



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstal-
ten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 379.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. VIII. 15. 1897.

Das Schlangenfest der Tusayan-Indianer.

Von CARUS STERNE.

(Schluss von Seite 216.)

Alle die vorbeschriebenen Ceremonien haben sich in der Tiefe der Kiva, nur den Blicken der Eingeweihten zugänglich, vollzogen. Der letzte und sicherlich ergreifendste Akt dieses Festes der Naturkinder aber geschieht vor den Augen des ganzen Volkes und vieler Vertreter befreundeter Nachbarstämme; er ist es auch, der neuerdings so viele Weisse in diese Felsenwildniss lockt. Es ist der „Schlangentanz“, der seit unvordenklichen Zeiten immer auf demselben Platze zu Walpi stattfindet, woselbst sich ein einzelner, bei der Verwitterung stehen gebliebener, oben beträchtlich breiterer Sandsteinpfeiler, der „Tanzfelsen“, wie ein riesenhaftes Pokalglas aus der ebenen Fläche erhebt. Nun ist der kleine Ort mit Fremden überfüllt. Indianer der verschiedenen umliegenden Orte und Reservationen harren in bestem Schmuck und Nationaltracht mit den aus weiteren Fernen herbeigeeilten Kindern der Civilisation des ausserordentlichen, für letztere durch die mitwirkenden Zuschauer auch ethnologisch lehrreichen Schauspiels. Die Priester sind seit dem Grauen des Morgens in der Kiva versammelt und, sobald die Sonne sich erhebt, beginnen sie die Gesänge, mit denen sie ihre „älteren

Brüder“ rufen, sich nun dem ganzen Stamme ihrer versammelten jüngeren Brüder zu zeigen.

Darauf folgt ein feierliches Schweigen und man sieht nunmehr aus dem Erdschoosse — der Kuppel der unterirdischen Kiva — zunächst den Oberpriester emporsteigen, der zwischen den Zähnen eine in der Mitte ihres Leibes gefasste Klapperschlange hält, die sich auf beiden Seiten wild windet, ohne indessen ihren Träger zu beißen. In seiner rechten Hand hält er ein Bündel von Adlerfedern, in der linken zwei andere grosse Schlangen, die ihren schillernden Leib um seinen Arm winden. Sein Haupt bedeckt das grosse Adlerfedern-Diadem, den Leib die Hirschfellschürze mit der Quaste, und in derselben Festkleidung taucht einer der Priester nach dem andern langsam und feierlich aus der Kiva empor, jeder mit einer Schlange im Munde und mehreren in der Hand. In langer Reihe begeben sie sich nach dem Tanzplatz, während einige Mitwirkende unaufhörlich um ihr Haupt die Schwirrhölzer kreisen lassen, deren sich die Naturvölker aller fünf Welttheile bei ihren Mysterien bedienen und von denen wir weiterhin ausführlicher sprechen wollen. Durch Klappermuscheln an den Beinen sind sie ihren älteren Brüdern noch ähnlicher geworden. Wo der Zug vorbeigeht, fliehen die Zuschauer, auch die indianischen, auf die Terrassen und Dächer ihrer Häuser, denn sie wissen wohl, dass

sich die Klapperschlangen gegen sie selbst nicht so respectvoll benehmen würden, wie gegen ihre durch irgend einen ihrem Körper einverleibten Arzneistoff oder durch einen Kunstgriff geschützten Priester, und nicht selten geschieht es, dass das eine oder andere der gequälten Reptile sich dem Munde oder den Händen ihrer Bändiger entwindet und zu entwischen sucht, aber sogleich wieder eingefangen wird.

Nunmehr hat die Procession den Platz am Tanzfelsen erreicht, umschreitet denselben im feierlichen Umgange und der Oberpriester giebt durch einen Kehlschrei das Zeichen zum Beginn

Oberpriester spricht ein Gebet, auf welches die anderen mit leisem Gesange antworten.

Die Schluss-Ceremonien schildert Professor Kellar, der vor einigen Jahren Gelegenheit hatte, einem besonders grossartigen Schlangenfeste, bei welchem 130 Schlangenpriester mitwirkten, beizuwohnen, mit folgenden Worten: „Ein riesenhafter Indianer, dessen Gesicht mit einem Tuche verhüllt und dessen Körper phantastisch bemalt war, stand am Schlangenkäfig, und sobald zwei der paarweise heranmarschirenden Tänzer sich ihm näherten, griff er mit nacktem Arm in den Käfig und holte daraus eine sich ungestüm

Abb. 146.



Der Schlangentanz der Tusayan-Indianer.

des Tanzes. Er besteht in einem Wiegen der Hüften mit rhythmischer Bewegung der Arme, während die Tänzer von einem Beine auf das andere hüpfen und sich dabei, immer ihre Schlangen festhaltend, vorwärts bewegen (Abb. 146). Nun folgen verschiedene Episoden, zunächst eine Tränkung der Schlangen mit Milch, wie bei dem indischen Schlangenfeste. Eine junge Frau tritt mit einem grossen Milchgefässe heran und giesst den Inhalt auf den Boden, während die Tänzer sie beständig umkreisen. Dann werden die Schlangen auf den Boden geworfen, und die Priester bilden einen engen Kreis darum, um keines der zischenden und einen Ausweg suchenden Reptile entwischen zu lassen. Der

windende Klapperschlange hervor, welche er dem Schlangentänzer hinreichte. Dieser streckte sein grauenhaft bemaltes Gesicht hin und erfasste mit den Zähnen die Schlange in der Mitte ihres Körpers. Sie kämpfte und zuckte verzweifelt, und ihr Bändiger schloss sich unter schlangenähnlichen Geberden der feierlichen rhythmischen Tanzbewegung an, in welcher sich alle 130 Priester, nachdem jeder mit seiner Klapperschlange versehen war, im Kreise drehten. Rings um sie herum sass auf den Klippen der Stamm der Moki in stummer Verzückung. Kein Geräusch unter diesen grausig düstern Zuschauern. Nichts unterbrach die schreckliche Stille des Ortes, als das Zischen der Schlangen und das Klappern

der Kieselsteine in den Muscheln am Beinschmuck der Tänzer. Sogar die Schlangen, obwohl deren ungestüme Reptilnatur bis aufs äusserste gereizt war, bissen weder nach den Männern, die sie hielten, noch brachten sie mit den Hornringen ihres Schwanzes das ihnen eigenthümliche klappernde Geräusch hervor. Wenn eine im Laufe des Tanzes ihren Giftzahn in die Wange eines Nachbartänzers senkte, so wurde sie stillschweigend, als ob gar nichts vorgefallen wäre, losgerissen, und der Gebissene setzte mit vollkommener Gemüthsruhe seinen fanatischen Tanz fort. Nach Verlauf von einer halben Stunde wurden die Schlangen in grässlich wimmelnden Klumpen an die Erde geworfen und mit heiligem Mehl bestreut.*) Die Tänzer gruppirten sich in vier Abtheilungen, stürzten bei einem gegebenen Zeichen alle vier auf das Schlangengewühl, und jeder Priester raffte mit beiden Händen so viele Schlangen, als er nur konnte, zusammen und stürmte dann mit Blitzesschnelle in die Prärie hinaus, der eine Trupp nach Süden, der andere nach Norden, der dritte nach Osten und der vierte nach Westen. Nachdem sie etwa eine halbe (englische) Meile zurückgelegt hatten, wurden die Schlangen freigelassen, und die Tänzer kehrten im vollen Jagen nach der steilen Bergeshöhe zurück, wo sie sich in die Höhle der Kiva zurückzogen.“

Das Fest ist damit vorüber, und die Besucher, um einen starken Eindruck reicher, zerstreuen sich ebenfalls nach allen Himmelsgegenden. Die Verehrung der Schlangen, die sich in dieser Form nur bei den Tusayan erhalten hat, scheint früher allgemeiner bei den Indianern geherrscht zu haben. Adair versichert in seiner *History of the American Indians*, dass die Medicinmänner der Cherokees nicht gestatten wollten, dass Schlangen getödtet wurden, und J. G. Bourke erzählt in seiner vor einigen Jahren erschienenen Arbeit *Medicine-Men of the Apache***), dass die Priester der Apache den Stammeszugehörigen verbieten, Schlangen im Bereiche ihres Lagers zu tödten, dass sie aber Fremden nicht allein gestatten, sondern sie bitten, die Schlangen zu tödten. Bourke wurde bei drei verschiedenen Gelegenheiten von den Apache um Ausrottung von Schlangen ersucht, offenbar, weil eine religiöse Scheu sie abhält, es selbst zu thun.

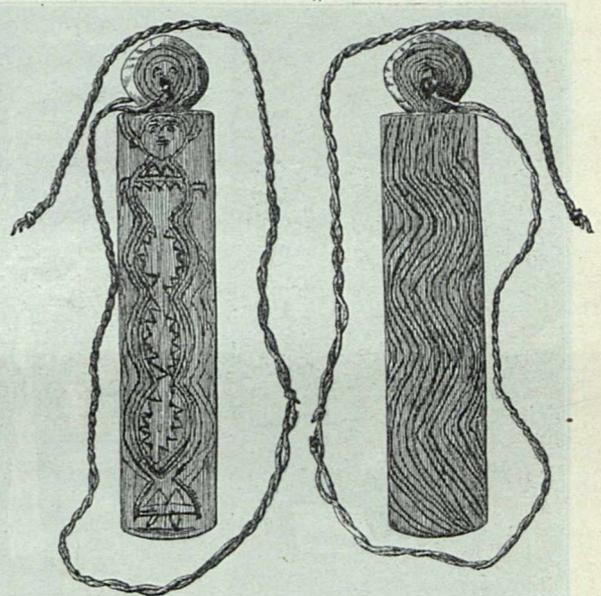
Von demselben Beobachter erhielten wir auch

*) Eine solche Bestreuung mit Mehl kommt, wie schon bei den Griechen, bei den meisten heute lebenden Naturvölkern als Einweihungs-Ceremonie bei ihren Mysterien vor, und es scheint, als ob die Tusayan hierbei ihren älteren Brüdern die Weihen ertheilten. Verf.

***) Im neunten Jahresbericht des Ethnologischen Bureaus (Washington 1892) S. 443—603.

einige nähere Aufschlüsse über die Bedeutung der Schlangentanz-Ceremonien, die nicht einzig als Erinnerungsfest des Stammes zu betrachten sind. Als Bourke im August 1881 zum ersten Male dem Schlangentanz zuschaute, sah er, wie die Medicinmänner kleine, an eine Schnur gebundene Brettchen, sogenannte Schwirrhölzer, um ihr Haupt schlangen und damit das Geräusch starker, regenbeladener Winde, sogenannter Regenböen, nachahmten. Auf seine Frage, was dieses Schwingen der Schwirrhölzer beim Schlangenfeste bedeute, erwiderte ihm einer der Medicinmänner, dass sie mit Erzeugung dieses Sausens Wind und Regen beschwören, damit sie ihrer Ernte in diesem dürrer Lande zu Hülfe kämen. In einer späteren Zeit fand Bourke denselben Ge-

Abb. 147.



Schwirrholz (Tzi-ditindi) der Apache. Vorder- und Rückseite.

brauch des Schwirrholzes und für denselben Zweck bei den Apache. Als nämlich während des Jahres 1884 in der Gegend der San Carlos Agency ungewöhnliche Dürre herrschte und die Ernte gefährdete, ordneten die Medicinmänner eine Procession mit Schwirrhölzern an, um Regen herbeizurufen. Abbildung 147 stellt ein solches 20 bis 24 cm langes Schwirrholz der Apache von der Vorder- und Rückseite dar, und die Medicinmänner sagten, die Vorderseite stelle den Windgott mit seinen Eingeweiden dar, die Rückseite dessen mit leuchtenden Blitzen untermischte Haare. Aehnliche Schwirrhölzer benutzen die Navajos, die im Norden der Tusayan-Indianer wohnen, und die Zuni im Süden, ja Bourke fand solche bereits in den seit lange verlassenen Ruinen der Cliff-Dwellers im Verde-Thal (Arizona).

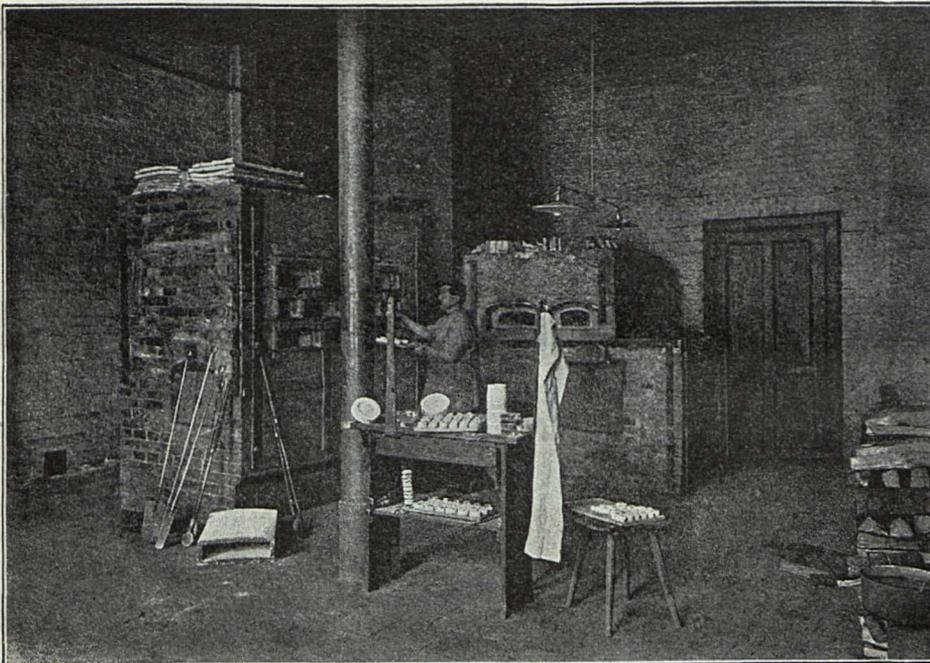
Aber noch viel merkwürdiger ist, dass ähn-

liche, meist weberschiffchen- oder fischförmige Schwirrhölzer auch in Südamerika, Australien und auf den südasiatischen Inseln, sowie auch in Afrika gebräuchlich sind und überall mit einer Wind- und Regengottheit in Verbindung gebracht werden, deren Stimme man in dem unheimlichen und eigenthümlich ergreifenden Sausen dieser Hölzer zu vernehmen glaubt, wenn sie in der Hand oder an einem Stabe in der Luft geschwungen werden. Bei vielen Naturvölkern dienen dieselben Hölzer, um bei ihren Reifeceremonien und Mysterien, bei der Versammlung der Geheimbündler alle Nichteingeweihten (Frauen, Kinder, Sklaven, Fremde) zu warnen, dass sie sich dem Festplatze allzu sehr nähern, und es

und Vorstellungen über das Schwirrh Holz bei den meisten Völkern unabhängig und selbständig entwickelt haben.

Das leicht zu beobachtende unheimliche Sausen eines in der Luft geschwungenen Brettchens führte überall zu einer Verbindung mit der unsichtbar waltenden und wehenden Wind- und Wettergottheit, deren Regenspendung, Allgegenwart und Schutz dann in Dürrezeiten, bei Reifeceremonien, Mysterien u. s. w. mit dem Schwirrhölze erbeten wurde, und die dann auch zum Horte der Geheimnisse des bei Naturvölkern ungemein verbreiteten Mysterienwesens und zum Vertreiber der hinderlichen Dämonen wurde. Andreas Lang, Tylor und Bastian haben

Abb. 148.



Press- und Kühllofen für optisches Glas.

hat sich in Südamerika, wie in Australien und Afrika der auf den Neuling in der Völkerkunde komisch wirkende Glauben ausgebildet, dass Frauen und Kinder unfehlbar sterben müssten, wenn sie ein solches Schwirrh Holz jemals zu Gesicht bekämen oder dessen Geheimnisse erfahren. Dabei ist es nicht wahrscheinlich, dass diese so genau übereinstimmenden Anschauungen über Herkunft, Gebrauch und Gefahren der Schwirrhölzer etwa von Asien nach Polynesien, Australien, Nord- und Südamerika, Afrika und Europa gewandert sind, sondern es ist nach Ansicht der erfahrensten Ethnologen, die sich mit dem Gegenstande beschäftigt haben, viel leichter zu begreifen, dass sich diese Gebräuche

im letzten Jahrzehnt nachgewiesen, dass das nämliche Instrument auch von den alten

Griechen bei ihren Mysterien geschwungen wurde, namentlich bei denen der „grossen Mutter“ und bei den Dionysien, deren Feier dem Schlangenfeste der Tusayan nahe verwandt war, da auch bei ihnen lebende

Schlangen, mit denen die Eingeweihten sich gürteten und die sie durch ihren Busen zogen, eine grosse Rolle spielten. Alle

diese Ceremonien, die Dionysien sowohl, wie die Mysterien der *Magna mater* und das Schlangenfest der Indianer scheinen auf Regenherabziehung und Fruchtbarmachung des Landes abzu zielen, und wie die Tusayan sich als Schlangenkinder bezeichneten, so sollte auch Dionysos, der Gott der Erdfruchtbarkeit, ein Sohn des Zeus sein, der sich nach der Mysterienlehre in Schlangengestalt der Erdgöttin (Persephone) genahet hatte. Man muss an die Blitzschlange denken, als welche Zeus im Gewitter die Erde befruchtet, und auch in der öffentlichen Tempellehre erschien Zeus bekanntlich der Mutter des Dionysos als verzehrendes Feuer. So haben die Bakairi Brasiliens nach Karl von den Steinen für Ge-

witter, Regen und Schwirrholz eine gemeinsame Bezeichnung (Yelo), und auch die australischen und afrikanischen Medicinmänner benutzen ihre oft mit Zickzacklinien, den Symbolen der Blitzschlange (s. Abb. 147), bemalten Schwirrhölzer, wie die der Tusayan und Apache, zum Regenmachen. Wahrscheinlich hatte das Schwirrholz der Griechen (*Rhombos*) dieselbe Bedeutung.

Bei vielen Völkern, z. B. bei den Bewohnern von Borneo und Sumatra, in Norddeutschland und England, selbst bei einigen Stämmen Grönlands hat sich der Gebrauch der Schwirrhölzer nur als Kinderspielzeug erhalten, und wahrscheinlich hat sich der bei uns als Weihnachts-spielzeug bekannte Waldteufel daraus entwickelt. Möglich, dass die im vorigen Jahrgang des *Globus* festgestellte weite

Verbreitung des

Schwirrholzes durch Norddeutschland, von Marienwerder bis zur Elbe, durch Polen und Galizien, sowie wahrscheinlich durch viele andere europäische Länder auf ein Fortbestehen des alten Mysteriengeräths als sogenanntes Ueberlebsel aus alten Zeiten beruht — die griechischen Kotyttien und Dionysien, bei denen das Schwirrholz im Schwange war, wurden ja aus dem damals von germanischen Stämmen besetzten Thrakien hergeleitet —

jedenfalls ist diese Aehnlichkeit der Ceremonien der Landesbefruchtung in den verschiedenen Welttheilen einer der besten Beweise, die man für die Thatsache finden kann, dass der menschliche Geist ebenso überall nach denselben Gesetzen arbeitet, wie man überall mit Wasser kocht. Eben daher aber erklärt sich auch die oft beim ersten Anblick höchlichst überraschende und doch einfach genug verständliche Uebereinstimmung der Völkergedanken an so weit von einander entfernten Orten des Erdenrunds.

[5026]

Die Heimstätten der modernen Industrie.

III.

Die optische Anstalt

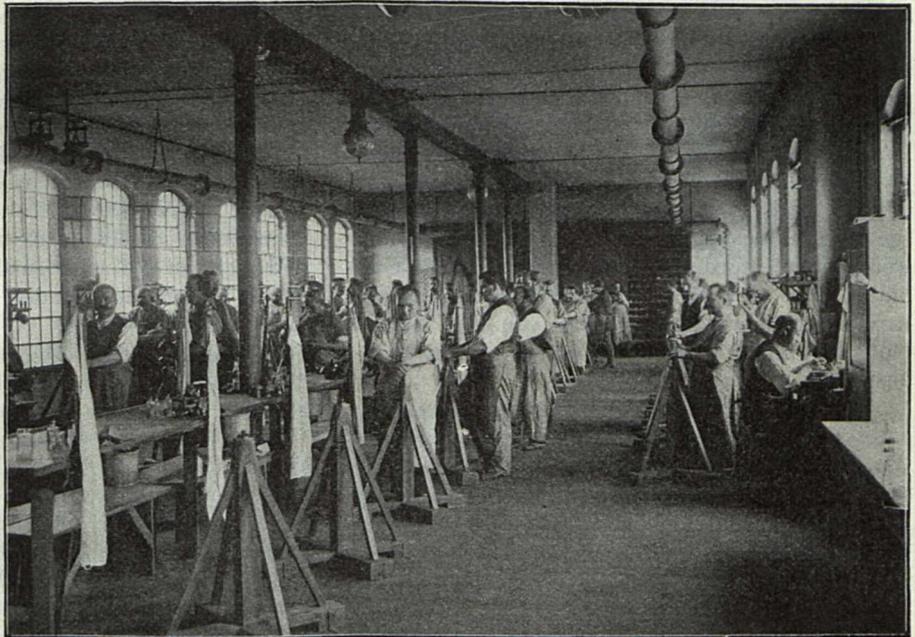
von Voigtländer & Sohn in Braunschweig.

Von A. THIEME.

(Fortsetzung von Seite 212.)

In den meisten optischen Anstalten wird nun das Rohglas auf mechanische Weise zertheilt und ohne Weiteres werden daraus linsenförmige Körper durch Abbröckeln oder rohes Vorschleifen hergestellt. Diese Arbeit ist einmal ausserordentlich langwierig und mit grossem Materialverlust verbunden, hat aber auch sonst noch Manches gegen sich. Es zeigt sich nämlich, dass, genau

Abb. 149.



Schleif- und Polirsaal.

genommen, die optischen Constanten einer Glasschmelze doch nicht vollkommen constant sind, dass sie vielmehr von Tafel zu Tafel, ja oft innerhalb einer Tafel, kleinen, aber nicht vollständig unerheblichen Schwankungen unterworfen sind. Diese kleinen Schwankungen bedingen immerhin merkliche Ungleichheiten in den einzelnen ausgeführten Linsensystemen, besonders aber machen sie sich dadurch erkennbar, dass selbst bei peinlichster Innehaltung von Radien und Dicken kleine Aenderungen in den Brennweiten vorkommen. Ausserdem sind die Rohglastafeln fast immer mit einer geringen Spannung behaftet, d. h. das Glas ist durch inneren Druck der Moleküle auf einander, welcher

wohl durch ungenügend sorgfältiges Kühlen entsteht, spurenweise doppeltbrechend. Man kann dies an jeder Glastafel erkennen, wenn man zwei gegenüber liegende Kanten anpolirt und das Glas dann zwischen die gekreuzten Prismen eines Polarisationsapparates bringt. Hierbei müsste das Glas, wenn es vollkommen einfach brechend wäre, im dunkeln Felde dunkel erscheinen; statt dessen zeigen sich stets bläuliche oder gar mehrfarbige Streifen innerhalb desselben, welche parallel der Oberfläche der Tafel verlaufen und manchmal deutliche Polarisationskreuze bilden. Diese Spannung innerhalb der Glastafeln ist optisch äusserst störend; sie bedingt unzweifelhaft, wenigstens bei feineren Instrumenten, eine geringere optische Leistung, zumal wenn, wie es häufig unvorsichtigerweise geschieht, die optischen Axen der Linsen in die Ebene der Platte fallen, d. h. also, wenn die Linsen auf Hochkant heraus geschnitten werden.

In Folge dieser Verhältnisse ist es bei Fernrohr-objectiven grösserer Dimensionen durchaus erforderlich, bei allen anderen Instrumenten sehr wünschenswerth, dass das Rohglas noch einmal einem sogenannten Feinkühlungsprocess unterworfen wird. Erst hierdurch wird diejenige Homogenität und Spannungsfreiheit erreicht werden, die für die besten Apparate absolut wünschenswerth oder erforderlich ist. In der Jenaer Glashütte sind derartige Feinkühlvorrichtungen vorhanden, doch werden dieselben von den meisten Optikern nur für grosse Fernrohr-objective beansprucht.

Die optische Anstalt von Voigtländer & Sohn hat ihre eigene Feinkühleinrichtung vollkommenster Art, in welcher jedes einzelne Stück, jede auszuführende Linse vorher der Feinkühlung unterworfen wird, und zwar geschieht dies in eigenartig construirten Oefen, deren Wirkungsweise wir in Folgendem näher zu betrachten haben werden (Abb. 148).

Zunächst werden die Rohglastafeln in passende Stücke zerlegt, und zwar geschieht dies entweder bei dünnen Tafeln mit glatter Oberfläche in der bekannten Weise mit dem Schneidediamanten, bei starken Tafeln mit Hülfe von spitzen, meisselartigen Hämmern und schliesslich bei schwer zu zertrennenden Stücken und kostbarem Material mit Hülfe einer Diamantschneidemaschine, welche durch einen Elektromotor angetrieben, das Glas mit grösster Leichtigkeit zertheilt. Die Diamantschneidemaschine besteht im Wesentlichen aus einer durch den Elektromotor in sehr schnelle Rotation versetzten Stahlscheibe von etwa 25 cm Durchmesser, in deren Rand Diamantpulver befestigt ist. Der Rand wird zu diesem Zweck etwas aufgerauht, das Diamantpulver in die rauen Vertiefungen hineingerieben und dann mit einem Drückstahl festgedrückt oder mit dem Hammer eingeschlagen.

Sind so die Platten in Stücke zertheilt worden, deren Gewicht nur wenig das Gewicht der fertigen Linsen übersteigt, so werden die Theile in sogenannte Modeln gelegt. Es sind dies cylindrische Formen aus feuerfestem Chamotte, die eine dem Durchmesser und der Krümmung der zu formenden Linsen entsprechende Vertiefung eingedreht enthalten. Hierauf kommen die Gläser in den Modeln in den Vorwärmofen (Abb. 148 links), wobei die Heizung von unten stattfindet und die einzelnen Glas-sorten je nach ihrer Schmelzbarkeit und Schmelztemperatur in verschiedenen Etagen des Ofens untergebracht werden. Wenn der ganze Ofen gefüllt ist, beginnt die Anfeuerung, wobei durch allmähliches Steigern der Hitze schliesslich eine Temperatur erreicht wird, bei welcher die einzelnen Glasarten eben sich in geringem Grade zu erweichen beginnen. In diesem Zustand der beginnenden Erweichung springt das Glas bei plötzlichem Temperaturwechsel nicht mehr und wird ohne Gefahr in den Pressofen übertragen (Abb. 148 rechts). Im Pressofen sind nur einige grosse Muffeln vorgesehen, welche durch eine eigenartige Feuerung zu einem gleichmässigen, sehr hohen Grade von Weissgluth erhitzt sind. Das Glas, welches bis dahin in den Modeln noch seine ursprüngliche kantige Form bewahrt hatte, beginnt in der Temperatur dieses Ofens allmählich immer mehr und mehr zu erweichen und senkt sich schliesslich in die Form der Modeln hinab; eine Pressung durch sanften Druck von oben mittelst eines Formeisens, durch welches der Linse zugleich die ungefähre Gestalt ihrer zweiten Oberfläche gegeben wird, vollendet die Arbeit.

Die somit in die Modeln gepressten Gläser kommen nun in den mittlerweile ebenfalls auf helle Rothgluth erwärmten Kühlöfen zurück, wo sie, nachdem der Ofen gefüllt ist, einer sehr allmählichen Abkühlung überlassen werden. Zu diesem Zweck werden die Muffeln, die Feuerthür, der Aschenfall und der Rauchfang theils mit Lehm verstrichen, theils durch Klappen geschlossen. Der Raum, in welchem der Kühlöfen steht, wird ebenfalls möglichst hermetisch durch Fensterladen etc. abgeschlossen und nun der Ofen der freiwilligen, äusserst langsamen Abkühlung überlassen. Hierbei hat das Glas, ehe es noch in den festen Zustand ganz allmählich übergeht, Zeit, einen Zustand vollkommenster Spannungsfreiheit anzunehmen, welcher sich im Verlaufe der äusserst langsam fortschreitenden Abkühlung erhält.

Nachdem der Kühlprocess so weit vorgeschritten ist, dass die Gläser ohne Gefahr des Zerspringens aus dem Ofen ausgeräumt werden können, wird zur Entleerung desselben geschritten. Die Rohlinsen werden aus den Modeln, von denen sie sich mit Leichtigkeit trennen, herausgenommen und wandern in ein anderes Stockwerk der Fabrik, wo sie zunächst dem sogenannten

Formschliff unterworfen werden. Diese Operation bezweckt, die noch rohe Form der Linsen durch Bearbeitung mit Schmirgel sowohl auf den Flächen wie am Rande weiter zu vollenden. Zu diesem Zweck stehen die Formschleifer vor senkrechten Spindeln, die mit Dampf getrieben werden und auf welchen die passende Schleifschale mit Hülfe eines Gewindes befestigt ist. Indem unter Anwendung von Schmirgel und Wasser das Glas in die Schale hineingedrückt wird, nimmt seine Oberfläche mit ziemlicher Genauigkeit die Gestalt der kugelförmigen Schale an. Wir gehen hier auf die Einzelheiten des Schleifens und Polirens nicht weiter ein, weil dieselben im *Prometheus* zu verschiedenen Malen schon besprochen worden sind, sondern verfolgen die Manipulationen nur kurz in der Art, wie sie in der Voigtländerschen Anstalt ausgeübt werden. Nachdem die Rohlinsen durch Vorschleifen auch mit feinerem Schmirgel schon die nahezu richtige Form erhalten haben und auch der Rand ungefähr laufend abgedreht worden ist, kommen sie in die optische Werkstatt, wo ihre Formgebung vervollständigt wird (Abb. 149).

Dies geschieht in der allgemein üblichen Weise theils mit Handmaschinen, theils aber auch auf Maschinen mit Fussbetrieb, bei der gemeinsamen Anfertigung grösserer Flächen, wie Planflächen zu Prismen, grösseren Ferrohr-Objectiven u. s. w. aber mit Motorbetrieb, und zwar immer mit Hülfe der Schalen, welche im Voigtländerschen Betrieb zum grössten Theil aus Gusseisen bestehen. Von diesen gusseisernen Schalen sind über 20000 Paare vorhanden, welche nummerirt sind und die nach jeder Arbeit mit Hülfe von Lehrbogen aus Messing, die auf besonderen Maschinen geschnitten werden, controllirt werden. Es verändert sich nämlich während der Schleifarbeit nicht nur die Form des Glases, sondern, wenn auch wenigstens bei eisernen Schalen in nur geringem Grade, auch die Form der Schalen. Als Schleifmittel dient, wie üblich, feiner Schmirgel, mit dem zunächst die Gläser, entweder einzeln oder zu mehreren aufgekittet, in einigen Fällen auf stehenden, in anderen auf rotirenden Schalen mit Schmirgel und Wasser immer feiner geschliffen werden. Schliesslich wird durch Benutzung des allerfeinsten Schmirgels ein letzter, endgültiger Schliff auf der genau hergestellten Schale gegeben, wobei bei schräger Aufsicht schon eine Spur von Politur sichtbar wird. Zur Herstellung der Schalen dieser Art, welche viel Zeit, Mühe und Geschicklichkeit erfordert, dient eine eigene grosse Maschinendrehbank. Die fein geschliffenen Gläser werden schliesslich polirt, was auf Pech- oder Wachsunterlage, manchmal auch auf Papier, in den beiden ersteren Fällen mit Englischroth und Wasser, im letzteren Falle jedoch mit Tripel und trocken geschieht. In der Voigtländerschen Anstalt wird sowohl

das Schleifen als auch das Poliren von denselben Optikern ausgeführt, so dass also ein Optiker die vorgeschriebenen Gläser bis zur vollkommenen Fertigstellung der Politur bearbeitet.

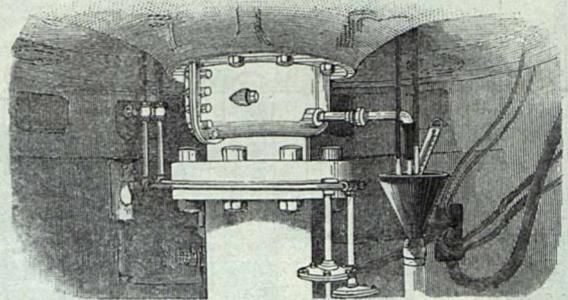
(Schluss folgt.)

Die Kraftanlage am Niagara-fall.

(Schluss von Seite 219.)

Man hatte sich, wie bereits erwähnt, von Anfang an keineswegs dafür entschieden, die nutzbar zu machende Wasserkraft des Niagara-falles nur zur Erzeugung elektrischer Betriebskraft zu verwenden, sich vielmehr für diese Wahl freie Hand gelassen, um sich erst dann, wenn

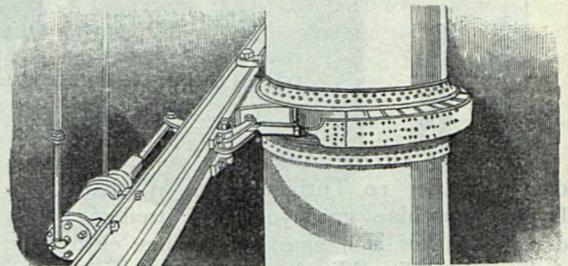
Abb. 150.



Schmier- und Kühlvorrichtung für die Lager einer Turbinenwelle der Niagara-Kraftanlage.

die Zeit dafür gekommen sein würde, für diejenige Betriebskraft zu entscheiden, die nach dem Stande der Technik sowohl die vortheilhafteste Uebertragung auch auf weitere Entfernung, als auch die vielseitigste technische Verwendung ge-

Abb. 151.



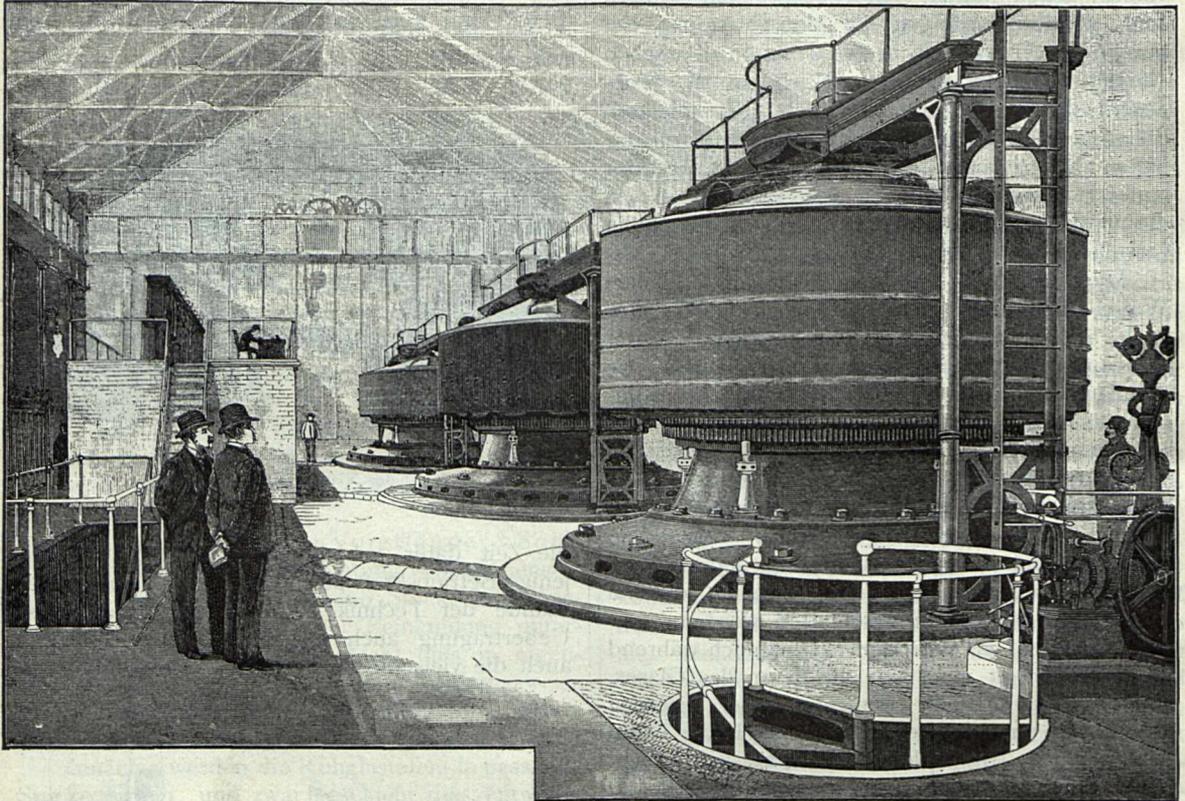
Hydraulische Reibungsbremse für eine Turbinenwelle der Niagara-Kraftanlage.

statten würde. Hierbei hatte man ausser hydraulischer und elektrischer auch Druckluftanlagen ins Auge gefasst. Zunächst hatte die Gesellschaft ein weites Umland am Turbinenhaus erworben, welches zur Anlage von Fabriken abgeben

werden sollte, die ihre Betriebskraft von der Niagara-Falls-Power-Company beziehen wollten. Im December 1891 schrieb die Gesellschaft einen Wettbewerb für die allgemeine Einrichtung einer Kraftanlage aus, welche eine Abgabe von Betriebskraft bis Buffalo gestatten sollte. Man entschied sich nach dem Vorschlage der Westinghouse-Gesellschaft für die ausschliessliche elektrische Wechselstromanlage, auf welchen Beschluss die Ergebnisse der grossen elektrischen Ausstellung in Frankfurt am Main im Jahre 1891 wahrscheinlich nicht ohne Einfluss gewesen sind.

Der in Abbildung 153 dargestellte geschmiedete Stahlmantel von 3,5 m äusserem Durchmesser trägt auf seiner Innenfläche 12 Elektromagnete, deren mit dem Leitungsdraht umwickelte Polstücke durch je sechs Schrauben mit dem Mantel verbunden sind. Letzterer ist oben durch eine Kappe geschlossen, an welcher der Mantel hängt. Indem diese auf der Turbinenachse ruht, wird der Mantel durch sie in Umdrehung versetzt. Da die Turbinen bei Vollbetrieb in der Minute bis zu 250 Umdrehungen machen, so beträgt bei dieser schnellsten Umdrehung die Drehungs-

Abb. 152.



Die drei bis jetzt aufgestellten Dynamomaschinen der Niagara-Kraftanlage.

Hiernach ist die Anlage so geplant worden, dass jede der 10 Turbinen eine Wechselstrom-Dynamomaschine von 5000 PS treiben sollte, deren jede für sich eine selbständige elektrische Anlage darstellt. Mit ihrer Erbauung sollte nach und nach je nach Bedarf vorgegangen werden. Bis jetzt sind drei Dynamos aufgestellt (s. Abb. 152). Der Betrieb der Dynamomaschinen mittelst der senkrecht stehenden Turbinenachsen ohne Räderübertragung verlangte eine wagerechte Anordnung derselben, also umgekehrt, wie bei den gebräuchlichen Wechselstromdynamos, deren Triebachse wagerecht zu liegen pflegt.

geschwindigkeit eines Punktes des Mantelumfanges 46 m in der Secunde. Bei dem Gewicht des Mantels von 31 t, welches ganz am Umfange lagert, fordert die ausserordentlich grosse Geschwindigkeit sowohl sehr festen Stahl, als auch sorgfältigste Ausgleichung der Gewichtsvertheilung, um jede Schwankung zu vermeiden.

Der Magnetmantel umschliesst den auf einem Sockel feststehenden Cylinder, der an seinem Umfange die Ankerspulen trägt. Abbildung 154, in welcher die Magnettrommel angehoben ist, lässt die Zusammensetzung der Dynamomaschine erkennen.

Die Umdrehungsgeschwindigkeit lässt sich, wie oben erwähnt, mittelst eines Schiebers, welcher den Wasserausfluss aus der Turbine entsprechend vermindert, von 250 bis zur Mindestzahl von 25 Umdrehungen in der Minute regeln. Jede Umdrehung ergibt ein wirksames elektrisches Potential von 2000 Volt. Die Conductoren, welche den elektrischen Strom abnehmen, sind mittelst Glimmer isolirt und auf eine elektrische Spannung von 15000 Volt geprüft, bieten also, da die Dynamos eine Höchstleistung von 2400 Volt entwickeln, eine sechsfache Sicherheit.

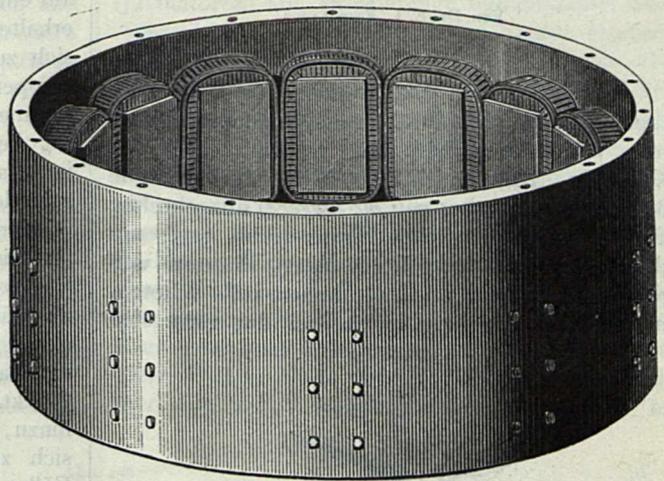
Die Lager des Schaftes (Abb. 150) werden durch ununterbrochen zufließendes Oel geschmiert. Das Oel passirt die Lager, wird filtrirt und den Lagern unter Druck wieder zugeführt, so dass es in dauernder Circulation bleibt. Um jedes Warmlaufen zu vermeiden, werden die Lager ausserdem durch Wasser gekühlt. Unsrer Abbildung 151 stellt eine hydraulische Reibungsbremse dar, die dazu dient, die Turbine in Stillstand zu bringen, sobald das Wasser abgesperrt worden ist.

Bis auf 5 km Entfernung soll den Abnehmern der elektrische Strom in einer Spannung von 2000 Volt ohne Transformator durch Bleikabel zugeleitet werden. Auf grössere Strecken wird er in Spannungen von 10000 bis 25000 Volt, der Entfernung entsprechend, fortgeleitet und am Gebrauchsort mittelst Transformatoren auf den Werth zurückgeführt, der für den betreffenden Verwendungsfall verlangt wird.

Es haben sich bis jetzt eine Aluminium- und eine Carborundumfabrik an den Niagarafällen angesiedelt, die ihre Betriebskraft von der grossen elektrischen Kraftanlage entnehmen. Die Anlagen zur Fortleitung eines elektrischen Stromes von 20000 Volt nach Buffalo, auf etwa 35 km, befinden sich noch in der Entwicklung. Es sei hier bemerkt, dass von Sacramento nach Folsom (Californien) auf 38,4 km 4000 PS mit einer Linien-spannung von 10000 Volt, und nach Portland (Oregon) auf 19,2 km 5000 PS mit 6000 Volt übertragen werden. Die bisher weiteste Uebertragung bleibt also die, welche s. Z. von Lauffen nach Frankfurt bestand, es wurden hier auf 175 km 300 PS mit 30000 Volt Linien-spannung übertragen.

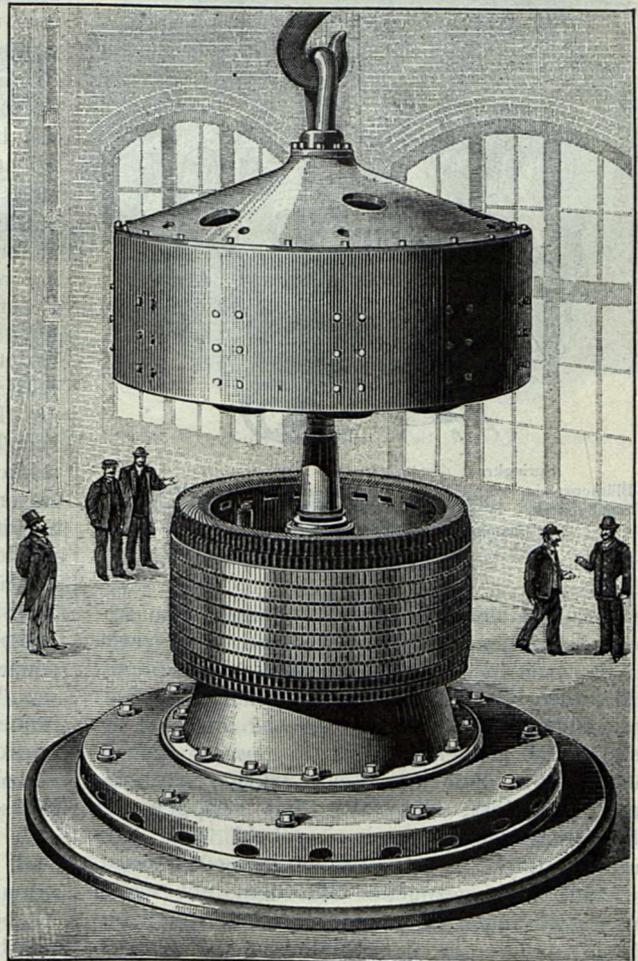
L. u. C. [4956]

Abb. 153.



Geschmiedeter Stahlmantel einer Dynamomaschine der Niagara-Kraftanlage.

Abb. 154.



Dynamomaschine der Niagara-Kraftanlage mit abgehobener Magnettrommel.

Artillerie im Pflanzenreich.

Von Dr. E. L. ERDMANN.

(Schluss von Seite 220.)

In den feuchten Waldgründen der gesammten alten Welt hat sich durch ihre springenden Samen vom atlantischen bis zum stillen Ocean das Kräutlein „Rühr' mich nicht an“, oder die wilde Balsamine (*Impatiens noli me tangere*) ausgebreitet. Es ist ein ansehnliches Kraut (Abb. 155) mit glasglänzendem Stengel, gesägten Blättern und gespornten gelben Blüten, dessen reife schotenartige, fünfklauppige Kapseln bei der geringsten

Abb. 155.



Springkraut (*Impatiens noli me tangere*).

a) Blütenzweig, verkleinert, b) Blumenblätter, c) Deckblätter, d) Staubgefäße, e) gesporntes Kelchblatt, f) aufspringende, die Samen davonschleudernde Frucht.

Nach Carus Sterne, Sommerblumen.

Berührung aufspringen und die Samen dem Angreifer entgegenschleudern. Jemand, der gerade zur Reifezeit in ein solches Walddickicht kommt, wird mit Kleingewehrfeuer empfangen. Das Fortschleudern der Samen, welches übrigens bei anderen Balsaminen-Arten, z. B. unserer Gartenbalsamine, in ähnlicher Weise erfolgt, wird dadurch ausgelöst, dass die fünf Klappen der schötchenartigen Kapseln, sobald die Verbindung durch äussere Berührung gelöst wird, wie fünf lang gezogene Uhrfedern mit einem Ruck nach innen zusammenschnellen, weil nämlich in und unter der Epidermis der Kapselwände ein saftstrotzendes Schwellgewebe liegt, dessen Zellen in der Querrichtung der Kapseln

lang gedehnt sind, in der Längsrichtung aber auf einen kleinen Durchmesser zusammen gedrückt erhalten werden. Diese Zellen streben danach, sich zu runden, und damit schnellen die Kapselklappen, die Samen weit fortschleudernd, zusammen.

Aehnliche Schleuderwirkungen mit Spannung im Saftgewebe kommen auch bei ganz verschiedener Wirkung unter den Gurkengewächsen (Cucurbitaceen) vor. Die in Südeuropa, namentlich in Griechenland, wachsende Spritzgurke (*Momordica* oder *Ecballium Elaterium*) reift eine ungefähr 5 cm lange, grünliche und stachelige Frucht, deren äusseres Hüllengewebe (Pericarp) auf das die Samen enthaltende halbfüssige Fruchtfleisch drückt. Kommt nun der geringste äussere Druck hinzu, so stösst die Frucht den Stiel ab, zieht sich zusammen und schleudert die halbfüssige Füllung mit den Samen unter prasselndem Geräusch etwa 2 m weit fort. Bei einer anderen Klettergurke Südamerikas (*Cyclanthera explosans*), welche häufig als Merkwürdigkeit in den Warmhäusern gezogen wird, schlägt sich die eine Hälfte der Fruchtschale plötzlich nach rückwärts um und schleudert die Samen auf weite Entfernung davon.

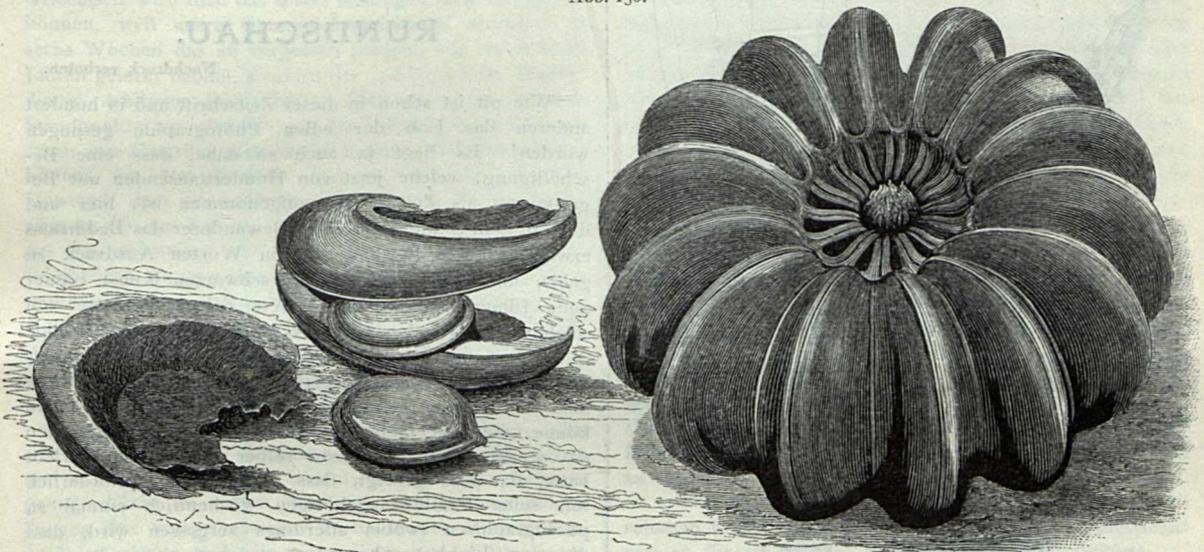
Gegenüber diesen durch die Saftschwellung hervorgerufenen Wurfspannungen kommen noch viel häufiger bei trockenen Kapsel- und Hülsenfrüchten Gewebespannungen vor, durch welche beim Aufspringen der Frucht ein Samen-Bombardement eröffnet wird. Bei der Lupine und anderen Leguminosen liegt unter der Oberhaut der reifenden Fruchtwand eine Schicht sehr harter Fasern (Sklerenchym), deren Richtung mit der Längsachse der Hülse einen Winkel von 30° bildet. Trocknet nun die Fruchtschale beim Reifen aus, so reisst in Folge der Spannung die Fruchthülse erst mit einem Ruck an der Bauchnaht auf, und dann rollen sich die Klappen schraubenzieherförmig in der Richtung jener Fasern ein, wodurch die Samen wohl zehn Schritt weit von der Pflanze weggeschleudert werden. Ähnliche Verhältnisse fanden Hildebrand, Eichler und andere Botaniker, die diese Aussäungsvorrichtungen studirt haben, bei anderen aufspringenden Trockenfrüchten: Es giebt auch solche Früchte, die sich wieder schliessen, wenn das Wetter zur Aussäung nicht günstig bleibt; immer sind es zwei mit ungleicher Spannung eintrocknende Gewebe der Fruchtdecken, welche sowohl zur Sprengung der Früchte, als auch zum Ausschleudern der Samen führen. Oft rollen sich die Fruchtklappen an ihren Rändern ein und stossen die Samen fort, so bei Veilchenarten, *Acanthus*-Gewächsen u. s. w. Bei der Zauberrhasel (*Hamamelis virginiana*), einem haselnussblättrigen Strauch, der bei uns öfter angepflanzt, z. B. im Berliner Thiergarten, vorkommt und erst Ende October zu blühen anfängt,

liefern die grossen, im nächsten Sommer reifenden Samen einen prasselnden Hagel im Gebüsch und werden drei bis vier Meter weit fortgeschleudert.

Wegen der besonderen Gewalt ihrer Explosion haben die Früchte des Kanonenbaums (*Hura crepitans*, Abb. 156) eines schönen, in Südamerika einheimischen, aber in vielen Tropenländern zum Schmucke angepflanzten Baumes aus der Familie der Euphorbiaceen einen gewissen Ruf erlangt. Der von den Engländern Affen-Tischglocke (*monkeys dinner-bell*) oder Streusandbüchsenbaum (*sandboxtree*) genannte Baum bildet einen ansehnlichen 20 bis 30 m hohen platten Stamm mit schattiger Krone aus Blättern, die in der Form zwischen den Blättern der Pyramidenpappel und der Linde stehen, aber im

frucht noch besondere Schleudervorrichtungen (Jaculatoren) auf, zweiklappige Samenmäntel oder Aussenhäute, welche die glatten Samen elastisch davonschnellen, ähnlich wie man eine Linse oder Bohne zwischen den Fingerspitzen davonschnellen kann. Bei den Sauerklee-Arten sind die Samen ausserdem mit Furchen und die Schleuderklemmen, die wie kleine Flügel an der ausgesäeten Frucht (Abb. 157, C) stehen bleiben, mit Führungsleisten versehen, so dass die Samen bei der leisesten Berührung der reifen Frucht wie die Geschosse eines gezogenen Gewehres wagerecht fortgeschleudert werden. Bei *Oxalis stricta* und *O. corniculata*, zwei gemeinen Unkräutern unsrer Gärten, hat Herr Ballerstedt ausserdem noch ein recht merkwürdiges Verhalten entdeckt, welches er-

Abb. 156.



Frucht des Kanonenbaums (*Hura crepitans*) mit Sprengstücken und Samen. (Natürliche Grösse. Nach *Scientific american*.)

Glanze den ersteren näher kommen. Wenn die sternanisähnliche, aber grössere Frucht, die in jedem Fache einen flachen Samen enthält, völlig ausgetrocknet ist, springt das dickholzige Fruchthäuse plötzlich mit einem pistolenartigen Knall aus einander und streut die Samen weit umher. Man kann sie vor dem Zerspringen nur dadurch bewahren, dass man sie in Wasser oder Alkohol legt, während umgekehrt andere Trockenfrüchte, wie z. B. die von *Justicia*, erst zerspringen, wenn sie befeuchtet werden. Bei letzteren tritt mithin die zum Zerspringen führende Spannung zur Regenzeit ein und die umhergeschleuderten Samen haben davon den Vortheil, dass sie zu einer für das Keimen geeigneten Jahreszeit ausgesäet werden.

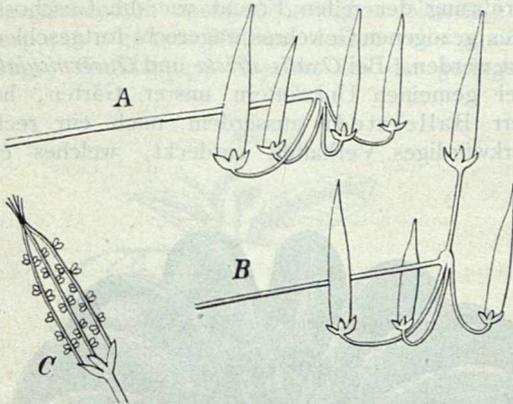
Bei den Acanthaceen, zu denen die eben erwähnte *Justicia* gehört, treten eben so wie bei unsren Sauerklee- (*Oxalis*-) Arten in der Spreng-

möglichkeit, dass die Samen über dem dichten Unkrautwuchs, in welchem diese Pflanzen gewöhnlich stehen, hinweggeschleudert werden, ohne dass sich die Fruchstäbe mehr als nöthig über das schützende Laub erheben. Da die Früchte der Döldchen nicht zugleich, sondern eine nach der anderen reifen, so erhebt sich eine Fruchtkapsel nach der anderen aus der an wagrechtem Stiel sitzenden kronleuchterartigen Dolde (A) senkrecht empor (B), giebt seine Schüsse ab und fällt ab.

Bei den kryptogamischen Gewächsen finden wir unzählige analoge Vorrichtungen, um die Sporen fortzuschleudern. Bei den Tüpfelfarnen (Polypodiaceen) sind z. B. die auf der Unterseite der Wedel befindlichen Fruchthäufchen (Sporangien) mit einem Ringe eingeschnürt, der sich beim Trocknen so plötzlich geradestreckt, dass er die Sporen umherstreut. Viele Schimmelpilze, wie

z. B. der reizende, auf Pferdedung wachsende Hutwerfer (*Pilobolus crystallinus*), schleudern ganze Fruchtkörper ab, und es sieht bei der genannten Art, die einen kleinen Wasserstrahl dazu benutzt, aus, als ob die Pilze im Vormittags-Sonnenschein lustig würden und ihre halbrunden, schwarzen Mützen oder Hüte jubelnd in die Höhe werfen. Andere blasen den Fruchtsaub nach allen Seiten

Abb. 157.

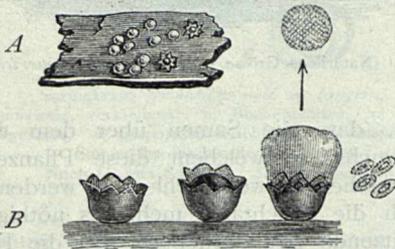


Fruchtstände und aufgesprungene Frucht von *Oxalis stricta* (schematisch).

davon, wie z. B. der Fliegenpilz (*Empusa muscae*), welcher die toten Fliegen an den Fensterscheiben im Herbst mit einem Heiligenschein umgiebt, der einst Goethe so stark auffiel.

Besonders merkwürdig ist die Sache bei dem kleinen Kugelschneller (*Sphärobolus stellatus*, Abb. 158), den man im Walde oft in ganzen

Abb. 158.



Kugelschneller (*Sphärobolus*). A In natürlicher Grösse. B Die vergrößerten geöffneten Becher; rechts einer die Sporenkugel emporschleudernd; daneben einige Sporen daraus, noch stärker vergrößert. (Nach Kummer, *Kryptogamische Charakterbilder*.)

Schaaren auf faulem Holze findet. Die kleinen senfkorngrossen Pilze öffnen sich mit einem Zackensaume und erscheinen dann unter der Lupe als kleine zierliche Becher mit gezähntem Rande, in deren vergoldetem Innern die Sporenkugel liegt. Sieht Jemand länger hin, so trifft ihn wohl plötzlich ein kleines Geschoss im Gesichte. Denn diese kleinen Becher sind Mörser-Kanonen, die ihr Geschoss mittelst der plötzlichen Empor-

stülpung der Doppelwand, mit welcher ihre Höhlung ausgefüllt ist, emporschleudern.

So finden wir überall und unter den mannigfachsten Formen im Pflanzenreiche ballistische Vorrichtungen ausgebildet, welche dazu dienen, Blumenstaub, Samen oder Sporen weit umher zu schleudern, nicht um damit Jemand zu verwunden, sondern um die Art unter möglichst günstigen Bedingungen fortzupflanzen. Nur vereinzelt treten unter diesen artilleristischen Vorrichtungen auch Vertheidigungsmittel gegen Angriffe auf, so z. B. bei der grossen Abtheilung der Cichoraceen, zu denen die Latticharten gehören, Spritzhaare, die schädlichen kriechenden Insekten den Zugang zur Blüthe verleiden sollen, indem sie sie mit dem widerlichen Milchsaft dieser Pflanzen bespritzen. [5062]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Wie oft ist schon in dieser Zeitschrift und in hundert anderen das Lob der edlen Photographie gesungen worden! Es liegt ja auch so nahe, dass eine Beschäftigung, welche jetzt von Hunderttausenden mit Begeisterung als Zeitvertreib aufgenommen ist, hier und dort in dem Sinne eines ihrer Bewunderer das Bedürfniss erweckt, dieser Bewunderung in Worten Ausdruck zu geben und so womöglich der schwarzen Kunst immer neue Jünger zu erwerben. Wir haben hunderte von solchen panegyrischen Ergüssen gelesen und einige wenige selbst verfasst. Da wird in mehr oder weniger fesselnder und origineller Weise dargethan, wie schön es sei, wenn man von seinen Reisen sich Erinnerungen heimbringen könne, die weit mehr als die gekauften Photographien das repräsentirten, was man selber gesehen und erlebt hätte, da wird gezeigt, dass es unbedingt erforderlich sei, seine Familienangehörigen wöchentlich einmal zu photographiren (wobei allerdings vergessen wird, dass die von Liebhaberphotographen angefertigten Portraits wenig Aussicht darauf haben, von irgend Jemandem erkannt zu werden), da giebt es Leute, welche empfehlen, die Photographie „wissenschaftlich“ zu verwerthen, indem man sich ausschliesslich auf die Abbildung einer gewissen Klasse von Objecten beschränkt; der Verfasser des letztgenannten Vorschlages theilte voll Stolz mit, dass er wohl die grösste Sammlung von Abbildungen von Taubenschlägen besitze, welche in der Welt zu finden sei. Wir wollen hoffen, dass inzwischen irgend Jemand anderes, angeregt durch den genialen Vorschlag des Taubenschlagphotographen, eine Sammlung von Hundehüttenbildern zusammengebracht hat, welche sich der oben genannten würdig an die Seite stellen lässt.

Eines aber haben die Panegyriker der Photographie, wenigstens so weit wir ihre Ergüsse kennen gelernt haben, bisher vergessen hervorzuheben — das ist der Werth der Photographie als allgemeines Bildungsmittel. Es giebt eine gewisse Anzahl von Fähigkeiten und Kenntnissen, welche unsre allgemeine Erziehung in auffallender Weise vernachlässigt; gerade dieser Gebiete unsrer Ausbildung nun nimmt sich die Photographie an, indem sie ihre Anwendung erfordert und denjenigen, der als Liebhaberphotograph etwas leisten will, zwingt, sich durch eigenes Studium und eigene Uebung mit

ihnen vertraut zu machen. Auf diese Weise kann die vielgeschmähte „Knipserei“, wenn sie nur in die rechten Bahnen gelenkt wird, in hohem Grade erziehend auf weite Kreise des Volkes wirken, wie wir im Nachstehenden zu zeigen hoffen.

Es ist noch nicht gar lange her, dass ein hochgebildeter Mann dem Schreiber dieser Zeilen gegenüber die Ansicht vertrat, es gebe nur zwei Wege, auf welchen der Mensch zu richtigem Denken geführt werden könne, das Studium der alten Sprachen und das der Mathematik. Eines oder das andere müssten unsre höheren Schulen als Hauptlehrgegenstand ihrem Programm zu Grunde legen, ob daneben noch andere Dinge gelehrt würden und was für welche, sei eigentlich ganz gleichgültig, das fände sich alles von selbst, sobald der Mensch auf einem dieser zwei Pfade in den Himmel der alleinseligmachenden Logik eingegangen sei. Nicht die erworbenen sprachlichen oder mathematischen Kenntnisse seien von unschätzbare Bedeutung für das spätere Leben (vom Latein und Griechisch wird man das schon deswegen nicht behaupten können, weil unsre Gymnasialabiturienten notorisch in sechs Wochen das zu vergessen pflegen, was sie in sechs Jahren gelernt haben), sondern der „pädagogische Werth“ dieser sublimen Disciplinen. Dass man von diesem Standpunkte aus eben so gut den Unterricht des Chinesischen zum Hauptlehrgegenstand in unsren Schulen machen könnte, fiel dem Redner eben so wenig ein, wie der Umstand, dass es mindestens seltsam ist, dass eine Erziehung für das Leben, welches sich für jeden Menschen aus Beobachtungen und aus ihnen gezogenen Schlussfolgerungen zusammensetzt, am besten durch eine Versenkung in Gedächtniss- und Formelkram bewerkstelligt werden soll. Der gute Mann fühlte sich sicher in dem Bewusstsein, das zu vertreten, was schliesslich, mehr oder weniger prononciert, den Grundgedanken unsres ganzen heutigen Schulwesens bildet.

Unsre Schule perhorrescirt die Beobachtung, weil sich die Ergebnisse derselben nicht auswendig lernen und in ein System bringen lassen. Es ist schon unbequem genug, darauf zu achten, wie viele von sechzig wilden Jungen ihre unregelmässigen Verba an den Fingern heranzählen wissen und wie viele nicht, was sollte daraus werden, wenn man den Gedankengang von sechzig kleinen Gehirnen controlliren und in die richtigen Bahnen lenken sollte!

Unter solchen Umständen ist es durchaus nicht zu unterschätzen, dass eine Liebhaberei sich unsrer heranwachsenden Jugend bemächtigt hat; welche, weit verbreitet wie kaum eine andere, die, welche sich ihr hingeben, zwingt, zu beobachten und nachzudenken. Man fühlt sich fast versucht, zu fragen, ob nicht gerade dieser Umstand es ist, der der Photographie zu so ausserordentlicher Popularität verholfen hat, ob es nicht die Sehnsucht nach der Bethätigung des uns angeborenen Beobachtungssinnes ist, welche unsre heranwachsende Jugend veranlasst, mit solcher Gier die neue Liebhaberei zu erfassen.

Es ist eine Eigenthümlichkeit der Photographie, dass man sich nicht mit ihr beschäftigten kann, ohne zu beobachten und über das Beobachtete nachzudenken. Photographische Receptenbücher und Händler haben das ihrige gethan, um auch die photographische Praxis zur Routine zu machen, aber ganz haben sie es doch noch nicht zu Stande gebracht. Selbst derjenige, der sich alle seine Lösungen fertig gemischt kauft, kann doch nicht umhin, die Wirksamkeit des Lichtes zu erwägen und ihr die Blendenöffnung seines Objectivs und die Zeitdauer der Belichtung anzupassen. Wenn es dann ans Entwickeln

geht, dann hängt wiederum so viel von der Wahl des Entwicklers, von der Art und Zeit seiner Wirkung ab, dass nur der, welcher sich auf eignes Nachdenken verlässt, auf Erfolg rechnen kann. Ähnliche Erwägungen gelten wieder für die Herstellung der positiven Abdrücke. So muss der Photograph stets die Augen offen halten, wenn er zum Ziele kommen will. Da kann es nicht ausbleiben, dass er das so Gelernte auch auf andere Dinge im Leben überträgt und allmählich die Lücke ausfüllt, welche die Schule in der Bildung seines Geistes gelassen hat. Unberührt bleiben von diesem erziehligen Einfluss der Photographie nur die, welche bloss knipsen und alles Uebrige dem Photographen überlassen, der ihnen die fertigen Bilder ins Haus schickt. Das aber fällt nicht schwer ins Gewicht, denn diese Art von Liebhaberphotographen giebt entweder die neue Liebhaberei ebenso rasch wieder auf, wie ein Kind eines neuen Spielzeuges überdrüssig wird, oder geht über in die Reihen derer, welche wirklich photographiren.

Man könnte nun meinen, dass Jemand, der im Anfang aufpasst und beobachtet, sehr bald eine solche Uebung im Abschätzen der richtigen Verhältnisse bekommt, dass dann die Arbeit wieder zu einer rein mechanischen herabsinkt. Das kann aber nur eintreten, wenn man sich auf eine einzige ganz bestimmte Art von Aufnahmen beschränkt. Wer verschiedene Dinge photographirt, wird immer und immer wieder auf neue Verhältnisse stossen, welche sein Nachdenken anregen.

Zu diesem grossen Vortheil der Unterweisung in der Kunst des Beobachtens und Schlussfolgerns kommt nun noch weiter hinzu, dass die Photographie uns zwingt, einer ganzen Fülle von technischen Dingen unsre Aufmerksamkeit zu widmen, die demjenigen, welcher bloss über seine Schulweisheit verfügt, völlig fern liegen. Der Photograph wird sich vertraut machen müssen mit gewissen Gebieten der Chemie und Physik, er wird sich ein Urtheil aneignen müssen über die Leistungen der Feintischlerei und Feinmechanik, er muss sich gewöhnen an den Umgang mit Maassen und Gewichten — kurz, er erhält eine Fülle von Anregungen, welche in nicht seltenen Fällen Wurzeln schlagen und der Ausgangspunkt werden für ein tieferes Studium technischer Gebiete.

Der grösste und werthvollste Vorzug der Photographie aber besteht darin, dass sie ihre Jünger sehen lehrt, vorausgesetzt natürlich, dass sie überhaupt gewillt und im Stande sind, sehen zu lernen. Nichts ist so wunderbar, als die Blindheit, mit welcher geschlagen die meisten Menschen ihr ganzes Leben lang in dieser schönen Gotteswelt herumlaufen. Sie wissen freilich, dass der Wald grün und der Himmel blau und bisweilen mit weissen Wolken bedeckt ist, aber damit hat auch in den meisten Fällen ihre Wissenschaft ein Ende. All die tausend feinen Abstufungen von Licht und Schatten, die wonnigen Farbencontraste, das kecke Spiel der Umrisslinien — alles das sind Dinge, die auf die meisten Menschen zwar ihren Eindruck nicht verfehlen, trotzdem aber ihnen nicht zum Bewusstsein kommen. Man versuche es einmal, das Anziehende einer geschauten Landschaft mit dem Stifte wiederzugeben, dann erst wird man finden, wie schwer es ist, das Reizvolle aus der grossen Menge des Beiwerks herauszulösen. Das muss gelernt werden. Mit Recht haben daher schon unsre Väter auf den grossen Nutzen des Zeichenunterrichtes aufmerksam gemacht. Aber wie lange dauert es, bis man beim Zeichnen und Malen unabhängig wird von den technischen Hilfsmitteln! Wenn man das erreicht hat, dann ist man eben ein Künstler, aber um es zu erreichen, muss man mehr Zeit

und Arbeit aufwenden, als es den meisten von uns vergönnt ist. Dazu kommt die Zeit, welche zur Herstellung eines Bildes erforderlich und so bedeutend ist, dass viele flüchtige Effecte sich gar nicht direct von Hand copiren lassen. Hier kommt uns wieder die Photographie zu Hülfe. Indem sie uns ein nie versagendes Mittel zur Abbildung des Schönen in der Natur giebt, ruft sie unser Streben, das Schöne zu suchen und zu finden, wach und hält es in beständiger Uebung. Selbst der Maler kann durch das Photographiren in dieser Hinsicht noch etwas lernen, denn erst als Photograph wird er sich veranlasst sehen, auch solchen Effecten in der Natur sein Augenmerk zuzuwenden, welche für Stift und Pinsel allein unlösliche Probleme darstellen. Und wenn auch der Photographie die Wiedergabe der Farben versagt ist, so kann man doch nicht behaupten, dass der Photograph bei seinen Naturstudien die Untersuchung der Farbenwirkungen vernachlässigen dürfte, wenn er überhaupt etwas erreichen will.

Durch vorstehende Darlegungen glauben wir den Nachweis geliefert zu haben, dass die jetzt so eifrig gepflegte Liebhaberphotographie weit davon entfernt ist, ein blosser Auswuchs unsrer vergnügungssüchtigen Zeit zu sein. Sie ist vielmehr in unser Leben hineingekommen als ein Bildungsmittel von grossem Werthe und als eine willkommene Compensation dessen, was unser jetzt gültiges Erziehungssystem leider vernachlässigt. Sie wird daher auch nie wieder aus der Mode kommen, wie so manches andere Vergnügen, sondern sich zu immer grösserer Bedeutung in unsrem Leben auswachsen. WITT. [5055]

* * *

Misserfolg mit Dynamitkanonen. Wir haben wiederholt unsren Zweifel darüber ausgesprochen, dass die Zalinskische Druckluft- oder Dynamitkanone neben den heutigen Pulvergeschützen sich zu behaupten im Stande sein werde (s. *Prometheus* IV, S. 28 u. a. O.), obgleich das Aufwenden vieler Millionen Dollars für Versuche und die Armirung der Küstenwerke mit solchen Geschützen durch die amerikanische Regierung die den Dynamitkanonen nachgerühmten ausgezeichneten Leistungen anscheinend bestätigten. Wie jetzt berichtet wird, hat die Marine der Vereinigten Staaten an Stelle der Artilleriecommission am 26. October 1896 bei Milford Haven Schiessversuche mit der Zalinskischen Dynamitkanone angestellt, um sich zu überzeugen, ob sie ohne Gefahr abgefeuert werden kann, oder ob die Wirkung der Geschosse in angemessenem Verhältniss zur Gebrauchsgefahr des Geschützes stehe. Man erzielte bei siebzehn Schüssen einen Treffer. Wiederholt haben sich die Geschosse in der Luft überschlagen und gingen dann 350 — 450 m zu kurz. Es heisst, dass bei solchen Ergebnissen von einem Erfolge des Geschützes keine Rede sein könne. Dadurch wird unsre vor Jahren ausgesprochene Ansicht bestätigt. Das Geschütz hat seine Zeit versäumt, es kam zu spät. J. C. [5058]

* * *

Unterwasserboot zu Bergungszwecken. Die zahllosen Entwürfe unterseeischer Boote hatten bisher, mit wenigen Ausnahmen, die Verwendung zu Kriegszwecken im Auge, obgleich es doch näher liegen sollte und verdienstlicher wäre, sie gemeinnützigen Zwecken dienbar zu machen. Im *Prometheus* Bd. IV, S. 51 und 485 sind solche Versuche besprochen worden. Die *Balla nautica* des italienischen Ingenieurs Bolsamello war auch ein solches Boot, in Kugelgestalt, um grossem Wasserdruck

widerstehen und tief tauchen zu können. Mit Greifankern (Dreggen), Fischhaken u. dergl. sollten vom Innern des Fahrzeugs aus Gegenstände am Meeresgrunde ergriffen und zu Tage gebracht werden, was auch bei einem Versuche am 9. Mai 1893 im Hafen von Civitavecchia gelungen sein soll.

Die Idee Oscar Scheers, mit einem Boot in die Tiefe zu gehen und dort durch Schleusen Taucher zur Ausführung von Arbeiten auszusetzen, soll, wie *Industries and Iron* mittheilt, ihrer Verwirklichung entgegen gehen. Auf der Werft von Malster in Baltimore befindet sich ein unterseeisches Bergungsschiff nach den Plänen von G. Lake für eine Tauchungstiefe von 46 m im Bau, welches bei 12 m Länge bis 4,5 m Durchmesser eine längliche Gestalt hat. Es soll an der Oberfläche unter Dampf gehen, für die Tauchung hat es Accumulatorenbetrieb. Im Boden des Fahrzeugs befinden sich die Schleusen zum Aus- und Einsteigen der Taucher. Zum Absuchen des Meeresgrundes und zur Ausführung von Bergungsarbeiten dient elektrisches Licht. Der Erfinder will die zu hebenden Gegenstände in versenkte Leichter laden lassen, die dadurch an die Oberfläche gehoben werden, dass mittelst Pressluft das Wasser aus ihnen hinausgedrückt wird. Es wäre diesem Unternehmen der beste Erfolg zu wünschen, womit der Menschheit mehr genützt würde, als mit unterseeischen Kriegsbooten, auf deren Herstellung schon so unendlich viel geistige und physische Kraft und ungeheure Geldsummen mit verschwindendem Erfolge verwandt wurden. C. St. [5059]

* * *

Die längste Gasleitung der Erde wird ohne Zweifel die vor einiger Zeit von der Philadelphia Natural Gas Company in Pittsburg begonnene Leitung sein. So bald dieselbe fertig gestellt sein wird, wird die genannte Gesellschaft über ein Netz von einer Gesamtlänge von mehr als 1600 km verfügen. Die neue Leitung, die auf rund 8 Millionen Mark zu stehen kommt, ist 160 km lang und durchquert die Gasfelder West-Virginiens. Mit ihrer Herstellung sind nahezu 1000 Mann auf lange Zeit hin beschäftigt gewesen.

Zunächst wurde mit der Fertigstellung des Pittsburger Endes begonnen, indem man hier einen 915 mm weiten Röhrenstrang mit einem Kostenaufwand von 4 Millionen Mark auf eine Strecke von 22 $\frac{1}{2}$ km verlegt hat. Die Kostspieligkeit der Anlage wurde bedingt einerseits durch die Grösse der Rohre und andererseits dadurch, dass man die letzteren 1,2 m tief verlegt hat. In der zweiten Section, welche nur 8 km lang ist, wurden Rohre von 500 mm Durchmesser verwandt. Die letzte Section endlich ist über 130 km lang und musste über die Gebirge West-Virginiens zu den Gasquellen der Wetzel und Tyler Counties geführt werden. Sie führt in südwestlicher Richtung über Waynesburg (Pa.) und kreuzt die „Baltimore and Ohio Railroad“ bei Littleton in West-Virginien.

Die grössten Schwierigkeiten bereitete das Verlegen der gewaltigen Rohre in den gebirgigen Gegenden, weil man die schweren Stücke nur mit vieler Mühe auf eigens für diesen Zweck angelegten Wegen fortschaffen konnte.

Gegenwärtig sind schon über 77 km dieser Riesenleitung in Verwendung, indem man das Gas der Brunnen von Greene County bereits hineingeleitet hat.

Die Philadelphia Natural Gas Company hat gegenwärtig einen Brunnen in West-Virginien erbohrt, in welchem das Gas unter einem Druck von 300 Pfund stand. Die Firma hat daraufhin sehr ausgedehnte

Grundstücke behufs Anlage weiterer Brunnen erworben und hofft bis Mitte Januar d. J. in vollen Betrieb zu kommen. —

Uebertroffen wird die eben beschriebene Anlage noch durch die in diesem Jahre zur Ausführung kommende Petroleumleitung von Michailow nach Batum. Die Länge derselben wird 214,1 Werst = 228,44 km betragen; die Kosten sind auf 5 195 000 Rubel veranschlagt worden.

[5038]

* * *

Das Deltametall ist eine Eisen-Kupfer-Zink-Legirung oder ein Messing, in welchem ein Viertel bis ein Drittel des Zinks durch Eisen ersetzt ist; der Eisengehalt beträgt $2\frac{1}{2}$ pCt. und mehr. Dieses Metall wird von der Deutschen Delta-Metall-Gesellschaft A. Dick & Co. in Düsseldorf, welche die Inhaberin aller darauf bezüglichen Patente ist, seit etwa zwölf Jahren mit steigendem Erfolg in den Handel gebracht. Das Deltametall ist eine vollkommen homogene Legirung von goldgelber Farbe, schmiedbar, sehr hart und in hohem Grade politurfähig. Seine Zerreißfestigkeit beträgt 58,8 kg auf den Quadratmillimeter, die Dehnbarkeit 12,3 bis 18,3 pCt. Bemerkenswerth ist noch seine geringe Oxydirbarkeit auch im Seewasser, die schon längst das Augenmerk der Schiffbauer auf das Deltametall gelenkt hat. Diese Eigenschaft ist es, die vor einigen Jahren zur versuchsweisen Herstellung von Schiffsschrauben in eigenartiger Weise (s. *Prometheus IV*, S. 782) Anlass gab. Neuerdings hat die Schiffswerft von J. Pohl in Köln ein Boot ganz aus Deltametall gebaut und dasselbe mit einem Petroleummotor der Deutzer Gasmotorenfabrik von 8 PS ausgerüstet. Das Boot ist den Rhein hinunter, über den Zuider-See, den Dollart, durch den Ems-Jade-Kanal nach Wilhelmshaven und von dort über die Nordsee bei hochgehender See nach Cuxhaven gefahren und hat die Reise gut bestanden. Besonders soll sich der Bootskörper bei der starken Beanspruchung seiner Festigkeit durch die hohe See vorzüglich bewährt haben. Ob das Deltametall seiner geringen Oxydirbarkeit wegen im Schiffbau festen Fuss fassen wird, obgleich der Nickelstahl mit ihm in Wettbewerb getreten ist, das wird die Zukunft lehren.

St. [5057]

* * *

Eine Berufskrankheit der Bergleute. Neben den elementaren Gewalten, wie z. B. Schlagwetterexplosionen, Gesteinstürzen, Wassereinbrüchen und dergleichen, sind es vornehmlich die sogenannten Berufskrankheiten, welche das Leben und die Gesundheit der Bergarbeiter bedrohen, und unter diesen ist die Ankylostomiasis, die seit etwa einem Jahrzehnt ihren Einzug auch in die heimischen Bergreviere gehalten hat, neuerdings in den Vordergrund des Interesses getreten.

Der Krankheitserreger, *Ankylostoma duodenale*, ist ein zur Gattung *Strongylus* gehöriger parasitärer Eingeweidewurm tropischer Herkunft, der, zweifellos von Aegypten nach Italien eingeschleppt, zuerst im Jahre 1838 von Dubini in Mailand festgestellt, aber als Ursache schwerer Blutverarmung selbst mit tödtlichem Ausgange erst in den Jahren 1853 und 1854 erkannt wurde.

Bei 700facher Vergrößerung stellen sich die Embryonen des Parasiten als runde, scharf abgegrenzte Kügelchen von 2 mm scheinbarem Durchmesser dar, die sich in geeignetem Nährboden bald zu einem schlangenartigen, mit Saugrüssel versehenen Wurm von 10 mm scheinbarer Länge und Zwirnfadendicke ausbilden. Eine charakteristische Eigenschaft des Wurmes ist, dass er nur

bei Erdarbeitern — Ziegelstreichern und Bergleuten — auftritt, und dass zunächst nur Männer davon befallen werden. Der Wurm setzt sich im oberen Theile des Dünndarmes fest; die Anfangs leichte Erkrankung hat schliesslich Blutverarmung im Gefolge. Die Befallenen, welche ein eigenthümlich blasses Aussehen zeigen, leiden an mit lebhaftem Hungergefühl wechselnder Appetitlosigkeit, Erbrechen und Durchfall und klagen über Magenbeschwerden; es entstehen Darmblutungen und hochgradige Wassersucht und schliesslich tritt der Tod ein. Ein Sektionsbefund ergab siebartige Durchlöcherung des Dünndarmes.

Die Krankheit, die Anfangs vielfach als eine Form der Bergchlorose betrachtet wurde, machte sich zuerst bei den Tunnelarbeitern der Gotthardbahn, wohin sie durch italienische Arbeiter verschleppt war, in grösserem Maassstabe geltend (Tunnel-Anämie). In der Folge wurde sie mehrfach in Ungarn, Belgien und Deutschland beobachtet. In die Rheinprovinz wurde sie erwiesenermassen durch wallonische Bergleute, die im Sommer Ziegelerarbeit leisteten, eingeschleppt, und ihr Auftreten in deutschen Bergwerken wurde zuerst 1885 nachgewiesen.

Der Parasit trat 1886 auf der Zeche Langenbrahm bei Essen auf, zeigte sich 1887 auf der Grube Maria bei Höngern im Wurmrevier und wurde 1892 bei einem Bergmann der Zeche Graf Schwerin bei Castrop nachgewiesen, und seitdem wurden an 27 Fälle im Oberbergamtsbezirk Dortmund constatirt, wovon drei mit tödtlichem Verlauf, wahrscheinlich an Ankylostomiasis.

Die Verbreitung des Wurmes erfolgt durch die Excremente. Embryonen von *Ankylostoma* wurden auch massenhaft im Dünger der Grubenpferde nachgewiesen, nicht aber entwickelte Würmer, so dass die Ausbildung erst im menschlichen Organismus zu erfolgen scheint. Schon nach dreiwöchentlicher Grubenarbeit zeigten sich die Pferde massenhaft mit Embryonen behaftet und scheinen somit bei der Uebertragung eine gewisse Rolle zu spielen. Auch wurde in einer bis dahin ankylostomafreien ungarischen Grube das Auftreten der Krankheit sofort nach Einführung der Pferdeförderung bei 80 bis 90 pCt. der Belegschaft nachgewiesen. Die Eier halten sich unter Tage länger, wie über Tage und gehen im Winter, ferner bei höheren Temperaturen als 45° und im Wasser rasch zu Grunde.

Als Heilmittel für die Krankheit, deren Diagnose im Anfangsstadium schwierig ist, dient eine Abtreibungskur, und zur Bekämpfung der Weiterverbreitung wird die Ersetzung der gemeinschaftlichen Badebassins, in denen eine Ansteckung möglich ist, durch Brausebäder empfohlen, ferner sollen strenge Maassnahmen gegen Befallene, bei zwangsweiser Abtreibungskur, ergriffen werden. [4951]

* * *

Ein fossiler Affe auf Madagaskar. Wie Professor Albert Gaudry der Pariser Akademie mittheilte, hat der Paläontologe Forsyth Major, der sich seit zwei Jahren zoologischen und paläontologischen Landesstudien auf Madagaskar gewidmet hat, daselbst die eben so unerwartete als interessante Entdeckung eines menschengrossen fossilen Affen gemacht, dessen Kiefer sich in denselben Lagern fanden, die auch die Reste der Riesenvögel (*Aepyornis*) enthalten. Madagaskar ist das Land der Halbaffen (Lemuriden), von denen Forsyth Major noch kürzlich daselbst eine grosse und merkwürdige fossile Art (*Megaladapis*) entdeckt hat, aber Niemand dachte daran, dort eigentliche Affen zu finden. Die Kiefer dieses neuen Affen, welche der Entdecker nach

seinem Reisebegleiter Robert Roberts Inselaffen (*Nesopithecus Roberti*) getauft hat, kommen denen der *Mesopithecus*- und *Semnopithecus*-Arten nahe, bieten aber die grosse Ueberraschung, dass sie sich nach der Zahl ihrer Zähne den neuweltlichen Affen anschliessen, während die Form der Zähne mit denen der altweltlichen Affen übereinkommt. Sie bieten also eine lang vermisste Vermittlung zwischen alt- und neuweltlichen Affen. Doch wird diese Mittelstellung, eben so wie die von Forsyth Major beabsichtigte Einreihung des neuen Fundes unter die Menschenaffen (Anthropoiden), von anderen Zoologen bestritten.

E. K. [5011]

BÜCHERSCHAU.

Wislicenus, Georg, Kapitänleutnant a. D. *Deutschlands Seemacht* sonst und jetzt. Nebst einem Ueberblick über die Geschichte der Seefahrt aller Völker. Erläutert durch 65 Bilder vom Marinemaler Willi Stöwer. Folio. (208 S.) Leipzig, Fr. Wilh. Grunow. Preis kartonn. 10 M.

Seinem vortrefflichen Prachtwerk *Unsere Kriegsflotte* (siehe *Prometheus* VII, S. 160) hat Capitänleutnant Wislicenus kaum nach Jahresfrist das vorliegende Buch über dasselbe Thema folgen lassen. Es verdankt seine Entstehung dem seltenen Erfolge seines Vorgängers, dessen erste Auflage in wenigen Wochen vergriffen war. Aber es besteht zwischen beiden Werken doch ein wesentlicher Unterschied. In dem ersteren tritt der an sich vortreffliche Text, der doch gelesen sein will, hinter der fesselnden Pracht bildlicher Darstellungen zurück. Das mag begreiflich sein, ist aber doch nicht der eigentliche Zweck des Buches. Das rege Interesse, welches heute überall in deutschen Landen „vom Fels zum Meer“ unsrer Kriegsflotte entgegengebracht wird, bedarf noch vieler Belehrung und dazu eines, weiteren Kreisen zugänglichen Buches, welches wirklich gelesen wird und dem bildliche Darstellungen nur als erläuternde und schmückende Beigabe dienen. Diese bisher in unsrer Litteratur vorhandene Lücke wird von dem vorliegenden Buch unsres Erachtens in mustergültiger Weise ausgefüllt; nicht nur, weil es uns inhaltlich und in der Form der Darstellung als Muster erscheint, sondern weil ein frischer, vaterländischer Geist, eine lebendige Deutschgesinnung als Leitgedanke das ganze Werk durchzieht. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet wird dem Leser manches harte Urtheil des Verfassers in milderem Lichte erscheinen.

Der erste Abschnitt „Seemacht entscheidet Völkergeschicke“ giebt uns, zwar in gedrängter Kürze, aber dennoch einen vortrefflichen Ueberblick über die Geschichte der Seemacht (nicht des Seewesens) aller Völker, weil es der Verfasser verstanden hat, die bedeutungsvollsten Ereignisse mit ihren Ursachen und Wirkungen herauszuheben und in lebendiger Deutlichkeit darzustellen. Wir möchten hier eine Anregung des Verfassers verbreiten helfen, welcher wünscht, „dass die Philologen die Penterefrage daraufhin prüfen möchten, ob man nicht doch vielleicht darunter Schiffe mit nur einer Ruderreihe auf jeder Seite verstehen kann, bei denen jeder Riemen von fünf Ruderknechten besetzt war.“ Grasers Ansicht über die Anordnung der Ruderseite auf den griechischen Mehrreihenschiffen galt zwar lange als eine glückliche Lösung der vielumstrittenen Frage, wird aber nicht nur von Wislicenus, sondern

auch von Anderen angezweifelt. Dr. Assmann zweifelt in seiner Abhandlung „Zur Kenntniss der antiken Schiffe“ im 4. Band (1889) des Jahrbuchs des archäologischen Instituts die praktische Ausführbarkeit und erklärt ihre Anordnung anders, aber unter Beibehaltung der fünf Ruderreihen bei den Penteren.

Der zweite Abschnitt trägt die Ueberschrift „Spuren deutscher Seemacht und deutscher Ohnmacht zur See“; der dritte „Die Entwicklung der deutschen Kriegsflotte seit der Wiederherstellung des deutschen Reiches“; sie beschäftigen sich mit der Bestimmung, den Aufgaben der Kriegsflotte, und hier tritt der Verfasser für den grossdeutschen Standpunkt ein, der mehr als die blossen Küstenvertheidigung verlangt. Eine Grossmacht ist ohne Seemacht nicht denkbar. In den folgenden Abschnitten „Die Schlachtflotte“, „Seekrieg und Küstenvertheidigung“, „Die Kreuzer“ betritt der Verfasser mit seinen Schilderungen der Schiffe, ihrer Einrichtung und Ausrüstung, besonders an Geschützen und Torpedos, ein Gebiet, auf dem die Leser des *Prometheus* nicht unbekannt sind; aber sie werden gern den lebendigen und lehrreichen Schilderungen des Verfassers folgen, der die wesentlichen Unterschiede der verschiedenen Schiffsarten und Typen und ihre Bedeutung sehr geschickt und verständlich hervorhebt. Der nächste Abschnitt, der den „Friedensdienst der Kriegsflotte“ behandelt, wird besonders die Leser des Binnenlandes fesseln. Der letzte Abschnitt „Deutschlands Seemacht — Deutschlands Zukunft“ bringt eine Reihe Tabellen, in welchen die Schiffe der verschiedenen Kriegsflootten nach gewissen Gesichtspunkten übersichtlich geordnet sind. Interessant war uns der Nachweis, dass die Bündnissfähigkeit eines Staates mit seiner Seemacht wächst. Zum Schluss sei noch der bildlichen Darstellungen gedacht, die zum Theil ein wirklich künstlerischer Schmuck des Werkes sind. Einige sind so vortrefflich, dass die weniger gut gelungenen das allgemeine Urtheil wenig herabdrücken werden.

C. STAINER. [5061]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Ruverac, Dr. Vasa. *Die Abfluss- und Niederschlagsverhältnisse von Böhmen* nebst *Untersuchungen über Verdunstung und Abfluss* von grösseren Landflächen von Prof. Dr. Albrecht Penck. Mit einer Karte, 2 Taf. u. zahlreichen i. d. Text gedr. Tabellen. (Geograph. Abhandlgn., herausgeg. v. Prof. Dr. A. Penck, Bd. V, Heft 5.) gr. 8°. (80 S.) Wien, Ed. Hözel. Preis 5 M.
- Beck, Dr. Ludwig. *Die Geschichte des Eisens* in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung. Dritte Abtheilung: Das XVIII. Jahrhundert. Fünfte Lieferung. Mit eingedruckten Abbildgn. gr. 8°. (S. 705 bis 880.) Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis 5 M.
- Schultz, Gustav, u. Julius, Paul. *Tabellarische Uebersicht der im Handel befindlichen künstlichen organischen Farbstoffe*. 3. vollst. umgearb. u. stark verm. Aufl. Herausgeg. v. Dr. Gustav Schultz. gr. 8°. (XVI, 216 S.) Berlin, R. Gärtner's Verlag (Hermann Heyfelder). Preis gebd. 20 M.
- Möller, M., Prof. *Die Naturwissenschaften und die Religion*. Eine Weihnachtsgabe. 8°. (10 S.) Braunschweig, C. A. Schwetschke & Sohn.