



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 119.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. III. 15. 1892.

Goldgrabende Ameisen.

Von Carus Sterne.

Mit fünf Abbildungen.

Zu dem im nächsten Jahre bevorstehenden vierhundertjährigen Jubiläum der Entdeckung Amerikas hat Mr. Vercontre der gelehrten Welt eine seltsame Ueberraschung zgedacht. Er will nämlich beweisen, dass schon die alten Griechen und Inder mit der Existenz des grossen Continents auf der andern Erdhälfte wohlbekannt gewesen wären, und zwar aus ihrer Sage von den goldgrabenden Ameisen, die so viel gelehrte Untersuchungen und halsbrecherische Vermuthungen verursacht hat, bis man in neuerer Zeit entdeckt hat, dass es in Amerika wirklich goldgrabende Ameisen giebt, die gelegentlich ihren Bau mit ausgegrabenen Goldkörnern bedecken. Da man nun in Europa, Asien und Afrika niemals von einer Ameisenart vernommen habe, die Goldkörner sammelt, so müsse, wenn sie nicht noch in irgend einem versteckten Winkel Indiens aufgefunden wird, jene im Alterthum weit verbreitete Sage schon zu Herodot's Tagen, wenn nicht früher, aus Amerika herübergekommen sein; es müsse also ein alter Verkehr und Gedankenaustausch zwischen den beiden Welttheilen schon vor mehreren Jahrtausenden be-

standen haben. Die damit geschlagene Brücke über das Weltmeer ist kühn, und wir werden ihre Tragfähigkeit nachher prüfen, aber immerhin ist es interessant zu hören, dass es in Amerika goldgrabende Ameisen giebt.

Wie ich aus einer kurzen Zeitungsnotiz über diese Pariser Entdeckung ersehe, handelt es sich um die 1882 von dem ausgezeichneten Ameisenkenner Henry C. Mc. Cook*) in einem besonderen Werke beschriebene westliche Erntameise (*Pogonomyrmex occidentalis*) der amerikanischen Hochebenen, die ich selbst (schon 1883) den goldgrabenden Ameisen der Inder verglichen hatte. Mc. Cook bemerkt nämlich, dass diese in Colorado und Neu-Mexiko heimische Ameise unter den Steinen, die sie mit vereinten Kräften herschleppt, um ihren Hügel damit in dichter Pflasterung zu bedecken, gern glänzende Steinchen anbringt, und Vercontre will erfahren oder selbst gesehen haben, dass in einigen Gegenden, woselbst sich goldführende Schichten befinden, diese Ameisen oft ausgewaschene Goldkörner oder in Quarz eingesprengte Theilchen zusammentrügen, um damit ihren Bau zu bepflanzen. Die Indianer wüssten dies und

*) Mc. Cook, *the Honey Ants of the Garden of the Gods and the occident Ants of the american plains.* Philadelphia 1882.

suchten diese Ansiedelungen auf, um sich des von den Ameisen ausgegrabenen Goldes zu bemächtigen. Man sieht, die Sache verhält sich ganz ähnlich, wie sie schon Plinius in seiner Naturgeschichte (XI, 36) erzählt: „Im Norden Indiens, dem Lande der Darder, graben die indischen Ameisen Gold aus der Erde. Dieses von ihnen zur Winterzeit ausgegrabene Gold stehlen dann in der Sommerhitze die Inder, weil diese Ameisen sich dann wegen der Gluth verkriechen.“ Die Ausschmückungen der Nachricht, von denen später zu reden sein wird, sind hier ausgelassen.

Da ich die Abhandlung des Herrn Vercontre nicht gelesen habe, so weiss ich nicht, ob ihm bekannt war, dass schon Alexander von Humboldt diese auch von unseren Dohlen und Raben getheilte Vorliebe amerikanischer Ameisen für glitzernde Mineralien und Metalle gekannt hat. Mc. Cook wusste nichts davon, obwohl Humboldt auch im *Kosmos* an mehreren Stellen auf diese im September 1803 von ihm gemachte Beobachtung zurückkommt, am ausführlichsten Bd. IV, S. 638 der alten Ausgabe. „Da am Cerro de las Navajas“, erzählt Humboldt, „und in dem basalt- und perlsteinreichen Valle de Santiago, das man durchstreicht, um von Valladolid nach dem Vulkan von Jorullo zu gelangen, die kleinen Einschlüsse von Obsidiankörnern und glasigem Feldspath in den vulkanischen Gebirgsarten im Ganzen selten sind, so war ich um so mehr verwundert, als ich zwischen Capula und Patzcuaro, vorzüglich bei Yurisapundaro, alle Ameisenhaufen mit schön glänzenden Körnern von Obsidian und Sanidin erfüllt fand. Ich war verwundert, wie so kleine Insekten solche Mineral-Species aus weiter Ferne forttragen konnten. Mit lebhafter Freude habe ich gesehen, dass ein rastloser Forscher, Herr Jules Marcou, etwas ganz Aehnliches aufgefunden hat. „„Es existirt“,“ sagt dieser*), „„eine auf den Hochebenen des Felsengebirges, besonders in den Umgebungen des Fort Defiance (im Westen des Mont Taylor), heimische Ameisenart, welche, anstatt sich der Holzstückchen und vegetabilischen Trümmer zu bedienen, um ihren Bau zu errichten, nur kleine Steine von der Grösse eines Maiskorns dazu anwendet. Ihr Instinkt drängt sie dazu, die glänzendsten Steinfragmente auszuwählen, auch ist der Ameisenbau oft mit prächtigen durchsichtigen Granaten und sehr klaren Quarzkörnern erfüllt.““

Ob nun Humboldt's und Marcou's Edelstein-gräberin mit Vercontre's Goldgräberin (*Pogonomyrmex occidentalis*) identisch ist, muss dahingestellt bleiben, da die Genannten keine ge-

*) Jules Marcou, *Résumé explicatif d'une carte géogn. des États Unis*. 1855. p. 3.

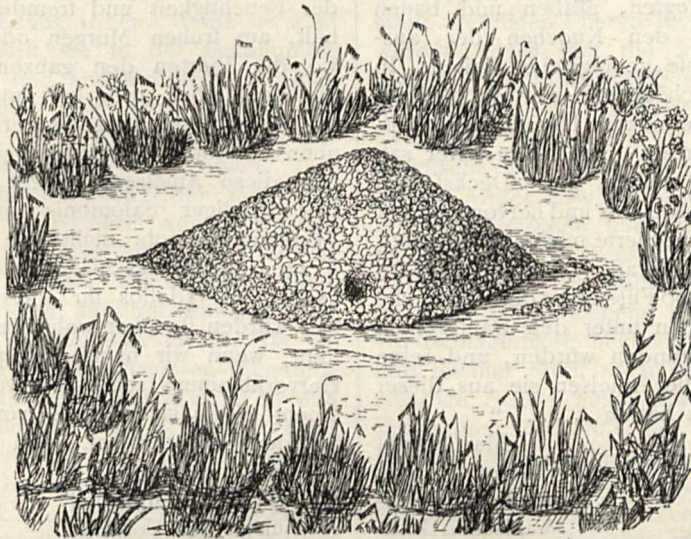
nauere Beschreibung der von ihnen beobachteten Art geliefert haben; es ist übrigens wahrscheinlich, da die letztere einen weiten Verbreitungsbezirk hat und in Wyoming, Utah, Colorado, Arizona und Neu-Mexiko beobachtet wurde; jedenfalls müsste die mexikanische Art eine nahe Verwandte sein, da sie dieselbe Gewohnheit, ihr Nest mit Steinen zu belegen, hat. Sehen wir uns nun das Leben und Treiben dieses merkwürdigen Thieres genauer an und folgen dabei den sorgfältigen Beobachtungen, die Mc. Cook über dieselben im sogenannten „Garten der Götter“, einer durch ihre pittoresken Felsbildungen ausgezeichneten Gegend Colorados, angestellt hat.

Es ist eine bräunliche Ameise mit grossem Kopf und langer Wespentaille, deren „gold-sammelnde“ Arbeiterinnen in zwei Grössen (8 und 6,5 mm Länge) vorkommen; sie ist also etwas kleiner, als ihre oft geschilderte Schwester, die Ernteameise von Texas (*Pogonomyrmex barbatus*), von der unter ihrem älteren Namen (*Myrmica molificans*) in Nr. 80 dieser Zeitschrift die Rede war. Auch unsere Art gehört zu den „Ernteameisen“, d. h. sie sammelt in ihren unterirdischen Magazinen Samenvorräthe verschiedener Art an; uns interessirt hier jedoch zunächst die Anlage ihrer über dem unterirdischen Neste angelegten Eingangspyramide, für deren Ausputz ihr Gold und Edelsteine nicht zu kostbar dünken. Es sind Erdkegel mit elliptischem Grundumriss, in der Regel nur 15—18 cm hoch, obwohl sie manchmal von 25, ja bis zu 48 cm Höhe gefunden worden sind (Abb. 165). Diese Hügel sind dann in ähnlicher Weise wie die Nester der ebenerwähnten Texasameise (die nicht immer mit einem Hügel bedeckt sind) mit einem von allem Graswuchs und Schmutz freigehaltenen Hofe umgeben, dessen Durchmesser in der Regel 3 m nicht übersteigt, obwohl Leidy derartige Höfe mit beinahe doppeltem Durchmesser beobachtet hat. Diese freien Plätze um ihren Wohnungsbau unterscheiden sich aber von denjenigen der Schwester in Texas dadurch, dass von ihnen keine besonderen, den umgebenden Rasen durchschneidenden Wege (wie jene sie anlegt) ausstrahlen; doch erklärt sich das schon genügend dadurch, dass die Nester meist inmitten eines in zerstreuten Büscheln wachsenden Grases (*Bontelona oligostachya*, des sogenannten Gamma-Grases) angelegt sind, zwischen denen die Ameisen überall freien Durchzug finden.

Ziemlich genau unter dem oberirdischen Kegel liegt das mit vielen Galerien, Vorrathsräumen, Wohn- und Bruträumen ausgestattete Nest, welches sich in manchen Fällen bis auf 3 m Tiefe erstreckt. Die Hohlräume beginnen bereits bei 3—4 cm unter der Oberfläche, steigen aber nur in seltenen Fällen bis in den Kegel hinauf. Dagegen erstrecken sich von der

Eingangsthür des Kegels, über die wir bald sprechen, nach den verschiedensten Richtungen Grubenschachte, die zu den einzelnen unterirdischen Räumen führen. Alle diese Kammern zeigen bei wechselnder Grösse eine niedrige, gestreckte Form, kleinen gewölbten Kellerräumen vergleichbar, und die einzelnen Speicher sind so geräumig, dass jeder etwa zwei Esslöffel voll Sämereien aufnehmen kann (Abb. 166). Die Goldameise ist nicht so weit in der Cultur vorgeschritten, wie ihre Schwester in Texas, die bekanntlich ein besonderes Getreide, den

Abb. 165.



Mit Steinen bedeckte Nestpyramide der Goldameise, die Eingangspforte und den frei gehaltenen Hof zeigend. (Nach Mc. Cook a. a. O.)

Ameisenreis, cultivirt und sich durch die dichten Erntefelder Kunststrassen anlegt, um die Ernte bequem einzubringen; — sie sammelt, was der Himmel wachsen lässt, seien es auch die Früchte neu in Colorado eingeführter Pflanzen, wie die-

jenigen verschiedener europäischer Melden (*Amaranthus albus* und *Chenopodium hybridum*). Neben der reinen Feldwirthschaft scheint sie aber, wie es viele europäische Ameisenarten ebenfalls thun, Viehzucht zu betreiben, denn es fanden sich auch Blattläuse in ihrem Bau, die ihnen vermuthlich, wie anderswo, als Milchkühe dienen.

Die Sorgfalt, welche die Ernteameise von Texas auf die



Abb. 166.

Senkrechter Durchschnitt durch einen Theil des unterirdischen Nestes, um die Verbindung der Gallerien (g) mit Vorrathskammern (a) und Bruträumen (b) zu zeigen. (Nach Mc. Cook.)

Pflege ihres Lieblingsgetreides und auf den Wegebau verwendet, richtet die westlich gezogene Schwester auf die Architektur ihrer meist sehr regelmässig aufgebauten Kegelpyramiden, welche sie, wie gesagt, mit einem dichten Beleg aus Steinen versieht und dabei bunte oder glitzernde Steine offenbar bevorzugt. Diese Bau-

materialien schafft sie zum Theil bei ihrer fortgesetzten Miniarbeit aus der Erde empor, aber es ist übertrieben, zu sagen, dass sie eigens nach solchen Kleinodien grabe, die sie ja in der ewigen Nacht ihres Grubenlabyrinths gar nicht als solche erkennen würde. Dagegen scheut sie keine Mühe, solche unterwegs bei ihrer Tageswanderung gefundenen Paradestücke aus weitem Umkreise heranzuschleppen, wobei sie Lasten fortbewegt und den steilen Hügel hinaufschafft, die häufig sechs bis zehnmal so schwer sind, wie sie selbst, den megalithischen

Blöcken vergleichbar, die der vorgeschichtliche Mensch über seine Gräber gethürmt hat. Dabei sah Mc. Cook nie, dass sich mehrere Ameisen in der Bewältigung solcher Lasten getheilt hätten, sie wurden jederzeit allein mit ihren Blöcken fertig. Ein Mensch, der im Verhältniss zu seiner Körpergrösse Entsprechendes zu leisten beabsichtigte, müsste zehn bis fünfzehn Centnerschwere Lasten fortbewegen (Abb. 167).

Ueber das nicht immer so edle Baumaterial für die Nestpyramiden sagt Mc. Cook (a. a. O. S. 131): „Jeder der von mir in ungeheurer Anzahl beobachteten Hügel

war mit Brocken von der Natur des kiesigen Bodens bedeckt, auf dem er stand. In der Nachbarschaft des Gartens der Götter bestehen diese Kiese aus rothem Sandstein. Die von Dr. Leidy beschriebenen Hügel in Wyoming waren aus einem weissen Stein zusammengesetzt. Mr. R. Hill sah sie am Sapa-Creek des nordwestlichen Kansas aus Brocken des Kalksteinfelsens, in welchem sich die grossen Versteine-

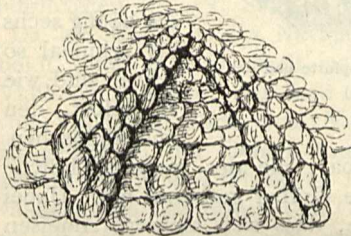
Abb. 167.



Arbeiterin, die einen Steinblock aufwärts trägt. (Nach Mc. Cook.)

rungen finden, zusammengesetzt, und in ein oder zwei Fällen sogar aus Bruchstücken von Versteinerungen. So kehren die Bedingungen des berühmten Räthsels vom jüdischen Herkules in diesem fernen Westen wieder, und Verwandte der Bienen, die einst ihr Nest im Schädel von Simson's Löwen anlegten, graben und bauen ihre Wohnung aus den Knochen der ausgestorbenen Geschöpfe geologischer Zeiten. In Neu-Mexiko sollen schöne und werthvolle Mineralien auf den steinbedeckten Hügeln der Westameise gefunden werden. Am Platte-River sah man Goldtheilchen unter den Decksteinen schimmern. Ein angesehenener und hervorragender Bürger von Denver versicherte mich allen Ernstes, dass zu Coalville am Colorado-Centralgebirge, wo die Kohlschichten 100 Fuss unter der Oberfläche liegen, Kohlenstückchen unter den Dachsteinen der Ameisenhügel gefunden würden, und seine Meinung war, dass die Ameisen sie aus dieser Tiefe emporgefördert hätten“

Abb. 168.



Vermauerte Eingangspforte am Hügel.
(Nach Mc. Cook.)

Man ersieht daraus, wie sich auch der amerikanischen Goldameise die Mythenbildung bemächtigt hat, und doch ist an ihr so Manches zu beobachten, was anziehender ist, als ihr Sammelinstinkt. Vor Allem ihre

Pünktlichkeit und Achtung vor der Polizeistunde! An jeder ihrer Steinpyramiden befinden sich eine oder zwei Eingangspforten, die jeden Abend mit Schutt oder kleinen Steinen kunstgerecht vermauert und jeden Morgen, wenn es nicht regnet, wieder geöffnet werden (Abb. 168). Von diesen Eingängen, welche nicht, wie bei den Hügeln der Erntameisen von Texas und Florida, an der Spitze, sondern an der Seitenwand, gewöhnlich etwas über der Basis liegen, führt ein unter 75° geneigter Gang zu dem Kammer-system, von dem wir oben gesprochen haben. Das Zumauern des Eingangs zur Polizeistunde geschieht zunächst, um die Arbeit recht sauber zu machen, von aussen, zuletzt verschwindet der Pfortner durch ein kleines Loch und setzt auch dieses noch von innen aus zu (Abb. 169). Dieses Verschliessen und Oeffnen der Pforten zu bestimmten Stunden hat, wie man denken kann, die Bewohner an grosse Pünktlichkeit gewöhnt. Gleichwohl finden sich nach sieben Uhr abends in den Sommermonaten, wenn die Pforten schon beinahe ganz zugemauert sind, in der Regel noch einige Nachzügler ein, die hineinwollen, die Schlusssteine hinwegzuzerren versuchen und

von den Thorarbeitern bekämpft werden, so dass sich allabendlich drollige Scenen beim Thorabschluss erneuern. Ist die Arbeit endlich diesen Nachzüglern zum Trotze beendet, so sind die Pforten von aussen kaum zu erkennen.

Man beobachtet diesen guten Verschluss, der Feuchtigkeit und fremde Eindringlinge abhält, am frühen Morgen oder an Regentagen, wo die Pforten den ganzen Tag geschlossen bleiben. Aber auch bei gutem Wetter werden die vermauerten Eingänge erst gegen acht oder neun Uhr morgens wieder geöffnet, denn früher geht diese Ameisenart nicht an ihr Tagewerk. Der Prediger Salomonis würde daher diese Erntameise wohl nicht wie die syrische den Trägen und Langschläfern als Muster hingestellt haben, so tadellos ihr Fleiss sonst sein mag. Wir würden ihr aber wahrscheinlich sehr unrecht thun, wenn wir nach der späten Stunde ihres Hervorkommens schliessen wollten, dass sie mit einem Normalarbeitstage von neun bis zehn Stunden zufrieden sei, denn ohne Zweifel giebt es auch innerhalb des Nestes mit Miniarbeit, Aushülen der Vorräthe, Jungenpflege u. s. w. genug zu thun, um die frühen Morgenstunden und ganze Regentage da unten nützlich zu verwenden. Da das Ausfallen der Samen erst mit der steigenden Sonne beginnt, so würde das Betreten der vom Nachthau feuchten Ackerfelder auch vorher keinen Zweck haben.

Die texanische Ackerameise, die mitunter ihr Nest ganz ohne Aufsatz lässt, in anderen Fällen aber einen Hügel mit an der Spitze belegenem Eingang errichtet und mit Steinbröckchen — wenn auch keineswegs mit gleicher Sorgfalt — bekleidet, verschliesst des Abends ihre Pforte nicht. Die erhebliche Verschiedenheit der Instinkte, die man bei den so nahe verwandten östlichen und westlichen Erntameisen Amerikas, dort im Wegebau und der Pflege ihres Ackergrases, hier in der Architektur, Liebe für Sauberkeit und Pünktlichkeit, ja für einen gewissen Schmuck und Glanz der Wohnung findet, geben ein interessantes psychologisches Problem und deuten auf eine auseinander gehende Entwicklung der beiden Schwesternarten aus einer Stammform, welche noch keine dieser beiden verschiedenartigen Kunstfertigkeiten und Vorzüge besass, und welche Mc. Cook in der Erntameise von Florida (*Pogonomyrmex crudelis*) suchen zu dürfen glaubt, die zwar ebenfalls Sämereien einsammelt und in unterirdische Magazine bringt, auch Hügel darüber anlegt, aber weder Höfe, noch Wege, noch Mauerwerk anlegt,

Abb. 169.



Verschwinden des Pfortners.
(Nach Mc. Cook.)

Gleich der texanischen Ameise zeigt sich die goldsammelnde westliche Art von einem sehr geduldigen und friedfertigen Temperament; sie duldet sogar, dass fremde Ameisen sich inmitten ihres ausgedehnten Nestes kleinere Nester anlegen, die indessen mit dem ihrigen in keine unmittelbare Verbindung treten. Wird sie aber gereizt, so entwickelt sie in der Bekämpfung von Eindringlingen und anderen Gegnern einen wahren Heldenmuth, und zwar werden die Zwistigkeiten meist, wie in den homerischen Gedichten, durch Einzelkämpfe ausgefochten. Ihre Langmuth und Friedfertigkeit, die man sich vielleicht als eine Folge ihrer agrarischen Instinkte erklären darf, in welchen Jagd, Räuberei und Krieg eine viel weniger hervortretende Rolle spielen, als bei vielen anderen Ameisenarten, erscheint um so anerkennenswerther, da sie durch die Bewältigung der Ameisen-Megalithe beweist, dass sie ausserordentlich stark ist und ausserdem eine schlimme Waffe in ihrem Stachel besitzt, dessen Stich, wie Mc. Cook an seinem eigenen Leibe zu erproben Gelegenheit erhielt, förmlich giftig wirkt, die Herzthätigkeit in eigenthümlicher Weise beeinflusst und in seinen Folgen einem Wespenstiche keineswegs nachsteht. Darin nähert sie sich wieder den goldgrabenden Ameisen der indisch-griechischen Mythe, die als kampfesmuthig und gefährlich geschildert wurden, so dass man nur mit besonderen Vorsichtsmaassregeln den Versuch, sie ihres Goldes zu berauben, unternehmen durfte. Es ist nun zwar nicht unsere Meinung, dass diese Sage nur im Anschlusse an die Kenntniss der goldgrabenden Ameisen Amerikas entstanden sein kann, und dass man deshalb an einen prähistorischen Verkehr glauben muss, aber einen gewissen Zusammenhang mit einer Neigung der Ameisen, glänzende Dinge einzusammeln, wird man nicht in Abrede stellen können. (Schluss folgt.)

Der Ballon auf Entdeckungsreisen.

Wir haben vor einiger Zeit über das phantastische Project der Nordpolarforschung mittelst Freiballons berichtet, welches die Franzosen Hermite und Bésançon in ihren Mussestunden ausgeheckt und der Presse unter dem Siegel der Verschwiegenheit anvertraut hatten. Aus den vielen schönen Vorsätzen jener Herren ist Nichts geworden.

Im Gegensatz hierzu hat der durch seine Grönlanddurchquerung berühmt gewordene norwegische Gelehrte Frithjof Nansen einen Gedanken in die Welt gesetzt, der in Verwendung des Fesselballons als Erkundungsmittel bei Nordpolarfahrten mit einem Male die *conditio sine qua non* des Vorwärtskommens in jenen

unübersichtlichen Eisberglandschaften erblickt. Wiewohl bereits bei der Bereisung unseres ostafrikanischen Colonialbesitzes durch Dr. Carl Peters ähnliche Ideen angeregt wurden, sind sie doch erst von Nansen, und zwar besonders bei seinem vorjährigen Aufenthalt in Berlin, mit einer derartigen Energie festgehalten und verfolgt worden, dass ihm die Verwirklichung dieses Planes, den Fesselballon zu Entdeckungsreisen auszunutzen, zu verdanken sein wird. Dem Gelehrten kommt hierbei sehr die ungemein praktische und einfache Einrichtung der englischen Armeefesselballons zu Gute, welche sich in den englischen und italienischen Feldzügen im Sudan und in Abessinien so ausgezeichnet bewährt haben. Die Ballons sind etwa 250 cbm gross und aus sieben- bis neunfachen Lagen Goldschlägerhaut, bekanntlich ein äusserst fester und leichter Stoff, zusammengeklebt. Der vollständige Schutz gegen Nässe wird durch eine Behandlung der Hülle mit einer öligen Substanz erreicht. Diese Ballons werden mittelst in stählernen Flaschen comprimirt mitgeführten Wasserstoffs in kürzester Zeit gefüllt. Diese Flaschen sind in verschiedenen Grössen zu haben. Die gewöhnlich in Gebrauch genommenen sind 2,4 m lang, 135,6 cm stark und enthalten etwa 4 cbm Wasserstoff bei 120 Atmosphären Druck. Man würde also zur einmaligen Füllung eines Ballons von 250 cbm Grösse etwa 64 Flaschen mit comprimirtem Gase nöthig haben.

An einem dünnen Stahldrahtkabel bis auf 500 m vom Schiffe aus hochgelassen, würde man ohne Zweifel bei der Fahrt durch die Eisberge für den Kurs des Schiffes grossen Nutzen von einem solchen Observatorium ziehen. Mehr noch, man könnte mit Hülfe der Photographie die Conturen der Küsten mit Leichtigkeit festlegen, vorausgesetzt, dass solche in jenen Regionen durch die Vorlagerung von Schnee- und Eismassen nicht vollständig unkenntlich sind.

Die auf Veranlassung der australischen Colonien projectirte Südpolarforschung unter Leitung von Nordenskjöld hat andererseits den französischen Gelehrten und Luftschiffer Wilfred de Fonvielle' seit Kurzem auf gleiche Gedanken gebracht. De Fonvielle geht nur noch weiter, indem er besondere Schiffe für diese Polarfahrten in Vorschlag bringt, welche im Laderaum besondere Behälter für das comprimirt Gas erhalten sollen. Das Gas wird nicht unter so hohem Druck, wie in den transportablen Flaschen, stehen. Bei ungünstigem Wetter wird auch für die Möglichkeit, dasselbe in die Behälter zurückzupumpen, gesorgt werden, ein Vorschlag, den der französische Marineleutenant Serpette, welcher bisher die Ballonübungen in der Marine geleitet hat, besonders empfahl.

Das Project de Fonvielle's wurde in der

Société française de navigation aérienne einer besonderen Prüfungscommission überwiesen.

Um den armen Schwarzen in Afrika Furcht und Schrecken, sowie Achtung vor europäischer Cultur beizubringen, will schliesslich Herr Variolé, der sich mit dem Auftrag, Nachforschungen über die verunglückte Expedition Voituret's anzustellen, nach der Elfenbeinküste begiebt, einen kleinen Fesselballon mitnehmen. Ein nicht gerade günstiges Zeichen für Herrn Variolé, wenn er so umständlicher Mittel bedürfen zu müssen glaubt, nur um ein moralisches Uebergewicht über die schwarzen Natursöhne zu erlangen. Wie, fragen wir, wird sich der Eindruck auf das Negergemüth gestalten, sobald durch einen wohlgezielten Speerwurf jener aufgeblasene Schrecken-erregere in sein Nichts zusammensinkt?

Mo. [1670]

Die moderne Sprengstofftechnik und der Melinit.

(Schluss.)

Seit Jahrhunderten bis in unsere Tage bediente man sich des Schwarzpulvers zur Füllung der Granaten, es lag aber nahe, an die Verwendung der Schiesswolle für die Sprengladung zu denken, nachdem man ihre dem alten Schwarzpulver weit überlegene Sprengkraft kennen gelernt hatte. Unter allen Verhältnissen, unter denen Granaten zur Verwendung kommen, schätzt der Artillerist ihre Sprengwirkung und macht deshalb die Sprengladung so gross, als es die Umstände irgend gestatten. Denn mit der Grösse der Sprengkraft wächst im Allgemeinen die Zahl und die Kraft der Sprengstücke, worauf es bei der Bekämpfung von Truppen ankommt; in gleichem Maasse wächst damit die Minenwirkung der in Erde oder Mauerwerk einschlagenden Granaten. Es haben deshalb Erfinder unablässig sich bemüht, ein Verfahren auszuklügeln, um Schiesswolle und andere zur Nitrogruppe gehörende Sprengstoffe als Sprengladung in den Granaten der Geschütze zu verwenden, und seit Jahrzehnten sind in allen Heeren immer von Neuem darauf abzielende Versuche angestellt worden. Hier schätzt der Artillerist, was ihn an der Verwendung dieser Stoffe zum Schiessen hindert: ihre gewaltige, brisant (brechend, zertrümmernd) wirkende Kraft. Aber immer und immer wollte es nicht gelingen, sie zu bändigen, sie sich dienstbar zu machen.

Die meisten brisanten Sprengstoffe haben die Neigung, sich durch den Stoss, den das Geschoss beim Abfeuern im Geschütz erhält, zu entzünden und das Geschoss bereits im Geschützrohr zu sprengen. Viel Unglück ist so bei Schiessversuchen mit Granaten, die mit Schiesswolle, Dynamit,

Pikratpulver u. dgl. m. gefüllt waren, geschehen. Bis heute ist es nicht gelungen, die Empfindlichkeit des Dynamits so weit abzuschwächen, dass Dynamitgeschosse aus Geschützen mit der gebräuchlichen Anfangsgeschwindigkeit sich verschossen lassen. Die zahlreichen Erfindungen in Nordamerika, mit denen man dieses Problem gelöst zu haben vermeinte, haben eine ernste Prüfung nicht bestanden. Dieser Umstand ist Anlass zur Erfindung der vielbesprochenen Dynamitkanone Zalinski's gewesen, welche ihre acht bis zwölf Kaliber langen, mit Dynamit gefüllten Geschosse mittelst verdichteter Luft fortreibt. Den hierbei wirkenden schwachen, langsamen Stoss, der noch durch elastische Puffer abgeschwächt wird, kann Dynamit aushalten. Aber mit Geschützen, die nur eine treibende Kraft von 100 und, wenn es hoch kommt, von 200 Atmosphären Druck entwickeln können, wie die pneumatischen Kanonen, sind artilleristische Erfolge nicht zu erzielen. Es ist auch nicht abzusehen, dass Dynamitsprengladungen in Geschützen, die mit mindestens 2500 Atmosphären Gasdruck schiessen, jemals möglich sein werden.

Günstiger gestalteten sich die Aussichten mit Schiesswolle, als Anfang der siebziger Jahre E. O. Brown, der Assistent Sir Frederick Abel's, die Entdeckungen Sprengel's, dass nach Abel'scher Methode gepresste Schiesswollkörper auch dann noch explodirbar sind, wenn sie etwa 25% Wasser aufgesogen haben, verwerthete. Die Nitrosprengstoffe haben nämlich, wie wir hier einschalten müssen, zwei Entzündungs- oder Verbrennungsstufen: mit gewöhnlicher Flamme entzündet, brennen sie an der Luft, ohne zu explodiren, mit stark russender, lebhafter Flamme ab. Man kann Schiesswolle und Dynamit auf einem mit der Hand gehaltenen Stück Papier gefahrlos verbrennen lassen. Entzündet man den Sprengstoff aber mittelst einer mit Knallquecksilber gefüllten Sprengkapsel, so erfolgt stets die Explosion. Nasse Schiesswolle ist nun explodirbar, wenn zwischen die Sprengkapsel und die nasse eine geringe Menge trockener Schiesswolle eingefügt wird, die also das Feuer von der Spreng- oder Zündkapsel auf die eigentliche Sprengladung überträgt. Dieses Verfahren wurde zuerst von Sprengel vorgeschlagen und passend cumulative Detonation benannt. Nasse Schiesswolle hat überhaupt nicht die erste Entzündungsstufe, sie ist mit gewöhnlicher Flamme gar nicht entzündbar, ist vollkommen gefahrlos zu handhaben und unter gewissen Bedingungen gegen Stoss unempfindlich. Es sind indessen auch mit nasser Schiesswolle gefüllte Granaten im Geschütz krepirt, doch ist die Ursache nicht, wie mancherseits behauptet wurde, in der Einfügung des trockenen Sprengkörpers, auch nicht in dem allmählichen Austrocknen der nassen Schiesswollsäule zu suchen, da dies in den be-

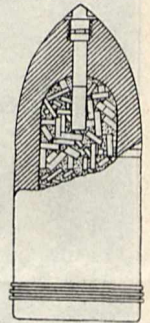
treffenden Fällen nachweislich nicht stattgefunden hatte, sondern vermuthlich in dem Zusammenpressen (Stauhen) der sehr hohen Schiesswollladung beim Abfeuern des Geschützes. Dadurch hat wahrscheinlich eine weitere Verdichtung und Erwärmung der dem Geschossboden zunächst liegenden Schiesswollschichten stattgefunden, wobei sie mehr oder weniger von ihrem Wasser abgaben, sich so der trockenen Schiesswolle näherten und sich ihr gleich verhielten. Durch eine anderweite einfache Vorkehrung gelang es, den Uebelstand mit Erfolg zu beseitigen, ohne dass der beibehaltene trockene Schiesswollkörper irgend welche Nachteile hat erkennen lassen. Die Granaten, bei denen es auf eine grosse Minenwirkung ankommt, wie sie im Festungskriege zum Zerstören von Gewölbedecken gefordert wird, hat man deshalb zur Aufnahme einer möglichst grossen Sprengladung 5 bis 6 Kaliber lang gemacht, so dass eine 21 cm Granate etwa $1\frac{1}{4}$ m lang ist. Dementsprechend bildet auch die Schiesswollsprengladung eine beträchtlich lange Säule. Im Uebrigen sei bemerkt, dass die Sprengkraft der Schiesswolle durch das Aufsaugen von Wasser keineswegs vermindert, sondern, wie es scheint, noch vermehrt wird. Vermuthlich tragen, wie wir oben bereits zeigten, die bei der Vergasung der Schiesswolle sich bildenden Wasserdämpfe dazu bei.

Der Schiesswollfabrik zu Walsrode in der Lüneburger Heide ist ein anderes Verfahren zur Füllung von Granaten mit Schiesswolle gelungen. Sie presst die Schiesswolle zu Körnern von rechteckigem Querschnitt von 10—18 mm Seitenlänge und 25—50 mm Länge und taucht dieselben nach ihrer Anfeuchtung mit etwa 20% Wasser in Essigäther, bis sie mit einer dünnen Schicht aufgelöster Schiesswolle überzogen sind, welche das Zerbröckeln und Verstäuben, sowie das Austrocknen während der Handhabung und beim Transport verhindert. Mit solchen Körnern werden die Granaten durch das Mundloch gefüllt, Abbildung 170, und die Zwischenräume mit einer geschmolzenen Mischung von Paraffin und Karneubawachs ausgegossen. Dadurch ist jeder Bewegung und Reibung der Schiesswollkörner, sowie der Verdunstung des Wassers während des Transportes und beim Schiessen und damit auch einer unzeitigen Explosion durch den Stoss im Geschützrohr vorgebeugt. In das Mundloch oder auch in den Boden wird die Zündvorrichtung eingesetzt, die aus einem gewöhnlichen Aufschlagzünder (Fall- oder Percussionszünder, welcher beim Aufschlag des Geschosses in Thätigkeit tritt, indem er die Sprengladung entzündet) mit Zündhütchen, der Sprengkapsel und einer Zündpatrone aus trockener Schiesswolle besteht. Beim Aufschlag des Geschosses entzündet der Nadelbolzen des Aufschlagzünders durch Anstich das Zündhütchen, dieses die

Sprengkapsel, welche mit ihrem 1—1,5 g Knallsilber enthaltenden Röhrchen in der Zündpatrone steckt, und bringt dadurch diese zur Explosion, welche sich nun auf die Sprengladung überträgt. Solche Granaten sind mit einer Anfangsgeschwindigkeit von über 500 m ohne irgend welche Unregelmässigkeit verschossen worden, und es ist kein Grund, anzunehmen, dass sie bei noch grösseren Geschwindigkeiten sich weniger gut bewähren sollten. Von der ausserordentlichen Sprengwirkung der Schiesswollgranaten giebt die Abbildung 171 eine hübsche Anschauung. Die Wirkung der Gase und des Gasdrucks reicht aber noch erheblich tiefer in den Boden, als bis zum tiefsten Punkt des Sprengtrichters. Der Erdboden ist hier wie gesiebtes Mehl aufgelockert, so dass man beim Hineinsteigen, wie die Abbildung erkennen lässt, bis weit über die Knöchel einsinkt. Die brisante Wirkungsweise der Schiesswolle, durch welche sie, wie Melinit, Dynamit und jeder andere zu

den sogenannten Nitrokörpern gehörende Sprengstoff, sich charakteristisch von der des schwarzen Schiesspulvers unterscheidet, kommt aber erst dann zur Erscheinung, wenn die Schiesswolle freiliegend zu Sprengungen verwendet wird, wie die Abbildungen 172 und 173 veranschaulichen. Es ist jedoch nicht erforderlich, den Sprengstoff, wie es hier aus anderem Grunde geschehen, zum Sprengen der Schienen in eine Granate einzuschliessen. Es genügt, den Sprengstoff unbedeckt auf oder an den zu sprengenden Gegenstand zu legen. Wenn es Gebrauch ist, ihn leicht zu bedecken, z. B. mit Erde, so geschieht es nur, um sein Verschieben nach dem Einsetzen der mit dem Sprenghütchen versehenen Zündschnur (Bickfordscher Sicherheitszünder) in den zu diesem Zweck mit einer Bohrung versehenen Sprengstoffkörper zu verhüten. Die Verbrennung des Sprengstoffes vollzieht sich so schnell, dass die Luft die durch die plötzliche Gasentwicklung hervorgerufenen Erschütterungswellen nicht gleichzeitig fortpflanzen kann und deshalb genügenden Widerstand bietet, um auch die Wirkung der nach allen Richtungen sich ausdehnenden Gase auf die feste Unterlage, mag dieselbe unten, seitwärts oder oben sich befinden, zur Geltung zu bringen. Noch weniger aber vermögen die festen Körper die erregte Erschütterung im Augenblicke ihrer Entstehung in Wellenschwingungen fortzupflanzen; sie werden zertrümmert, selbst dann, wenn ihre Festigkeit hinreichend gross ist, um einer weniger plötzlich eingeleiteten, gleich starken Er-

Abb. 170.

Gusseiserne
Granate mit
Schiesswoll-
Kornpulver.

schütterung Widerstand zu leisten. Diese Wirkungsweise erklärt auch die Ungeeignetheit der brisanten Sprengstoffe zum Ersatz des Schiesspulvers beim Schiessen aus Feuerwaffen.

In Deutschland und England hat man es selbstverständlich an aufklärenden Versuchen mit anderen Sprengstoffen nicht fehlen lassen, im Uebrigen aber sich vorzugsweise mit der Schiesswolle beschäftigt und diese eingeführt, in Frankreich hat man dagegen, auf Sprengel's Arbeiten fussend, seit Jahrzehnten Pikrinsäure und Mischungen aus pikrinsauren Salzen, den sogenannten „Pikratpulvern“ den Vorzug gegeben. Designolle's Pikratpulver, welche in dessen Fabrik zu Le Bouchet bei Paris angefertigt werden, sind bereits seit Anfang der sechziger Jahre

traf er mit seinem Melinit auf einen seit Langem durch die Pikratpulver vorbereiteten und sehr empfänglichen Boden, den die Revanche-idee noch besonders aufnahmefähig gemacht hatte. 1885 hatte Turpin sein erstes System der Melinitgranaten bereits ausgebildet; es unterscheidet sich von seinen späteren Systemen im Wesentlichen nur durch Vereinfachung der Zündvorrichtung.

Bei seinen Versuchen bestätigte Turpin die Angabe Sprengel's, dass auch reine Pikrinsäure explosibel ist. Er verwendete dieselbe in geschmolzenem Zustande. Sie ist dann im Freien selbst durch 3 g Knallsilber nicht entzündbar, explodirt dagegen, in eine Granate eingeschlossen, mit ausserordentlich grosser Kraft-

entwicklung. Diese wahrhaft furchtbare Zerstörungskraft war es, welche in den Franzosen die bekannte Melinitbegeisterung hervorrief und die auch das hohe Maass ihres Zornes in dem berüchtigten Hochverrathsprocess Turpin-Tripone erklärt. Im Uebrigen war Turpin's Erfindung schon damals kein Geheimniss mehr, denn er hat auf dieselbe ein Patent No. 38734 vom 12. Januar 1886 für das Deutsche Reich erhalten, jedoch ist in der Patentschrift der Ausdruck „Melinit“ nicht gebraucht. Er schmilzt die reine

Pikrinsäure bei 130–145° C in dem inneren von zwei in einander stehenden Kesseln *A* der Abbildung 174, deren Zwischenraum *B* mit Glycerin, Oel u. dgl. angefüllt ist, dessen Wärme-grad mittelst der beiden Thermometer *C* controllirt wird. Die flüssige Pikrinsäure wird durch einen in das Mundloch des Geschosses einzuschraubenden Trichter (Abb. 175), dessen Hals der Zünderkapsel *Z* (Abb. 176) entspricht, um für sie in der erstarrten Pikrinsäure die passende Höhlung herzustellen, in das Geschoss eingegossen. Dieses Verfahren mit den erforderlichen Geräthen war der Firma Armstrong mitgetheilt, was als Hochverrath angesehen worden ist.

Geschmolzene Pikrinsäure zeigt ein ähnliches Verhalten wie nasse Schiesswolle, denn auch sie verlangt zur Explosion die Zwischenfügung

Abb. 171.



Trichter in Erde, welcher durch eine mit 14 kg Schiesswolle geladene 21 cm Granate gesprengt wurde.*)

vielfach verwendet worden. Wir erinnern hier an die furchtbare Explosion von pikrinsaurem Kalium im Jahre 1869, welche mehrere Häuser am Sorbonne-Platz zu Paris in einen Trümmerhaufen verwandelte. Auch Brugère's Pikratpulver hat mannigfach, zuletzt, wie man sagt, bis zur Einführung des jetzigen Schiesswollpulvers von Vieille beim Lebelgewehr Verwendung gefunden. Immer aber handelte es sich hier um pikrinsäure Salze, nicht um freie Pikrinsäure, welche, wie schon erwähnt wurde, keine direct explosiblen Eigenschaften zeigt. Turpin, welcher zuerst die freie Pikrinsäure in die praktische Sprengstofftechnik einfuhrte, steht daher ganz auf den Schultern Sprengel's. Allerdings

*) Mit Genehmigung der Schiesswollfabrik Wolff & Co. in Walsrode.

einer geringen Menge pulverisirter Pikrinsäure, mit der die Zündkapsel *Z* gefüllt ist. Turpin's Zündvorrichtung ist nach denselben Grundsätzen eingerichtet, wie die vorbeschriebene für Schiesswollgranaten. Sie besteht aus einem gewöhnlichen Aufschlagzünder *B*, welcher den Zünder- oder Brandsatz in der Röhre *D* entzündet, der den Zweck hat, die Uebertragung des Feuers und damit das Eintreten der Explosion zu verlangsamen. Es ist darauf unter Umständen Werth zu legen, besonders wenn das Geschoss als Mine wirken soll und es darauf ankommt, dem Geschoss Zeit zu lassen, möglichst tief in die Erde einzudringen, bevor die Explosion erfolgt, die ohne diese Verlangsamung eintreten würde, noch ehe die lebendige Kraft des Ge-

Schlagkapsel *a* aufgeschraubt, welche beim Aufschlag des Geschosses sich eindrückt und dabei durch ihren knopfförmigen Zapfen *b* die Zündnadel *c* in die Zündpille *d* treibt und diese entzündet.

Das Schmelzen der Pikrinsäure und das Eingiessen derselben in das Geschoss ist eine etwas umständliche Sache. In seinem deutschen Patent giebt deshalb Turpin an, dass mit gleichem Erfolg auch pulverisirte Pikrinsäure im Geschoss verdichtet werden kann, ein Verfahren, welches ohne Zweifel den Vorzug verdient. Bei dieser Gelegenheit theilt Turpin mit, dass die Pikrinsäure auch durch gewöhnliches Schwarzpulver entzündbar sei, welches deshalb an die Stelle der pulverisirten Pikrinsäure in der Zünder-

Abb. 172 u. 173.



Sprengung einer doppelt gelegten Decke von Eisenbahnschienen durch eine mit 4,2 kg Schiesswoll-Kornpulver geladene 21 cm Granate. *)

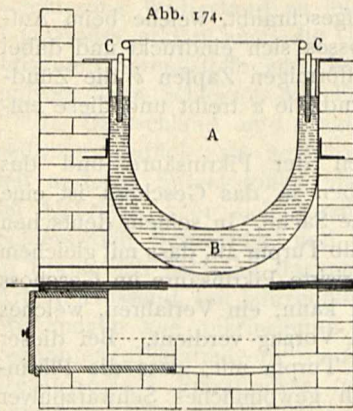
schosses erschöpft, dasselbe zur Ruhe gekommen ist. Der Brandsatz entzündet dann die Sprengkapsel *R*, welche die Zündladung *S* und diese die Sprengladung zur Explosion bringt.

Diese Grundidee des Turpin'schen Zünder ist vom Feuerwerks-Laboratorium in Bourges für die französische Artillerie angenommen worden, wie Abbildung 177 zeigt; sie stellt den von der Firma Armstrong in Newcastle abgeänderten französischen Zünder dar, der den Gegenstand des Hochverrathsprocesses bildete. Wie ersichtlich, bezieht sich diese Abänderung nur auf die Aufschlagzündung, welche in Frankreich durch den gebräuchlichen Percussionszünder System Henriet bewirkt wird. Die Firma Armstrong hat auf die äussere Zünderhülle eine halbkugelförmige

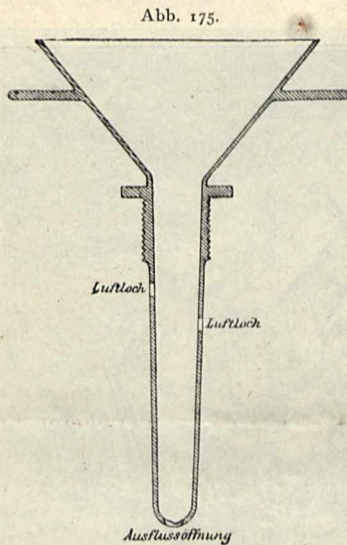
hülle treten kann. Nach Turpin's Angabe soll ferner mit 3 Proc. Wasser angefeuchtete Pikrinsäure durch 2,5 g Knallsilber entzündbar sein, was nach den oben gegebenen Darlegungen auch ganz wahrscheinlich ist.

Das Verdichten pulverisirter Pikrinsäure würde, wenn sich Turpin's Angaben in der Praxis bewähren und nicht andere Nachteile damit verbunden sind, heute, unseres Wissens, die einfachste Anwendung eines brisanten Sprengstoffes als Sprengladung in Geschossen und in dieser Beziehung selbst der Schiesswolle vorzuziehen sein. Die grosse Sprengkraft dieser Stoffe verlangt indessen, um sie entsprechend zur Wirkung kommen zu lassen, Geschosse aus Stahl, weil die bisher gebräuchlichen gusseisernen Geschosse, ihrer geringen Festigkeit wegen, derart zermalm werden, dass die kleinen Sprengstückchen kaum noch eine Wirkung auszuüben

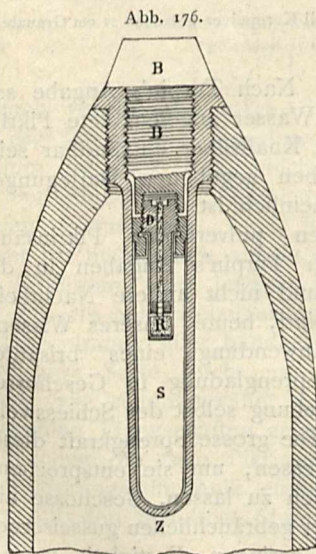
*) Mit Genehmigung der Schiesswollfabrik Wolf & Co. in Walsrode.



Turpin's Kessel zum Schmelzen der Pikrinsäure. A Schmelzkessel, B Glycerin, C Thermometer.



Turpin's Trichter zum Füllen der Granaten mit flüssiger Pikrinsäure.



Turpin's Granatzünder. B Aufschlagzünder, Z Zünderkapsel, gefüllt mit gepulverter Pikrinsäure S, D Zünderröhre, R Sprengkapsel.

vermögen. Wie wesentlich anders sich Stahlgeschosse in dieser Beziehung verhalten, zeigen die Abbildungen 178 und 179. Dieses Sprengstück wiegt 610 g; da seine Kanten haarscharf sind, so muss es bei der ungeheuren Gewalt, mit der es beim Zerspringen der Granate fortgeschleudert wird, unter Umständen eine furchtbare Wirkung ausüben.

C. u. W. [1639]

Elektrische Vollbahnen.

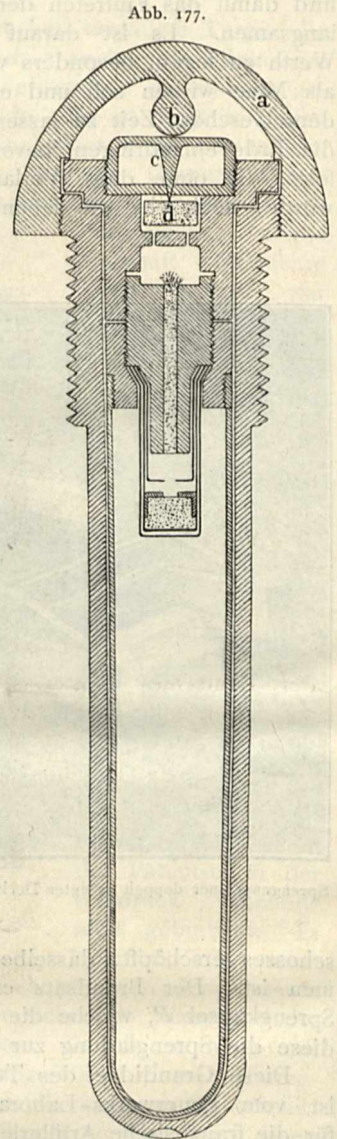
Von G. van Muyden. (Schluss.)

Bei der in Aussicht gestellten Geschwindigkeit von 200 bis 250 km in der Stunde spielen die Bremsen und sonstigen Sicherheitsvorrichtungen eine grosse Rolle. Eine gewisse Bremswirkung übt allerdings der Luftwiderstand aus, den Zipernowsky auf 250 Pferdestärken veranschlagt. Er tritt durch einfaches Abschalten des Stromes ein, vermindert sich aber bald. Deshalb nimmt

der Genannte ausserdem zwei Bremsungen in Aussicht; einmal bringt er die Elektromotoren nach ihrer Abstellung mit einem äusseren Widerstand in Verbindung und lässt die Motoren als Primärmaschinen auf diesen Widerstand arbeiten; sodann staltet er jeden Wagen mit Westinghouse-Bremsen aus, deren Druckluftvorrath mittelst der Elektromotoren nach jeder Bremsung ergänzt wird. Endlich werden die Wagen vorn und hinten mit Luftbuffern versehen.

Die Ausrüstung der Wagen vervollständigen je ein Scheinwerfer an beiden Stirntheilen, welche die Bahn 2 km weit beleuchten. Sie werden, wie auch die Glühlampen im Innern des Wagens, aus den Elektromotoren gespeist.

Den wunden Punkt bei dem Zipernowsky'schen Projecte bildet die Bahnanlage selbst, weil die von ihm für erforderlich erachteten Neuerungen eine bedeutende Erhöhung der Baukosten bedingen. Das Haupthinderniss gegen die Steigerung der Geschwindigkeit auf 200 km und darüber bilden weniger die Steigungen — diese lassen sich durch Kraft überwinden — als die Krümmungen. Deshalb wurden für die freie Strecke Curven von mindestens 3000 m Radius festgesetzt, was so viel heisst, dass eine derartige Bahn in hügeligem Gelände unmöglich ist, es sei denn, dass die Erbauer die Erbohrung zahlreicher Tunnels nicht scheuen. Die Krümmungen werden durch Ueberhöhung der äusseren Schienen um 148 mm überwunden. Zipernowsky scheut



Turpin-Armstrong'scher Zünder für Granaten mit Pikrinsäurefüllung.

vor Steigungen von 10 ‰ nicht zurück, die noch mit 200 km befahren werden können. Das Krafterforderniss dafür ist aber bereits doppelt so gross, als jenes für die Ebene.

Gegen Entgleisungen ist der Wagen, dem Vortragenden zufolge, gesichert durch seinen grossen Durchmesser, durch die Drehgestelle, welche das Schlingern verhüten, durch die doppelten Spurkränze von 50 mm Höhe, endlich durch eine eigenthümliche Sicherheitsvorkehrung. Die vier Doppelconsolen, welche die Gitterträger mit den Maschinenräumen verbinden, reichen nämlich so tief, dass sie, bei dem Absturz der Räder von den Schienen, über die beiden Aussenseiten der Laufschiene greifen und dadurch dem Wagen eine Weiterführung verleihen.

Ueberdies schleift der Wagen nach der Entgleisung auf den Stromschiene, wodurch eine bedeutende Reibung entsteht.

Die beste Gewähr gegen Entgleisen bietet aber, nach Zipernowsky,

der Oberbau aus Schienen von 50 kg Gewicht für das laufende Meter, die auf den Stahlquerschwellen aufgeschraubt sind. Die Schienen werden überdies ihrer ganzen Länge nach untermauert.

Die Stromzuführung erfolgt, wie bemerkt, durch Schienen, die 50 cm über dem Boden auf Isolatoren aufliegen.

Der Oberbau ist also nicht, wie sonst, in Schotter gebettet, welche Bettung zu elastisch

ist und dem Anprall der schweren Wagen nicht gewachsen wäre. Das Fundament des Oberbaues besteht aus in den Unterbau versenkten Längsmauern oder aus einem Rost. Hohe Dämme sind gänzlich zu vermeiden und durch Viaducte zu ersetzen.

Eine weitere Eigenthümlichkeit der Zipernowsky'schen

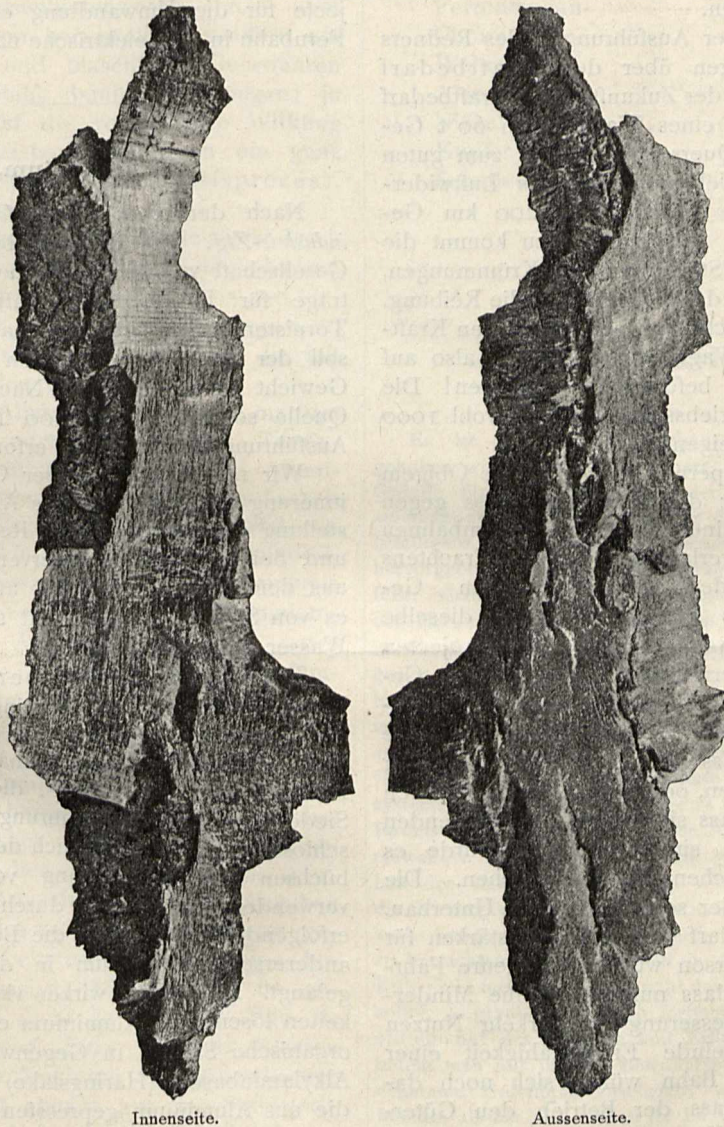
Bahn besteht darin, dass die Geleise mindestens 10 Meter von einander entfernt sind, wodurch die Grunderwerbskosten freilich in's Unermessliche gesteigert werden. Dies soll deshalb geschehen, weil bei Begegnung zweier Wagen sehr bedeutende Luftströmungen entstehen und der Stoss, den die beiden Wagen einander ertheilen, bei geringerer Entfernung der beiden Geleise gefährlich werden könnte.

Die grösste Sorgfalt erheischt bei der vorgeschlagenen Geschwindigkeit das Signalwesen. Es muss, wie oben bemerkt, die Möglichkeit vorhanden sein, dass, wenn ein

Wagenführer ein Signal übersieht, der Bahn-

wärter an seiner Stelle das Erforderliche veranlassen kann. Zu dem Zwecke sind die Strommaschinen bei jeder Wärterbude mit einer isolierenden Unterbrechung versehen, und es muss die Stromzuführung an diesen Stellen durch einen Regulierungsapparat geführt werden. Derselbe zeigt es selbstthätig an, wenn der eine Wagen den vorhergehenden zu überholen droht, was sich durch den grösseren Stromverbrauch verräth;

Abb. 178 u. 179.



Sprengstück einer 21 cm Schiesswollgranate aus Stahl. $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse.

der folgende Wagen empfängt dann, sobald er an der Wärterbude vorüberfährt, weniger Strom und wird dadurch gezwungen, langsamer zu fahren. Der Wärter theilt dem Wagenführer Signale durch grosse Scheiben mit Streifen, bezw. Lichtern, mit. Drei Streifen bedeuten Halt, zwei Streifen 50 km, ein Streifen 100 km und kein Streifen volle Geschwindigkeit. Die Wärterbuden sind ausserdem telephonisch mit einander verbunden.

Den Schluss der Ausführungen des Redners bilden Berechnungen über den Kraftbedarf der Personenbahn der Zukunft. Der Kraftbedarf zur Fortbewegung eines Wagens von 60 t Gewicht und 5 m² Querschnitt entfällt zum guten Theile auf die Ueberwindung des Luftwiderstandes. Derselbe beträgt bei 200 km Geschwindigkeit etwa 250 P. S.; dazu kommt die Ueberwindung der Steigungen und Krümmungen, sowie das Gewicht des Wagens und die Reibung. Demgemäss veranschlagt Zipernowsky den Kraftbedarf für einen Wagen auf 800 P. S., also auf 20 P. S. für jeden beförderten Reisenden! Die Spannung des Betriebsstromes dürfe wohl 1000 Volts nicht übersteigen.

Soweit Herr Zipernowsky. Wie aus Obigem ersichtlich, besteht das Haupthinderniss gegen die Einführung seiner elektrischen Fernbahnen in der von ihm verlangten, unseres Erachtens keineswegs erforderlichen übergrossen Geschwindigkeit. Es tritt infolgedessen dieselbe Schwierigkeit ein, welche sich bei den Projecten von Schnelldampfzügen mit 23—24 Knoten Geschwindigkeit geltend machen wird. Die Unkosten erreichen durch diese Steigerung eine derartige Höhe, dass sich die Dampfer entweder nicht bezahlt machen, oder so hohe Fahrgebühren fordern müssen, dass sie nur sehr wohlhabenden Leuten zugänglich sind. Aehnlich würde es den Zipernowsky'schen Bahnen ergehen. Die Grunderwerbung, der sehr kostspielige Unterbau, sowie der Kraftbedarf von 20 Pferdestärken für jede beförderte Person würden so theure Fahrpreise bedingen, dass nur eine kleine Minderheit aus der Verbesserung im Verkehr Nutzen zöge. Die mangelnde Ertragsfähigkeit einer Zipernowsky'schen Bahn würde sich noch dadurch erhöhen, dass der Betrieb den Güterverkehr, d. i. die Haupteinnahmequelle bei der weit überwiegenden Mehrheit der Bahnen, völlig ausschliesst.

Im Interesse der von Zipernowsky vertretenen Sache läge unseres Erachtens deshalb eine weise Beschränkung in Bezug auf die Geschwindigkeit. Sobald wir uns mit 100—120 km begnügen, verschwindet der weitaus grösste Theil der Schwierigkeiten. Die bisherigen Bahnen sind ferner und höchstens mit der Veränderung zu benutzen, dass man ein drittes Geleise für den Güterverkehr anbaut; es entfallen die kostspie-

gen Untermauerungen und Viaducte, und es erreicht der Kraftbedarf eines Wagens vielleicht höchstens 200 Pferdestärken, da derselbe mit der Schnelligkeit im geometrischen Verhältniss wächst, und es bleibt bei erreichbaren Fahrpreisen; endlich erfährt das Signal- und Bremswesen eine erwünschte Vereinfachung.

Vielleicht erfreut uns der so verdiente Ingenieur Zipernowsky in Bälde mit einem Projecte für die Umwandlung einer gewöhnlichen Fernbahn in eine elektrische nach seinem System.

[1566]

Aluminium.

Nach der *Oest.-Ung. Montan- und Metallindustrie-Ztg.* soll die Pittsburger Aluminium-Gesellschaft von der deutschen Regierung Aufträge für Feldflaschen, Patronentaschen und Tornistereinsätze erhalten haben. Der Zweck soll der sein, dem Soldaten das zu tragende Gewicht zu vermindern. Nach der angeführten Quelle sollen ungefähr 500 Tonnen Metall zur Ausführung der Aufträge erforderlich sein.

Wir möchten bei dieser Gelegenheit in Erinnerung bringen, dass das Aluminium zur Herstellung von Feldflaschen, Reisebechern, Koch- und Servirgeschirr, Conservenbüchsen u. s. w. aus dem Grunde nicht gut anwendbar ist, weil es von Säuren, Laugen und selbst von heissem Wasser angegriffen wird.

Die Herren A. Lübbert und Roscher haben diesbezüglich sehr eingehende Versuche angestellt, die wir hier kurz erwähnen wollen. Vor Allem ist nach den genannten Herren das Aluminium für alle Dinge, die mit Wasser von Siedetemperatur in Berührung kommen, ausgeschlossen. Es verbietet sich deshalb, Aluminiumbüchsen zur Verpackung von Conserven zu verwenden, weil bei der durch siedendes Wasser erfolgenden Sterilisation die Büchsen leiden und andererseits Aluminium in die Nahrungsmittel gelangt. Ausserdem wirken viele andere Flüssigkeiten lösend auf Aluminium ein. So vor Allem organische Säuren in Gegenwart von Kochsalz, Alkylaminbasen (Häringslake) u. s. w. Auch die aus Aluminium gepressten Feldflaschen, die allerdings sehr leicht sind, eignen sich nicht zur Einführung bei der Armee, denn schon einprocentige Essig-, Citronen- und Weinsäure wirken energisch darauf ein, rothe Bordeaux- und Moselweine, ebenso Kaffee- und Theeaufgüsse nehmen sehr bald immerhin reichliche Mengen des Metalles auf. Ferner ist das Aluminium nicht geeignet, um daraus Gegenstände herzustellen, die mit Soda und Seife gereinigt oder überhaupt mit diesen Körpern in Berührung gebracht werden müssen, da das Aluminium von alkalischen Substanzen mit Leichtig-

keit gelöst wird. Immerhin giebt es eine ganze Reihe von anderen Gegenständen, für welche es sehr gut brauchbar ist, und dürfte der gegenwärtig wohl schon als niedrig zu bezeichnende Preis von 5 M. für das kg dazu beitragen, dass es immer mehr und mehr in der Industrie Eingang finden wird.

Wohl die Hälfte der gesammten — nicht mehr unbedeutenden — Aluminiumproduction*) verbraucht das Eisenhüttenwesen, nicht aber um etwa Legirungen herzustellen, sondern um möglichst dichte und blasenfreie Gusswaren aus Eisen und Stahl damit zu erzeugen; ja man hat sogar auf die vortheilhafte Wirkung eines Aluminiumzusatzes zum Eisen ein ganz neues Verfahren, den sogenannten Mitisprocess, gegründet. (Nordenfeld 1885.)

Das Material zum Mitisguss wurde zuerst durch Zusammenschmelzen von altem Schmiedeeisen mit geringen Mengen Aluminium (0,05 — 0,1%) in Tiegeln von 30 — 40 kg Inhalt hergestellt. Das Schmelzen geschah in Tiegelöfen, die mit Petroleumrückständen geheizt wurden.

Neben reinem Aluminium verwendet man im Eisenhüttenwesen auch sogenanntes Ferroaluminium (Aluminiumeisen) mit 10% Aluminium als Zusatzmaterial. Die Schweissbarkeit des Eisens wird selbst durch einen grösseren Aluminiumzusatz (bis 2,5%) nicht vermindert.

Neben der Verwendung des Reinaluminiums verdient auch die Verwendung der Aluminiumlegirungen unsere Aufmerksamkeit. In erster Linie sind es die verschiedenen Aluminiumkupferlegirungen (Bronzen), die vielfach Eingang gefunden haben.

In neuerer Zeit beschäftigt sich die „Pittsburg Reduction Company“ damit, eine neue Aluminiumlegirung herzustellen, welche von bedeutender technischer Wichtigkeit zu werden verspricht. Es ist dies eine Legirung von Aluminium mit Titan, die nach den Angaben des Prof. J. W. Langley besonders im gewalzten und bearbeiteten Zustande eine bedeutende Härte besitzt, während sie im gegossenen Zustande nicht so hart ist. Wie die Zeitschrift *Stahl und Eisen* berichtet, lassen sich aus genannter Legirung Schneidwerkzeuge herstellen, die fast ebenso gut wie Stahlwerkzeuge sein sollen. Dabei besitzt das Metall eine Elasticität, die es für mancherlei Zwecke sehr gut brauchbar macht. Das specifische Gewicht der neuen Legirung ist nicht viel grösser, als das des reinen Aluminiums, und soll der Verbrauch an Titan nur gering sein. Der Verkaufspreis der Aluminium-Titan-Legirung ist nur um 25 Cents bis 1 Dollar per Pfund grösser, als jener des Reinaluminiums. In allerjüngster

Zeit haben zwei englische Stahlfabrikanten, Mr. F. W. Martins in Sheffield und Mr. F. R. Martins in Birmingham, zwei neue Legirungen für Werkzeuge erfunden, die aber nach unserm Dafürhalten eine zu complicirte Zusammensetzung besitzen. Sie bestehen nämlich aus folgenden Mischungen:

	I	II
Roheisen	17,25	17,25
Ferromangan	3,00	4,50
Chrom	1,50	2,00
Wolfram	5,25	7,50
Aluminium	1,25	2,00
Nickel	0,50	0,75
Kupfer	0,75	1,00
Schmiedeeisen	70,50	65,00
	100,00	100,00

Vogel. [1696]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Es ist in dieser Rundschau des Oeftern hervor gehoben worden, dass die neuere Naturforschung keine Gründe für die Berechtigung der alten Annahme aufzufinden vermocht hat, dass nur die Erde belebte, mit Intelligenz, Wissens- und Schaffensdrang begabte Wesen hervorgebracht habe. Die Erwägung aller Umstände führt vielmehr unfehlbar zu dem Resultat, dass in der Existenz aller Himmelsphären eine Periode eintritt, in der sie für die Entwicklung organischen Lebens die geeigneten Bedingungen darbieten, das heisst bewohnbar sind. Die Idee, dass nur die Erde bewohnt sei, ist nichts Anderes, als die letzte Zuflucht jener Weltanschauung, welche unsern verhältnissmässig kleinen Himmelskörper zum Mittelpunkte des ganzen Weltsystems machte. Als Copernicus diese Anschauung mit Beweisen entkräftete, gegen deren Richtigkeit sich Nichts einwenden liess, konnte er nicht gleichzeitig die Kleinheit des menschlichen Geistes vernichten, der, anstatt die Nichtigkeit der menschlichen Existenz ehrfurchtsvoll anzuerkennen, fortfuhr, sich selbst als den Angelpunkt zu betrachten, um den die Welt sich dreht. Wenn die Erde nicht mehr der Mittelpunkt des körperlichen Alls sein sollte, so glaubte man doch fortfahren zu können sie als Mittelpunkt des Wissens und Erkennens zu betrachten, indem man nur ihr das Bewohntsein durch menschliche, denkende Geschöpfe zuschrieb, während die übrigen Welten als Einöden neben ihr im Weltenraum schweben sollten. Es war bequem, eine derartige Behauptung aufzustellen, die sich zwar nicht beweisen liess, deren Entkräftung man aber für ebenso unmöglich erachtete.

Man vergass, dass der Naturwissenschaft eine Beweismethode offensteht, welche weiter reicht, als die schärfsten Hülfsmittel unserer leiblichen Sinne — die Methode der inductiven Schlussfolgerung. Ob lebende Wesen auf anderen Welten existiren, werden wir mit unseren Augen wohl nie erkennen können. Aber wir können die beiden Fragen beantworten, ob diese fernen Welten für Wesen von ähnlicher Organisation, wie wir sie bei uns vorfinden, bewohnbar sind und ob ein Grund vorhanden ist, der bloss auf der Erde, gewissermassen

*) Die tägliche Erzeugung der Aluminiumfabrik in Neuhausen (Schweiz) beträgt gegenwärtig 1000 kg.

als Anomalie, belebte Wesen entstehen liess. Die Wissenschaft hat die erste Frage bejaht, die zweite verneint, und es damit höchst wahrscheinlich, wir können fast sagen gewiss gemacht, dass auf jeder Himmels-sphäre während einer gewissen, nach himmlischen Maassen kurzen Zeit ein organisches Leben empor-sprosst, um mit ebensolcher Sicherheit wieder zu verschwinden, wenn die Voraussetzungen dieses Lebens — Luft, flüssiges Wasser und eine gewisse Temperatur — nicht mehr in richtiger Weise vorhanden sind. Mehr als das, wir wissen, dass die Zeitdauer der Bewohnbarkeit eines Himmelskörpers abhängig ist von seiner Grösse. Je grösser eine Sphäre ist, desto langsamer spielen sich die Veränderungen derselben ab, desto länger dauert jede einzelne Epoche auf derselben. Wenn einst Jupiter, der heute noch in glühendem Zustande sich befindet, bewohnbar geworden sein wird, so wird die Periode des Lebens auf ihm vielleicht gerade so viel Mal länger dauern als die Lebensperiode der Erde, wie seine Masse grösser ist als die uneres Planeten. Geben wir zu, dass in der organischen Welt sich fortwährend eine Entwicklung zu immer höherer Vollkommenheit vollzieht, so werden wir auch einsehen müssen, dass die höchstbegabten Wesen auf dem Jupiter weiter kommen, einen höheren Grad der Cultur und Vollkommenheit werden erreichen müssen, als er uns zu Theil werden kann. Auch der Mond dürfte einst bewohnt gewesen sein. Aber auf ihm kann das Leben nur kurze Zeit gedauert haben; es ist daher kaum denkbar, dass dasselbe jemals über die einfachsten Urformen hinausgekommen ist. Die Entwicklung so fein organisirter Wesen, wie z. B. der Mensch eines ist, kann auf dem Monde nicht stattgefunden haben, weil zu einer derartigen Entwicklung eine Zeit erforderlich ist, die dem kleinen Monde nicht zur Verfügung stand.

Wir haben bei einer früheren Gelegenheit dargethan, dass das Leben auf allen Himmelskörpern vermuthlich in der gleichen Weise beginnt, weil die Keime der niedrigsten Lebewesen nicht wie wir an den Himmelskörper, auf dem sie entstanden, gebunden, sondern befähigt sind, Reisen durch den Weltraum anzutreten und so das Leben von einem Himmelskörper auf den anderen zu übertragen. In allen Theilen des Weltraumes müssen Lebenskeime schweben, welche nur darauf warten, in die Anziehungssphäre von Weltkörpern zu gelangen, welche ihnen einen willkommenen Nährboden darbieten. Es ergiebt sich daraus, dass der Anfang des Lebens für alle Himmelskörper stets der gleiche sein wird. Es wird sich fragen, ob die allmähliche Entwicklung des Lebens aus diesem Anfang stets in gleicher Weise verlaufen, zu den gleichen Arten hochorganisirter Wesen führen, ob, mit anderen Worten, in der Lebensperiode jedes Himmelskörpers der Mensch die Krone der Schöpfung sein wird. Diese Frage lässt sich bejahen und verneinen je nach dem Sinne, in dem sie gestellt ist. Wenn wir unter Menschen bloss hochorganisirte Geschöpfe verstehen, bei denen sich ein Seelenleben, Sinnesorgane und die bewusste Fähigkeit dieselben zu benutzen herausgebildet haben, dann werden wir freilich sagen müssen, dass solche Wesen unter allen Umständen in einer gewissen Periode der Bewohnbarkeit eines Himmelskörpers aus niedriger organisirten Geschöpfen sich herausbilden müssen, vorausgesetzt, dass ihnen die nöthige Zeit dafür gegeben ist. Wenn wir aber unter Menschen Wesen verstehen, welche uns im Aeusseren gleichen, ähnliche Lebensgewohnheiten und Geschicklichkeiten besitzen wie wir, dann werden wir mit derselben

Sicherheit sagen können, dass wir den ganzen Himmel durchforschen können, ohne dieselben zu finden.

Das Leben beginnt überall in gleicher Weise; aber es ist zu selbständig und mannigfaltig, als dass es auf einer Himmels-sphäre die Copie der organischen Welt einer anderen Sphäre sein könnte. Die organische Zelle besitzt eine Anpassungsfähigkeit, welche sie dazu befähigt, die Stammutter einer ganzen Welt von zweckmässig organisirten Geschöpfen zu werden. Die geringste Aenderung in den Lebensbedingungen führt, wenn sie nicht bloss vorübergehend ist, zur Entstehung neuer Arten, welche diesen veränderten Bedingungen besser angepasst sind, als die Art, aus der sie entstanden. Die verhältnissmässig geringen Unterschiede in den klimatischen Bedingungen der verschiedenen Länder der Erde haben zur Entstehung völlig verschiedener Faunen und Floren in diesen Ländern geführt. Jedes lebende Wesen ist mit mathematischer Präcision das Product der Lebensbedingungen, unter denen es entstand.

Nun können wir aber auch mit Sicherheit sagen, dass die Lebensbedingungen auf jedem einzelnen Himmelskörper von denen der Erde mehr abweichen, als die der einzelnen Erdländer unter sich. Schon das Verhältniss der Schwere, die Anziehungskraft, welche der Himmelskörper auf die an seiner Oberfläche befindlichen Objecte ausübt, ist für jeden dieser Körper verschieden. Die Menge des empfangenen Lichtes ist ebenfalls sehr wechselnd. Die Vertheilung von Luft und Wasser, die Menge und die Natur der in diesem letzteren gelösten Mineralbestandtheile muss eine ganz wechselnde sein. All diese Dinge müssen eine ganz verschiedenartige Entwicklung des Lebens aus der Urzelle bedingen.

Die grossen Grundgesetze des Lebens werden auf jedem Himmelsball die gleichen sein. Allüberall wird die Zelle sich zu immer höheren und höheren Organismen entwickeln; allüberall werden, je nach der Art der Nahrungsaufnahme, die beiden grossen Zweige des Thier- und Pflanzenlebens sich herausbilden. Aber anders als bei uns werden Thiere und Pflanzen in die Erscheinung treten. Wie es uns nie vergönnt sein wird, das Leben jener Welten zu sehen, so werden wir uns auch nicht einmal eine Vorstellung von seiner äusseren Form machen können. Es liegt eben mehr darin, als wir uns dabei denken, wenn wir von einer anderen Welt reden. Wir aber sind so sehr die Kinder unserer Erde, dass wir uns eine ausserirdische Welt nicht einmal mit den Hilfsmitteln der Phantasie correct auszumalen vermögen.

[1720]

* * *

Telephonautomat. Mit zwei Abbildungen. Der Actiengesellschaft Mix & Genest in Berlin wurde soeben ein Patent auf eine elektrische Casse für Telephonstationen ertheilt, welche wir in äusserer und innerer Ansicht veranschaulichen. Diesem Apparat liegen folgende Principien zu Grunde:

Durch den Einwurf einer bestimmten Münze wird die Leitung selbstthätig mit dem Apparat verbunden, und es kann der Einwerfer das Amt anrufen. Da aber der Angerufene möglicherweise nicht zu sprechen oder dessen Leitung besetzt ist, so darf der Betrag erst dann von dem Apparat definitiv vereinnahmt werden, wenn das Amt darüber Gewissheit erlangt hat. Kommt das Gespräch nicht zu Stande, so erhält der Rufende also das Geld durch Drücken auf den weissen Knopf zurück; andernfalls wird er davon in Kenntniss gesetzt, dass die Verbindung hergestellt ist, worauf das Amt das

Eincassiren des Geldes auf telegraphischem Wege bewirkt. Nach Beendigung des Gespräches, welches fünf Minuten dauern darf, wird die Leitung selbstthätig wieder unterbrochen.

Die Erfinder haben hauptsächlich die Ersetzung des Beamten im Auge, welcher bei den öffentlichen Fernsprechstellen das Geld vereinnahmt, und sie erhoffen aus der Vereinfachung des Betriebes eine bedeutende Vermehrung der Zahl dieser Stellen. Vielleicht liegt indessen der Schwerpunkt der Sache in den Privatsprechstellen.

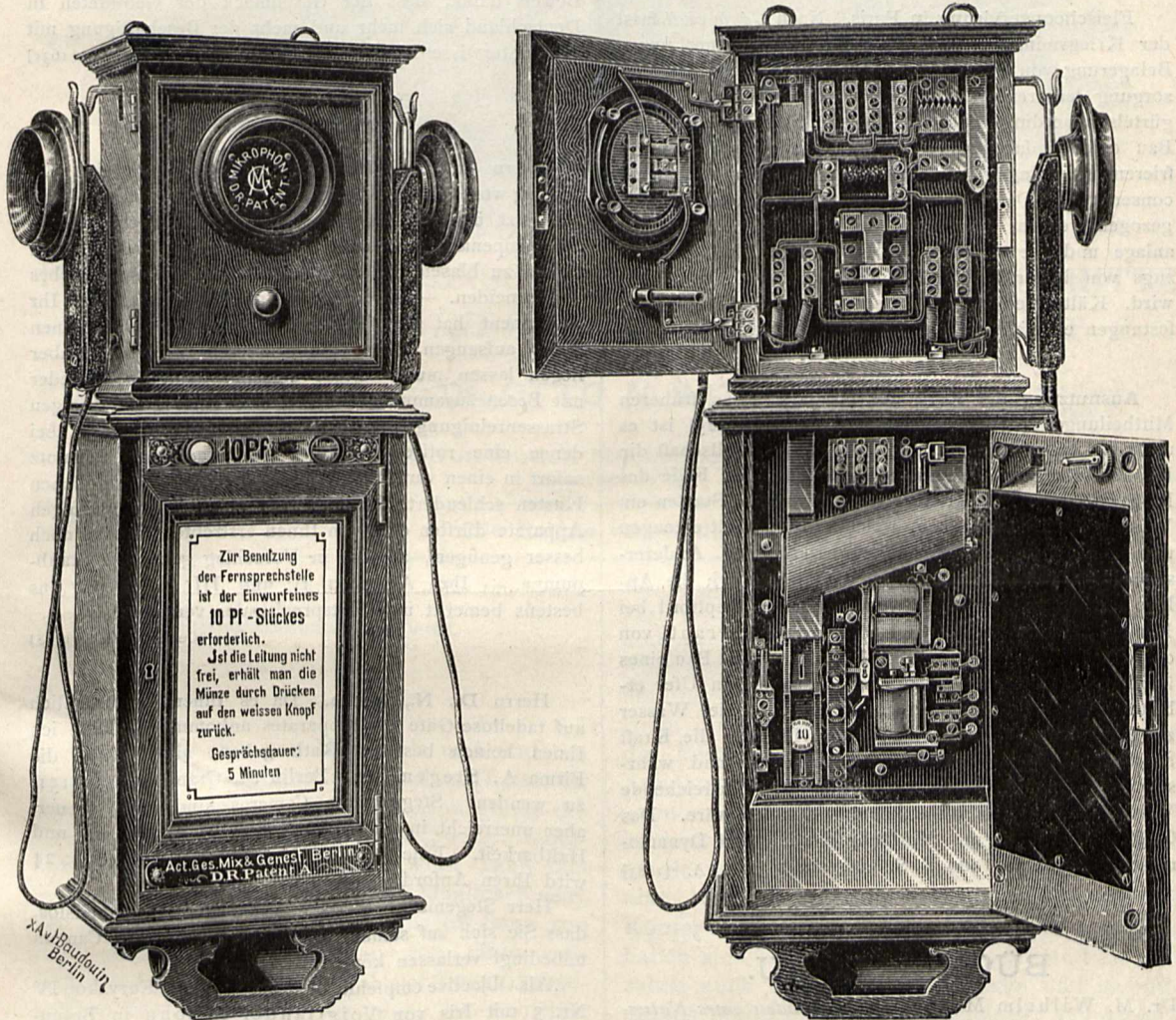
jedes Gespräch und nachträglicher Einziehung des Betrages.

A. [1682]

* * *

Blüthenphotographie. Dr. Knuth in Kiel hat, wie er kürzlich in einer Sitzung der Photographischen Gesellschaft in Kiel berichtete, die Photographie für die Blütenbiologie nutzbar gemacht. Seine Methode, kleine Blüten direct vergrößert zu photographiren, besteht darin, dass er an eine bereits bis 86 cm Länge aus-

Abb. 180 u. 181.



Telephonautomat von Mix & Genest in Berlin.

Viele Leute, die sich sonst gern an das Fernsprechnetz anschließen, scheuen die immerhin bedeutenden Kosten, weil sie den Fernsprecher zu selten benutzen. Der Mix & Genest'sche Apparat ermöglicht nun etwa folgende Combination:

Die Telegraphenverwaltung verlangt von dem Teilnehmer lediglich den Ersatz der Kosten für die Anschlussleitung und die Miete des Apparates. Der Angeschlossene zahlt dann für jedes Gespräch, als wäre seine Stelle öffentlich, und es deckt die Einnahme daraus die Mühwaltung des Amtes. Das System ist jedenfalls einfacher, als dasjenige einer Buchführung über

ziehbarer Camera mit kurzbrennweitigem Objectiv noch einen Zinkconus von 46 cm Länge ansetzt, wodurch eine sechsfache Vergrößerung erzielt wird. Die Wichtigkeit der Photographie für die Blütenbiologie liegt darin, dass das Lichtbild die Gegenstände objectiv wiedergibt und daher Beweiskraft für die Richtigkeit des Dargestellten besitzt. So zeigte eine in mehrfacher Vergrößerung hergestellte Photographie der Blüthe des Bocksdorns oder Teufelzwirns (*Lycium barbarum L.*), dass die Einrichtung in Schleswig-Holstein andersartig ist, als Hermann Müller sie an Exemplaren aus Westphalen schildert. Weiter machte Dr. Knuth auf

das auffallend starke Hervortreten der unscheinbar grünen und doch viel von Insekten aufgesuchten Blüten der Zaunrübe (*Bryonia divica* L.) und der Haargurke (*Lycios angulata* L.) auf der photographischen Platte aufmerksam und suchte die Gründe dieser Erscheinung darzuthun, indem er annahm, dass das Insektenauge in ähnlicher Weise stärker von den grünen Blüten beeinflusst würde, wie die Bromsilbergelatine, etwa durch vorhandene ultraviolette Strahlen in der genannten Blütenfarbe oder durch Zurückwerfung des Lichtes durch die zahllosen, dieselben bedeckenden Drüsen. Th. [1693]

* * *

Fleischconservirung in Paris. Nach *Génie civil* fasst der Kriegsminister Freycinet den Fall einer neuen Belagerung von Paris und die Nothwendigkeit der Versorgung der drei Millionen Seelen innerhalb des Festungsgürtels neuerdings eifrig in's Auge. Er beabsichtigt den Bau einer umfangreichen Anlage, um Fleisch zum Gefrieren zu bringen und es dadurch beliebig lange zu conserviren. Daneben soll die Privatindustrie herangezogen werden, was durch die Popp'sche Druckluftanlage und die dadurch gewährte Möglichkeit des Bezugs von kalter Luft aus einer Centralstelle erleichtert wird. Kälteerzeugungswerke sollen später in den Hauptfestungen ebenfalls gebaut werden. V. [1678]

* * *

Ausnutzung der Kraft des Niagara. Aus früheren Mittheilungen (vgl. *Prometheus* II, S. 208. 425) ist es unseren Lesern bekannt, dass eine Actiengesellschaft die Erlaubniss erhielt, in unmittelbarer Nähe der Fälle des Niagarastromes auf der Seite der Vereinigten Staaten ein Wasserkraftwerk zu bauen, welches Elektrizität erzeugen und wohl auch Luft zusammenpressen wird. Andererseits hat, wie *L'Electricien* meldet, der durch die Anlage der grossartigen Elektrizitätswerke in Deptford bei London bekannt gewordene Elektriker de Ferranti von der canadischen Regierung die Erlaubniss zum Bau eines ähnlichen Werkes am nördlichen, canadischen Ufer erhalten. Es steht dem Genannten frei, so viel Wasser zu entnehmen, als er braucht; er will aber die Kraft ausschliesslich in Elektrizität verwandeln und wahrscheinlich in die Ferne leiten, da eine ausreichende Verwendung in der Nähe kaum vorhanden wäre. Das Gefälle beträgt 50 m. Vorläufig werden fünf Dynamomaschinen von je 1500 P. S. aufgestellt. A. [1683]

BÜCHERSCHAU.

Dr. M. Wilhelm Meyer. *Mussestunden eines Naturfreundes. Skizzen und Studien über himmlische und irdische Dinge.* Berlin 1891. Allgemeiner Verein für deutsche Litteratur. Preis 6 Mark.

Das vorliegende Werkchen bildet eine der Publicationen des Allgemeinen Vereins für deutsche Litteratur und besteht aus einer Anzahl naturwissenschaftlicher Abhandlungen, in welchen der bekannte Verfasser theils die Ergebnisse neuerer Forschung in populärer Form dargestellt, theils auch eigene Beobachtungen und Betrachtungen niedergelegt hat. Die einzelnen Aufsätze stehen nur im lockeren Zusammenhang unter einander, dem Specialstudium des Verfassers entsprechend beschäftigt sich die Mehrzahl derselben mit Gegenständen aus dem Gebiete der Astronomie. Aber auch andere Gebiete werden in den Kreis der Betrachtungen gezogen,

ja ein besonderer Abschnitt des Buches beschäftigt sich sogar mit den Räthseln des Seelenlebens, die aber nicht etwa in der sonst so beliebten, etwas phantastischen Weise, sondern vielmehr auf durchaus wissenschaftlicher Grundlage betrachtet werden. Den Schluss bilden drei biographische Skizzen. Die Darstellungsweise des ganzen Buches ist eine fesselnde und liebenswürdige, die gewählten Themata sind grösstentheils solche, welche heute im Vordergrund des Interesses aller Gebildeten stehen. Wir zweifeln daher keinen Augenblick, dass das Werkchen sich eine grosse Anzahl von Lesern und Freunden erwerben wird. Sein Erscheinen bietet uns einen erneuten Beweis dafür, dass der Geschmack der Gebildeten in Deutschland sich mehr und mehr der Beschäftigung mit den Naturwissenschaften zuwendet. [1634]

POST.

Herrn A. Z., Nürnberg. Sie legen uns eine Erfindung vor, welche bezweckt, den Strassenstaub, statt des jetzt üblichen Zusammenkehrens mit Besen, durch ein pumpenartiges Instrument aufzusaugen und in einen Kübel zu blasen, um so das Aufwirbeln dieses Staubes zu vermeiden. — Ihre Idee ist ganz originell, aber Ihr Instrument hat den Fehler, dass es nur den feinen Staub aufsaugen kann, die grösseren Klümpchen aber liegen lassen muss. Diese müssten dann doch wieder mit Besen zusammengekehrt werden. Es giebt dagegen Strassenreinigungsmaschinen sowohl, wie Hausbesen, bei denen eine rotirende Bürste den Staub und Schmutz sofort in einen verdeckten, hinter der Bürste befindlichen Kasten schleudert. Diese einfachen und leistungsfähigen Apparate dürften dem von Ihnen erstrebten Zwecke noch besser genügen, als die in Vorschlag gebrachte Staubpumpe. — Ihre Anfragen II und III haben wir uns bestens bemerkt und Entsprechendes veranlasst.

Die Redaction. [1718]

* * *

Herrn Dr. N., Berlin. Da es Ihnen hauptsächlich auf tadellose Güte des Apparates ankommt, so kann ich Ihnen keinen besseren Rath geben, als sich an die Firma A. Stegemann, Berlin S., Oranienstrasse 151, zu wenden. Stegemann's Cameras sind zwar theuer, aber unerreicht in der Sauberkeit ihrer Ausführung und Haltbarkeit. Eine sog. quadratische Camera 18 × 24 wird Ihren Anforderungen entsprechen.

Herr Stegemann ist so erfahren und vorurtheilslos, dass Sie sich auf seinen Rath bei der Wahl der Camera unbedingt verlassen können.

Als Objective empfehle ich Ihnen entweder Euryskop IV Nr. 3 mit Iris von Voigtländer & Sohn in Braunschweig (Preis 152 M.) oder Antiplanet Ser. II Nr. 6 von Steinheil in München (Preis 210 M.). Das letztere Instrument ist wegen der dicken Linsen recht schwer.

Diese Objective sind lichtstark genug für die meisten Zwecke, auch für Porträtaufnahmen, Augenblicks- und Magnesiumblitzbilder.

Noch lichtstärker sind die eigentlichen Porträtobjective nach Petzval, sowie die Porträtplanate, wie z. B. Voigtländer's Euryskop II Nr. 6, Preis 360 M. Dies sind aber so voluminöse Instrumente, dass Sie dieselben auf Reisen nicht mitnehmen können und auch eine besondere sog. Ateliercamera für dieselben haben müssen. Landschaften können sie mit diesen Instrumenten nicht aufnehmen, während dies bei den zuerst genannten sehr gut angeht. Der Herausgeber. [1717]