das Schnellfeuer hat die Möglichkeit des Schnellladens zur Voraussetzung, und aus diesem Grunde werden die grösseren Geschütze dieser Art heute Schnellladekanonen genannt. Die Erfinder gingen bei Aufstellung ihres Systems von dem Grundsatz aus, durch technische Einrichtung des Geschützrohres und seiner Lafette das Laden, Richten und Abfeuern des Geschützes so viel als möglich zu vereinfachen und da-

durch die Zeit von Schuss zu Schuss zu verkürzen. Durch die Anwendung metallener (messingener) Kartuschhülsen, welche gleich den Patronenhülsen beim Infanteriegewehr die Abdichtung des Verschlusses im Rohre übernehmen, wurde jedes Liderungsmittel entbehrlich und leichtes und schnelles Oeffnen und Schliessen ermöglicht. Vor allen Dingen aber musste nicht nur der Rücklauf auf ein sehr kleines Maass beschränkt, sondern auch das Geschütz sofort nach dem Schuss selbstthätig in die Feuerstellung wieder vorgebracht werden. ARMSTRONGS System unterscheidet sich in allen Richtungen wesentlich von dem KRUPPS, ist aber in allen Kalibern gleich, so dass die Geschütze sich nur in der Grösse der einzelnen Theile unterscheiden. Sie sind jedoch in ihren Einrichtungen viel vervollkommnet worden, so dass die nachstehend beschriebenen neuesten Constructionen mit den älteren nicht übereinstimmen.

Die Engländer haben, als sie Anfang der achtziger Jahre von der Vorder- zur Hinterladung zurückkehrten, das französische Verschluss-system der unterbrochenen Schraube angenommen. Einrichtung und Gebrauch dieses



Verschluss der CANETSchen Feldkanone, geöffnet und geschlossen.

Schraubenverschlusses zeigen Abbildung 249 und 250. Zum Schliessen des Rohres wird der Verschluss an den beiden Handgriffen nach rechts herum gedreht, bis die Verschluss Thür sich gegen die Bodenfläche des Rohres legt. Schiebt man nun die Verschlusschraube in das Rohr, so gleiten ihre Gewindetheile in den glatten Ausschnitten des Rohres. Dreht man sie nach vollständigem Hineinschieben um 60° nach rechts, so greifen die Gewinde in einander und bieten zum Auffangen des Rückstosses den nöthigen Widerstand. Die Abdichtung wird durch die Liderung DE BANGE am Kopf der Verschlusschraube bewirkt; sie ist ein zwischen Stahlplatten liegendes Polster aus Talg und Asbest, welches durch den Gasdruck zusammengepresst und daher seitlich ausgedehnt wird. Diese Verschlusschraube hat den Nachtheil, dass sie den Rückstoss nur mit dem halben Umfang auffängt und auch nur so auf das Geschützrohr überträgt. ARMSTRONG hat sie dadurch wesentlich verbessert, dass er sie in der vorderen Längenhälfte kegelförmig gestaltete. So können die glatten und die Gewindfelder im kegelförmigen und cylindrischen Theil

abwecheln, wie aus Abbildung 251, 253 und 254 ersichtlich ist. Dadurch wird der Rückstoss auf den ganzen Umfang des Seelenrohres übertragen.

Die Verjüngung der Verschluss-schraube nach vorn macht ausserdem ihr Zurückziehen beim Öffnen entbehrlich.

Letzteres wird durch das blosse Herumschwenken des Handgriffes (Abb. 252) bewirkt. Dabei wird zunächst ein in der Hinterfläche der Verschluss-schraube senkrecht gelagerter Bolzen ge-

dreht, der mittelst Wurmgetriebes die Verschluss-schraube um  $60^{\circ}$  nach links herum und dadurch aus den Gewinden heraus dreht. Erst dann, wenn dies geschehen ist, schwenkt die Verschluss-schraube mit ihrem Träger nach rechts herum. Ist nun das Geschütz geladen worden, so wird mittelst des Handgriffes die Verschluss-schraube nach links herumgeschwenkt, wobei alle vorigen Bewegungen rückwärts sich wiederholen. Je nachdem nun die Kartuschhülse in ihrem Boden mit einem elektrischen Zünder oder einem Zündhütchen versehen ist, erfolgt das Abfeuern auf elektrischem Wege oder durch den Schlag des Schlagbolzens. Letztere Zündungsweise ist die Ausnahme. Erst bei vollständig geschlossenem Ver-

schluss kann die Spitze des Schlagbolzens, der auch die elektrische Zündung vermittelt, den im Boden der Kartuschhülse steckenden elektrischen Zünder berühren.

Durch Abdrücken der Pistole an der linken Seite des Geschützes, Abbildung 252 und 253, wird der Strom geschlossen, gezündet und abgefeuert. Der Schlagbolzen spannt sich selbstthätig beim Öffnen des Verschlusses.

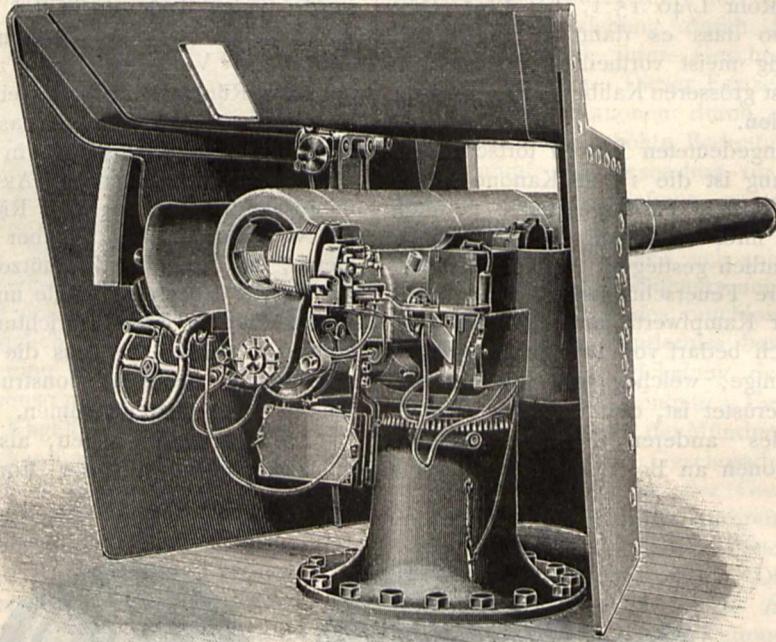
Das Ausziehen der leeren Kartuschhülse ist die Ver-

richtung, die wohl am wenigsten glücklich technisch gelöst ist. Man hat sich mit einem Lüften, einem geringen Herausheben der Hülse aus ihrem Lager begnügt; mittelst eines Handausziehers wird sie dann ganz herausgezogen. Der Auszieher ist ein quer durch das Geschützrohr hindurchgehender Bolzen, dessen Nase hinter den Hülsenrand greift und der beim Herumschwenken des Verschlusses durch diesen gedreht wird.

Eigenthümlich ist die Einrichtung zum Hemmen des Rücklaufes und Vorbringen des Geschützes in die Feuerstellung. Das aus Martinstahl mit 2 bis 3

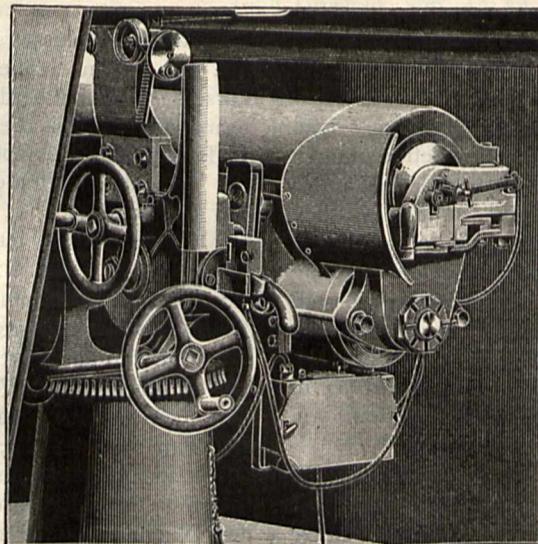
Lagen aufgeschränkter Ringe gefertigte Geschützrohr hat keine Schildzapfen. Diese sitzen an einem jenes umschliessenden Mantelrohr und liegen in der U-förmig ge-

Abb. 251.



ARMSTRONGS 10 cm - Schnellfeuerkanone, geöffnet.

Abb. 252.



ARMSTRONGS 10 cm - Schnellfeuerkanone, geschlossen.

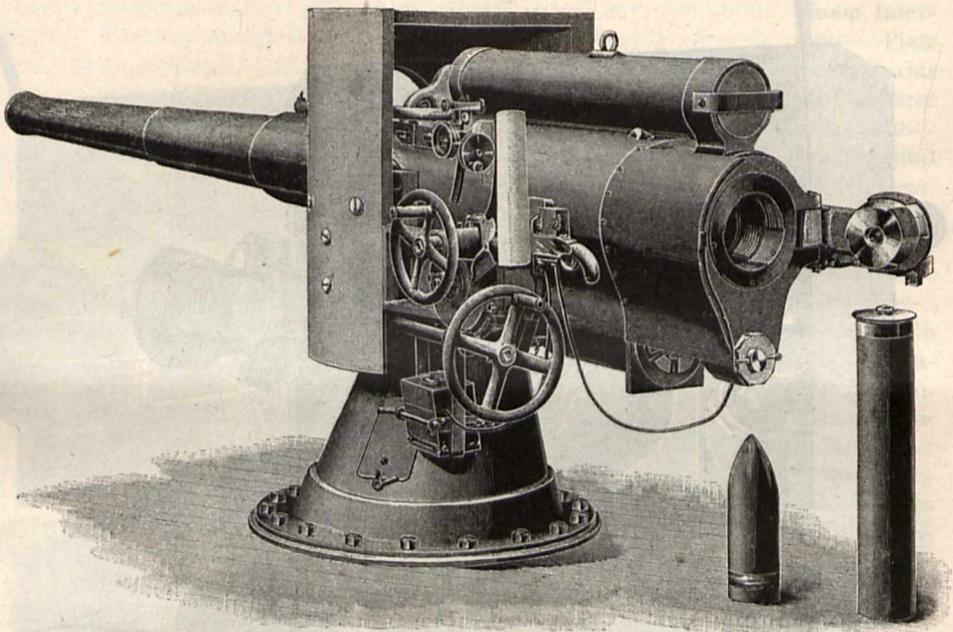
stalteten Lafette, Abbildung 254. Im Mantelrohr gleitet das Geschütz vor und zurück und wird hierbei am Drehen durch zwei Führungsleisten verhindert, die oben und unten auf dem Mittelring parallel der Rohrachse sitzen und in Einschnitte des Mantelrohrs eingreifen. Am Rohrmantel ist unten der Cylinder einer hydraulischen Rücklaufbremse angebracht, deren Kolben ein auf das Geschützrohr aufgeschrankter Verstärkungsring hält, Abbildung 254 und 255. Der Durchflussquerschnitt der Bremse wird durch einen conischen Dorn während des Rücklaufs derart verändert, dass der Widerstand vom Beginn bis zu Ende der Rücklaufbewegung sich möglichst gleich bleibt. Das Wiedervorschieben oder

„Einholen“ des Geschützrohres besorgt eine Federbremse, deren Kolben ein Steg vorn auf dem Mantelrohr hält, während das hintere Ende des Cylinders auf dem Verstärkungsringe des Geschützrohres angebracht ist, Abbildung 253. Zwei in einander steckende Spiralfedern, welche der Rückstoss zusammendrückt, umschliessen die Kolbenstange. Die dadurch in ihnen als Federspannung aufgespeicherte Kraft reicht hin, das Geschützrohr in die Feuerstellung wieder vorzuschieben. Die Einholbremse — sie wirkt ja gleichzeitig bremsend — ist ein Kraftsammler, welcher in der Nutzbarmachung des Rückstosses durch Abzapfung eines Theils seiner Arbeitskraft an die Verschwindungslafetten erinnert. CANET verwendet zu gleichem Zweck ein System von Belleville-(Scheiben-)Federn, doch giebt ARMSTRONG nach seinen Erfahrungen den Spiralfedern den Vorzug. — Diese Idee der Einholbremsen ist übrigens nicht neu und vor ARMSTRONG und CANET von KRUPP bei einer 8 cm-Kanone angewendet worden, aus welcher während des grossen Schiessversuchs am 29. und 30. März 1882 geschossen wurde. Das Geschützrohr war von 6 Paar Scheiben- oder Tellerfedern umgeben, welche den Rücklauf auf 8 cm be-

schränkten und das Rohr sofort in die Feuerstellung wieder vordrückten. — Die Einholbremsen sind bei kleinen Kalibern, Abbildung 251 und 252, auch zu beiden Seiten der Rücklaufbremse unter dem Geschützrohr, bei grösseren dagegen oberhalb desselben angebracht, und zwar hat man in neuester Zeit in Rücksicht auf Raumersparniss unterhalb des Panzerschutzschildes und aus technischen Gründen zwei kleineren vor einer grossen den Vorzug gegeben, Abbildung 254 und 255.

Die Lafette ist auf einer Fussplatte montirt, die mittelst Pivothülse auf einer Scheibefeder steht und auf einer Kugelbahn sich dreht. Die Drehung (zur Seitenrichtung) wird durch ein Schneckenradgetriebe mittelst eines Handrades,

Abb. 253.



ARMSTRONGS 12 cm-Schnellladekanone.

Abbildung 251 und 252 links, bewirkt, da die Schneckenwelle mit der Lafette verbunden ist, während das Zahnrad am feststehenden Unterbau sitzt, der auch den Pivotzapfen trägt. Mit der Fussplatte ist der Panzerschutzschild durch Nieten und Schraubenbolzen derart verbunden, dass er bis zum Deck herunter reicht und somit auch dem Unterbau bei jeder Seitenrichtung Schutz gewährt, da er sich mit der Lafette dreht. Der anfänglich nur 30 bis 40 mm dicke Schutzschild wird neuerdings aus Panzerplatten von Nickelstahl bis zu 16 cm Dicke gebaut. Zur Höhenrichtung dient eine Zahnbogenrichtmaschine, in deren am Geschützrohr befestigten Zahnbogen ein von der Lafette getragenes Handgetriebe eingreift.

Die Nothwendigkeit, über das 15 cm-Kaliber der Schnellladekanonen hinauf zu gehen, ist be-

reits erwähnt. Die Firma ARMSTRONG hat diesen Gedanken durch die Herstellung von 20,3 cm-Schnellladekanonen verwirklicht, die in ihren Einrichtungen zwar im allgemeinen den vorbeschriebenen gleichen, aber doch in mehreren wichtigen Einzelheiten von ihnen abweichen. Da die Herstellung von Metallkartuschhülsen dieses Kalibers noch auf Schwierigkeiten stösst, so kommen Zeugkartuschen zur Verwendung. Damit wurde es auch nöthig, den Kopf der Verschlusschraube mit dem Liderungspolster von DE BANGE zu versehen. Die Schraube ist zweckmässig in 10 Felder getheilt, so dass sie nur einer Drehung von  $36^0$  zum Oeffnen und

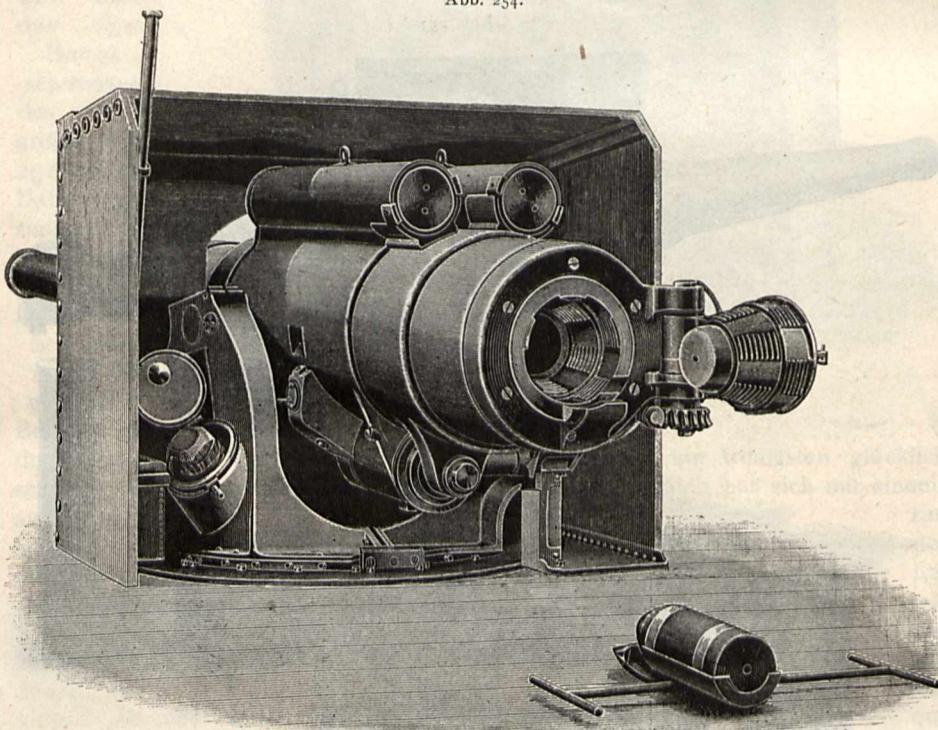
bemerkt, dass das Kabel getheilt ist; die Enden werden von Klemmen gehalten, von denen die eine auf dem Mantelrohr, die andere auf dem Verstärkungsringe sitzt. Das Abfeuern ist daher nur dann möglich, wenn das Geschützrohr vollständig in die Feuerstellung vorgelaufen und dadurch der Leitungscontact hergestellt ist.

Bei stattgehabten Schiessversuchen erreichte die 20,3 cm-Schnellladekanone eine durchschnittliche Feuerschnelligkeit von 4 Schuss in der Minute, während die gewöhnliche Kanone dieses Kalibers von Schuss zu Schuss  $1\frac{1}{4}$  Minute gebraucht. Dem erheblichen Munitionsverbrauch bei dieser Feuerschnelligkeit hat man durch Her-

richtung eines vom Panzerschild gedeckten Handmunitionsmagazins Rechnung getragen.

Der Erfolg mit diesen Geschützen ermutigte die Firma ARMSTRONG, auf dem betretenen Pfade fortzuschreiten. So befinden sich denn gegenwärtig in den Werkstätten zu Elswick zwei 30,5 cm-Schnellladekanonen in Arbeit, welche für die Panzerthürme der im *Prometheus V*, S. 477 erwähnten, jüngst in

Bau genommenen grossen



ARMSTRONGS 20,3 cm-Schnellladekanone, geöffnet.

Schliessen des Rohres bedarf. Das Liderungspolster hat es aber doch nothwendig gemacht, die Verschlusschraube beim Oeffnen zunächst ein wenig in der Richtung der Seelenachse zurückzuziehen, bevor das Herumschwenken nach rechts beginnen kann. In Rücksicht auf ihr erhebliches Gewicht wird das Oeffnen und Schliessen von einem Schneckenradgetriebe, dessen Handrad und sonstige Einrichtungen die Abbildungen 254 und 255 erkennen lassen, ausgeführt. Auch das Drehen und Lüften der Verschlusschraube wird hierbei selbstthätig verrichtet.

Zur Erklärung des in der Abbildung 255 an der rechten Seite des Geschützrohres sichtbaren elektrischen Leitungskabels zum Abfeuern sei

Schlachtschiffe von 15 000 t bestimmt sind. Die Panzerthürme werden die Einrichtung derjenigen des *Barfleur* erhalten, welche im *Prometheus V*, S. 485 beschrieben ist. Die 30,5 cm-Kanonen werden in einigen wesentlichen Punkten anders eingerichtet sein als die 20,3 cm-Schnellladekanonen. Die ihrer Grösse entsprechenden grossen Gewichte lassen ein gänzlich Verzicht auf maschinellen Betrieb nicht rathlich erscheinen, obgleich der Bedingung des möglichen Handbetriebes überall Rechnung getragen worden ist. Der Handbetrieb soll jedoch nur ein Nothbehelf sein, weil er bei seiner zeitraubenden Ausführung eine, Ausnützung der durch die Schnellladeeinrichtung ermöglichten Feuerschnelligkeit gar nicht gestatten würde.

Bei der 30,5 cm-Kanone soll die Kraft des Rückstosses auch zum selbstthätigen Oeffnen und Schliessen des Rohrverschlusses in Anspruch genommen werden. Unzuträglichkeiten werden daraus hervorgehen, da der Mechanismus zum Oeffnen erst dann in Thätigkeit tritt, wenn das Geschütz seinen Rücklauf begonnen hat. Auf diese Weise sind alle Sicherungen dagegen getroffen, dass ein Schuss bei nicht fest geschlossenem Verschluss losgehen, oder dieser sich vorzeitig öffnen könnte. Der Rücklauf soll 91 cm betragen, dabei werden, wie bei den kleineren Schnellladekanonen, die Spiralfedern der Einholbremsen gespannt. Da das Schliessen der Verschlusschraube auch selbstthätig geschehen soll, so wird das Geschütz in der Rücklaufstellung zum Laden festgehalten werden müssen. Erst nach dem Laden dürfen die Einholbremsen das Geschütz in die Feuerstellung vorschieben, wobei sich das Rohr schliesst. Bei diesen Geschützen wird man also, wie bei den durch den Rückstoss bewegten Verwindungslafetten, eine Feuer- und eine Ladestellung unterscheiden, nur mit dem Unterschiede, dass letztere nicht versenkt ist. Auch die Lagerung des Geschützrohres in der Lafette ist eine andere. Es gleitet mit einem Schlitten auf Gleitbahnen zurück, an welchen die Schildzapfen sitzen und welche beim Heben und Senken des Geschützrohres zur Höhenrichtung mittelst hydraulischer Vorrichtung sich mit drehen. Die Einholbremsen bestehen aus mehrtheiligen Spiralfedern, die sich bei den 20,3 cm-Schnellladekanonen bereits gut bewährt haben. [3327]

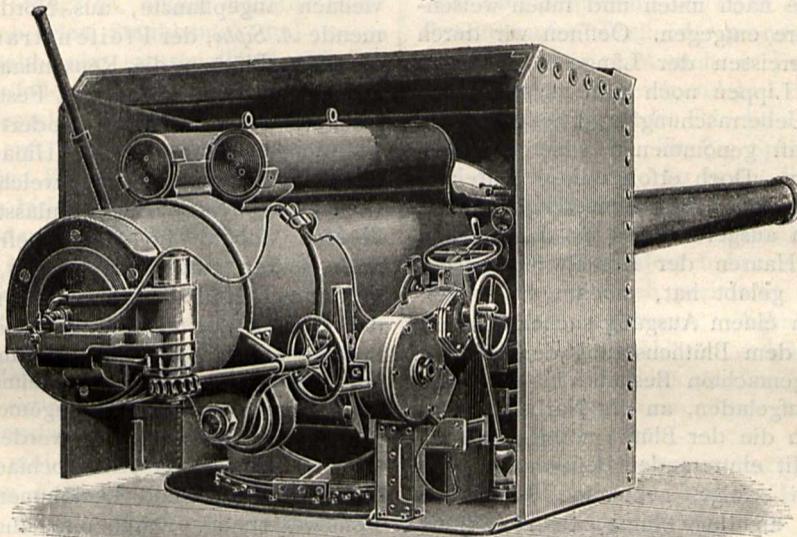


Abb. 255.

ARMSTRONGS 20,3 cm - Schnellladekanone, geschlossen.

**Aas- und Ekelblumen.**

Von H. BERDROW.

Wir können es verzeihen und unter Umständen sogar ganz anziehend finden, wenn wir

Wesen, die sonst nur „mit der Schönheit strahlendem Schein“ geschmückt auftreten — und das ist ja bei Blumen zumeist der Fall — auch einmal im schlichten Hauskleide und mit den Sorgen für das tägliche Leben beschäftigt finden. Aber nimmer wünschen wir das, was unserer Phantasie als anmuthig, in Duft und Farben prangend vorschwebt, in sein Gegentheil verkehrt, in Hässlichkeit und Unflath getaucht zu sehen. Ueberwinden wir in einem solchen Falle jedoch unsere Abneigung vor dem Widerlichen, bemerken wir bei genauerem Eingehen, dass solche Wesen ihren abstossenden Charakter als etwas ihnen Angemessenes und Berechtigtes mit aller Energie vertheidigen und mit grösstem Raffinement auszubilden trachten, so kann unser

Widerwille einem Interesse Platz machen, das zu näherer Bekanntschaft und genauerem Studium treibt.

In dieser Lage befindet sich der Botaniker gegenüber einer Anzahl Pflanzen, deren Blüten in der Biologie als Aas-, Ekel- oder Täuschblumen bezeichnet werden

den; mit welchem Recht, werden wir bald sehen. Die deutsche Flora ist an Gewächsen dieser Art ziemlich arm; die wenigen, die ihr angehören, sind nicht gerade häufig und wachsen meist an so entlegenen Standorten, dass sie manchem Nichtbotaniker kaum jemals vor Augen kommen. Suchen wir zunächst einige von ihnen auf!

An Zäunen, Ackerrändern und wenig betretenen Stellen des Gartens erregt im Mai und Juni durch einen eigenthümlich balsamischen, unserm Geruchsorgan wenig zusagenden Duft die Osterluzei (*Aristolochia Clematitis*) unsere Aufmerksamkeit. Den Blattwinkeln des niedrigen, aufrecht stehenden Krautgewächses entspringen bleichgrünliche, tütenförmige, in ihrem unteren Theil kesselförmig erweiterte Blüten, die gegen den Fruchtknoten stark abgeschnürt sind. Der Kessel birgt die sechsstrahlige Narbe und die Staubblätter, welche unter den sechs Narben-

lappen sitzen, so dass der Blütenstaub ohne fremde Hülfe nicht auf die Narbe gelangen kann. Die Pflanze bedarf also, damit diese Grundbedingung zur Befruchtung erfüllt werde, der Insekten. Den gewöhnlichen grösseren Blumenbesuchern, Bienen- und Fliegenarten, ist der Zugang zum Blütenkessel durch eine grosse Anzahl starrer, mit der Spitze nach unten gerichteter Haare in der über dem Kessel befindlichen Röhre versperrt. Gewisse winzige Mückenarten aber, z. B. Bart-, Zuck- und Haarmücken, zwängen sich, angelockt durch den Duft und die eigenthümliche Farbe der Osterluzeiblüthen, zwischen den Haaren hindurch und schlüpfen in den Kessel, der ihnen warmes Obdach und wahrscheinlich ein, wenn auch nur spärliches, Nektarmahl bietet. Zurück können sie nun freilich nicht; denn wie ein Wald von Speeren ragen ihnen die nach unten und innen weisenden Reusenhaare entgegen. Oeffnen wir durch vorsichtiges Zerreißen der Länge nach einige Blüthen, deren Lippen noch aufrecht stehen, so wird uns die Ueberraschung zu Theil, die unfreiwillig in Haft genommenen Thierchen entfliehen zu sehen. Doch erfolgt diese Befreiung schliesslich auch auf natürlichem Wege. Wenn die Mücke sich ausgeruht und an dem Honig, der von den Haaren der Kesselwand ausgeschieden wird, gelabt hat, möchte sie weiter. Aengstlich nach einem Ausgang suchend, streift sie etwas von dem Blütenstaub, den sie bei einem vorher gemachten Besuche in einer anderen Blüthe aufgeladen, an der Narbe ab und bewirkt dadurch die der Blüthe nöthige Fremdbestäubung. Mit eintretender Befruchtung, die nun in kurzem erfolgt, geht eine Reihe von Veränderungen an der Blume vor sich. Bis dahin aufrecht stehend, neigt sie sich langsam abwärts und krümmt die Lippe nach der Blütenöffnung zu, so dass sie einen freilich nicht sehr vollkommenen Verschluss bildet, ein Wink für neue Gäste, dass hier nichts mehr zu holen sei. Die Narbe verwelkt, die Staubbeutel öffnen sich und bepudern mit ihrem Pollen das umherkriechende Thierchen. Zu gleicher Zeit bräunen sich die Reusenhaare, schrumpfen zusammen und geben den Ausgang frei, dem sich nun die Gefangene entschwingt, ihrer Freiheit froh, um nach kurzer Frist dieselbe Dummheit noch einmal zu begehen und mit dem ihr aufgeladenen Pollen eine neue Blüthe zu beglücken.

Bei allen bisher untersuchten *Aristolochia*-Arten ist der Bestäubungsvorgang im wesentlichen dem oben geschilderten gleich: im ersten, dem weiblichen Stadium der Blüthe, werden Fliegen oder Mücken angelockt und im Kessel so lange festgehalten, bis die Narbe, mit Pollen belegt, verschrumpft; im zweiten, dem männlichen Stadium, öffnen sich die Staubbeutel, verschrumpfen die Reusenhaare und suchen die Insekten, mit

Blütenstaub beladen, das Weite. Die Lockmittel sind bei vielen Arten weit schärfer ausgeprägt als bei unserer Osterluzeiblüthe. Der Geruch ist für unsere Nasen unangenehmer und dem entsprechend für die betreffenden Insekten anziehender; die Farbe ahmt bei manchen täuschend diejenige frischen oder faulenden Fleisches nach, besonders auf der mit braunen, rothen oder schwarzbraunen Flecken, Strichen und Streifen verzierten Lippe, die den anfliegenden Thieren zugleich einen bequemen Platz zum Niederlassen bietet. Endlich ist der Verschluss der befruchteten Blüthe durch die Lippe bei einigen Arten vollkommener als bei unserer einheimischen *Aristolochia*; bei *A. rotunda* z. B. verschliesst die ziemlich grosse Lippe durch Umschlingen der Blütenröhre den Eingang zur Reuse vollkommen. Merkwürdig ist die bei uns als Laubenbekleidung vielfach angepflanzte, aus Nordamerika stammende *A. Sipho*, der Pfeifenstrauch, in so fern, als ihren Blüthen die Reusenhaare, und damit anscheinend die Mittel zum Festhalten der Bestäuber, fehlen; vielleicht hindert die Glätte der Wände die Gefangenen am Hinauskriechen und die Umbiegung der Röhre, welche die deutsche Benennung der Pflanze veranlasst hat, am Fortfliegen. Sobald die Blüthe befruchtet ist und ihren Blütenstaub abgegeben hat, soll die innere Wandung der Blütenröhre sich runzeln und so den Krallen der ungeduldigen Gäste selbst eine Brücke bauen. Eine Bestätigung dieser Vermuthungen kann nur in der Heimath der Pflanze unter Feststellung der ihr angemessenen bestäubenden Insekten gefunden werden.

Die Familie der Aristolochiaceen zeigt den Typus der Aas- und Ekelblumen in ziemlicher Vollkommenheit. Durch eine anscheinend ganz ähnliche Art des Blütenbaues gelangen die Araceen zu ihrem Endzweck. Von den drei deutschen Vertretern dieser Familie ist nur die gefleckte Zehrwurz (*Arum maculatum*) zu den Aaspflanzen zu rechnen, während die Sumpfcalla und der Kalmus nur gewisse Annäherungen an diesen interessanten Pflanzentypus zeigen. Wenn wir im Mai in den frühlingfrischen Laubwald hinauswandern, macht sich — freilich nicht in allen Gegenden unseres Vaterlandes — hier und da ein unangenehmer, urinartiger Duft bemerkbar, der uns zu dem feuchten und schattigen Standort des Aronstabes hinleitet; ihm folgen auch die Psychoden, eine Art winziger Mücken, denen ausserdem noch die grünlichweisse Blüthenscheide als lockendes Wirthshauschild erscheint. Diese Scheide umschliesst den Blütenkolben, dessen oberstes schwarzrothes Ende aus ihr hervorragt und den anfliegenden Insekten als Leitstange ins Innere dient. Wenn sie diesem Wege folgen, gelangen sie am oberen Ende der tütenförmigen Blüthenscheide zu einigen dicht über einander liegenden Reihen starrer

Fäden, verkümmertes Staubfäden, welche, vom Kolben ringsum strahlig abgehend, mit ihren Spitzen bis an die hier etwas eingeschnürte Tüte reichen und so ein Gitter bilden, das den Mücken gerade das Durchschlüpfen gestattet. Innen angelangt, treffen sie zunächst auf die noch unentwickelten Staubblüthen und sodann auf die zu unterst sitzenden wohlentwickelten Narben, an denen sie, wenn sie schon andere Blüthen besuchten, den mitgebrachten Pollen abstreifen. Nun verwelken die Narbenpapillen, und in der Mitte jeder Narbe erscheint ein Honigtröpfchen als Lohn und Wegzehrung für die kleinen Gäste. Aber noch öffnet sich ihnen das Thor nicht; so oft sie versuchen, fliegend den Ausgang zu gewinnen, stossen sie die Köpfe an Gitter und prallen zurück. Erst nachdem die Narben vertrocknet sind, die Befruchtung also erfolgt ist, öffnen sich die höher am Kolben stehenden Staubbeutel und lassen ihren Blütenstaub zum grossen Theil auf den Grund der Tüte fallen, wo sich die kleinen umherkrabbelnden Besucher über und über damit bedecken. Nun erst werden die den oberen Verschluss bildenden Fäden schlaff, und indem sich gleichzeitig die bisher fest an einander liegenden seitlichen Ränder der Blüthenscheide lockern, entinnen die Mücken und suchen, mit Pollen beladen, ein frisches Obdach auf.

Die Fremdbestäubung könnte nicht besser gesichert werden, und sie trägt auch stets reichlich Frucht. Es bleibt nur die Frage zu erledigen, wie die Sache verläuft, wenn die Besucher noch nicht in einer andern Blüthe waren, also keinen fremden Pollen mitbringen. Wahrscheinlich öffnen sich in diesem Falle nach Verlauf einer bestimmten Zeit die Staubbeutel auch ohne vorherige Bestäubung der Narben, so dass nun Selbstbefruchtung in dieser Blüthe erfolgt, worauf ebenfalls die Oeffnung des Verschlusses und die Entlassung der Insekten mit Pollen für andere Blüthen vor sich gehen wird. (Schluss folgt.)

### Der Llano Estacado.

(Schluss von Seite 515.)

Die Sehnsucht der Bewohner aller dürrer Gegenden der Vereinigten Staaten ist auf artesisches Wasser gerichtet, d. h. auf Wasser, das, durch Bohren erreicht, an der Oberfläche fliesst. Auf die Empfehlung des Leiters einer im Jahre 1853 ausgeführten Vermessungsexpedition wurde 1858 ein Versuch gemacht, artesisches Wasser zu erlangen, welcher aber negativ ausfiel. Seitdem ist an zahllosen Stellen gebohrt worden, aber immer mit dem gleichen Erfolg: Wasser in der Tiefe, aber kein genügender Druck, um es heraufzutreiben. Aus den oben genannten wasserführenden Schichten könnte vielleicht am Ost-

rande des Llano artesisches Wasser erhalten werden, namentlich aus der unter dem ganzen Plateau sich findenden Schicht, die unter dem Tertiären liegt — wenn nicht am Ostrande die zahlreichen Cañons wären, zu denen das Wasser leicht Abfluss findet. Wo diese Cañons noch nicht durch die ganze Dicke der tertiären Schichten durchgeschnitten sind, hat man gelegentlich in der Tiefe der Cañons kleine artesischen Brunnen erhalten. Aber das sind offenbar nur scheinbare Ausnahmen. Die Triasformation weist keine zusammenhängende wasserführende Schicht auf. Unter der Trias kommt die permische Formation, die am Ostrande einen Abfall nach Nordwesten, am Westrande einen solchen nach Südosten aufweist. Der Llano liegt demnach in einer Art Becken der permischen Formation. Aber das Thal des Pecos ist bereits tief in diese Formation eingeschnitten, so dass die westlich von ihm liegenden Theile der permischen Formation für den Llano nicht mehr in Betracht kommen. Es wird also an genügendem Druck fehlen, auch wenn wasserführende Schichten im Permischen gefunden werden. Zu Big Springs (Südostecke des Llano) wurde 180 m in die rothen permischen Thonschichten gebohrt, und das Wasser stieg bis nahe an die Oberfläche; zu Odessa (Mitte des Südrandes) bohrte man 254 m tief, davon 210 m durch permische Schichten, ohne auf Wasser zu stossen. Aehnlich war es an anderen Stellen. Uebrigens würde Wasser aus den permischen Schichten so sehr mit Chlor-natrium gesättigt sein, dass es zum Gebrauch nicht geeignet wäre.

Unter der permischen liegt die Steinkohlenformation, ähnlich wie jene für den Llano beckenförmig, ausserdem noch nicht vom Pecos angesägt. Westlich von diesem Flusse liefert sie artesisches Wasser. Es liegt kein Grund vor, warum sie es nicht auch im Llano thun sollte. Aber die Tiefe! Zuerst etwa 60 m Tertiär und Kreide, dann 75 m Trias, dann vielleicht 600 m permische Formation, endlich 450 m oder mehr von den oberen Lagen der Steinkohlenformation, zusammen rund 1200 m. Und das wird wohl der praktischen Benutzung dieses Tiefenwassers lange oder immer im Wege stehen.

Die Feststellung der Möglichkeit, überall auf dem Llano Estacado einfache Brunnen anzulegen, hat im Verein mit dem Bau der ihn berührenden Bahnen dahin geführt, dass ackerbaubetriebende Ansiedler sich ihm schon in grosser Zahl zugewandt haben. Und bei Fleiss und Ausdauer winkt ihnen Lohn. Die Oberfläche des Llano ist fast nirgends so beschaffen, dass das Regenwasser oberflächlich abfliesst; alles kommt dem Boden zu Gute, und schon in geringer Tiefe findet man immer Feuchtigkeit, so dass die Wurzeln der Pflanzen dieselbe erreichen können. Die oberflächlichen Bodenschichten sind zum

Theil aus den Zerfallsproducten der obersten geologischen Schichten gebildet, zum Theil aus den Resten untergegangener Pflanzengenerationen. Je nach der Zusammensetzung unterscheidet man vom praktischen Standpunkte aus namentlich vier Bodenarten: losen rothen Sand, rothen Lehm (ähnlich wie weiter unten am Brazos und Colorado), schwarzen sandigen — bisweilen auch schwarzen „wachsartigen“ — Boden und schwarzen chokoladenbraunen Lehmboden.

Des Pflanzenwuchses vollkommen bar ist der Llano nur in der oben beschriebenen Gegend der White Sand Hills; sonst findet sich überall Graswuchs oder kann doch nachgewiesen werden, dass derselbe früher bestanden hat. Die drei dort einheimischen Grasarten werden als Mesquite-, Gramma- und Büschelgras unterschieden. Das Mesquitegras, welches als Viehfutter zu allen Jahreszeiten hoch geschätzt ist, hat die grösste Verbreitung. Die beiden anderen Arten kommen mehr im Süden vor; auch sie gewähren dem Vieh das ganze Jahr hindurch Nahrung. Von Bäumen kommt auf der Ebene nur der Mesquite vor, und zwar nur in kleinen, verkrüppelten Exemplaren, da die Präriefeuer seit undenklichen Zeiten sein Aufkommen gehindert haben. In den Cañons wachsen auch die anderen Baumarten jener Gegend. Dass das Klima und der Boden das Emporkommen von Bäumen nicht hindern, beweisen die erfolgreichen Obstbaumpflanzungen in Ortschaften entlang der Texas and Pacific-Bahn. Aepfel-, Pflaumen-, Pfirsich-, Kirsch-, Mandel- und Nektarinenbäume zeigen an ihren Aesten einen Jahreswuchs von  $\frac{1}{2}$  bis 2 m, und zwar in Anpflanzungen, die nicht künstlich bewässert werden. Auch Ackerbau wird schon jetzt in vielen Counties ohne künstliche Bewässerung mit Erfolg betrieben. Im County Martin (südöstlicher Llano) hat man 15 bis 22 Bushels Weizen vom Acre geerntet (1 Bushel = 35 l; 1 Acre = 0,4 ha), 30 Bushels Gerste, 50 Bushels Hafer, 12 Bushels Roggen, 15 Bushels Mais.

Die Temperaturverhältnisse des Llano sind denjenigen der umliegenden Landestheile ähnlich: ziemlich hohes Jahresmittel, heisse Sommer und milde Winter, deren Mitteltemperatur aber durch „kalte Wellen“ vom Norden her herabgedrückt wird. Das Jahresmittel wechselt je nach der Oertlichkeit zwischen 13 und 17<sup>0</sup>C., das Mittel des heissesten Monats (Juli oder August) ist 25 bis 29<sup>0</sup>, das des kältesten Monats — 1 bis + 5<sup>0</sup>. Im Süden des Llano kommen Spätfröste nicht nach Mitte März vor, im Norden bis Anfang April. Die ersten Winterfröste kann man im Süden in der zweiten Hälfte des Monats October erwarten, im Norden etwas später. Mais, der im Februar oder März gesäet wird, ist im September reif; Baumwolle, die im April oder Mai gesäet wird, öffnet ihre Kapseln

Ende September. Winterweizen wird im Juni oder Juli geschnitten.

Die jährliche Regenmenge auf dem Llano kann zu 50 cm angenommen werden, das ist bei der hohen Wärme und starken Sonnenstrahlung verhältnissmässig wenig. Doch ist in Betracht zu ziehen, dass nur sehr wenig oberflächlich abfließt, so dass der ganze Vorrath sich in der Tiefe sammelt und, soweit er nicht den Flüssen zurinnt, durch die Anlage von Brunnen erreicht werden kann. Ein Vortheil für den Llano ist es, dass ein grosser Theil des Regens in denjenigen Monaten fällt, in welchen die Pflanzenwelt sich entwickelt, während die Wintermonate trocken sind. Man hat berechnet, dass der Regenfall um 30 cm stärker sein müsste, damit auch in den trockensten Jahren auf eine leidliche Ernte zu rechnen wäre. Unter den jetzigen Umständen können Missernten nicht ausbleiben, wo künstliche Bewässerung nicht möglich ist. Und für diese bietet sich bei den herrschenden Wasser- und Bodenverhältnissen (s. o.) zunächst keine andere Methode, als die des Hebens von Brunnenwasser mittelst Windmotoren. Die Kosten dieses Verfahrens sind bei Unternehmungen in grösserem Maassstabe auf 8 bis 10 Dollars per Acre anzusetzen. Die Marienfeld Fruit Growing, Gardening and Irrigating Company bezieht ihr Wasser aus zwei 45 m tiefen Bohrlöchern von 20 cm Durchmesser und bewässert damit 8 ha, die mit Reben und Obstbäumen bepflanzt sind. Das Wasser wird durch zwei Windmotoren gehoben, welche stündlich 2000 Gallonen (7500 l) fördern, und wird aus einem Sammelbecken durch Röhren über das Land vertheilt. Der Wasservorrath wird für 15 bis 20 ha ausreichen. Aehnliche Anlagen haben andere Besitzer und Gesellschaften an der südlichen Eisenbahn entlang.

In Zukunft werden ohne Zweifel auch noch Stellen auf dem Llano gefunden werden, die ein Aufstauen von Regenwasser ermöglichen und damit vielleicht eine regelmässige Bewässerung eines grösseren Gebiets mit geringeren Kosten.

Ein grosser Nachtheil für das ganze Llanogebiet ist der Mangel an Brennmaterial. Die getrockneten Wurzeln des Mesquitebaumes bilden zwar einen vorzüglichen Brennstoff, können aber nicht in genügender Menge beschafft werden und müssen vollends unzureichend werden, sobald die Bevölkerung etwas zunimmt. Einfuhr von Brennstoffen ist daher unvermeidlich. Vielleicht werden hier die reichen Schätze, die Texas an Braunkohle besitzt, zuerst Würdigung finden.

CUMMINS beschreibt alle einzelnen Counties des Llano Estacado. Zur Vervollständigung des Bildes sei die Beschreibung von zweien der Counties hier wiedergegeben.

Das County Floyd (Nordosten) liegt vollständig auf der Ebene. Das Land ist eben und von ausgezeichneter Beschaffenheit. Zur Zeit meines Besuches gab es im County etwa 150 Brunnen, 9 bis 15 m tief, mit unerschöpflichem Wasservorrath, der theils durch Pumpen, theils durch Windmotoren gefördert wird. Auf einigen der Viehzüchtereien befinden sich kleine Farmen, die durch Wasser aus diesen Brunnen bewässert werden. Der Blanco Cañon geht durch das County. In ihm findet man Wasser wenige Fuss unter der Oberfläche. Es finden sich Hunderte kleiner Seen, die zumeist auch im Sommer Wasser halten. Das County weist eine ganze Anzahl Farmer auf, die es möglich gefunden haben, ohne künstliche Bewässerung gute Ernten zu erzielen. Der Boden ist zum grössten Theil schwarzer Sandboden, den das krause Mesquitegras bedeckt.

Das County Castro liegt nordwestlich vom vorigen. Es wird hauptsächlich von Viehzüchtern eingenommen und zählt 200 Bewohner. Mitten im County liegt der Hauptort Dimmitt. Es sind etwa dreissig Brunnen vorhanden, 8 bis 45 m tief. Der Wasservorrath ist unerschöpflich, und das Wasser ist frei von unangenehmen Beimengungen und sehr kalt. Versuche mit Tiefbohrungen sind nicht gemacht worden. Der Boden besteht zum grossen Theil aus schwarzem, sandigem Lehm; stellenweise enthält er so viel Thon, dass er sich, gleich dem schwarzen Wachsboden von Centraltexas, um die Wagenräder rollt. Das ganze County ist eben und hat keine Cañons oder sonstige Einrisse, ausser einigen flachen sogenannten „draws“ und mehreren Einsenkungen, die „wet weather lakes“ genannt werden. Diese tragen eine eigenthümliche Grasart, die ein brauchbares Heu liefert. Es giebt im ganzen County keinerlei Baumwuchs, und zum Brennen bieten sich nicht einmal Mesquitewurzeln. Alles Brennmaterial muss von Amarillo, einer Station der Fort Worth and Denver City-Bahn, 75 engl. Meilen (121 km) weit, herbeigeschafft werden. [2910]

## RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Wenn Einer eine Reise thut, so möchte er nach seiner Rückkehr nicht nur den Daheimgebliebenen etwas erzählen können, er fühlt auch das brennende Bedürfniss, ihnen die Dinge, die er draussen mit Staunen hat an seinem Auge vorüberziehen sehen, im Bilde vorzuweisen, so dass sie sich eine genauere Vorstellung von ihrem Wesen machen können, als Worte sie zu erwecken vermögen. Dieser Wunsch musste ein frommer Wunsch bleiben, so lange die dem Menschen für bildliche Darstellung zu Gebote stehenden Mittel noch plumper Natur waren; die antike Welt kannte das Zeichnen in unserm Sinne nicht, deshalb tragen alle aus alter Zeit auf uns gekommenen Reiseschilderungen

ein abenteuerlich-phantastisches Gepräge an sich. Dem alten wahrheitsliebenden HERODOT malte sich auf seinen weiten Reisen die Welt nicht viel anders als uns; aber weil er bei der Schilderung seiner Erlebnisse lediglich an die Phantasie seiner Leser appelliren musste, erzählte er die Dinge so sonderbar, dass erst besondere Forschungen erforderlich waren, um ihn von dem Verdacht der allerschlimmsten Verlogenheit zu befreien. Erst mit der Erfindung des Papiers und des Zeichenstiftes, des Holzschnitts und Kupferstichs tritt auch die Reiseschilderung in ein neues Stadium berechtigter Existenz. Wenn auch in älteren Reisewerken die Abbildungen noch häufig unter dem ererbten Einfluss des Strebens nach phantastischer Darstellung stehen, so macht sich doch mehr und mehr das Wahrheitsbedürfniss der Erzähler geltend, und Bleistift und Skizzenbuch zur unmittelbaren Abbildung des Geschauten werden mehr und mehr unentbehrliche Ausrüstungsstücke des Reisenden.

Das war eine schöne Zeit, als man noch mit dem Ränzlel auf dem Rücken und dem Skizzenbuch in der Rocktasche durch die weite Welt zog! Da traf man alle Augenblick malerische Hirtenknaben und hübsche Bauerndirnen, schattige Waldpartien und niedliche Häuschen, zerrissene Bergeskämme und träumerische Seen, die gezeichnet werden mussten und deren Abbildung Gelegenheit zu willkommener Rast bot. Vor mir liegt ein ganzer Stoss von Skizzenbüchern aus der Zeit, da auch ich in solcher Weise die Welt durchzog. Jedes Blatt ist eine Erinnerung an eine reizende Stunde, auf manchem freilich kann nur ich selbst noch den Sinn der flüchtig hingeworfenen Striche erkennen, und das, was man so gerne von der Reise heimbrächte, eine Anschauung für die daheimgebliebenen Freunde, sind meine Skizzenbücher leider nie gewesen!

Als die Photographie erfunden war, hat sich der Reisesport ihrer mit Begeisterung bemächtigt. Was konnte schöner und bequemer sein, als wenn man überall, wo man hinkam, für billiges Geld naturgetreue Abbildungen des Gesehenen kaufen und daheim zu einer Sammlung vereinigen konnte? Millionen werden heutzutage in Landschafts- und Städteansichten umgesetzt, welche jetzt in jedem Theile der Welt zu haben sind, und Niemand reist mehr, ohne sich eine Sammlung von Ansichten mit heimzubringen. Und doch hat auch diese schöne Errungenschaft der Neuzeit ihre Schattenseiten.

Wenn Herr Müller nach Venedig reist, so bringt er sich photographische Ansichten des Dogenpalastes, des Marcussdoms, der Piazzetta und des Canal grande mit und zeigt sie seinem Freunde, Herrn Meyer; wenn dann im nächsten Jahre Herr Meyer die gleiche Reise macht, so bringt er die gleichen Bilder mit und zeigt sie Herrn Müller, was dieser langweilig findet, weil er die Bilder, welche er selbst Dutzende von Malen seinen Freunden erklärt hat, nachgerade auswendig kennt. Wenn nun Herr Schmidt kommt und Meyer und Müller zur Besichtigung seiner Reisebilder aus Venedig einladet, so laufen die Beiden davon, was man ihnen füglich nicht verdenken kann. Denn auf dem Marcusplatz des Herrn Schmidt spaziert derselbe Herr mit derselben Dame, über welche sich auch Meyer und Müller schon im Stillen geärgert haben, weil nämlich keiner von den dreien diesen Herrn mit dieser Dame auf dem Marcusplatze gesehen hat, sondern ganz andere Leute, welche eben nicht da waren, als der Photograph die Meyer-Müller-Schmidtschen Ansichten aufnahm. Und die Wolken, welche der Photograph hineincopirt hat, waren auch

nicht da, als die genannten Herren in der Lagunenstadt den wolkenlosen Himmel Italiens anschwärmten. Mit einem Worte, die gekauften Bilder, welche man sich von der Reise heimbubringen pflegt, stellen nicht unsere Reiseerlebnisse dar, sondern diejenigen des betreffenden Photographen, und nur weil sie den unsrigen ähnlich sind, geben wir sie für die unsrigen aus. Nur wo es sich um Reproduktionen gesehener Kunstwerke handelt, können solche gekauften Bilder Anspruch auf vollen Werth machen.

Die Abhülfe für solche Uebelstände liegt auf der Hand — man muss selbst Photograph werden und überall da, wo man sich sonst mit Stift und Skizzenbuch niedergelassen hätte, die Camera zur Anwendung bringen. Nur so wird man den fliehenden Moment festhalten, nur so eine bildliche Schilderung der eigenen Erlebnisse mit nach Hause bringen können. Wenn Herr Müller nun seine venetianischen Bilder den beiden Freunden Meyer und Schmidt zeigt, so hat er das beruhigende Bewusstsein, dass diese beiden so viel nach Venedig reisen können, als sie wollen, ohne doch jemals die gleichen Bilder mitbringen zu können, andererseits aber wird er selber gerne sehen, was nach ihm und unter anderen Umständen seine Freunde ihren Cameras einverleiben.

Freilich ist alles das leichter gesagt als gethan; dass das Entwickeln und Copiren von Bildern Mühe und Arbeit macht, weiss man, und man wendet sie gerne auf als Preis, den man für die erworbene Sammlung zahlt. Aber die Schleppei mit Camera und schweren Platten ist nicht Jedermanns Sache, und wenn man — wie es mir schon geschehen ist — ungeduldige und unphotographische Freunde als Reisebegleiter hat, so wird man fast vor die Alternative gestellt, „ob man den Freund, ob man das Dreibein will entbehren“.

Unter solchen Umständen giebt es bloss einen Ausweg aus der Schwierigkeit; er besteht darin, sich so einzurichten, dass die ganze Ausrüstung möglichst wenig Platz und Gewicht beansprucht, dass Betrieb und Benutzung der Camera möglichst wenig Zeit erfordern; die ganze Arbeit an den zu fertigenden Bildern muss in die Zeit nach der Rückkehr von der Reise verlegt werden, wenn man Musse hat und sich seine Zeit eintheilen kann, wie man will. Auf der Reise selbst muss man ein freier Mann bleiben, wenn man ein froher Mann bleiben will, und zum Sklaven seiner Camera wird selbst der begeistertste Liebhaber der Photographie nicht werden wollen.

Wie erreicht man nun alle diese schönen Dinge? Auf einem Wege, der der genaue Gegensatz von dem ist, was alle weisen photographischen Handbücher predigen. Gerade weil ich auf vielen und weiten Reisen und nach mancherlei Irrungen schliesslich zu dem erstrebten Ziele gekommen bin und weil ich möchte, dass die so strebsame photographische Technik den Erfordernissen zu der von mir geübten Art der Führung photographischer Reisetagebücher grössere Beachtung schenkte, werde ich mir erlauben, in der nächsten „Rundschau“ meine Methode etwas eingehender zu beschreiben.

WITT. [333\*]

\* \* \*

**Gasverkaufsautomaten.** In Liverpool werden neue Gasmesser verwendet, welche bei den Consumenten schnell beliebt geworden sind. Gegen Einwurf eines Pennystückes geben sie eine bestimmte Menge Leuchtgas ab; hierbei zeigt ein Zifferblatt den eingeworfenen Penny

an; nach Einwurf von 12 Pence stellt sich der Zeiger dieses Zifferblattes auf 0 und auf einem zweiten beginnt die Markirung der Shillings u. s. w., auf einem dritten der Pfund Sterling, welche bis zu 20 £ geht. Der Consument hat also in dem Zeigerwerk eine Quittung über seine Zahlungen; ebenso weist das Zifferblatt nach, wieviel von dem voraus bezahlten Gas noch nicht verbraucht ist. Wenn die bezahlte Gasmenge beinahe consumirt ist, macht sich dies durch allmähliches Kleinerbrennen der Gasflamme bemerkbar, so dass der Consument Zeit hat, durch neuen Geldeinwurf sich wieder neue Gaslieferung zu sichern. (*Gesundheitsingenieur.*) [3253]

\* \* \*

**Eine neue Anwendung der Photographie.** In der *Deutschen Bauzeitung* macht Ingenieur LORZ einen bemerkenswerthen Vorschlag, auf photographischem Wege die Prüfung eiserner Brücken vorzunehmen. Die Prüfung einer solchen Brücke beruht, abgesehen von den vorhergehenden Materialprüfungen, zum wichtigen Theile auf den Formveränderungen im voll belasteten Zustande gegenüber dem unbelasteten, welche genau aufzunehmen sind. Diese Aufnahme kann nun sehr einfach und sicher durch Photographie geschehen. Mit einem möglichst grossen Apparate mit richtig zeichnendem Objectiv wird von einem geeigneten Standpunkte aus die ganze Brücke, oder bei zu grosser Länge ein Theil derselben zuerst im unbelasteten Zustande und dann nach aufgebrachtener Belastung möglichst gross aufgenommen. Durch Vergrösserung der Originalplatten können dann unter Berücksichtigung des genau festzustellenden Maassstab-Verhältnisses alle Veränderungen sehr genau ermittelt werden. [3254]

\* \* \*

**Borkohlenstoff.** Wenn man bei der Temperatur des elektrischen Ofens Bor und Kohlenstoff auf einander wirken lässt, so entstehen zwei Borverbindungen, eine beständige und eine zweite, die von einem Gemisch aus chloresurem Kali und Salpetersäure angegriffen wird. Ueber die erstere, welche in ihrer Zusammensetzung der Formel  $Bo_2C$  entspricht, hat MOISSAN der Pariser Akademie am 12. März interessante Mittheilungen gemacht. Der Borkohlenstoff gehört gleich dem früher in diesen Blättern besprochenen Kieselkohlenstoff (Carborund) zu den unangreifbarsten und im krystallisirten Zustande zu den härtesten aller Körper, so dass er dem Diamant an Härte nur wenig nachsteht. Seine schwarzen, glänzenden Krystalle haben eine Dichtigkeit von 2,51, verbrennen, im Sauerstoffstrom auf  $1000^{\circ}$  erhitzt, langsamer als der Diamant unter Bildung von Kohlensäure und Borsäure; Chlor greift sie bei gleicher Temperatur ebenfalls an, aber ohne Flammerscheinung, wobei eine stark glänzende Kohle zurückbleibt. Die merkwürdigste Eigenschaft ist die ausserordentliche Härte. Während der Diamant mit Karborund-Pulver nur langsam zu poliren ist, lässt er sich mit Borkohlenstoff leicht poliren und sogar in Facetten schleifen. Borkohlenstoff ist sehr spröde, lässt sich leicht in einem Abiche-Mörser pulvern und kann dann, mit Oel gemischt, zum Diamantschleifen verwandt werden. Er liefert das erste Beispiel eines Diamantschliffes durch einen fremden Körper. E. K. [3276]

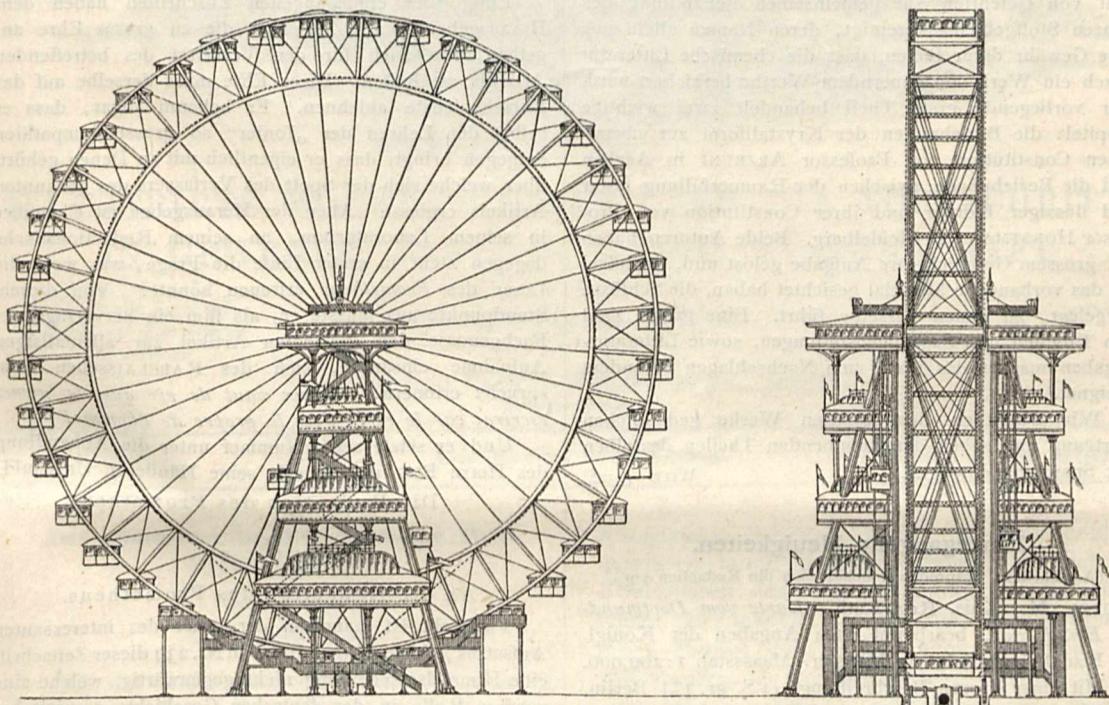
\* \* \*

Riesenrad auf der Earl's Court-Ausstellung zu London. (Mit zwei Abbildungen.) Das grosse Ferrisrad auf der Chicagoer Ausstellung scheint jetzt durch einen noch weit gigantischeren Rivalen übertroffen werden zu sollen. Auf der Earl's Court-Ausstellung zu London ist bereits eine riesige Schaukel vom Typus des Ferrisrades im Bau, die sich sowohl ihrer inneren Einrichtung als auch ihren Dimensionen nach wesentlich von dem amerikanischen Original unterscheidet. Das neue Rad wird einen Durchmesser von nahezu 100 m haben, während das Ferrisrad einen solchen von 80 m hatte, und wird in den an seiner Peripherie aufgehängten

sind auf 4 Betonblöcken gegründet, welche Würfel von 5 m Seitenlänge darstellen. Die Verbindung zwischen diesen Betonblöcken und den beiden Trägern wird ausserdem durch 70 mm starke Bolzen, welche in die Betonblöcke eingegossen sind, vermittelt. Die Achse des Rades wird hohl sein und einen Innendurchmesser von etwas über 2 m haben. Sie dient zu gleicher Zeit als Verbindungsweg zwischen den beiden Thürmen. Sämmtliche Theile des Rades sind aus Stahl.

M. [3322]

Abb. 256 u. 257.



Riesenrad auf der Earl's Court-Ausstellung zu London.

Wagen 1600 Personen zu gleicher Zeit beherbergen können. Das Rad wird, wie der Seitendurchschnitt zeigt, von zwei bis zu seiner Achse hinaufreichenden Thürmen flankirt, welche als Träger desselben dienen, und welche zu gleicher Zeit für grosse Baulichkeiten, die über einander angeordnet sind und mit Veranden mit überdeckten Hallen ausgerüstet werden, passende Plätze bieten. Zur Ersteigung dieser Baulichkeiten sind ausser Treppenhäusern Aufzüge eingerichtet. Das Rad wird nicht wie das Ferrisrad durch eine Zahnradeneinrichtung an seiner Peripherie bewegt werden, sondern durch einen riesenmässigen Schnurlauf, der einen grossen Radkranz von ungefähr 60 m Durchmesser umspannt und über das Triebrad einer zwischen den beiden Stützthürmen angeordneten Dynamomaschine geführt ist. Bei der Rotation des Triebrades wird das grosse Rad in eine Umdrehung versetzt, welche im Verhältniss der Durchmesser des Triebrades und des grossen Radkranzes verlangsamt ist. Die bewegende Kraft ist eine Dynamomaschine von 50 PS, neben welcher noch eine zweite ebenso starke Maschine als Reservemotor angeordnet ist. Die beiden Thürme, welche die Träger der Achse darstellen,

## BÜCHERSCHAU.

GRAHAM-OTTOS *Ausführliches Lehrbuch der Chemie.*

Erster Band: Physikalische und theoretische Chemie. Dritte Abtheilung: Beziehungen zwischen physikalischen Eigenschaften und chemischer Zusammensetzung der Körper. Herausgegeben von Dr. H. LANDOLT, Professor an der Universität Berlin. Erste Hälfte. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis 10 Mark.

Wie die Chemie darauf angewiesen ist, aus sichtbaren Vorgängen physikalischer Natur auf die unsichtbaren intramolekularen, chemischen Veränderungen der Körper zu schliessen, so sind zu allen Zeiten auch die Chemiker gleichzeitig Physiker gewesen, und in keinem Lehrbuch der allgemeinen Chemie, selbst aus den ältesten Perioden, fehlt eine kurze Einleitung über die wichtigsten physikalisch-chemischen Gesichtspunkte. Interessant aber ist es zu sehen, wie der Umfang dieser Einleitungen stetig zunimmt in dem Maasse, wie mehr und mehr erkannt wird, dass keine der physikalischen Eigenschaften eines

Körpers zufällig, sondern jede eine directe Function der chemischen Constitution des betreffenden Körpers ist; heute ist die sogenannte physikalische Chemie schon eine selbständige Wissenschaft geworden, welche über eine gewaltige Menge von gesammeltem Material und einen achtungsgebietenden Schatz von aus diesem Material gezogenen Schlussfolgerungen verfügt.

In dem vorliegenden Werke soll das angedeutete Gebiet in einer Ausführlichkeit behandelt werden, wie sie bisher meines Wissens nicht erreicht worden ist; unter der Leitung des hervorragendsten aller physikalischen Chemiker, H. LANDOLT, dem wie keinem anderen diese Disciplin ihre Entwicklung zur selbständigen Wissenschaft verdankt, hat sich eine Anzahl von Gelehrten zur gemeinsamen Behandlung des ganzen Stoffgebietes vereinigt, deren Namen allein uns eine Gewähr dafür bieten, dass die chemische Litteratur durch ein Werk von dauerndem Werthe bereichert wird. Der vorliegende erste Theil behandelt zwei wichtige Kapitel: die Beziehungen der Krystallform zur chemischen Constitution von Professor ARZRUNI in Aachen und die Beziehungen zwischen der Raumerfüllung fester und flüssiger Körper und ihrer Constitution von Professor HORSTMANN in Heidelberg. Beide Autoren haben mit grossem Geschick ihre Aufgabe gelöst und, nachdem sie das vorhandene Material gesichtet haben, die Schlüsse dargelegt, zu denen dasselbe führt. Eine grosse Zahl von Tabellen und Zusammenstellungen, sowie Litteraturangaben machen das Werk zum Nachschlagen besonders geeignet.

Wir wünschen dem grossen Werke gedeihlichen Fortgang und sehen den kommenden Theilen desselben mit Spannung entgegen.

WITT. [3328]

### Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

GEITEL, M., Kais. Reg.-Rath. *Karte vom Dortmund-Ems-Kanal*, bearbeitet nach Angaben der Königl. Kanal-Commission in Münster. Maassstab 1:200,000. Mit einer kurzen Beschreibung. (4 S. gr. 4<sup>o</sup>.) Berlin, Max Pasch. Preis 3 M.

HEITLER, HERMANN, Oberpostsecr. *Post-Hand-Buch für die Geschäftswelt*. Zum Gebrauch im Reichspostgebiet, in Bayern und Württemberg für den gesammten Inland- und Ausland-Verkehr. Unt. Benützg. amtl. Quellen bearbeitet. (Für Württemberg herausgeg. im Auftrag der Generaldirection der Kgl. Württ. Posten und Telegraphen.) IV. Jahrgang. 1894. 4<sup>o</sup>. (96, VIII S.) Stuttgart, Richard Hahn (G. Schnürlein). Preis 1,20 M.

### POST.

Die unterzeichnete Redaction hat eine sehr grosse Anzahl von Zuschriften erhalten, welche unter Bezugnahme auf den in der ersten Aprilnummer dieser Zeitschrift veröffentlichten Artikel „Praktische Ausnutzung des Ionengesetzes“ theils weitere Aufschlüsse über diese grossartige Entdeckung wünschen, theils auch sich in humoristischen Betrachtungen ergehen. Auf all diese Zuschriften hat die Redaction nur das demüthige Eingeständniss, dass sie sich einen Aprilscherz erlaubt hat; zu ihrer Entschuldigung kann sie anführen, dass

1) ein vorher einberufenes Consilium einstimmig der Ansicht war, dass auch eine ernste Zeitschrift sich

zum April ein satyrisches Spässchen erlauben darf, ohne damit das Wohlwollen ihrer zahlreichen Freunde zu verletzen; dass

2) besagte Redaction sich auf keinen Geringeren, als den grossen Altmeister LIEBIG berufen kann, der sich in der ernstesten aller wissenschaftlichen Zeitschriften, den „*Annalen der Chemie*“, in ähnlicher Absicht Aehnliches wiederholt erlaubt hat; und dass endlich

3) die Redaction für Alle, welche rechtzeitig gewarnt sein wollten, eine nicht misszuverstehende Fussnote angebracht und mit dem Datum des „kritischen“ Tages, „1. IV. 1894.“ deutlich versehen hat. Auch das Pseudonym des Verfassers „H. U. M. BUG“ war eigentlich zu durchsichtig, um missverstanden zu werden.

Einige der eingegangenen Zuschriften haben dem Herausgeber dieser Zeitschrift die zu grosse Ehre angethan, ihn auch für den Verfasser des betreffenden Artikels zu halten. Diese Ehre muss derselbe auf das Entschiedenste ablehnen. Er bekennt sogar, dass er selbst den Lehren der „Ionier“ so grosse Sympathien entgegen bringt, dass er eigentlich mit zu Denen gehört, über welche sich der Spott des Verfassers des genannten Artikels ergiesst. Aber der Herausgeber ist Chemiker in seinem Laboratorium, an seinem Redactionstische dagegen steht in erster Linie die Frage, was wohl die Leser des *Prometheus* erfreuen könnte? Von diesem Standpunkte aus musste er, als ihm ein hervorragender Fachgenosse den gedachten Artikel zur allenfallsigen Aufnahme einsandte, sich des RABELAISschen Ausspruchs erinnern: „*Mieux vaut de ris que de larmes escrire, car le rire, c'est le propre de l'homme!*“

Und er setzte seine Nummer unter die Abhandlung des Herrn BUG und wusch seine Hände in Unschuld!

Die Redaction des *Prometheus*. [3330]

\* \* \*

An die Redaction des *Prometheus*.

Vielleicht ist manchem der Leser des interessanten Aufsatzes „Ueber Kugelblitze“ in Nr. 239 dieser Zeitschrift eine Himmelserscheinung nicht gegenwärtig, welche eine gewisse Rolle in der deutschen Geschichte gespielt hat und deren Natur, wenn man aus den Worten des Berichterstatters schliessen darf, mit der der Kugelblitze Verwandtes genug bietet.

EINHARD schreibt im Leben Karls d. Gr. Kap. 32 (unter den Vorzeichen des Todes des Kaisers): „Er selbst sah, bei seinem letzten Feldzuge nach Sachsen auf dem Zuge gegen König Gottfried von Dänemark, vor Sonnenaufgang auf dem Marsche eine Fackel, welche sich plötzlich mit ungeheurer Lichterscheinung vom Himmel herabliess, bei heiterm Himmel von der Rechten zur Linken hinübereilen. Als Alle über die Bedeutung dieses Zeichens staunend nachdachten, warf ihn plötzlich sein Pferd mit gesenktem Kopf herab und schleuderte ihn so hart auf die Erde, dass die Spange seines Mantels zerbrach, die Schwertkoppel zerriss, und er ohne Waffen und Mantel von dem herbeieilenden Gefolge aufgehoben wurde. Auch der Wurfspiess, den er in der Hand hielt, fiel ihm derartig zur Erde, dass er 20 und mehr Fuss weit ablag.“

Gewöhnlich wird die beschriebene Erscheinung als „Meteor“ erklärt; der Ausdruck „Fackel“ aber scheint klar darauf hinzuweisen, dass sie mit einem leuchtenden Kopf versehen war und einen feurigen Streifen nach sich zog, darauf verschwand wie ein Kugelblitz.

R. BARTOLOMÄUS. [3329]