



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dessauerstrasse 13.

N^o 158.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. IV. 2. 1892.

Vorweltliche Riesenthiere Nordamerikas.

Von Carus Sterne.

(Schluss von Seite 6.)

II.

Zu den früher geschilderten Vogelfüsslern muss man, scheint es, auch die Nashorn- und Ochsenhorn-Saurier rechnen, die während der Ausgrabungen der letzten Jahre (1886 bis 1889) ans Licht gezogen wurden und längs des östlichen Abhanges der Felsengebirge in gewissen, der späteren Kreidezeit zugehörigen Schichten so zahlreich vorkommen, dass man diese in einer Ausdehnung von 800 engl. Meilen verfolgbaren Schichten *Ceratops*-Schichten genannt hat. Diese Thiere zeichnen sich dadurch aus, dass Nasen- und Stirnbeine wie bei unseren Rhinocerosen, Rindern und Hirschen mit Hornzapfen versehen sind, ein Charakter, den man bei den lebenden Säugethieren nur unter den Pflanzenfressern kennt, denen solche Hörner als Vertheidigungswaffen dienen. Auch der Zahnbau deutet darauf hin, dass die *Ceratopsiden* zu den Pflanzenfressern gehörten. Jedenfalls besaßen sie die furchtbarste Rüstung, die man jemals bei einem Vierfüßler beobachtet hat, und ebenso übertrafen sie durch Grösse und Gewicht der Kopfbildung alle anderen Land-

thiere der Vorzeit und Jetztwelt, die man jemals untersucht hat. Nur das Meer nährt in den Walen noch colossalere Ungethüme, die aber nach Gestalt und Aufenthalt die Phantasie viel weniger zu beschäftigen geeignet sind, als die gleichzeitig furchtbaren und grotesken Ungethüme, von denen wir hier zu sprechen haben.

Dies gilt besonders von den Arten der nach ihren drei Hörnern benannten Gattung *Triceratops*, deren Kopf das Aussehen eines Riesentieres mit dem eines Nashorns mit Schildkröten-schnabel vereinigt. Der zuerst gefundene, offenbar einem jungen Thiere angehörige Schädel erwies sich als nahezu 2 m lang, später fand man noch grössere. Auf der Stirn dieses Schädels standen über den Augen zwei gebogene Knochenzapfen von 0,6 - 0,9 m Länge, denen eines gewaltigen Stieres so ähnlich, dass man früher derartige abgebrochene Hornzapfen, die an der Oberfläche der Laramie-Schichten gefunden worden waren, unbedenklich als Stirnzapfen eines Riesentieres angesehen hatte. Natürlich wird die Grösse der Hörner durch die verwesene Hornbekleidung der Zapfen noch erhöht, und wir haben uns demnach Reptile mit zwei meterlangen Stirnhörnern vorzustellen. Zu diesen Stirnhörnern trat aber noch ein sehr ansehnliches, von den Nasenbeinen getragenes Nasenhorn, viel grösser als bei unseren lebenden

Nashörnern, um die Bedrohlichkeit des Anblickes zu steigern.

Dieser Waffenausrüstung entsprach jedoch der schnabelförmig verlängerte schmale Rachen wenig, denn die Kiefer waren nur mit kleinen Zähnen besetzt, während die das Vordertheil bildenden Zwischenkiefer völlig zahnlos waren und ebenso wie der entsprechende Theil des Unterkiefers von einem bei keinem andern Thier beobachteten Schnabelbein bedeckt wurden, welches im Leben offenbar eine Hornbekleidung trug. So war also das mit drohenden Hörnern ausgerüstete Thier greifenartig mit einem Schnabel versehen, wie man ihn wohl mitunter dem Drachen des heiligen Georg zuertheilt hat, ohne damit indessen nur entfernt den grotesken Anblick dieses Thieres zu erreichen. Man braucht sich aber nur der Schnappschildkröten zu erinnern, um zu wissen, dass das Thier mit seinem spitzen Schnabel immerhin bedenkliche Wunden beibringen und sich gegen die riesigen Raub-Dinosaurier wehren konnte, von denen wir bald zu sprechen haben werden.

Unsere dritte Abbildung, welche *Triceratops flabellatus* darstellt, während zwei andere Arten die Namen *Tr. horridus* und *Tr. galeus* empfangen, lässt, weil im Profil dargestellt, zwar den Schnabel deutlich erkennen, kann aber dem drohenden Anblick des dreihörnigen Kopfes nicht so gerecht werden, wie es eine Vorderansicht thun würde. Sie zeigt dagegen sehr deutlich eine andere, ebenso einzig dastehende Bildung des Schädels. Wir sehen nämlich, dass das Hinterhaupt und die Scheitelbeine sich zu einem kragenartigen Dach verlängern, welches weit über den Nacken zurückreichte und den Nackenmuskeln von ohne Zweifel mächtiger Entwicklung einen Ansatz bot, um den nicht allein durch seine Hörner, sondern auch in Folge der Dicke seiner Knochen ungewöhnlich schweren Kopf zu tragen. Zugleich gereichte es aber auch dem Nacken an seiner gefährdetsten Stelle zum Schutze und war bei unserer Art am Rande mit dreieckigen Knochen besetzt, die wahrscheinlich einem Kragen aus Hornstacheln zur Unterlage dienten. Wir müssen aus dieser ganzen Rüstung immerhin auf heisse Kämpfe zwischen diesen Riesenreptilen schliessen, haben aber freilich das Gefühl, dass ein solches Thier auch ohne solche Kämpfe einem baldigen Untergang geweiht sein musste, in Folge der Einseitigkeit seiner Anpassungen. Denn bei *Triceratops* scheint der gesammte Körperbau diesem übermässig beschwerten Haupte dienstbar geworden zu sein, was in ähnlicher Weise wie bei unseren Riesenhirschen mit ihrem dritthalb Centner schweren Kopf zum schnellen Untergang führen musste. Während das Haupt mit seinen Vertheidigungswaffen immer weiter wuchs, wurden zuerst der Nacken, dann die Vorderbeine, die

als Ausnahme unter den Ornithopoden vier Zehen besaßen, zuletzt das ganze Körpergewicht in der einen Richtung verändert, Stützpunkte für den übermässig schweren Kopf zu liefern. Die Intelligenz scheint dagegen nur äusserst dürftig entwickelt gewesen zu sein, denn der Hirnraum stellt sich fast noch ungünstiger dar als bei den Stegosauriern, die bis dahin als die kleinhirnigsten Thiere der gesammten Wirbelthierwelt bekannt waren.

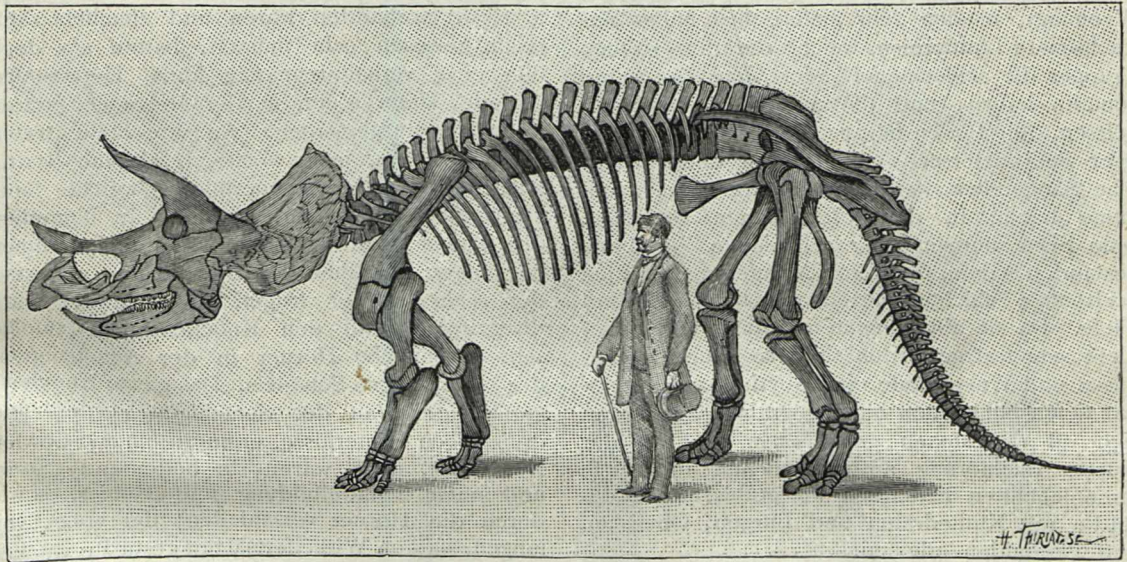
Die eigentlichen Gegner dieser Thiere haben wir, da damals die Säugethiere erst in kleinen unscheinbaren Arten vorhanden waren, unter ihres Gleichen, einer fleischfressenden Abtheilung der Dinosaurier, zu suchen, welche man als die Raubthierfüssler (*Theropoda*) unterscheidet. Da in der Natur alles auf Wirkung und Gegenwirkung beruht, so waren diese gegen Ende der Secundärzeit natürlich in ähnlichem Maasse gewachsen, wie die pflanzenfressenden Dinosaurier, die ihnen zur Beute dienen mussten. Schon seit dem Jahre 1824 hatte Buckland einen riesenhaften europäischen Vertreter dieser Gruppe beschrieben, die Grossechse (*Megalosaurus*), aber man kannte von dieser und einigen verwandten Gattungen bloss sehr unvollständige Reste, aus denen es schwer war, das Thier in seiner Gesamtorganisation wiederzugewinnen. Auch hier haben die amerikanischen Forschungen, namentlich die schon erwähnten *Atlantosaurus*-Schichten, einen reichlichen Ersatz geliefert, und es sind auch von einzelnen hierher gehörigen Arten vollständige Skelette gefunden worden. Wir wollen von ihnen, da wir vorläufig keine Abbildungen bieten können, nur kurz einiger besonders merkwürdiger Formen gedenken. Mit am vollständigsten ist der aus Colorado stammende Nashornsaurier (*Ceratosaurus nasicornis*) bekannt, ein 6 m langes Thier, welches die Wildheit seines mit 66 grossen, scharfen Kegelzähnen ausgerüsteten Krokodilrachens durch ein starkes axtförmiges Horn auf den Nasenbeinen verstärkte, ein unter den Raubsäugethieren, wie schon angedeutet, niemals vorkommendes Verhalten. Während die Vorderzähne oben und unten klein sind, treten die Eck- oder Fangzähne oben und unten wie lange Dolchmesser hervor und geben dem Rachen ein sehr drohendes Gepräge. Indessen fehlte die vollkommene Anpassung des Gebisses unserer Raubsäuger diesen Thieren noch völlig. Das Auge war durch eine knöcherne Hervorragung des Stirnbeines, welches die Augenhöhle bedeckte, geschützt; die Nasenlöcher befanden sich an der Spitze der Schnauze.

Wie bei dem doppelt so grossen *Allosaurus fragilis* derselben Schichten und dem Anscheine nach bei allen hierher gehörigen Raubthieren waren die Vorderbeine viel kürzer als die Hinterbeine, dafür aber mit scharfen Krallen bewaffnet,

so dass man denken muss, sie hätten ihre Beute sitzend ergriffen und verzehrt. Sitz- und Schambeine sind an ihren freistehenden Enden mit einander verwachsen und bilden wie bei allen Theropoden ein unten verbreitertes Y-artiges Sitzbein. Auf manchen Platten des Trias-Sandsteines im Connecticut-Thale, welcher so viele Spuren vogelfüssiger Dinosaurier geliefert hat, glaubte Marsh auch die Eindrücke der Lauerplätze dieser wie abgerichtete Pudel sitzend ihre Beute erwartenden Thiere zu erkennen. Ganz ungewöhnlich sind die Formen der Wirbel und des Beckens, in welchem letzteren wie bei den Vögeln alle sonst getrennten Knochen zu einem

und Luftefüllung der Knochen, deren Wandungen nur in der Dicke starken Cartonpapiers übrig geblieben waren, alle unsere Vögel übertraf. Man kann sich kaum des Gedankens entschlagen, dass die ältesten Vögel aus der Gemeinschaft dieser Thiere, die ihnen im Gange, im Bau des Beckens und der Füsse so genau gleichen, hervorgegangen sein müssen. Man sucht dies heute freilich als eine bloss sogenannte Convergenz-Erscheinung zu deuten, entstanden aus der in beiden Gruppen hervorgetretenen Gewohnheit, die Hintergliedmaassen als alleinige Körperstützen auszubilden, allein auch die Neigung zur Aushöhlung der Knochen

Abb. 15.

*Triceratops flabellatus* Marsh.

zusammenhängenden Gebilde verwachsen waren, ein freilich unter den Dinosauriern bei aller sonst vorkommenden Vogelähnlichkeit alleinstehendes Verhalten. Das Gehirn war bei diesen Thieren erheblich besser entwickelt und daher wohl leistungsfähiger als bei den pflanzenfressenden Arten. Ungewöhnlich ist ferner die bei der Schädelbasis beginnende Bedeckung des Rückens mit grossen Hautknochenplatten bei dem Nashorn-Saurier.

Unter den kleinen fleischfressenden Dinosauriern, die sich wohl mit dem Fange kleiner Amphibien, Reptile und Säugethiere begnügten, finden wir ausserordentlich vogelähnliche Gestalten. So den nur in einem einzigen, aber wohl erhaltenen Exemplare (in der Münchener Sammlung) bekannten *Compsognathus longipes*, der einem kleinen federlosen Pinguin mit bezahntem Rachen und langem Eidechschwanz glich, oder den *Coelurus fragilis*, der in Aushöhlung

und so manches Andere deutet auf nähere Verwandtschaft.

Diese ungemein formenreiche Herrschaft der Dinosaurier, die sich, wie es scheint, über die ganze Erde erstreckte, muss indessen einen verhältnissmässig schnellen Untergang gefunden haben. Sie scheinen mit dem Ende der Kreidezeit, in der ihre riesigsten Formen lebten, wie mit einem Schlag aus der Reihe der Lebenden vertilgt, denn aus tertiären Schichten sind keine Ueberreste derselben mehr bekannt. Natürlich wird sich der Untergang in der Natur nicht so plötzlich vollzogen haben, wie uns das erscheint; immerhin ist das vollständige Verschwinden auffällig, da die damaligen Säugethiere keineswegs so kräftig entwickelt waren, dass man annehmen könnte, sie hätten diesen Bestien den Garaus machen können. Wenn sie gesiegt haben, so müssen sie durch höhere Intelligenz dieselben überwunden haben, und

zwar die Raub-Dinosaurier durch Abjagen ihrer Beute, da sie ihnen an Kräften nicht entfernt gewachsen waren, um sie selbst anzugreifen.

Aber bald wuchsen sie als Herren der neuen Zeit heran, und schon in der mittleren Eocän-Zeit war Nordamerika der Tummelplatz von Riesthieren, die zumeist völlig ausgestorbenen Geschlechtern angehörten. Den Schreck- und Donner-Echsen (Dinosauriern und Brontosauriern) waren Schreck- und Donner-Säugethiere (Dinoceraten und Brontotheriden) gefolgt, Thiere, die meist den Geschlechtern unserer Elephanten und Nashörner nahe stehen, aber sie sowohl an Grösse als an wunderlichen Hörnerbildungen auf ihrem Haupte übertrafen. Ihre Ueberreste finden sich ebenfalls vorwiegend in den Gebieten der westlichen Staaten (Dakota, Nebraska, Wyoming), in den sehr malerischen, aber unfruchtbaren Ländereien, welche die französischen Trapper die schlechten Länder (*Mauvoises terres*) genannt haben, und die auch heute noch so heissen. Ihr Boden ist aus den Absätzen mächtiger Süsswasserseen gebildet, an deren Ufern jene Säugethiere weideten, so dass ihre Leichname häufig in den Uferschlamm geriethen. Jene Seen müssen aber sehr lange Zeiträume bestanden haben, denn ihre Ablagerungen bilden horizontale Schichten von mehreren tausend Metern Tiefe. Da sie aber jüngeren Datums und daher nicht sehr fest geworden sind, so haben Regengüsse und Wasserläufe ein Labyrinth von furchtbar tiefen Schluchten hineingegraben, aus denen sich oft die stehen gebliebenen und an der Kuppe dachförmig ausgewaschenen Pfeiler in ihren lebhaften Erdfarben wie gothische Riestädte mit Kathedralen und Burgen, Obelisken und Pyramiden erheben.

Aus den Mauern und Wänden dieser Steilschluchten oder Cañons sieht man dann oft von einem Standpunkte aus an 5—6 Stellen die Gebeine vorweltlicher Thiere hervorrage. Leidy, Cope und vor allem Marsh, dessen erster Führer in diesen Labyrinth der auch in Berlin persönlich bekannte Buffalo Bill war, haben hier mächtige Fuhren frei an der Oberfläche gesammelter Knochen vorweltlicher Thiere hinweggeführt. Namentlich ergiebig war die Umgebung des Fort Bridger, einer 2200 m über dem Meere gelegenen Militärstation auf einer Hochebene des südwestlichen Wyoming, die vom Uintah-, Wahsatch- und Wind River-Gebirge eingeschlossen wird. Hier hat man die Reste der Dinoceratiden, mächtiger, elephantenartiger Thiere mit grossen dolchartig hervortretenden Zähnen und drei Paar Hörnern auf dem enorm grossen Schädel, gefunden. Die beiden grössten Hörner stehen auf der Stirn, zwei ebenfalls sehr ansehnliche in der Mitte des Gesichts und zwei kleinere auf den vorderen Nasenbeinen, alle sechs hübsch paarweise zu zweien neben einander.

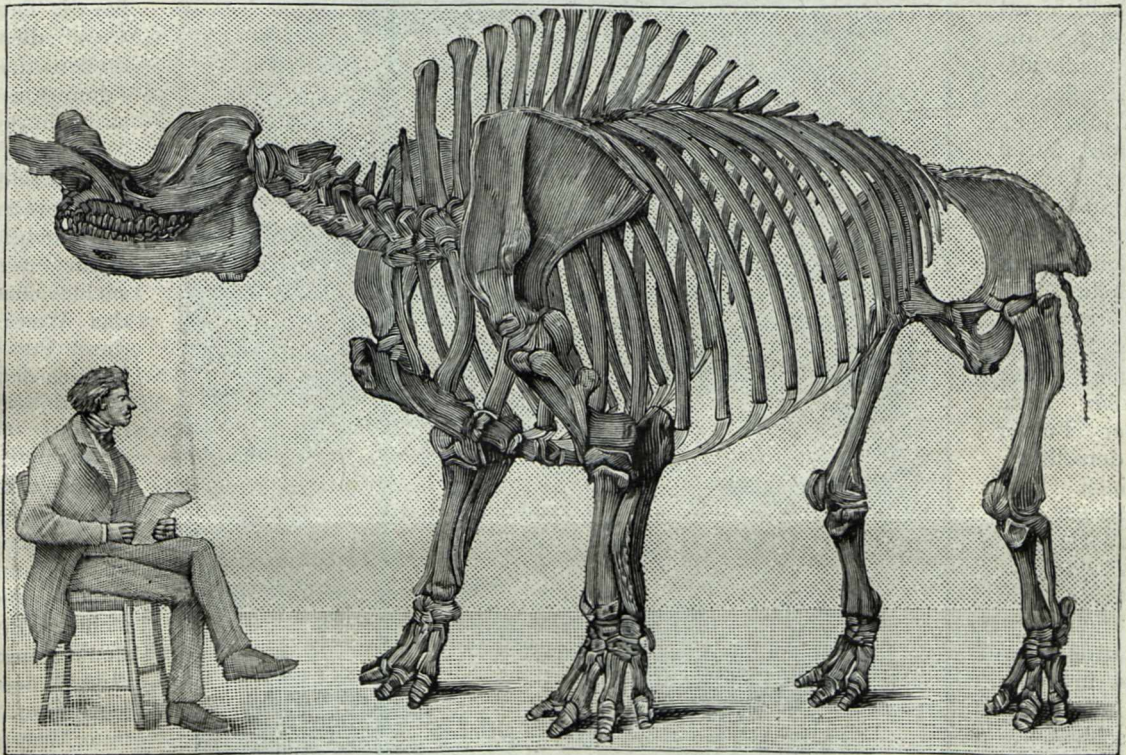
Man weiss nicht, was man aus diesen Thieren machen soll. Sie besaßen die kleinen Gehirne und wehrhafte Ausrüstung der Dinosaurier, den mächtigen Leib der Elephanten, dann aber auch Merkmale der Nashörner, Wiederkäuer, ja in ihren langen Eckzähnen Erinnerungen an Raubthiere. Sie widerlegen die Lehre Cuviers, dass die Natur weder gespaltene Füsse noch Hörner mit Reisszähnen vereinige, und auch das schöne Gedicht, welches Du Bois-Reymond früher alljährlich in seinem Colleg vortrug, in welchem ein Naturforscher dem Teufel, der ihn fressen will, aus seinen gespaltenen Klauen und Hörnern beweist, er sei ein Wiederkäuer und habe sich mit Heu zu begnügen.

Obwohl diese Schreckhornthiere in mehreren Gattungen (*Dinoceras*, *Tinoceras*, *Uintatherium* u. s. w.) vorhanden waren und ziemlich zahlreich gewesen sein müssen, hatten sie doch nur eine verhältnissmässig kurze Herrschaftsperiode, denn schon in der Miocänzeit waren sie völlig ausgestorben. An ihre Stelle traten als Beherrscher jener Weidegründe die Brontotheriden oder Donnerthiere, welche jene, wenn nicht an Grösse, so doch an Plumpheit des Baues noch übertrafen. Es fehlten ihnen die langen Eckzähne der Dinoceraten, und statt der sechs Hörner trugen sie nur zwei stark divergirende und den Knochenzapfen zufolge sehr ansehnliche Hörner in der Augengegend des 0,9 m langen Schädels. Das ganze Knochengüst, der Bau der vierzehigen Vorder- und dreizehigen Hinterfüsse, erinnern am meisten an Nashörner, doch waren sie bedeutend grösser und nach Schädelbildung und Gebiss, sowie durch die Hörner verschieden; der hohe, von langen, starken Wirbelfortsätzen gestützte Rücken vermehrte das Ansehen ihrer Plumpheit. Es ist eine ganze Anzahl hierher gehöriger Gattungen, *Brontotherium*, *Titanotherium*, *Brontops* (s. Abb. 16), *Megacerops*, *Dicnodon* u. a., unterschieden worden, die alle aus den miocänen Schichten von Dakota, Wyoming, Nebraska und Colorado im Osten der Felsengebirge stammen und sich namentlich durch Gestalt und Richtung der Hornzapfen unterscheiden. Auch diese Riesengeschlechter erloschen schon in derselben Erdperiode, in der sie zuerst aufgetreten waren (im Miocän), und es scheint sie nur ein kleiner Verwandter, das *Chalicotherium*, welches zuerst in jüngeren Miocänsschichten auftritt, überlebt zu haben. Dieses jüngste und kleinste Glied ist dann auch in China, Indien, Griechenland, Deutschland und Frankreich beobachtet worden; es scheint mit anderen amerikanischen Hufthieren eine Landbrücke zur Auswanderung benutzt zu haben, die im Norden während der Miocänzeit zwischen den beiden Continenten bestanden haben muss, wie dies noch durch viele andere thiergeographische Thatsachen bewiesen wird.

Der Alten Welt hatte es inzwischen nicht an Riesengestalten gefehlt. Wie schon die europäischen Dinosaurier den amerikanischen an Grösse nur wenig nachgaben, so wurden andererseits die elefantenartigen Dickhäuter Amerikas von den altweltlichen überragt. Das *Dinotherium giganteum* aus dem Ober-Miocän Attikas, von dem man freilich nicht ganz genau weiss, ob es ein auf dem Lande lebender Elefant oder ein Thier von amphibischer Lebensweise wie das Flusspferd war, besass Schienbeine von 0,94 m Länge, und Gaudry berechnet für das

Petersburger Museum aufgestellte vollständige Skelett misst 3,42 m Scheitelhöhe. Wir sehen also eine schrittweise erfolgte Abnahme in der Grösse der Rüsselthiere und erkennen daraus, dass auch sie den Höhepunkt ihrer Entwicklung überschritten hatten, bevor sie durch die Raubjagd der Menschen in absehbarer Zeit völlig ausgerottet sein werden. Nur die Wale behaupten noch ihren Gigantenrang, aber auch ihnen droht die Ausrottung, und dann werden nur noch Bücher und Museen von den Riesengestalten erzählen, die einst die Erde bevölkert haben. [2100]

Abb. 16.

*Brontops robustus Marsh.*

ganze Thier eine Scheitelhöhe von 5,4 m, so dass drei lange Leute (von je 1,8 m) einander auf die Köpfe steigen müssten, um die Scheitelhöhe des *Dinotherium* zu erreichen. Ihm folgten an Höhe zunächst *Elephas antiquus* aus den Quartärschichten von Paris und dann *Elephas meridionalis* aus den Pliocänschichten von Durfort. Das Gerippe des letzteren, welches im Pariser Museum aufgestellt ist, misst 4,22 m Scheitelhöhe, während das Schienbein 0,8 m lang ist. Erst jetzt folgt in der Reihenfolge dieser Riesen das Mastodon (*Mastodon americanus*) der amerikanischen Quartärschichten. Das mit einem langzottigen braunen Fell bedeckte Mammut (*Elephas primigenius*) der Eiszeit war nicht grösser als die heute lebenden Elephanten. Das im

Bergung der Eider.

Mit einer Abbildung.

Einem in der *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure* abgedruckten Bericht über die Arbeiten zur Bergung der gestrandeten Eider entnehmen wir Folgendes:

Es befassen sich jetzt mehrere Gesellschaften und auch der Rheder Switzer in Kopenhagen ausschliesslich mit der Bergung von Schiffen und Schiffsladungen. Sie unterhalten zu dem Zwecke eine ganze Flotte kleiner Dampfer, die überall hin gesandt werden, wo Hülfeleistung erforderlich ist. Die Hauptsache bilden auf diesen Schiffen die Pumpen zum Heraus schaffen des Wassers aus den gestrandeten Fahrzeugen. Von diesen

Pumpen lassen sich Saugeschläuche nach allen Richtungen abzweigen; auch hat jeder Dampfer eine fahrbare Pumpe mit eigener Dampfmaschine, die an entlegenen Stellen des Schiffes aufgestellt wird. Ferner besitzen die Bergungsdampfer Pumpen, welche Pressluft in die Schiffsräume drücken, oder Luftsäcke füllen. Unter der Besatzung, die 17 bis 20 Mann stark ist, befinden sich stets mehrere Taucher. Endlich enthalten die Dampfer alle möglichen Werkzeuge, Holz, Eisen und sonstige Materialien, die stets gleich zur Stelle sein müssen.

Zur Bergung der *Eider* hatte der Führer derselben einen Vertrag mit dem *Nordischen Bergungs-Verein* in Hamburg und dem *Nep-tun* in Stockholm geschlossen, und es begaben sich demgemäss vier Dampfer nach der Unfallstelle.

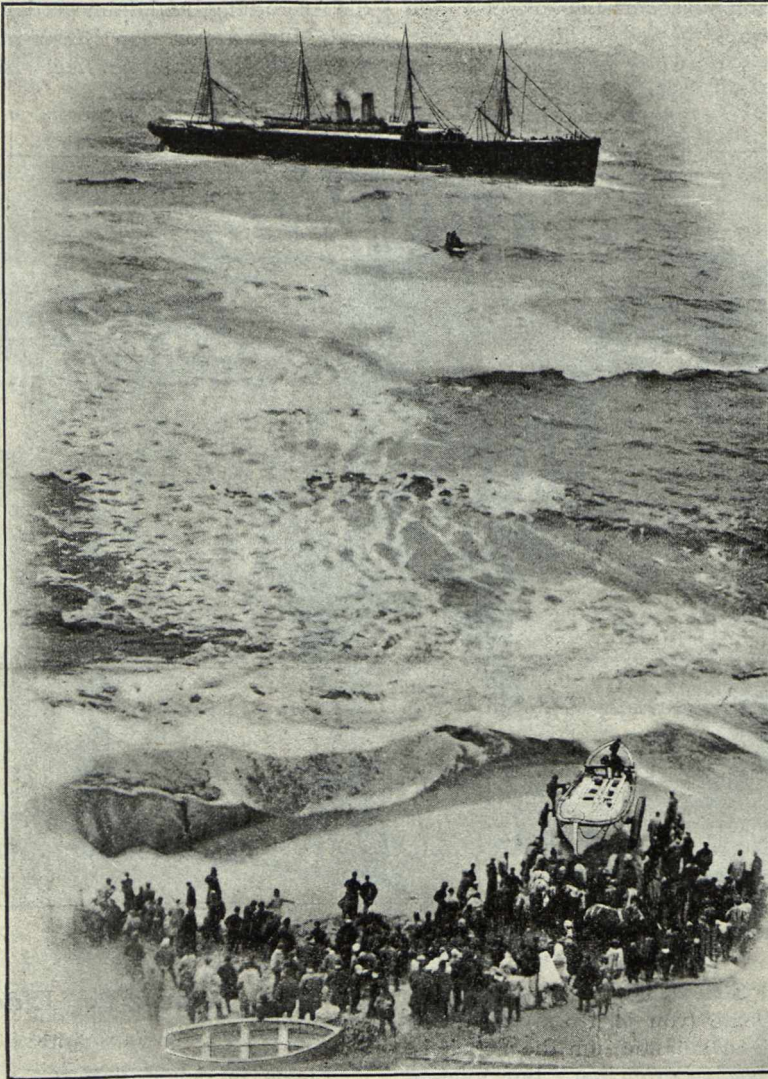
Es wurde die Lage und Beschaffenheit der *Eider* sofort untersucht und gefunden, dass das stark beschädigte Hinterende 4,3 m tief in schlüpfrigen blauen Thon eingesunken war, während das Vorderende frei auf dem Strande lag. Ausser am Hinterende wurden Leckstellen nicht ermittelt, und so machten sich die Taucher sofort an die Abdichtung mittelst Holzstücke, die sie sich über Wasser nach genommenen Maassen ausarbeiteten und dann unten befestigten, worauf sie die Fugen mit Holzkeilen

und Werg verstopften. Eine andere Abtheilung untersuchte das Schiff im Inneren, während eine dritte die Ladung löschte.

Nun prüfte man die Dichtigkeit, indem man die Pumpen aus den hinteren Räumen saugen liess. Da überzeugte man sich bald, dass noch viele Leckstellen vorhanden waren, ohne deren Dichtung an das Heben der

Eider nicht zu denken war. Ohne Erfolg suchten die Taucher diese Stellen aus dem Einströmen des Wassers während des Pumpens zu ermitteln. Dann versuchte man das Wasser durch Pressluft aus dem Schiffe zu treiben, zu welchem Zwecke man die bezüglichen Räume erst durch Balken versteifte. Bedenkt man, dass diese Arbeiten unter Wasser ausgeführt werden mussten, und dass dieses Wasser überdies durch den eingedrungenen Schlamm un-

Abb. 17.

Die Strandung der *Eider*. Nach einer Photographie.

durchsichtig geworden war, so kann man denselben Bewunderung nicht versagen. Selbst die elektrischen Lampen nutzten nichts, und es vermochten die Arbeiter nur durch Fühlen mit den Fingern die Leckstellen zu finden, die Maasse für die Stützen zu nehmen und diese aufzustellen. Die Schwierigkeiten wurden noch durch die Enge und Gewundenheit der Gänge in dem Maschinenraume sehr erhöht, zumal der Taucher durch Leinen und Schlauch mit der Oberwelt ver-

bunden ist. Häufig muss er auf allen Vieren kriechen und sich merken, in welcher Richtung er um die Treppen, Stützen u. s. w. herumgegangen, damit er seine Leinen später wieder davon abwickeln kann, um nicht durch diese unten ganz festgehalten zu werden. Doch waren alle diese Arbeiten vergeblich. Es musste noch ein grosses Leck vorhanden sein. Da ging der Capitän des einen Bergungsdampfers mit einem Taucher nach dem Kiel hinunter, und zwar nach dem Raum, der zwischen dem Schlick und der Schiffswand in Folge der Bewegungen des Schiffes und des Pumpens entstanden war. Hinein hatten sich die Taucher nicht gewagt, weil einige Genossen von ihnen beim Bergen der *Victory* in Malta hierbei durch Zusammenstürzen der Schlickwand umgekommen waren. Plötzlich wird der eine Fuss des Capitäns durch ein Loch in das Schiff vom Strom hineingezogen. So war das grosse Leck gefunden. Nachdem der Fuss mit Mühe freigemacht worden, gingen beide Mann nach oben, schnitzten einen Flicker zurecht und tauchten wiederum in die Tiefe, wo sie das Holz befestigten und das Zeichen zum Pumpen gaben. Hierbei wurde der Arm des Capitäns, der noch einen Haken festmachen wollte, zwischen der Wand und dem vom Wasser angedrückten Flicker so fest gehalten, dass er nur mit Mühe zu befreien war.

Es gelang nun den Raum unter dem Orlogsdeck leer zu pumpen, worauf man das neue Eindringen des Wassers durch etwa noch vorhandene Leckstellen mittelst Druckluft verhütete. Endlich wurde mit Hilfe aller Pumpen, auch derjenigen der *Eider*, das Hinterende gehoben.

Schlechtes Wetter verzögerte nun das Abbringen des Schiffes. Schliesslich kam es aber am 29. März frei und wurde nach Southampton ins Trockendock geschleppt.

Die weiteren Arbeiten an der *Eider* boten nichts Bemerkenswerthes. D. [2121]

Aus nebelhaften Fernen.

Von Dr. H. Samter.

(Schluss von Seite 10.)

Das bekannteste und erste Beispiel eines Nebels von unverkennbar spiraliger Structur ist vom älteren Lord Rosse in den Jagdhunden aufgewiesen worden. Wir geben das Bild dieses Nebels sowohl nach der Zeichnung von Rosse (Abb. 18) wie nach der Photographie von Roberts (Abb. 19). Er erweist sich in beiden als aus mehr als einer Spirale zusammengesetzt, obwohl freilich die Zahl derselben, die in dem ersten Bilde ungewein gross erscheint, sich nach dem zweiten auf nur zwei reduciren lässt, während von den Ver-

dichtungen, die das zweite Bild aufweist, in dem ersten nur die eine am Nordwestende gelegene deutlich erkennbar ist. Die Sprache, die dieser Nebel zu uns spricht, ist eine so verständliche, dass

Abb. 18.



Der Spiralnebel in den Jagdhunden nach Lord Rosse.

Abb. 19.



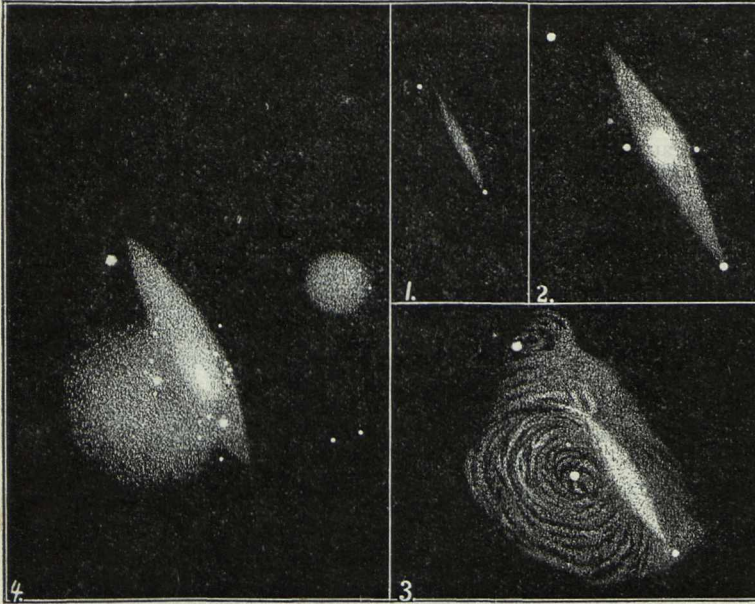
Der Spiralnebel in den Jagdhunden nach der Photographie von Roberts.

wir uns Worte sparen könnten. Nur verdienen die Verdichtungen, die wir im Photogramme erkennen, vielleicht eine kurze Bemerkung. Wir können uns nicht denken, dass auf den verhältnissmässig dünnen Fäden, in welche die Nebelmaterie ausgezogen erscheint, Zusammen-

ballungen von selbst entstehen sollten. Da das Spectroskop auch für diesen Nebel bereits eine festere Beschaffenheit anzeigt, so erscheint

wegung zu eigen sein, und ist es nicht möglich, dass ihre Begegnung mit anderen, die von aussen her störend in das Gefüge der Nebelmasse eindringen, jene Verdichtungen erzeugt?

Abb. 20.

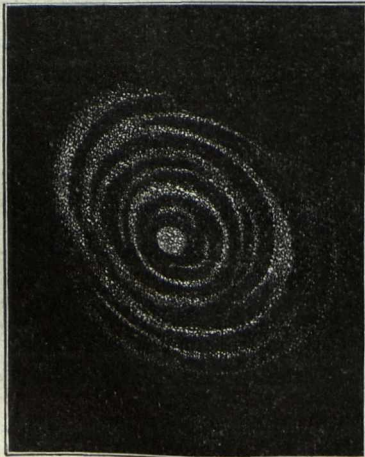


Der Nebel im Pegasus, dargestellt nach den Zeichnungen verschiedener Forscher.
1. Herschel. 2. D'Arrest. 3. Lord Rosse. 4. Tempel.

eine Erklärung, die Lockyer gerade für diese Erscheinung aufgestellt hat, als nicht von der Hand zu weisen. Sind diese Nebel nicht vielleicht Meteorschwärme, viel gewaltigere

geführt und durch diese Annahme zu der gewiss phantastischen Zeichnung verführt wurde. Viel

Abb. 21.



Der Nebel im Löwen nach Lord Rosse.

natürlich als die viel geringzähligeren und doch so auffallenden Sternschnuppenschwärme, denen die Erde begegnet? Könnte nicht diesen Schwärmen von Anfang an eine drehende Be-

Abb. 22



Der Nebel im Löwen nach der Wiener Beobachtung.

mehr nähert er sich offenbar der Wahrheit in seiner Zeichnung vom Spiralnebel des Löwen (Abb. 21), die in ihrer allgemeinen Form von der danebengesetzten Wiener (Abb. 22) nicht abweicht.

Von Irrthümern frei ist nur die photographische Abbildung, und wir geben unter Abb. 23 noch die Aufnahme, die Roberts von dem Nebel im

Abb. 23.

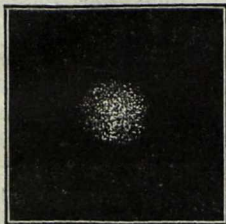


Der Nebel im Grossen Bären nach der Photographie von Roberts.

Grossen Bären erhalten hat und die für sich selbst spricht.

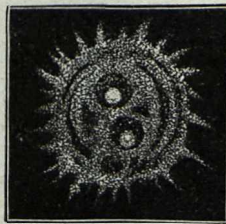
Eine folgende Klasse von Nebeln wird durch die planetarischen gebildet. So nannte sie der ältere Herschel, weil ihre Form derjenigen der grösseren Planeten nicht unähnlich ist. Sie erscheinen nämlich kreisförmig oder etwas elliptisch; einige haben genau begrenzte Ränder, bei anderen erscheinen dieselben neblig. Sie sind von durchaus gleichförmiger Helligkeit, ohne Spuren von Verdichtungen. Ein sehr charakteristisches Beispiel dieser Art ist ein Nebel im Grossen Bären, den wir nach Herschels und Rosses Zeichnungen wiedergeben (Abb. 24 u. 25). Méchain nannte ihn

Abb. 24.



Planetarischer Nebel im Grossen Bären nach Herschel.

Abb. 25.

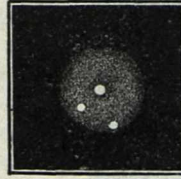


nach Lord Rosse.

ein sehr sonderbares kreisförmiges und gleichmässiges Object, welches nach langem Ansehen einer verdichteten Masse zarten Lichtes gleich sieht. Der ältere Rosse hat allerdings Durchbohrungen und die Andeutung von Spiralen darin gefunden,

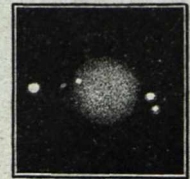
aber wir wissen nicht, wie weit ihn dabei seine Phantasie führte. Das Spectrum erweist sich als das eines gasförmigen Körpers. Auch von diesen Nebeln aber zeigen einige bereits mehr oder weniger ausgeprägte Verdichtungen; so enthalten die Abbildungen 26 und 27 zwei Nebel, die schon eine

Abb. 26.



Planetarischer Nebel, Nebel-General-Katalog 1514.

Abb. 27.



Planetarischer Nebel, Nebel-General-Katalog 2695.

sehr fortgeschrittene Kernbildung erkennen lassen. Dem entsprechend sind auch die Spectra solcher Objecte bereits die continuirlichen, welche die Festigkeit des zusammensetzenden Materials verathen.

Unter die letzte Klasse von Nebeln pflegt man diejenigen von unregelmässiger Gestalt zu bringen. Es sind darin Körper von grosser Verschiedenheit enthalten, und doch ist es gelungen, in neuester Zeit aus ihnen eine grosse Gruppe abzuspalten, die sich eine Absonderung aus dieser Klasse gefallen lassen muss. Holden, der Leiter der Sternwarte auf dem Mount Hamilton, ist auf die

folgende Weise zu einer Charakterisirung dieser Gebilde gelangt. Wie wir schon hervorhoben, stellt jeder Nebel, welchen wir erblicken, nur die Projection seiner wirklichen Form auf den dunklen Hintergrund des Himmels dar. Nebel, die als völlig congruent sich darstellen, können in Wahrheit wesentlich verschieden sein, da ja nur ihre Projectionen gleich gestaltet zu sein brauchen.

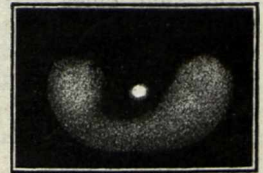
Andererseits können die Gestalten vieler Nebel durch die Projection einer und derselben Figur erklärt werden, die sich Holden durch Biegung eines Drahtes zu einer langgezogenen Spirale von etwa zwei Windungen hergestellt hat.

Abb. 28.



Der Pferdehufenebel im Sobieskischen Schilde.

Abb. 29.

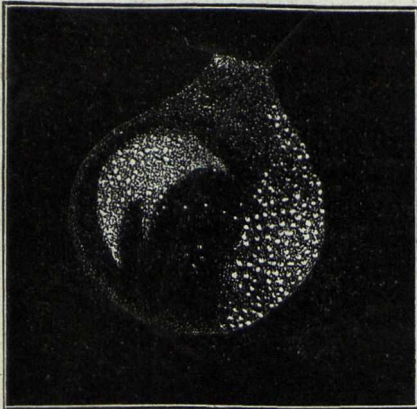


Planetarischer Nebel, Nebel-General-Katalog 2371/2372.

Er erzeugte die Schatten dieser Figur, wie sie durch paralleles Licht entstanden, während der Achse der Spirale immer andere Richtungen ge-

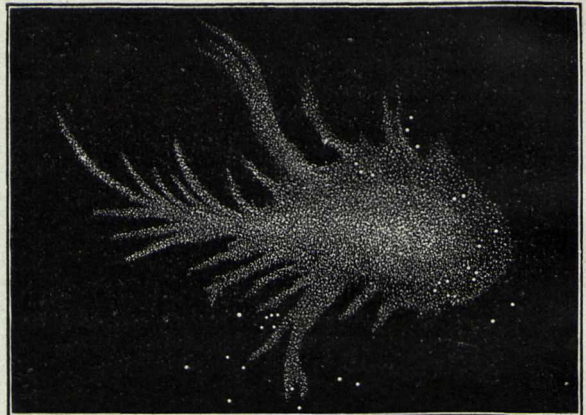
Anblick aufhebt und der sechsfüssige jenem Umriss eine kugelförmige Gestalt giebt und viele Sterne in ihm nachweist (Abb. 30). An-

Abb. 30.



Der Glockenschlägelnebel, nach Lord Rosse.

Abb. 31.



Der Krebsnebel, nach Lord Rosse.

geben wurden. Formen, denen man vordem nicht zugetraut hätte, dass sie Projectionen von Spiralen seien, liessen sich nunmehr unschwer als solche erkennen. Holden

hat dieser Klasse den Namen der helikalischen (zu Deutsch der schneckenartigen) gegeben. Dahin gehört u. a. auch der Pferdehufnebel im Sobieskischen Schilde (Abb. 28).

Nicht leicht auf eine spirallige Structur zurückführbar ist wohl der Glockenschlägelnebel. Derselbe hat in schwächeren Teleskopen das Aussehen eines Hantels und ähnelt darin dem unter Abbildung 29 nach Wiener Beobachtungen dargestellten. Aber bereits der jüngere Herschel sah ihn von einer elliptischen schwachen Lichtlinie begrenzt, während der dreifüssige Reflector Lord Rosses diesen

zeichen von Spirallinien, aber eben nur ganz geringe und unsichere Spuren, zeigt dagegen der Krebsnebel Lord Rosses (Abb. 31). Ebenso lassen sich solche

im grossen Orionnebel erkennen, den wir nach einer Photographie von Roberts wiedergeben (Abb. 32).

In neuester Zeit gelang es nachzuweisen, dass die nebelhaften Objecte des Himmels eine weit grössere Verbreitung haben, als man ihnen bis dahin zutraute.

Dies glückte mit Hülfe der Photographie, da die lichtempfindliche Platte sich zur Erkennung dieser lichtschwachen Objecte weit wirksamer erweist als selbst das mit den grossen Fernrohren des letzten Jahrzehnts bewaffnete Auge. Die Gebrüder Henry zu Paris waren die Ersten, welche die früher nur unsicher

Abb. 32.



Der Nebel im Orion, nach der Photographie von Roberts.

und vermuthungsweise aufgestellte Behauptung, dass die Plejadengruppe noch von einem Nebel umhüllt sei, mit Gewissheit bewiesen. Ihre Beobachtung hat freilich dann auch Bestätigung durch die grossen Fernrohre erlangt. Die Photographie hat uns hier zuerst die Reste der Eischale aufgewiesen, welche die Plejadengruppe seit ihrem Ursprunge noch nicht ganz abgestreift hat. Sie hat uns neuerdings gewaltig grosse, wenn auch sehr lichtschwache Nebelmassen im Perseus und im Schlangenträger aufgezeigt, deren photographische Aufnahmen wir Herrn Archenhold in Halensee verdanken. Es gehörte das schärfste Fernrohr der Welt dazu, diese mit einem verhältnissmässig kleinen Apparat gemachte Entdeckung zu bestätigen. Sie ermuthigt zu einer neuen Absuchung des Himmels, die uns gewiss noch viele gewaltige Reste jener uralten Bildungen vor die Augen führen wird.

Ueberschauen wir kurz die Erscheinungen, die uns die nebelhaften Welten zeigten! Nur in wenigen Fällen gelang es nicht, eine drehende Bewegung in diesen Massen nachzuweisen, und gerade dann fanden sich meist centrale oder seitliche Verdichtungen als Anfänge einer durch die blosse Schwerkraft hervorgebrachten neuen Weltbildung. Aber meist waren Rotationen zu erkennen, welche in ihrem weiteren Verlaufe mit der Schwerkraft zu einer Lostrennung von Nebelfetzen und der Bildung von Theilwelten führen müssen. In der Werkstätte der Natur, die uns bei flüchtigem Blicke so unordentlich erscheint, erhält alles Ordnung und Sinn, sobald man nur die Gegenstände geeignet zu gruppieren versteht.

[1897]

Die amerikanische und englische Dynamitkanone für die Küstenvertheidigung.

Von J. Castner.

(Schluss von Seite 8.)

Nach denselben Grundgedanken, aus denen die amerikanische Dynamitkanone hervorging, ist auch das in unseren Abbildungen 33 bis 35 dargestellte Luftgeschütz eingerichtet, welches in den Küstenbefestigungen von Milford Haven, dem Vorhafen von Pembroke an der Südspitze von Wales, neuerdings aufgestellt worden ist. Man verspricht sich von demselben eine sowohl der Unterwassertorpedos, als der Luftgeschütze der Küstenvertheidigung überlegene Wirkung. Die Erfindung dieses „Lufttorpedogeschützes“ ist dem Amerikaner Reynolds in New York und dem Engländer Eichbaum patentirt. Sie war in den Besitz der Regierung von Victoria in Australien übergegangen und ist dieser von England für schweres Geld abgekauft worden. Das Geschütz ist, wie die amerikanischen, in der

West Point Foundry zu Cold-Spring am Hudson in den Vereinigten Staaten von Nordamerika erbaut. Das aus drei Stücken zusammengesetzte eiserne Geschützrohr ist 15,2 m lang bei 38 cm Seelenweite, und lagert mit hohlen Schildzapfen (Abb. 35) in einer Art Lafette (Abb. 33), welche, da das Geschütz keinen Rücklauf hat, auf einer eisernen Plattform fest aufgestellt ist. Mit dieser Plattform ist das Geschütz um einen hohlen Zapfen (Abb. 35) drehbar, durch welchen dem Rohr aus den unter dem Geschützstand liegenden 12 (an jeder Seite 6, s. Abb. 33) Vorrathsluftkesseln die Druckluft zugeleitet wird. Von jedem Schildzapfen führt ein Rohr nach dem Boden des Geschützrohrs, wo mittelst stellbarer Ventilschieber das Einströmen der Luft genau regulirt wird. In den 12 Vorrathsluftcylindern von 40,6 cm innerem Durchmesser und 7,6 m Länge wird die Luft bis zu einem Druck von 140 kg auf den qcm verdichtet; ihr Einströmen in das Geschützrohr wird so regulirt, dass sie mit 70 kg Druck auf den qcm das Geschoss hinaustreibt. Die Zeit, welche das Geschoss zum Durcheilen des Rohres gebraucht, beträgt $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{15}$ Secunde. Dem entsprechend muss auch die Zeit bemessen sein, während welcher das Ventil geöffnet ist. Das Schliessen desselben erfolgt nach vorheriger Einstellung selbstthätig. Das Geschützrohr ist hinten durch einen schieberartigen Verschluss geschlossen, der zum Einführen des Geschosses nach der linken Seite herausgezogen wird.

Als Höhenrichtmaschine dient der vom Geschützstand schräg nach vorn zum Geschützrohr hinaufführende hydraulische Hubcylinder, dessen Kolben das Rohr gabelförmig umfasst und in den Seitenstreben mit Zapfen sich dreht. Mittelst hydraulischer Maschine wird sowohl die Höhen- wie Seitenrichtung bewirkt, letztere durch Drehen des ganzen Geschützes um das hohle Mittelpivot. Die grösste Höhenrichtung beträgt 35° , die Schwenkung einen vollen Kreis.

Das Geschütz schießt Vollkaliber- und Unterkaliber-Geschosse, erstere haben 38, letztere 25,4, 20,3 und 15,2 cm Durchmesser. Das Vollkalibergeschoss ist 3,05 m lang, wovon 2,14 m auf das eigentliche Geschoss und 0,91 m auf die Steuerungsstange kommen, an deren Ende die schraubenförmigen Steuerungsflügel sitzen. Das Geschoss wiegt 453,4 kg und enthält 226,7 kg Sprengstoff.

Maasse, Gewichte und Schussweiten der Geschosse:

Durchmesser.	Ganze Länge.	Gewicht des gefüllten Geschosses.	Gewicht der Sprengladung.	Schussweite bei 35° Erhöhung.
38 cm	3,05 m	453,4 kg	226,7 kg	2470 m
25,4 "	2,33 "	226,7 "	90,7 "	3660 "
20,3 "	1,94 "	136,08 "	45,3 "	4750 "
15,2 "	1,8 "	68,04 "	22,6 "	"

Die Unterkalibergeschosse tragen, ähnlich dem in Abbildung 6 dargestellten amerikanischen

Geschoss, am Boden vor dem Liderungsnapf einen Ring mit Führungsflügeln und vorn gleich hinter der Spitze durch Stifte am Geschoss gehaltene Lagerklötze aus Holz, welche das Geschoss mit seiner Achse in der Rohrachse halten und nach dem Verlassen der Mündung abfliegen. In der obigen Zusammenstellung ist die grösste erreichbare Schussweite (Luftdruck 70,4 kg auf den qcm) angegeben, bei welcher die Geschosse an der Mündung eine Fluggeschwindigkeit von 137 bis 243 m besitzen. Am 21. Januar 1891 wurde bei einem Versuchsschiessen mit diesem Geschütz auf dem Artillerie-Schiessplatz bei Shoeburyness mit 5 Schuss des 25,4 cm Geschosses bei 34° Erhöhung eine mittlere Schussweite von 3610 m erreicht; die mittlere Längenabweichung betrug 8,8, die mittlere Seitenabweichung 3,5 m.

Nach *Engineer*, dem wir die vorstehenden Angaben entnommen, hat diese Treffsicherheit, die bei einem mit 20,3 cm Geschossen am 30. Januar 1891 wiederholten Schiessversuch gleich günstig war, allgemein überrascht und so befriedigt, dass sie wohl zur endgültigen Entscheidung über die Einführung dieser Geschützart in die englische Küstenvertheidigung den Ausschlag gegeben hat.

Die Vereinigten Staaten von Nordamerika, welche die Einführung des Druckluft-(Dynamit-)geschützes angebahnt haben und sich bisher des Vorzugs erfreuten, diese Waffe, welche von den Einen begeistert gerühmt, von den Anderen geringschätzend bei Seite geschoben wurde, allein zu besitzen, haben jetzt in England einen Genossen gefunden. Wie nicht anders zu erwarten, hatte sich bald nach den ersten Erfolgen mit der Zalinskischen Dynamitkanone in New York eine *Pneumatic Dynamite Gun Company* gebildet, welche 1889 den Auftrag erhielt, sieben Stück dieser Geschütze von 38 cm Caliber anzufertigen und drei derselben in Sandy Hook, je zwei in Fort Schuyler und Fort Warren der Hafenvertheidigung von New York aufzustellen. Bald darauf wurden drei gleiche Geschütze zur Armirung eines besonders für diesen Zweck in Bau gegebenen Kreuzers bestellt, um die Verwendbarkeit dieser Geschützart auch an Bord von Schiffen zu versuchen. Die hochgespannten Erwartungen erfüllten sich nicht. Wegen ungenügender Treffsicherheit der Geschütze wurde der Versuch mit dem *Vesuvius* getauften Kreuzer abgebrochen und die Verwendung dieser Geschütze auf die Küste beschränkt. Auch Italien hatte die Aufstellung eines Zalinskischen 38 cm Druckluftgeschützes zur Hafenvertheidigung von Spezia ins Auge gefasst, ungünstige Versuchsergebnisse sollen die Ursache sein, dass davon Abstand genommen wurde.

Dem gegenüber ist das Vorgehen Englands bemerkenswerth, denn im Princip gleicht das

englische Druckluftgeschütz dem Zalinskischen. Seine Ueberlegenheit über das letztere könnte nur in der technischen Einrichtung zum genauen Abmessen der in das Geschützrohr einströmenden Druckluft gesucht werden. Wenn die Verwendbarkeit dieser Geschützart nur von dieser mechanischen Einrichtung abhängen sollte, so würde ihre Zukunft wohl gesichert sein. Das scheint einstweilen aber durchaus noch nicht festzustehen, denn bei der furchtbaren Zerstörungskraft dieser Geschosse mit ihrer ungeheuren Füllung von 227 kg Dynamit, die auch das stärkste Panzerschiff rettungslos vernichtet, würde kein einziger Küstenstaat gesäumt haben, seine Küste mit Zalinskischen Kanonen zu bewehren, was aber bisher nicht geschehen ist. Die ungünstige Form des Geschosses gegen seitlichen Winddruck, seine mangelhafte Drehung um die Längsachse, sowie die geringe Fluggeschwindigkeit, die beim Vollkalibergeschoss nur 137 m an der Mündung beträgt, sind Gründe genug, welche zum Anzweifeln einer solchen Treffsicherheit berechtigen, wie sie gegenüber unseren heutigen Pulvergeschützen verlangt werden muss. Wollte man die Ursachen beseitigen, so würde man sich entsprechend den Pulvergeschützen nähern, was ja aber gerade vermieden werden soll. Das Druckluftgeschütz verlangt für sein Dynamitgeschoss einen möglichst geringen Bewegungswiderstand im Rohr, weshalb eine gezogene Seelenwand ausgeschlossen ist. Auf andere Weise wird sich aber kaum eine entsprechende Achsendrehung des Geschosses und die Beseitigung der Flügelansätze mit dem Steuerungsstabe erreichen lassen.

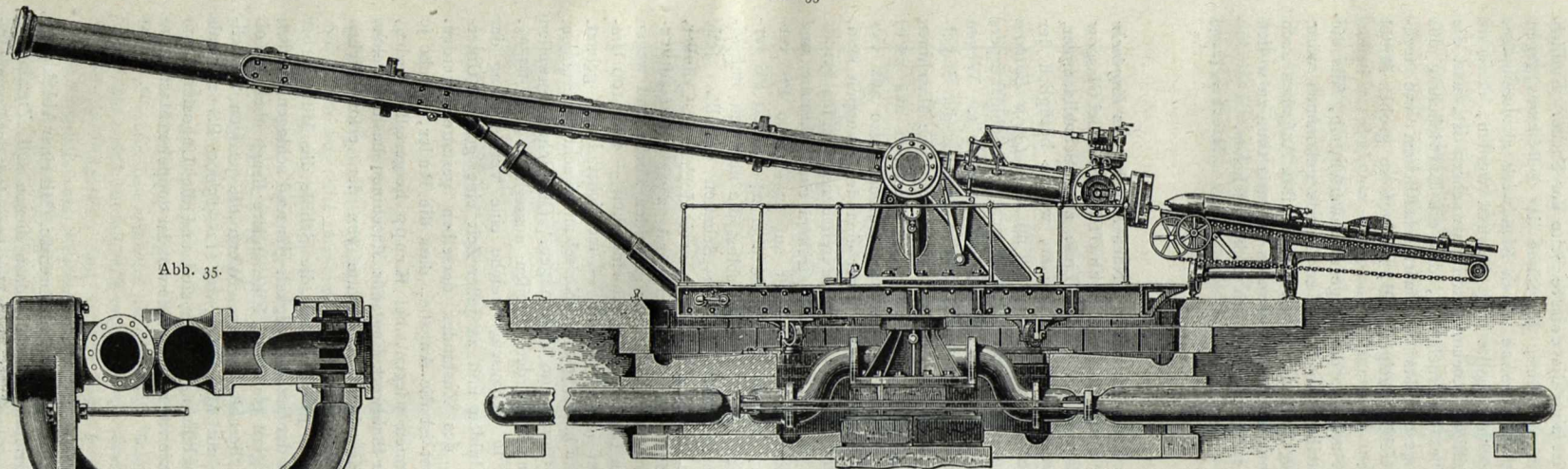
Es scheint uns aussichtsvoller, die Lösung der Aufgabe, Geschosse mit einer grossen Füllung brisanten Sprengstoffes zu schießen, mit gezogenen Pulver-, als mit glatten Druckluftgeschützen zu versuchen. Es muss ja doch nicht das stossempfindliche Dynamit sein! In der geschmolzenen Pikrinsäure ist bereits ein zum Ersatz berechtigter Sprengstoff von mindestens gleicher Wirksamkeit gefunden worden und es ist nicht zu zweifeln, dass noch andere Sprengstoffe unter gewissen Bedingungen anwendbar sein werden. [2120]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

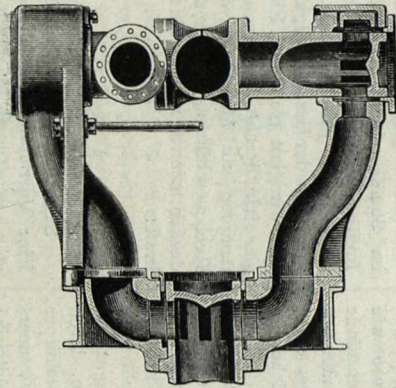
Dem naiven Menschen erregt nur das Augenfälligste an jedem Gegenstande Bewunderung. Die Grösse vor allem ist es, die ihm imponirt. Wollten die alten Naturvölker ihre Götter recht gewaltig abbilden, so liessen sie sie über das gewöhnliche Maass um ein möglichst hohes Vielfaches hinausragen. Die alten Wandgemälde aus ägyptischen und assyrischen Gräbern, die Statuen der Indier, die althellenischen Darstellungen, die Sculpturen der Azteken und der Südseeinsulaner stimmen

Abb. 33.



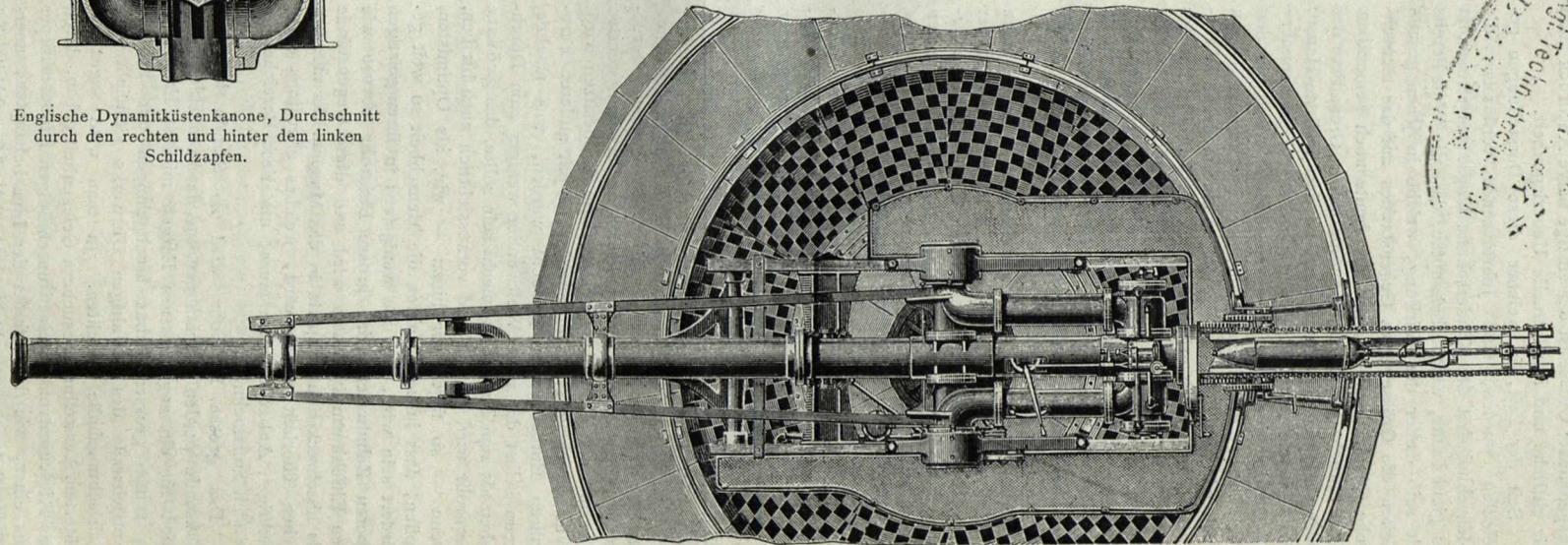
Englische Dynamitküstenkanone von 38 cm Kaliber, Seitenansicht. Aufgestellt in Milford Haven.

Abb. 35.



Englische Dynamitküstenkanone, Durchschnitt durch den rechten und hinter dem linken Schildzapfen.

Abb. 34.



Englische Dynamitküstenkanone, Ansicht von oben.

BIBLIOTHEK
 des Kgl. Techn. Hochsch.
 12 23 11 11

in diesem Punkte vollkommen überein. Das Ueberirdische, Mächtige, Erhabene ist durch Körpergrösse ausgedrückt; Grösse ist der einzige naive Ausdruck auch für sittliche und intellectuelle Ueberlegenheit.

Seit der Zeit, in welcher diese Darstellungen geschaffen wurden, sind Jahrtausende verflossen; die Menschheit hat die Kinderschuhe längst ausgetreten, ja es giebt Leute, welche behaupten, dass die Welt bereits alt sei — aber die Wirkung, welche in jenen grauen Zeiten die Grösse eines Gegenstandes auf das menschliche Gemüth ausübte, ist auch heute noch bemerkbar. Man braucht gerade nicht an die langen Grenadiere des Preussenkönigs Friedrich, nicht an das „grösste Haus“, das „grösste Mühlrad“, den „grössten Eisenhammer“ — Gegenstände, welche unsere Leser, wenn sie den *Prometheus* gründlich lesen, bereits kennen — zu denken! Man muss nur einmal an eine moderne Weltausstellung sich erinnern. Welches Aufsehen hat der Eiffelthurm nicht gemacht, wie hat er nicht die Schritte Tausender nach Paris gelenkt, wie viele schätzten sich glücklich, den „grössten Thurm der Welt“ bestiegen zu haben! Nicht etwa weil sie einen nie gehabten Genuss dort oben fanden, sondern einfach weil ihnen die Grösse des Thurmes imponirte.

Drum, wer eine Weltausstellung ins Leben rufen will, der denke vor allem daran, wie er diesen Zug der Menschheit nach dem Grossen, dem Unerhörten, nie Dagewesenen, gerecht werden kann. Die Chicagoer haben dies ebenfalls erkannt; sie wissen nur noch nicht, wie sie die Welt in Erstaunen setzen sollen.

Darin sind ihnen die Pariser über! Sie haben schon ein neues „groses“ Wunder für ihre nächste Weltausstellung in Aussicht. Dies grosse Wunder soll diesmal — ein Fernrohr sein. Die Pathen des grossen Unternehmens sind sich bereits über die unerhörten Dimensionen einig. Das Rohr wird 40 m lang, das Objectiv, ein versilberter Glasspiegel, 3 m im Durchmesser und 9000 kg schwer, fürwahr ein „groses“ Project! Und das Publikum in Paris empfindet schon seit Wochen das stolze Gefühl in seiner ganzen durchschauenden Tiefe, dass Frankreich ausser dem grössten Thurm auch bald das grösste Fernrohr besitzen wird. Was verschlägt's, wenn auch schon mit anderen Fernrohren Entdeckungen gemacht wurden, was macht's, wenn selbst das neue Weltwunder weniger zum Durchsehen als zum Ansehen gemacht sein sollte, das grösste Fernrohr wird es sein und voraussichtlich auch bleiben. Denn — so fügen wir hinzu — wir, als Optimisten, hoffen, dass in zehn Jahren die Menschheit so weit gefördert sein wird, dass sie wenigstens in ihren geistigen oberen Zehntausend das grosse Fernrohr ebenso wie den Eiffelthurm belächeln wird und diese Gegenstände als abschreckende Beispiele in das Museum der menschlichen Thorheit setzen wird, welches allerdings einen tüchtigen Anbau erhalten muss, um diese Bereicherung in sich aufzunehmen.

Das grosse Fernrohr wird zu Stande kommen, Tausende werden es anstaunen und davon erzählen; man wird für ein angemessenes Entgelt mittelst Fahrstuhls in seinen grossen Tubus hinabgelangen und in dem Antriebsrade des gewaltigen Uhrwerks vielleicht eine Erfrischungshalle errichten. Ja man wird sogar begüterten Ausstellungsbesuchern Gelegenheit geben, durch das Riesensymbol einen unschuldigen Himmelskörper aus einer, wie die Erfinder der Idee behaupten, unerhörten Nähe zu betrachten — aber die Menschheit wird durch alles dies nicht um Haaresbreite gefördert werden.

Dies ist aber die ernste Seite der Sache. Endlich sollte man aufhören, die Sinne des Publikums gegen das wahrhaft Grosse durch Blendwerk abzustumpfen. Die Menschheit sollte sich bewusst werden, dass sie diesem billigen Reclamemittel entwachsen ist, und die Leiter eines Unternehmens, das die Entwicklung des Menschengeschlechts auf wirtschaftlichem wie technischem Gebiete zeigen soll, müssten so grober Mittel entzehen.

Es ist müssig, die Frage aufzuwerfen, ob, falls die Weltausstellung in Berlin zu Stande gekommen wäre, die maassgebenden Persönlichkeiten ihre Aufgaben auch so verkannt hätten, wie man es in Paris thun zu wollen scheint; es wäre hoffentlich nicht geschehen.

Miethe. [2205]

* * *

Neue Schnelldampfer. Nach Angabe des *Engineer* baut die Fairfield-Gesellschaft in Govan bei Glasgow für Rechnung der Cunard-Linie zwei Schnelldampfer, die *Campania* und die *Lucania*, welche bezüglich der Grössenverhältnisse (Länge 183 m) dem *Great Eastern* nur wenig nachstehen. Das Gewicht des Schiffskörpers ohne Maschinen und Kessel beträgt 9000 t. Wegen der geringen Breite des Clyde-Flusses muss der Stapellauf in schräger Richtung erfolgen. Ueber die Maschinen wird Folgendes mitgetheilt: Sie bestehen aus zwei Paaren Dreifach-Expansionsmaschinen, also aus vier Motoren, die zu je zwei hinter einander gekuppelt sind, eine Einrichtung, die bei mehreren Panzerschiffen bereits besteht. Je zwei Maschinen treiben eine Schraube, und es ist deren indicirte Kraft auf 12—15000 PS veranschlagt, so dass die Schiffe über 24—30000 PS verfügen werden. Damit sind selbst die neuesten italienischen Panzerschiffe in den Schatten gestellt. Jede Maschine hat fünf Cylinder: zwei Hochdruck-Cylinder, einen Mitteldruck-Cylinder und zwei Niederdruck-Cylinder. Die hin und her gehenden Theile sind wegen der hohen Umdrehungsgeschwindigkeit — über 100 Umdrehungen in der Minute — möglichst leicht gebaut. Die Schiffe haben je zwölf Kessel mit je acht Feuerungen, also im Ganzen 96 Feuerungen. Die Schraubenwellen liegen, auch in den Theilen ausserhalb des Schiffskörpers, in Gehäusen, welche eine Verlängerung der Tunnels bilden und zu jeder Zeit eine genaue Untersuchung des Zustandes derselben gestatten werden. Interessant ist die Angabe, dass die Ruder, welche je zehn Tonnen wiegen, bei Krupp hergestellt werden, weil kein Stahlwerk Englands Maschinen besitzt, welche im Stande sind, eine Platte von der erforderlichen Breite auszuwalzen.

Es wird gehofft, dass die Schiffe die Mitbewerber bezüglich der Geschwindigkeit glänzend schlagen werden, was wir gern glauben. Eine andere Frage aber ist, ob sie sich bezahlt machen. Wenn die jetzigen Schnelldampfer mit Maschinen von 12—15000 PS nur als Deckeschiffe anzusehen sind und die Unkosten kaum decken, wie viel mehr Schiffe von der doppelten Maschinenkraft!

D. [2171]

* * *

Selbstthätige Eisenbahnbremse. (Mit einer Abbildung.) Eine Vorrichtung, welche dazu dienen soll, Zusammenstösse von Zügen, die durch Unachtsamkeit des Locomotivführers herbeigeführt werden könnten, zu vermeiden, ist

in *Inventions nouvelles* beschrieben. Wie aus der Abbildung ersichtlich ist, besteht die Bremsvorrichtung aus zwei Theilen, deren einer an der Locomotive selbst befestigt ist, während der andere zum Signalapparat gehört und in Wirksamkeit tritt, wenn das Haltesignal gegeben, aber vom Locomotivführer nicht bemerkt worden ist. In diesem Falle wird durch den Mechanismus (Fig. 1) des Kniehebels *D* eine elastische Feder *A*, welche die Form der früher zu ähnlichen Zwecken gebrauchten „elektrischen Krokodile“ besitzt und zwischen den Schienen angebracht ist, in die Höhe geschoben. Die Locomotive trägt vorne eine in geeignetem Gestell angebrachte, um ihre Achse drehbare Querstange mit einer daran befestigten Rolle *E*. Sobald letztere mit der Feder *A* in Berührung kommt, bewirkt sie eine Rotation der Querstange, welche ihrer-

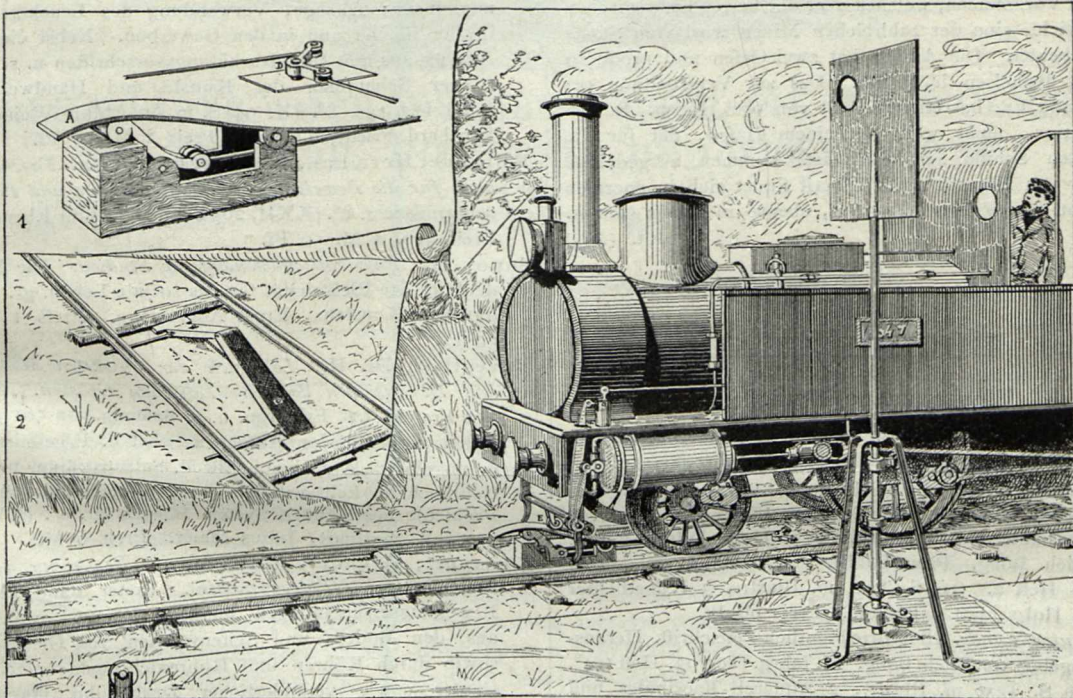
dadurch zu warnen und aufzufordern, seine Aufmerksamkeit zu verdoppeln oder den Zug zum Halten zu bringen.

Ht. [2062]

* * *

Neue Petroleumquellen in Amerika. Die amerikanischen Zeitschriften berichten über ein neues, ausserordentlich reichhaltiges Petroleumlager in der Nähe von Pittsburg. Im October vorigen Jahres betrug, wie *La Nature* angiebt, die mittlere Production desselben 43 000 Barrels täglich. Am 2. November lieferte ein Bohrloch 400 B. per Stunde, ein zweites gab 200 B. Die Tagesproduction der Firma Guffey, Jennings & Co. ist besonders bemerkenswerth. In Noblestown lieferten die Brunnen 1135 B. stündlich, in einer an-

Abb. 36.



Selbstthätige Eisenbahnbremse.

seits durch ein an beiden Enden angebrachtes System von Zugstangen den Hahn der Locomotivpfeife öffnet und gleichzeitig eine pneumatische Bremse in Thätigkeit setzt, wodurch der Zug also selbstthätig zum Stehen gebracht wird. Die Vorrichtung wird vervollständigt durch einen zweiten Apparat (Fig. 2), der im Zuge mitgeführt und von einem Schaffner in geeigneter Entfernung hinter dem zum Stillstande gebrachten Zuge befestigt wird, um nachfolgende Züge vor der Weiterfahrt zu warnen. Wie die Abbildung zeigt, wird er in ähnlicher Weise wie der zuerst beschriebene zwischen den Schienen befestigt und erfüllt dieselben Functionen wie dieser, indem er den nachfolgenden Zug auf die oben beschriebene Weise ebenfalls zum Stillstande zwingt. Diese einfache Vorrichtung scheint in der That werth zu sein, allgemein eingeführt zu werden. Vielleicht würde es dann genügen, die Bremsvorrichtung fortzulassen und nur die Pfeife in Thätigkeit setzen zu lassen, um den Locomotivführer

der Gegend des Lagers 687 B., was zusammen einen Ertrag von stündlich 1822 B., oder 43718 B. pro Tag ausmacht. Rechnet man das Barrel zu 60 Cents, so ergibt sich für die genannte Gesellschaft eine Tageseinnahme von 524720 Mk., oder rund 15700000 Mk. im Monat. Ein derartig kolossaler Ertrag ist noch niemals von einer Gesellschaft der dortigen Petroleumdistricte erzielt worden. Wenn die Production noch längere Zeit auf der gleichen Höhe bleibt, so würde damit die in den letzten Jahren zurückgegangene Oelproduction der Vereinigten Staaten wieder ihre alte Höhe erreichen. [2177]

* * *

Der Mineralreichthum Brasiliens. Dass Brasilien ausserordentlich reich ist an Mineralien jeglicher Art, ist schon lange bekannt. In einem statistischen Berichte der amerikanischen Republiken werden einige nähere

Angaben darüber gemacht: Besonders zahlreich und mächtig sind die Steinkohlen- und Eisenlager, ebenso wurden schon an vielen Orten Kupferminen, Braunstein und silberhaltiges Blei gefunden. Regelmässig kommen auch Diamanten und Gold vor. Letzteres tritt gewöhnlich in Adern auf und ist häufig von Diamanten begleitet. Die Minen von Geraes, besonders der District Diamantina, wo man sie schon 1789 fand, sind die Hauptfundstätten der kostbaren Steine, auch im Sande des Parana und Tibagy sind dieselben nicht selten. Die Production Brasiliens an Diamanten hat aber bedeutend abgenommen, seit man die Diamantfelder am Cap der guten Hoffnung entdeckt hat, welche noch ergiebiger sein sollen. — Minas Geraes ist auch sehr reich an Eisenerzen, welche im Tagbau gewonnen werden können. Die ungeheuren Eisenlager wurden bis jetzt nur sehr unvollkommen ausgebeutet. Das Erz wird gewöhnlich mit Holzkohle reducirt. In der Provinz St. Paul sind Eisenerze von einem Vorkommen, welches dem besten norwegischen entspricht, eine der zahlreichen Minen wird vom Staate ausgebeutet. Die Anlage hat zwei Oefen und producirt 790 t Roheisen im Jahre. Das zur Verarbeitung gelangende Erz hat einen Gehalt von 67% Eisen. In Sta. Catherina, nicht weit von einem Hafen, der für die grössten Schiffe zugänglich ist, kommen ausgedehnte Lager von Hämatit vor. Taberit findet sich in enormen Massen in der Provinz Goyaz, ebenso in Minas Geraes.

H t. [2175]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Moderne Kunst.* Illustrierte Zeitschrift mit Kunstbeilagen. Herausgegeben von Rich. Bong. VII. Jahrg. 1892/93. Heft 1. Fol. (16 S. Text m. Illustr., 1 Aquarell-Facsimile und 3 Kunstblätter in Holzschnitt.) Berlin, Rich. Bong. Preis 60 Pf.
- Heft 2. (16 S. Text m. Illustr., 3 Kunstblätter in Holzschnitt.) Ebenda. Preis 60 Pf.
- Zur guten Stunde.* Illustrierte Familien-Zeitschrift. Herausgegeben von Rich. Bong. VI. Jahrg. 1892/93. Heft 1.4^o. (36 S. Text m. Illustr., 2 Aquarell-Facsimiles und 3 Kunstblätter in Holzschnitt.) Gratisbeilage: Illustrierte Klassiker-Bibliothek Band 6: Der zerbrochene Krug, Lustspiel von Heinrich von Kleist. Illustriert von Carl Becker. Lfg. 1. gr. 8^o. (32 S. m. 10 Ill.) Berlin, Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Preis 40 Pf.
- Heft 2. (32 S. Text m. Illustr. und 4 Kunstblätter.) Gratisbeilage: Der zerbrochene Krug Lfg. 2. (16 S. m. 4 Ill.) Ebenda. Preis 40 Pf.
- von Wislocki, Dr. Heinrich. *Aus dem inneren Leben der Zigeuner.* Ethnologische Mittheilungen. 8^o. (VII, 220 S. m. 28 Abb.) Berlin, Emil Felber. Preis 6 M.
- v. Melingo, P. *Griechenland in unseren Tagen.* Studien und Bilder. gr. 8^o. (X, 223 S.) Wien, Wilhelm Braumüller. Preis 5 M.
- Wolf-Harnier, Eduard. *Naturgeschichtliche Charakterbilder.* Mit 26 Original-Handzeichnungen und Dichtungen von dem Verfasser. gr. 8^o. (VII, 174 S.) Berlin, R. Mickisch (Firma E. Mecklenburg). Preis geb. 3 M.

Eder, Dr. Josef Maria, Dir. Prof. *Recepte und Tabellen für Photographie und Reproductionstechnik*, welche an der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren in Wien angewendet werden. 3. Aufl. 8^o. (X, 118 S.) Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 2 M.

Plassmann, Joseph. *Der Planet Jupiter.* Darstellung der wichtigsten Beobachtungs-Ergebnisse und Erklärungs-Versuche. gr. 8^o. (IV, 105 S. m. 10 Abb.) Köln, J. P. Bachem. Preis 1 M. 80 Pf.

Töpfer, Karl August Friedrich, Techniker. *Der praktische Gasschlosser* mit besonderer Rücksicht auf die heutige, mannigfaltige Verwendbarkeit des Gases. Enthaltend Zuleitung, Privatleitung, Motorenleitung, Motoren; Zusammensetzung von Leuchtern, Strassenbeleuchtung, Schaufensterbeleuchtung, Störungen in den Gasleitungen, Brenner- und Beleuchtungsarten, über Grösse und Consum der Flammen, mit praktischen Anmerkungen; Abzüge, Verwendung des Leuchtgases in der Küche und in den Gewerben. Nebst einem Auszug aus den Unfallverhütungsvorschriften u. s. w. (Neuer Schauplatz der Künste und Handwerke, Band 122.) gr. 8^o. (X, 94 S. m. 80 Abb.) Weimar, Bernhard Friedrich Voigt. Preis 2 M. 50 Pf.

Robrade, Hermann, Regierungsbaumeister. *Taschenbuch für die Praxis des Hochbautechnikers und Bauunternehmers.* 8^o. (XXII, 265 S. m. 180 Abb.) Ebenda. Preis geb. 4 M. 50 Pf.

Sanoy, J. *Physikalisch-ökonomische Studien.* Die Bedeutung der Elektrizität für das sociale Leben. gr. 8^o. (60 S.) Konstanz, Ernst Ackermann. Preis 1 M. 50 Pf.

Hovestadt, Dr. H. *Lehrbuch der absoluten Maasse und Dimensionen der physikalischen Grössen.* Mit 352 Fragen, 545 Erklärn. u. e. Sammlg. von 561 gelösten u. ungelösten Aufgaben nebst d. Ergebnissen d. ungelösten Aufgaben. Für d. Selbststudium u. z. Gebrauch an Lehranstalten, sow. z. Nachschlagen f. Fachleute bearb. nach System Kleyer. gr. 8^o. (XVI, 231 S.) Stuttgart, Julius Maier. Preis 6 M.

Klimpert, Richard. *Lehrbuch der Bewegung flüssiger Körper (Hydrodynamik).* Erster Band: Die Bewegungserscheinungen flüssiger Körper, welche aus den Boden- und Seitenwänden von Gefässen, sowie durch Röhren und Röhrenleitungen bei constanter sowie veränderlicher Druckhöhe fliessen. Mit 434 Erklärn., mehr als 300 i. d. Text gedr. Fig. u. e. Formelverzeichnis nebst e. Sammlg. v. 220 gelösten und analogen ungelösten Aufgaben, u. den Resultaten d. letzteren. Für d. Selbststudium u. z. Gebrauch an Lehranstalten bearb. nach System Kleyer. gr. 8^o. (VIII, 364 S.) Ebenda. Preis 8 M.

Seipp, Dr. H. *Lehrbuch der räumlichen Elementargeometrie (Stereometrie).* Erster Theil: Die Lage von geraden Linien und Ebenen im Raum. Nebst e. Sammlg. gelöster u. ungelöster Aufgaben, m. d. Ergebnissen d. ungelösten Aufgaben. Mit 573 Erklärn. u. 174 i. d. Text gedr. Fig. Für d. Selbststudium u. z. Gebrauch an Lehranstalten bearb. nach System Kleyer. gr. 8^o. (VI, 383 S.) Ebenda. Preis 6 M.

Die modernen Lichtpaus-Verfahren zur Herstellung exacter Copien nach Zeichnungen, Schriften, Stichen etc. mit Hilfe lichtempfindlicher Papier. 3. verm. Aufl. 8^o. (89 S.) Düsseldorf, Ed. Liesegang's Verlag. Preis 2 M.