

BIBLIOTHEK
den Kgl. Techn. Hochschule
BERLIN



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER ANGEWANDTEN NATURWISSENSCHAFTEN

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich 3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.

N^o 20.

Alle Rechte vorbehalten.

Bd. I. 20. 1890.

Inhalt: Paraguay'sche Bilder. Von Dr. Hugo Toeppen. (Fortsetzung) — Die Explosion der Puddelöfen. Von H. Haedicke. Mit zwei Abbild. — Die Rhomboöder-Camera. Von E. Vogel. Mit sieben Abbild. — Eine neue Spiralwinde und Presse. Von L. Nied. Mit zwei Abbild. — Rundschau. — Bücherschau.

Paraguay'sche Bilder.

Von Dr. Hugo Toeppen.

(Fortsetzung.)

III.

Lassen wir aber für jetzt diese und ihre Umgebung hinter uns, um den weniger mit europäischer Cultur in Beziehung gekommenen Landestheilen unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Man hat Paraguay ein „Land der Sümpfe“ genannt, und für gewisse Theile nicht mit Unrecht. Gerade in dem Theile, der sich den Ländern am unteren La Plata am meisten zuwendet, und dann wieder nördlich von Asuncion am Flusse entlang und ziemlich weit landeinwärts nehmen Sümpfe so viel Raum ein, dass sie die Besiedelung hindern oder doch den Verkehr arg erschweren. Die geringe Neigung des Bodens bei undurchlässigem Untergrunde ist wohl die Ursache dieser Erscheinung. Das ausgedehnte Gebiet der Lagune Ipoá im südwestlichen Landestheile entbehrt so völlig jeder Neigung, dass aus derselben drei oder vier träge Wasserarme dem Paraguay zufließen und ausser-

dem noch ein Abfluss südwärts zum Tebicuary, einem Nebenflusse des Paraguay, besteht. Nur äusserst selten versuchen Menschen, in diese eigenthümliche Oede einzudringen; höchstens die Jagdlust kann sie dazu verlocken. Aber auch der grösste Jagdeifer wird sie nicht weit bringen, denn bald ist das Gebiet erreicht, wo weder Pferd, noch Kahn, noch menschlicher Fuss zur Beförderung zu dienen vermag. Auf den sanft ansteigenden Weidegründen, welche diese Sumpflandschaft namentlich im Norden und Osten umgeben, liegen die Niederlassungen einzelner paraguay'scher und corrientinischer Viehzüchter, für deren Herden der Rand des Sumpfes in trocknen Jahren ein erwünschter Weideplatz wird; das ist aber auch sein einziger Nutzen.

In Begleitung zweier bescheidener und dienstbereiter Paraguayer befuhr ich auf einem gebrechlichen Boot, dem einzigen vorhandenen, die den östlichen Theil dieses Sumpfsgebiets einnehmende eigentliche Lagune Ipoá, ein etwa zwei Meter tiefes, trübes Wasserbecken. Theilweise säumen Baumreihen und Waldstreifen dasselbe, meistens aber niedriges Sumpfland, das aus einiger Entfernung eine üppige Wiese vortäuscht, in Wirklichkeit aber von groben, schilfigen Pflanzen bestanden ist, welche ein schwammiger Boden trägt. An manchen Stellen sieht man weite Flächen von den riesengrossen Blättern und prächtigen Blüten der *Victoria argentina* bedeckt,

welch' erstere einen ausgewachsenen Menschen zu tragen vermögen. Die beiden braunen Bursche drangen mehrmals eine Strecke weit in dieses gefährliche Gebiet ein, um Sumpfhirschen nachzustellen, die sie von hohen Bäumen aus auf trockneren Stellen weidend erspäht hatten. Ihre Jagden aber waren erfolglos, da ihre alte Donnerbüchse nicht recht ihre Schuldigkeit that. Ihrem Beispiele, hohe Bäume zu erklettern, musste ich wohl oder übel folgen, wenn ich einen Fernblick erhalten wollte. Da schweifte denn das Auge nach Westen und Süden über die grenzenlose grünliche Fläche, aus der sich hie und da, Inseln gleich, kleine Baumgruppen erhoben und an verschiedenen Stellen Wasseransammlungen, kleiner als die von uns befahrene, hervorblitzten. In mehrere von den scheinbaren Abflüssen der Lagune drangen wir nach Möglichkeit mit unserm Nachen ein; bald aber sperrte ein Pflanzengewirr den Weg, das nur noch dem Flussschweine, diesem dort häufig vorkommenden grössten aller Nagethiere, zugänglich ist. Das Flussschwein bildet in Paraguay die Lieblingsnahrung des Jaguars oder „Tigers“, der in den Waldungen um die Lagune noch oft genug zu finden ist und statt des Wildbratens gelegentlich wohl auch ein Stück Jungvieh verspeist. Wer in Büchern viel Schreckliches von Tigern und Riesenschlangen gelesen hat, sollte sich dann bei einem etwaigen Besuch im Lande nicht dadurch lächerlich machen, dass er sich nach ihnen in Gegenden umsieht, die seit Jahrhunderten besiedelt sind, sondern dahin gehen, wo Wald, Wasser, Beutethiere und Einsamkeit ihr Dasein ermöglichen. Ob es ihm dann gelingt, die Gefürchteten zu Gesicht zu bekommen, ist immer noch die Frage. Ich habe es mit dem Jaguar nicht über Fussspuren gebracht, und die Riesenschlange — Jeder wusste ganz genau, dass sie in Flüssen und Sümpfen, die Tage-reisen weit entfernt waren, mit Sicherheit zu finden sei!

Der (nun verstorbene) Reisende Keith Johnston hat auf seinen Reisen im südlichsten Theil des Landes mit den noch ausgedehnteren dort befindlichen Sümpfen Bekanntschaft gemacht und schildert drastisch (*The Geographical Magazine* 1875), wie sein Weg ihn Stunden lang durch einen Sumpf führte, an dessen schlimmsten Stellen das Pferd bis an den Sattel versank und nur durch die heftigsten Schläge von Seiten des selbst bis an den Gürtel in den Schlamm sinkenden Reisenden von der Stelle gebracht werden konnte. Das war das Ostende des Estero Ñeembucú, des Endlosen, der sich von San Cosme am Paraná aus an 150 km weit gegen Villa del Pilar hin erstreckt.

In geringem Umfange kann man diesen Esteros oder Sümpfen auf all den sich selbst überlassenen Wegen des Landes begegnen; und

je unschuldiger sie aussehen, desto schlimmer sind sie. Unter stehendem Wasser finden die Füsse des Reitthiers gewöhnlich halbwegs festen Boden. Wo aber eine schwarzbraune Fläche mit undeutlichen Fussspuren oder eine beim Betreten schwankende Grasnarbe den Weg bedeckt, da heisst es in der That Vorsicht. Der Unerfahrene oder Waghalsige, der weder auf die Warnungen der Eingeborenen hört, noch die deutliche Sprache seines Pferdes versteht, kann dann leicht in eine Lage gerathen, die zu ernst ist, um „unangenehm“ oder „fatal“ genannt zu werden.

IV.

Doch suchen wir eine freundlichere Landschaft auf, z. B. die wellige Gegend, die sich südlich von Villa Rica an und zwischen den kleinen Zuflüssen des Rio Tebicuary befindet. Jenseits dieses Flusses ruht das Auge auf den anmuthigen Linien, welche der Kamm der sogenannten Cordillerita, eines Höhenzuges von bescheidenen Dimensionen, bildet; im Nordosten erheben sich zu etwas grösserer Höhe die Gipfel des Gebirges von Villa Rica, gleich jenem bis oben hin mit Wald bedeckt. Der sandige Weg zieht sich über die flachen Bodenwellen dahin, welche mit mässig langem Grase bestanden sind; am Wege entlang und auch sonst zerstreut wächst in Büscheln, die oft die Höhe des Reiters erreichen, das sogenannte rothe Gras. Der „Kamp“ — so heisst das Weideland — ist mit Rindvieherden nur dünn besetzt, ein menschliches Wesen kaum zu erblicken. Aber dort am Waldrande, vielleicht eine halbe Stunde über den Kamp hin, steigt Rauch empor, und kommen wir näher, so schimmern hie und da niedrige Hütten zwischen den Bäumen hervor, mit ihrer Umgebung durch grob aus Stämmen und Lianen hergestellte Zäune von dem Weidelande getrennt. Die Sonne steht im Mittag, und wir bitten um Obdach für eine Siesta. Ein älterer Mann schiebt bereitwillig die Stangen zurück, die den Eingang sperren, und fordert zum Absteigen und Ab-satteln auf. Er gehört mit den Seinigen offenbar zu den wohlhabenderen Familien der Gegend, denn die Hütte ist geräumig, die Vorräthe an Lebensmitteln sind reichlich, und der grosse Viehpferch, Corral genannt, lässt auf eine zahlreiche Herde schliessen. Die Hütte hat zwei grosse, doch nur mit kleinen, durch hölzerne Laden verschliessbaren Fenstern versehene Stuben, zwischen denen eine offene Halle liegt. Die Wände bestehen aus Pfosten, Flechtwerk und Lehm, der Fussboden aus gestampftem Lehm, das Dach aus Bündeln des rothen Kampgrases, die auf Bambuslatten ruhen und durch Eintauchen in Lehm widerstandsfähiger gegen Wasser und auch Feuer gemacht worden sind. Ein paar mit Riemengeflecht überspannte Bettstellen,

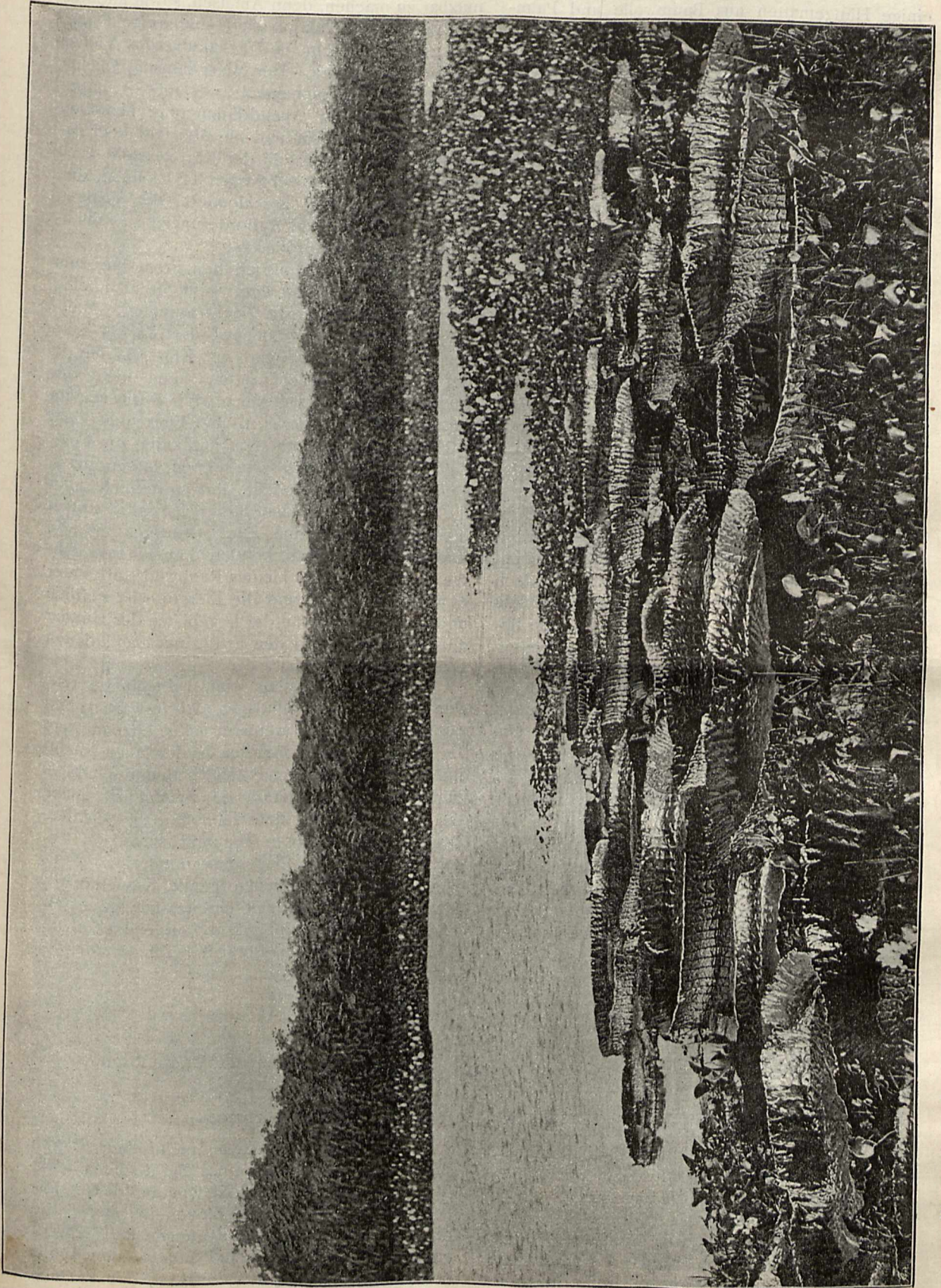


Fig. 3. Sumpfvvegetation in Paraguay. Im Vordergrunde die Riesenblätter und Blüten der *Victoria argentina*. (Nach einer Photographie.)

einige Hängematten aus Baumwolle und Palmfaser und ein paar hochbeinige Kisten bilden die dürftige Ausstattung der Stuben, während in der Halle ein Tisch, ein paar Bänke und Stühle stehen; dazu ein grosser thönerner Wasserkrug, in dem zum Schöpfen ein gestielter Flaschenkürbis ruht. In den Ecken liegen Säcke mit Bohnen und Schläuche mit Syrup; unter dem Dache der Halle hängen neben Sattel- und Zaumzeug lange Zöpfe von Zwiebeln und Bündel von getrockneten Tabaksblättern, aus welchen letzteren nach Bedarf auf der vorderen Fläche des Oberschenkels die landesüblichen Cigarren gerollt werden, deren (für europäische Zungen recht zweifelhaften) Genuss kein Alter und Geschlecht sich versagt. Unweit der Hütte befindet sich unter einem besonderen Dache die Feuerstelle, auf der die Glut nicht zu verlöschen pflegt, und wo der Fremde sich nach Bedarf zum Anzünden seiner Cigarre ein paraguay'sches Streichhölzchen in Gestalt eines Feuerbrandes holen kann. Unter einem andern kleinen Dache oder auch unter einer Baumkrone hängen mächtige Bündel Maiskolben, noch von den Hüllblättern umgeben, da sie in dieser Aufbewahrung am ehesten von Ungeziefer verschont bleiben. Neben der Hütte, durch ein besonderes Vordach geschützt, steht eine von den landesüblichen „Karreten“, deren zwei riesige Räder auf die Beschaffenheit der zu befahrenden Wege schliessen lassen. Die sechs Zugochsen weiden draussen auf dem Kamp mit den Milchkühen. Am Abend wird das Vieh in den schützenden Pferch getrieben, den eine Umzäunung senkrecht eingerammter Pfähle bildet, und am frühesten Morgen besorgen die Frauen das Melken. Was von der Milch nicht zum baldigen Gebrauch bestimmt ist, wird in Käse umgewandelt, der immer in sehr frischem Zustande genossen und auf einem an Schnüren schwebenden Rost von Bambusrohr unter der Vorhalle aufbewahrt zu werden pflegt.

Nahe dem Hause ist eine ansehnliche Strecke im Walde gelichtet und gegen den Kamp durch einen starken Zaun geschützt. Da gedeiht in dem rothen, hier mehr lehmigen, anderwärts mehr sandigen Boden in üppigen Stauden der Mais; an anderer Stelle die nahrhafte Maniokwurzel, die die bequeme Eigenschaft hat, unbeschadet ihrer Güte im Boden bleiben zu dürfen, bis man ihrer bedarf; weiterhin das bläulich-grüne Zuckerschilf und der sorgfältig gepflegte Tabak; auch von Bohnen findet sich ein guter Bestand, und sogar ein kleines Feld Baumwolle fehlt nicht. Die Pflanzung und die Herde spenden der Familie reichlich Nahrungsmittel, die sie in einfachster Zubereitung geniessen. Alte Apfelsinenbäume, die das Haus beschatten, geben während des grösseren Theils des Jahres eine angenehme Zukosf. Manche Mühe kostet es aber, den bescheidenen Besitz zu erhalten und

nutzbar zu machen, denn Ameisen, sowie anderes Ungeziefer und Unkraut sind eine ewige Plage, und auch die Pflege und Erhaltung des Viehes ist keine Kleinigkeit. Der Maispflanzung spielen gefiederte Gäste manchmal übel mit — Papageien, die in der Abenddämmerung bisweilen in Schaaren einfallen und ein Maisfeld übel zurecht machen können. Dort in der Karrete steht auch ein grosser Korb mit schwarzen Thonkugeln, die, von kundiger Hand geschleudert, den lästigen Gästen unangenehme Aufforderungen zu schleunigem Abschied werden.

Gern wird der Hausherr den Fremdling zum Mahle auffordern und ihm, wenn er nicht eilig ist, ein Obdach für die Nacht anbieten. Maismehl mit Milch und Bohnen oder Maniok, zum Nachtisch vielleicht Syrup mit Käse, bilden in der Regel den Küchenszettel, wenn nicht der Fremde — was gern gesehen wird — aus seinem Proviant vielleicht etwas frisches Fleisch aus dem nächsten Marktflecken dazuthut, oder zur Feier des Tages ein Huhn sein Leben lassen muss. Geflügel aller Art gedeiht dort vortrefflich, aber da der Paraguayer dasselbe für sich selbst sorgen lässt und ihm kaum etwas Anderes als die Kronen der nächststehenden Bäume zum Obdach anweist, räumt kleines Raubwild stark unter dem Bestande auf, und die Eiernte ist spärlich und mühsam, da man die Legeplätze der Hühner aufspüren muss und den Ertrag mit ungeladenen Gästen zu theilen hat.

Mehr als höchstens eine Hängematte darf der Fremde zum Nachtlager nicht erwarten, und besser ist es noch, wenn er selbst eine mit hat. Es schläft sich aber herrlich in der lauen Nachtluft des paraguay'schen Sommers unter der luftigen Halle, wenn nicht gerade das Wetter umschlägt, ein rauher Südwind daherfährt und die Schlafenden unsanft aus ihren Träumen schaukelt.

Am Morgen mit Tagesgrauen auf, den heissen Mate, den landesüblichen Trank, den eine Alte schon in der Dunkelheit bereitet hat, genossen, und dann zu Pferde und weiter, ehe noch die Sonnenstrahlen allzu glühend herniederfallen.

(Fortsetzung folgt.)

Die Explosion der Puddelöfen.

Von H. Haedicke.

Mit zwei Abbildungen.

Die kürzlich in einem rheinischen Werke stattgehabte Explosion eines Puddelofens lenkt die Aufmerksamkeit von Neuem auf diesen unheimlichen Vorgang, und namentlich lassen die oft ausserordentlichen Zerstörungen und Schädigungen an Gesundheit und Leben, denen das betreffende Personal ausgesetzt ist, den Versuch gerechtfertigt erscheinen, eine hinreichende Er-



Fig. 4. Deutsche Ansiedelung in Paraguay. (Nach einer Photographie.)



Fig. 5. Lichtung im Urwalde Paraguay's. (Nach einer Photographie.)

klärung zu finden. Die Befunde und vor Allem die unzweifelhafte Wahrnehmung, dass häufig zwei Schläge hintereinander erfolgen, gestatten es nicht, sich mit der Theorie einer einfachen Dampfentwicklung zu begnügen.

Ein Puddelofen ist bekanntlich eine Vorrichtung, welche dazu dient, aus Roheisen Schmiedeeisen oder Stahl zu erzeugen.

Zur Erläuterung des betreffenden Vorganges diene kurz Folgendes:

Der Unterschied zwischen Gusseisen, Stahl und Schmiedeeisen besteht lediglich in dem Kohlenstoffgehalte, während das chemisch reine Eisen für die Technik fast unbrauchbar ist. Ein graues, unscheinbares Pulver, welches sich, frisch zubereitet, leicht an der Luft entzündet, gewinnt es schon durch einen geringen Gehalt an Kohlenstoff die werthvollen Eigenschaften der Schmiedbarkeit und Schweissbarkeit. Bereits ein halbes Tausendstel des Gewichtes an Kohlenstoff genügt, um diese Umwandlung hervorzubringen. Mit der Zunahme an Kohlenstoff — von etwa 0,5 Procent ab — tritt eine neue Eigenschaft, die der Härbarkeit, auf, mit welcher allerdings die Schmiedbarkeit und die Schweissbarkeit abnehmen, wenn auch zuerst nur unerheblich. Doch ist der härteste Stahl, etwa mit 1,5 Procent Kohlenstoff, schon schwerer schmiedbar, und auch das Schweissen gelingt nur unter besonderen Vorsichtsmaassregeln. Dafür nimmt die Schmelzbarkeit, welche beim kohlearmen Eisen sehr gering ist, zu. Eisengattungen mit 1,5 bis 3,0 Procent Kohlenstoff haben nur sehr geringen technischen Werth. Erst mit etwa 3,5 Procent Kohlenstoff beginnt derselbe wieder. Das Eisen wird beim Schmelzen gut flüssig und nach dem Erkalten gut bearbeitbar; dasselbe führt dann den Namen Gusseisen. Aber nicht nur die Menge des Kohlenstoffes, sondern auch die Art der Aufnahme desselben spielt eine Rolle. Beim ungehärteten Stahl und dem grauen Gusseisen — Roheisen, wie der Hüttenmann sagt — ist der Kohlenstoff mechanisch gebunden, in Form von Krystallen ausgeschieden zu erkennen und daher auch von Einfluss auf die Farbe. Der gehärtete Stahl hingegen enthält den Kohlenstoff aufgelöst, chemisch gebunden. Beide Formen des Kohlenstoffes — die moderne Technologie unterscheidet noch mehr Formen desselben — finden wir auch beim Gusseisen. Tritt hier der Kohlenstoff chemisch gebunden auf, so wird das Eisen dickflüssig und verliert erkaltet die Bearbeitungsfähigkeit; es ist ausserordentlich hart. Aber gerade für den vorliegenden Zweck, die Umwandlung in Stahl und Schmiedeeisen, zeigt es sich besonders geeignet.

Aus Obigem ist nun sofort zu ersehen, worin diese Umwandlung bestehen wird: es ist lediglich die Entkohlung. Zieht man den Kohlenstoff aus dem Gusseisen, so durchläuft das Material

alle die Stufen, welche wir soeben als Stahl und Schmiedeeisen erkannt haben. Dieses ist nun auf verschiedene Weise möglich: die Rennarbeit, Heerdfrischerei, das Puddeln, die Bessemerfrischerei und die Glühfrischerei. Für den vorliegenden Zweck jedoch handelt es sich nur um das Puddeln. Die Wirkung desselben besteht darin, dass man das flüssige Eisen der Wirkung des Sauerstoffes der Luft aussetzt, welcher den Kohlenstoff verzehrt.

Der hierzu nothwendige Apparat, der eigentliche Puddelofen, in der Figur 1 dargestellt, besteht aus der Feuerung *A*, welche in dem vorliegenden Falle durch einen Trichter mit Kohlen gefüllt wird, dem überwölbten Heerd *B*, in welchem sich das Roheisen befindet, und dem Abzug *C*, welcher häufig mit einer Kesselanlage in Verbindung gebracht wird, um die Abhitze möglichst ausnützen zu können. Diese wieder besteht aus dem verticalen cylindrischen Kessel *G*, welcher von dem Mauerwerk *H* umschlossen ist, das gleichzeitig als Schornstein dient. Die abziehenden Gase umspülen den bis zur Höhe des Wasserstandszeigers *J* mit Wasser gefüllten Kessel, sammeln sich bei *F* und strömen durch den eisernen Schornsteinaufsatz *K* in's Freie.

Das Eisen wird durch die am Heerd sichtbare, durch einen Schieber verschlossene Oeffnung aufgegeben, schmilzt nieder und unterliegt im flüssigen Zustande der entkohlenden Wirkung der Flamme, welche durch fleissiges Umrühren, das eigentliche Puddeln, unterstützt wird. Nach Verlauf von einigen Stunden lässt sich das Material zu Klumpen zusammenballen. Alsdann ist der eigentliche Process des Puddelns beendet; die etwa einen Centner schweren Ballen, Luppen genannt, werden herausgeschafft, um der weiteren Behandlung durch Hammer und Walze unterworfen zu werden; und nun eben kommt der gefährliche Moment.

Der aus einem gusseisernen Rahmen und einem aus gusseisernen Platten gebildeten Boden bestehende Heerd ist nämlich mit einer dicken Schicht Schlacke belegt, welche von oben her geschmolzen, von unten her jedoch kühl, also fest erhalten wird, und so einen sicheren Schutz für die Bestandtheile des Herdes bildet. Ohne diesen Schlackenbelag würde das Material des Herdes, Gusseisen, ebenso anschnmelzen, event. sogar zerschmelzen, wie das auf dem Heerde zu verarbeitende Roheisen. Zwar ist der Rahmen hohl angefertigt und wird durch dauernd durchströmendes Wasser kühl gehalten, was bei genügender Menge allerdings einen sicheren Schutz gegen die Wirkung der Hitze bildet. Derselbe würde sich aber ohne Schlackenbelag auch auf die nächsten Theile des zu schmelzenden Roheisens erstrecken, während eine zu geringe Kühlung ein Angreifen des Rahmens selbst im Gefolge haben würde.

Die Schlacke ist also ein unbedingt nothwendiger Bestandtheil des Heerdes. Beim Puddeln von Schmiedeeisen genügt die Kühlung und der Ersatz des Verlustes durch Einlegen kalter Stücke Schlacke oder event. Eisensteine; beim Puddeln von Stahl hingegen wird die Schlacke so dünnflüssig, dass eine energischere Kühlung nothwendig wird: Man giesst Wasser auf dieselbe. Die glühend flüssige Schlacke hat eine glatte Oberfläche, auf welcher sich das vorsichtig aufgegossene Wasser ausbreitet und langsam verbrodelt. Es ist das das bekannte Leydenfrost'sche Phänomen: Die sofortige Dampfbildung lässt es gar nicht zu einer Berührung zwischen Schlackenboden und Wasser kommen, und letzteres unterliegt nur der Wirkung der strahlenden Wärme, bezw. der des Dampfes. Andererseits wirkt die Kühlung auf sofortiges Erstarren der Schlacke, und es bildet sich so eine Haut, welche bei der geringen Leitungsfähigkeit der Schlacke für Wärme die Verdampfung erheblich verzögert. Diesem Umstande namentlich ist die Möglichkeit des angegebenen Verfahrens zuzuschreiben.

Dieser Vorgang birgt aber auch die Gefahr: ein Körnchen Schlacke oder eines ähnlichen Körpers, mit dem Kühlwasser auf die glühende Fläche gebracht, stört das Gleichgewicht, der Wasserbelag wird zerrissen, die Oberfläche der weichen Schlacke wird durchfurcht und es entsteht eine der disponiblen Wärmemenge entsprechende Verdampfung, deren Plötzlichkeit im Verhältniss zu den explosiven Wirkungen stehen wird. So weit würde eine erhebliche Schwierigkeit für die Erklärung der Vorgänge nicht vorhanden sein, wenn eben nicht zuweilen gerade diese Wirkung eine so gewaltige wäre, dass sie mit der vorhandenen Wärmemenge nicht in Einklang zu bringen ist. Hier fällt

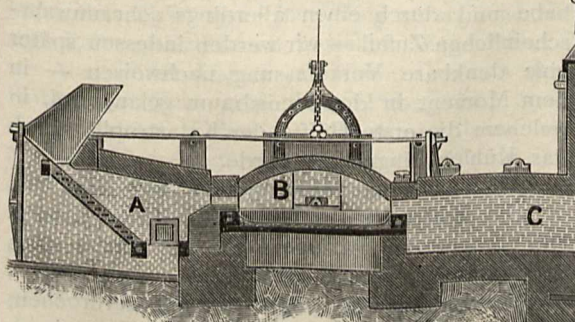
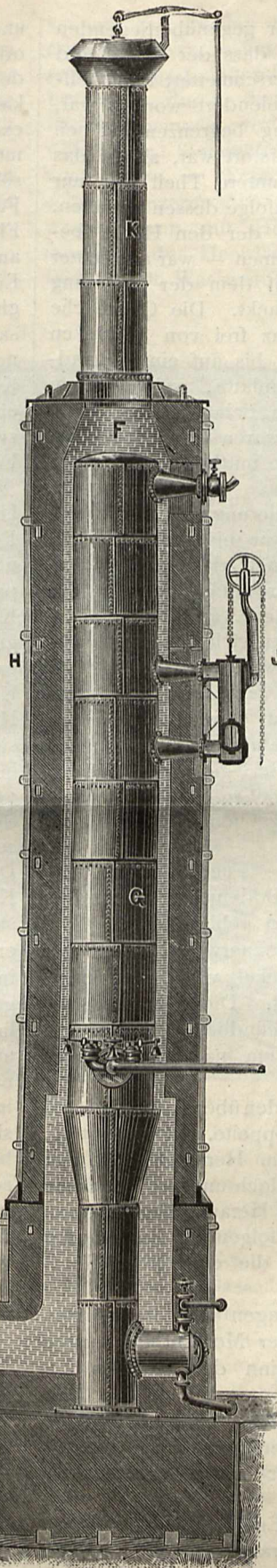


Fig. 1.

der Umstand in's Gewicht, dass schliesslich ein Puddelheerd kein ab-



geschlossener Raum ist, sondern zwei bedeutende Oeffnungen, nach der Feuerung und dem Schornstein zu, und eine kleinere, das Schummelloch, enthält. Letzteres ist die in der Arbeitsthür befindliche Oeffnung (von annähernd einem Quadratdecimeter Fläche), durch welche der Puddler die Stange einführt, um das Eisen umzurühren. Es würde eine ganz ausserordentlich heftige und massenhafte Dampfbildung dazu gehören, um unter diesen Verhältnissen diejenigen Zerstörungen hervorzubringen, welche wir z. B. auf dem folgenden Bilde (Fig. 2) sehen.

Der Befund der uns hier vorliegenden Zerstörung war folgender:

1. Das die Feuerung, den Heerd und den Abzugscanal überdeckende Gewölbe wurde zerschmettert und zum Theil durch das Dach geschleudert. Theile desselben fanden sich ausserhalb der Umfassungsmauern vor. Die in der Gegend über dem Ofen befindlichen Laufbrücken waren in Brand gesetzt worden.

2. Die der Arbeitsöffnung gegenüberliegende Seitenwand des Ofens, welche sich an den Nachbarofen anlehnt, war, soweit sie sich über dem Heerd befand, zerstört, beim Feuerraum aber erhalten.

3. Die die Arbeitsöffnung enthaltende Seitenwand war durchaus zerstört. Doch

konnte ähnlich wie bei der gegenüberliegenden Wand beobachtet werden, dass der den Heerd begrenzende Theil total zerschmettert und theilweis bis zu 4 m fortgeschleudert worden war, während der die Feuerung begrenzende Theil der Wand nur so weit zerstört war, als er das Gewölbe begrenzte; der untere Theil war nur umgeworfen worden und infolge dessen zerfallen.

4. Das Heerdeisen — der den Heerd begrenzende gusseiserne Rahmen — war aus seiner Lage gekommen und auf dem der Feuerung zu gelegenen Theile versackt. Die Oberfläche des Heerdeisens war ganz frei von Schlacken und ganz rein und glatt, bis auf einige handgrosse Stellen der Bodenplatte, welche einen geringen, fest anhaftenden Belag besaßen.

5. Die Bodenplatten waren durchgebrochen und heruntergedrückt. Die mittlere zeigte einen alten Bruch.

6. Die zwischen der Feuerung und dem Heerd befindliche Feuerbrücke war bis zur Oberkante des Heerdeisens abgesprengt; das noch stehengebliebene Mauerwerk war nach der Seite der Feuerung hin um ca. 15 cm verschoben.

7. Die Roststäbe zeigten sich unversehrt, obwohl sie stark abgenutzt waren.

8. Die Vorderwand, bestehend aus dem Treppenrost und einem auf dem oberen Träger desselben aufgeführten Mauerwerk, war weggesprengt. Doch haftete der genannte Träger, ein leichter gusseiserner Balken, noch mit einer Schraube an dem stehengebliebenen Theil der Seitenwand.

9. Der Abzugscanal — Fuchs — war gesprengt; nur die eiserne Bodenplatte war in der ursprünglichen Lage liegen geblieben.

10. An dem Kesselmauerwerk waren die sämtlichen Verschlussdeckel von innen nach aussen herausgeschleudert. Die hintere Seite der dicht über dem Fuchs befindlichen Reinigungsöffnung war um ca. 12 cm nach aussen verschoben.

11. Die Detonation war den übereinstimmenden Angaben nach eine doppelte. Die erstere, dumpfere, war mit einem Herausbrechen der Flammen aus dem Arbeitsloch und der Feuerung begleitet, sowie mit einem Herausschleudern von glühenden Stücken; die folgende, ein scharfer starker Knall, begleitete die eigentliche Katastrophe.

12. Durch die Aussagen der Beteiligten wurde festgestellt, dass der Moment der ersten Explosion mit dem Beginn des Kühlens zusammenfiel.

Leider muss hinzugefügt werden, dass 6 Menschen mehr oder weniger schwer verletzt wurden, von denen einer seinen Wunden erlegen ist.

Zur Erklärung der Erscheinungen müssen alle Möglichkeiten in Betracht gezogen werden,

und wird der erste Gedanke der an eine Pulver- oder Dynamitpatrone sein, welche zuweilen in den Kohlen vorgefunden werden. Natürlich kann sich das nur auf die zweite, die Hauptexplosion beziehen. Die Dampfexplosionen kommen häufig genug vor und sind in ihren Folgen selten heftiger, als es auch in dem vorliegenden Fall beobachtet worden: Ein Hervorbrechen der Flamme, Herausschleudern von glühenden Stücken aus der Schummelöffnung, und auch wohl ein Lockern, Anheben des Gewölbes. Da der Beginn der Katastrophe mit dem des Kühlens zusammenfiel, so kann man mit Gewissheit annehmen, dass hierdurch, durch eine durch das Köhlen veranlasste Dampfexplosion, der Vorgang eingeleitet wurde. Was aber bedeutet der zweite Knall mit seinen begleitenden schweren Folgen?

Der Befund zeigt zur Evidenz, dass die Hauptkraft über dem Heerd, und nicht in der Feuerung gewirkt habe. Von den Beteiligten wurde die Möglichkeit betont, dass eine Pulverpatrone (Pulversack), wie sie beim Sprengen der Kohlen gebraucht werden, das Unglück angerichtet habe. Bei der Art der Bedienung ist es aber ganz undenkbar, dass im Moment des Kühlens eine solche aus der Feuerung in den Heerd gelangt sei, noch ist es möglich, dass sich dieselbe eine entsprechende Zeit hindurch in der Feuerung befunden haben soll, ohne zu explodiren. Es sind über diesen Punkt besondere Untersuchungen angestellt worden. Dieselben haben ergeben, dass zwischen dem letzten Durchstossen des Feuers und dem Beginn des Kühlens eine Zeit von mindestens 2 und höchstens 7 Minuten verflossen sein kann, und es erscheint unmöglich, dass eine Pulverpatrone sich in der dort herrschenden Gluth so lange aufgehalten haben soll, bis sie zur Explosion gelangte. Dagegen ist es denkbar, wenn auch ausserordentlich unwahrscheinlich, dass eine Dynamitpatrone, wie sie zum Sprengen der Kohle in den Gruben verwendet wird (*carboprofracteur*), sich längere Zeit in der Feuerung aufgehalten habe und durch einen allerdings sehr unwahrscheinlichen Zufall — wir werden indessen später eine denkbare Veranlassung nachweisen — in dem Moment in den Heerdraum gelangt sei, in welchem die erste Hälfte der Katastrophe durch das Köhlen eingeleitet wurde.

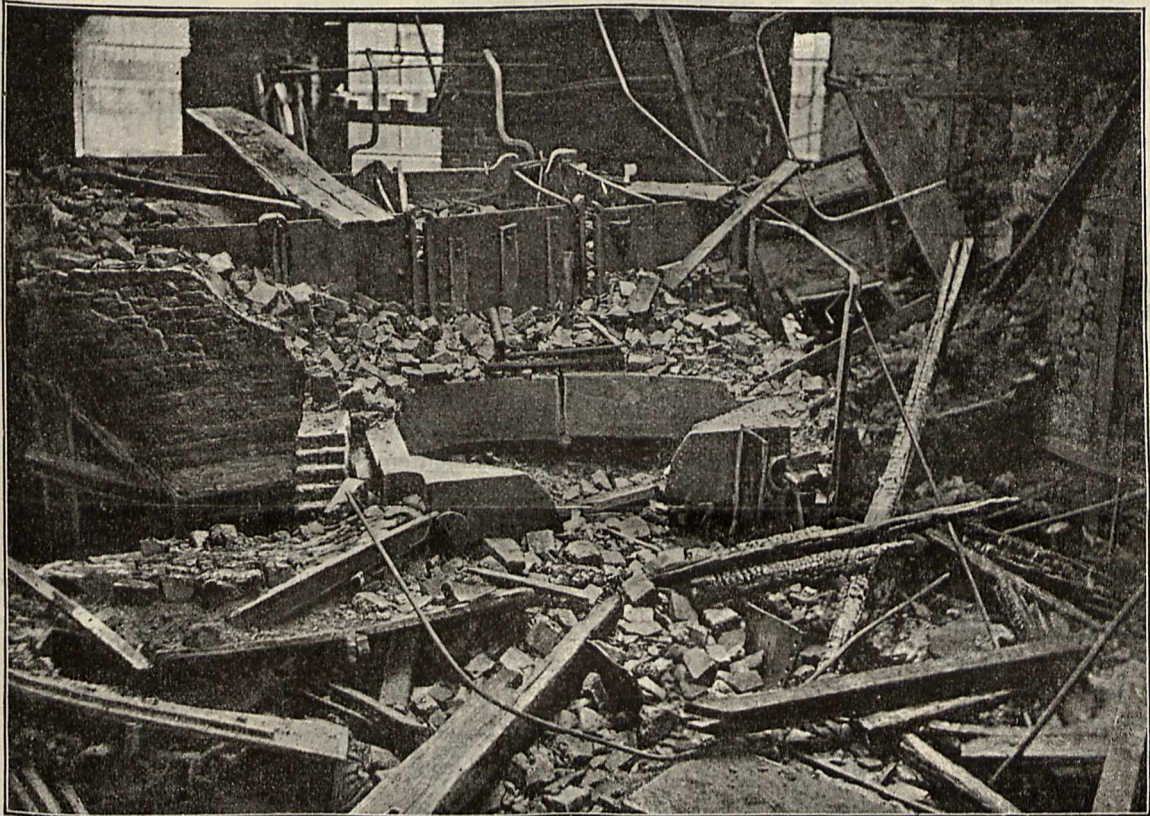
Aber auch hiergegen spricht der Befund.

Das sind nicht die Wirkungen des Dynamits: Der Träger der Patrone, eine mit einem alten Bruch versehene gusseiserne Platte — Befund 5 —, heruntergedrückt und nur so weit zerbrochen, als es der alte Bruch anzeigte; das den Explosionsheerd begrenzende Mauerwerk — Befund 6 — nur oben weggefeigt, unten nur etwas verschoben. Dagegen werden in weiter Entfernung, im Schornstein, die Reinigungsdeckel von innen nach

aussen verdrückt vorgefunden. Wäre es eine Dynamitpatrone gewesen, so wäre der Boden in Atome zerschmettert worden, die in nächster Nähe befindlichen Mauersteine wären kaum einem ähnlichen Schicksal entgangen, und die Kraft wäre nicht den Fuchs entlang in den Schornstein gewandert, sondern wäre auf dem directen Wege nach Beseitigung des Gewölbes von aussen her an die betreffenden Klappen, bzw. Thüren gelangt. Die Wirkung des Dynamits ist eine so ausserordentlich plötzliche, dass sie sich

sammlungen werden beim Puddelofen dann zu erwarten sein, wenn der Rauchschieber geschlossen und dadurch der Zug und somit der Luftzutritt durch die Rosten gehemmt wird. Die Erscheinung wird oft genug an den gewöhnlichen Stubenöfen beobachtet und führt auch dort zu Explosionen, wenschon nur selten ernsterer Art. Auch durch das Kühlwasser kann mit Hilfe reducirender Körper innerhalb des Heerdraumes Knallgas — durch Bildung von Wasserstoff — entstehen. Indessen

Fig. 2.



keine Zeit lässt, sich einen Weg zu suchen; sie schreitet urplötzlich auf radialem Wege fort.

Also weder Dampf, noch ein zwischen den Kohlen versteckt gebliebener Pulversack, noch ein in gleicher Weise in die Feuerung, bzw. auf den Heerd gelangter *carbofracteur* können den zweiten Schlag geführt haben. Es bleibt uns also nur noch ein explosiver Körper, das Knallgas, übrig.

Wenn aus irgend einem Grunde der Abzug der sich in der Feuerung fortwährend entwickelnden und beim regulären Betriebe entzündenden Gase gehemmt wird, sammeln sich dieselben unentzündet an und können bei erneutem Luftzutritt zu Knallgasbildungen und dadurch zu Explosionen Veranlassung geben. Solche An-

ist dies unwahrscheinlich. Denn die Schlacke ist hierzu trotz etwaigen Gehalts an Eisenoxydul kaum im Stande, und ebenso ist kaum anzunehmen, dass ein entsprechend grosses Stück hochglühenden Eisens auf dem Heerde liegen geblieben sei. Dasselbe kann ausserdem immer nur einseitig durch den Wasserstrahl getroffen sein, würde dann allerdings zu einer Zersetzung Anlass geben können, aber auch sofort gerade da energisch gekühlt werden, wo allein die Wasserstoffbildung durch diese Zersetzung möglich ist.

Es handelt sich nunmehr darum, zu erkunden, wie das auf dem genannten Wege gebildete Gas gerade in dem Augenblick zur Wirkung gelangt sein konnte, der der ersten Explosion folgte. Das ist aber nicht gar schwer. Jeder

Explosion folgt ein Vacuum. Die bei einer Explosion plötzlich entstandenen Gasmengen verdanken in den allermeisten Fällen ihre Menge einer augenblicklich sehr hohen Temperatur, welche schon aus dem Grunde sehr schnell sinkt, weil die die Explosion bedingende Expansion nach einem bekannten Gesetz Wärme braucht und die Temperatur herabziehen muss. Selbst Luft unterliegt diesem Gesetz und beruht auch hierauf eine gewisse Gattung von Eis- bzw. Kühlmaschinen für Brauereien u. s. w. Diese Eigenschaft des explodirenden Gases, eine Luftverdünnung hinter sich zu lassen, wird bekanntlich sogar benutzt, um Maschinen zu treiben (atmosphärische Gaskraftmaschine). Noch augenfälliger tritt dies beim reinen Wasserdampf in Erscheinung, dessen ganze Menge sehr bald fast verschwindet.

Es erscheint also als eine Nothwendigkeit, dass der ersten matten Explosion, welche, verursacht durch etwa ein in dem Kühlwasser befindliches Schlackenstückchen, den Vorgang einleitete, dass dann ein Vacuum folgte, welches durch die drei vorhandenen Oeffnungen sich auszugleichen bestrebt war: von der Feuerung her strömte also das Product der Destillation der Kohlen event. durch bekannte Vorgänge erzeugtes Kohlenoxyd, durch das Schummelloch Luft hinein und das Knallglas war da. Ganz selbstredend erfolgte auch die sofortige Entzündung und damit die weit kräftigere Knallgasexplosion als naturgemässe Folge der ersten Wasserdampfentwicklung.

Diesem entspricht auch vollkommen der Befund. Keine einzige der angeführten That-sachen, wie sie z. Z. amtlich festgestellt wurden, widerspricht der Annahme, dass es die Wirkung des Knall-gases gewesen sei, und die Bildung dieses wieder folgt mit grösster Nothwendigkeit aus der Dampfexplosion einerseits und dem derzeitigen Zustande des Feuers andererseits.

Eine Dampfexplosion wird beim Köhlen der Puddelöfen also immer zu befürchten sein, wenn die Schlacke noch zu heiss ist und der Strahl nicht rein und ruhig auf die glühende Fläche läuft. Dieser Explosion kann aber leicht eine zweite und weit gefährlichere folgen, wenn der Abzug der Feuerungsgase durch Schluss des Schiebers gehemmt ist und das Feuer selbst sich in dem Zustande der Gasentwicklung befindet. — Wir finden daher den Satz:

Die schweren Katastrophen bei Puddelöfen sind anzusehen als eine Combination einer Dampf- mit einer Gasexplosion und entstehen durch Fehler beim Köhlen und bei der Bedienung des Feuers.

Endlich ergeben sich folgende Regeln für die Vermeidung der Explosionen bei Puddelöfen:

1. Abwarten, bis sich die Hochgluth der Schlacke gelegt und die Oberfläche sich geglättet hat.

2. Das Wasser muss vollkommen frei von harten Körpern sein, welche im Stande sein könnten, den ruhigen Fluss des Strahles zu stören oder die glatte Oberfläche dieser Schlacke zu ritzen.

3. Das Feuer muss im ruhigen Gange sein, der Schieber muss etwas geöffnet bleiben und ebenso muss die Feuerungsöffnung etwas Luft geben, damit die sich entwickelnden Gase sofort verbrannt werden. [230]

Die Rhomboëder-Camera.

Von E. Vogel.

Mit sieben Abbildungen.

Die gewöhnlichen photographischen Cameras haben den Nachtheil, dass man das zu photographirende Object nicht während der Aufnahme auf der matten Scheibe beobachten kann. Bei Aufnahme feststehender Objecte, wie Landschaften, Architekturen etc., ist dies ohne Bedeutung; man stellt hier einfach das Bild auf der matten

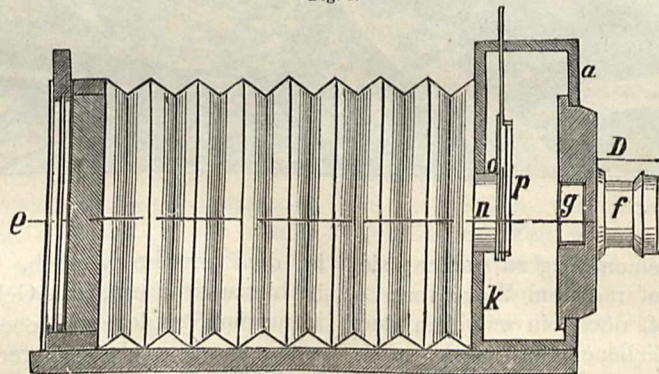
Scheibe scharf ein und bringt dann an Stelle der letzteren die empfindliche Platte. Man kann dabei in aller Ruhe arbeiten, weil man sicher ist, dass der einmal eingestellte Gegenstand seinen Standpunkt nicht verändert.

Anders ist es jedoch bei Aufnahme bewegter Objecte. Hier kommt es oft vor, dass der aufzunehmende

Gegenstand während der kurzen Zeit, welche erforderlich ist, die matte Scheibe durch die photographische Platte zu ersetzen, schon aus dem Gesichtsfeld des Apparats verschwunden ist.

Man versieht deshalb Cameras, welche für Momentaufnahmen bestimmt sind, gewöhnlich mit einem Diopter, d. i. eine dem Visir der Gewehre ähnliche Zielvorrichtung, oder man setzt auf den zur Aufnahme bestimmten Apparat einen zweiten kleineren Apparat, den sogenannten

Fig. 1.



Sucher, mit Hilfe dessen man den zu photographirenden Gegenstand auch während der Aufnahme beobachten kann. Beide Vorrichtungen erfüllen ihren Zweck, soweit es sich um Aufnahmen aus einiger Entfernung handelt, vollständig, werden aber ganz unbrauchbar, sobald man sehr naheliegende Objecte aufzunehmen hat. Letzteres ist der Fall bei vielen medicinischen Aufnahmen, z. B. bei Aufnahme des Kehlkopfes oder Auges. Bekanntlich benutzt man zur Untersuchung des Kehlkopfes und Auges besondere Vorrichtungen, welche unter dem Namen Kehlkopf- resp. Augenspiegel hinreichend bekannt sein

so muss man das Objectiv des Apparats wie das Auge unmittelbar hinter die Oeffnung des Spiegels bringen. Es ist leicht ersichtlich, dass die oben erwähnten

Sucher hier ihren Zweckvollständig verfehlen. Man war also bei derartigen Aufnahmen bisher auf die gewöhnlichen Apparate angewiesen und es war gewissermassen nur ein Zufall, wenn man das gewünschte Object wirklich auf die Platte bekam. —

Um diesem Uebelstande abzuweichen, construirt der be-

kannte Augenarzt, Prof. Dr. H. Cohn in Breslau, die in Nachstehendem beschriebene patentirte Rhomboëder-Camera.

Die Rhomboëder-Camera hat die Eigenschaft, das zu photographirende Bild derart zu ver-

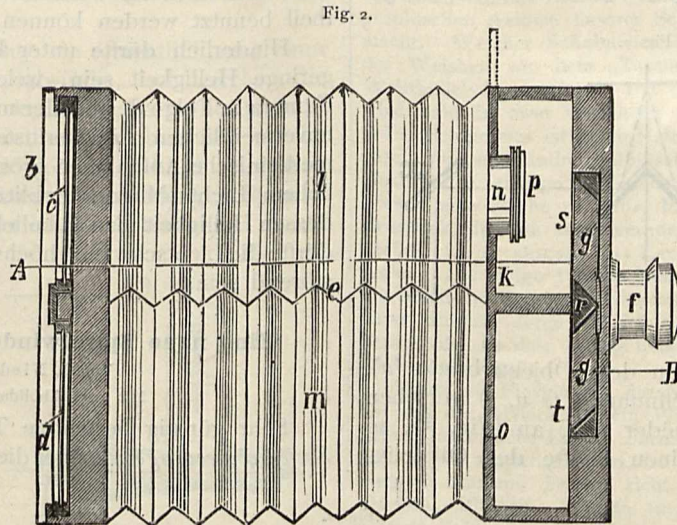


Fig. 2.

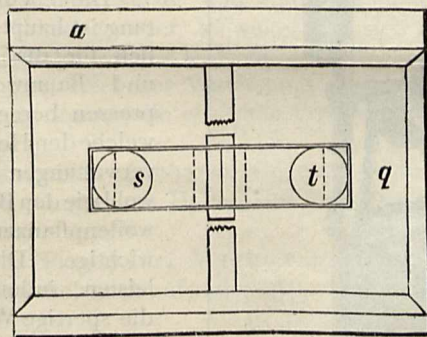


Fig. 3.

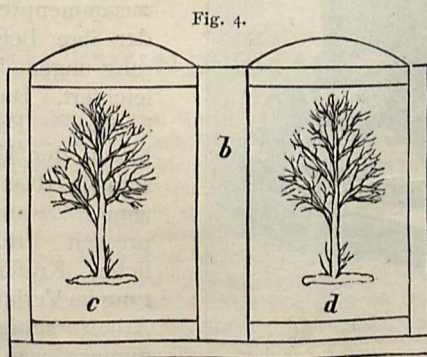


Fig. 4.

dürften. Dieselben bestehen im Wesentlichen aus einem in der Mitte mit einer 3—6 mm grossen Oeffnung versehenen Spiegel. Die Beobachtung geschieht durch die Oeffnung. Will man eine photographische Aufnahme machen,

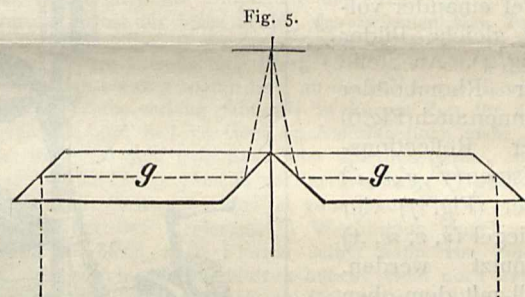


Fig. 5.

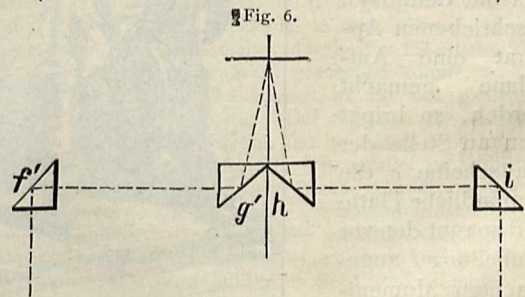
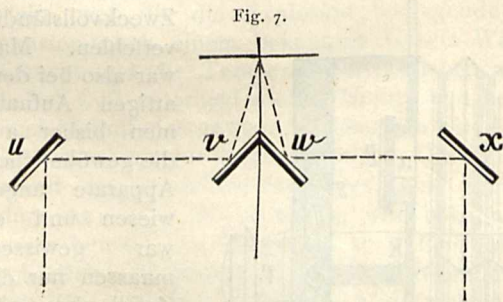


Fig. 6.

doppeln, dass durch ein und dasselbe Objectiv (*f*) in der durch die Längsscheidewand (*e*) in zwei Räume getheilten Camera zwei nebeneinander befindliche, genau gleich grosse und gleich scharfe Bilder auf den Mattscheiben (*e* und *d*) entstehen.

Diese Verdoppelung wird durch zwei Glasrhomboëder (*gg*), welche hinter dem Objectiv (*f*) angebracht sind, erreicht.

Bekanntlich giebt jeder Theil einer Linse (Objectiv) ein Bild, welches dem Bild, welches die ganze Linse entwirft, bis auf die geringere Lichtstärke vollständig gleich ist (s. Fig. 1, 2 u. 3).



Bringt man also in dem Objectivbrette (*g*), welches mit zwei Oeffnungen (*s* u. *t*) versehen ist, zwei Glasrhomboëder (*g**g*) an (Fig. 5), so wird das von der einen Hälfte des Objectivs erzeugte Bild in die Abtheilung *l*, das von der andern Hälfte erzeugte Bild in die Abtheilung *m* reflectirt werden, es entstehen also auf den Mattscheiben *c* und *d* zwei einander völlig gleiche Bilder (Fig. 4). An Stelle der Rhomboëder können auch (Fig. 6) vier Reflectionsprismen (*f'*, *g'*, *h'*, *i'*) oder (Fig. 7) vier Spiegel (*u*, *v*, *w*, *x*) benutzt werden. Soll mit dem oben beschriebenen Apparat eine Aufnahme gemacht werden, so bringt man an Stelle der Mattscheibe *c* die empfindliche Platte und spannt den vor Abtheilung *l* angebrachten Momentverschluss *p*. Auf der Mattscheibe *d* beobachtet man dann das aufzunehmende Object und löst im geeigneten Moment den Verschluss aus. Man ist dann vollständig sicher, dass das Bild, welches man auf der Mattscheibe *d* gesehen hat, auch wirklich auf die photographische Platte gekommen ist.

Die Rhomboëder-Camera ist also jedenfalls auf dem Gebiet der medicinischen Photographie als ein sehr grosser Fortschritt zu bezeichnen und wird auch für andere Aufnahmen mit Vortheil benutzt werden können.

Hinderlich dürfte unter Umständen nur die geringe Helligkeit sein, welche die Bilder der Camera in Folge des bei der mehrfachen Reflexion unvermeidlichen Lichtverlusts haben. Da aber medicinische Aufnahmen grösstentheils bei künstlichem Licht (Magnesiumblitz) gemacht werden, dessen Helligkeit man ja beliebig steigern kann, so dürfte die Lichtschwäche höchstens beim Einstellen störend sein. [260]

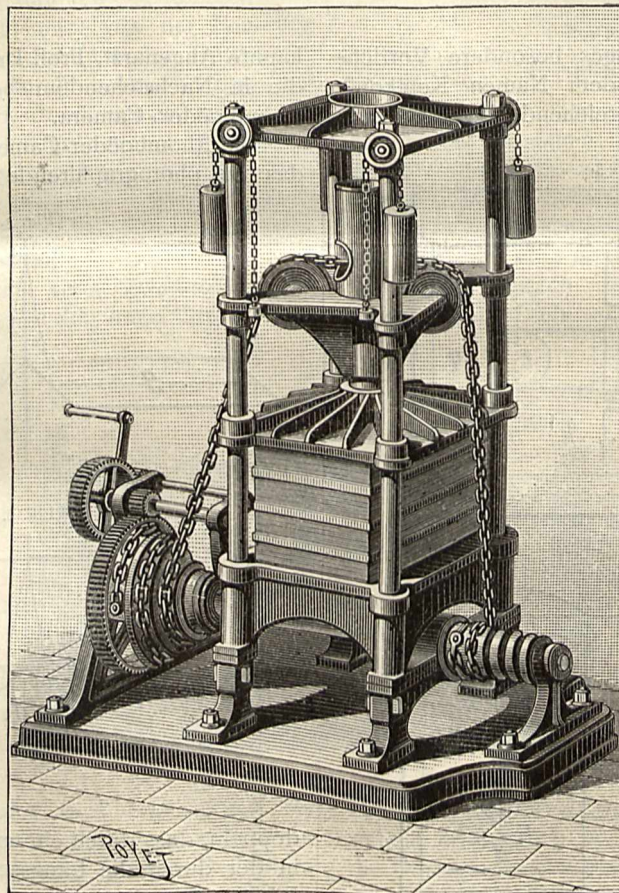
Eine neue Spiralwinde und Presse.

Von L. Nied.

Mit zwei Abbildungen.

Sehr günstig berichtete Tresca der Pariser *Société d'encouragement* über die Magna'sche Spiralwinde

Fig. 1.



und veränderlichem Drucke, deren Abbildung und Beschreibung wir *La Nature* verdanken.

Die Vorrichtung ist hauptsächlich für die Heu- und Baumwollenpressen berechnet, welche den Heeresverwaltungen sowohl wie den Baumwollenpflanzern so wichtige Dienste leisten, indem sie die sperrige Waare auf einen Umfang zusammenpressen, der ihre Beförderung ungemein erleichtert. Die bisherigen Pressen bieten den Uebelstand, dass die zum Zusammenpressen erforderliche Kraftäusserung im Verlauf der Arbeit stetig zunimmt, was entweder eine Ver-

langsamung zur Folge hat oder eine stete Vermehrung der Arbeitskräfte beansprucht. Diesem Uebelstand hilft die beikommend schematisch so wie in der Gesamtansicht abgebildete Magna'sche Presse ab, und zwar in folgender

Weise: Die Zahl der Umdrehungen der Kurbel, die erforderlich sind, um den Presstiegel beispielsweise um ein Centimeter herunterzudrücken, verändert sich dem ausübenden Drucke entsprechend.

Die Presse besteht, wie ersichtlich, aus einer sogenannten Differentialwinde, bei welcher die grosse Spindel eine konische Form besitzt und mit spiralförmigen Nuthen versehen ist, welche die Kette führen. Die Spindel steht mittelst einer Welle mit der kleineren walzenförmigen Spindel in Verbindung (rechts in der Abbildung.) Beide Spindeln hängen ausserdem durch eine über den Presstiegel mittelst Rollen geführte Kette zusammen.

Versetzt man nun mit Hilfe der Kurbel die Spindelwelle in Drehung, so rollt sich von der cylindrischen Spindel eine kleinere Kettenlänge, als die spiralförmige aufnimmt, wodurch der Presstiegel zuerst einen ziemlich grossen Weg nach abwärts zurücklegt. Dieser Weg wird jedoch immer kürzer und die ausgeübte Kraft daher immer grösser, je weiter die sich um die Spiralspindel windende Kette nach rechts rückt, d. h. je grösser der Widerstand wird, den das Heu, die Baumwolle etc. dem Pressen entgegensetzen.

Die oben sichtbaren Gegengewichte nebst Ketten dienen zum Heben des Presstiegels nach beendeter Arbeit.

Das Princip der Magna'schen Winde lässt sich natürlich auch auf andere Apparate anwenden.

[274]

RUNDSCHAU.

Wir haben in den Spalten des „Prometheus“ stets mit besonderer Vorliebe über die zahlreichen grossen, an verschiedenen Punkten des Erdballs unternommenen Bahn-, Brücken- und Canalbauten berichtet. Namentlich in den letzteren spiegelt sich, wie kaum in anderen Unternehmungen, das Kraftbewusstsein unserer grossen Zeit wieder. Der Mensch ist nicht mehr zufrieden mit dem, was er der Natur abringen kann, er hat nicht nur die Erde als seine Wohnstätte voll und ganz in Besitz genommen, sondern er beginnt sie umzubauen und nach seiner Bequemlichkeit umzugestalten. Land- und Meerengen, Halbinseln und Vorgebirge legen ihm unbequeme Hindernisse in den Weg, welche er früher resignirt überschreiten oder umsegeln musste. Heute denkt man allerorten daran, solche Hindernisse lieber aus dem Wege zu räumen. Früher baute man Kunststrassen über die Berge und passte die Beförderungsmittel diesen Bergstrassen an. Jetzt haben wir unser normales Landbeförderungsmittel, die Eisenbahn, und bauen lieber die

Strassen über und durch die Berge so, dass sie für unser Dampfross passen. Derselbe Gedanke liegt den viel grossartigeren Canalbauten der Neuzeit zu Grunde, deren Reigen durch den erfolgreichen Durchstich des Isthmus von Suez eröffnet wurde. Allmählich werden die geographischen Axiome unserer Schulzeit zu Schanden gemacht. Welcher Schulmeister könnte heute noch auf der Weisheit von dem „Zusammenhang der drei alten Welttheile“ herumreiten? Der vierte Welttheil, Amerika, wird bald in zwei Welttheile zersägt sein; der schöne grüne Peloponnes ist keine Halbinsel mehr, sondern eine Insel, und eine andre Halbinsel wird, unseren neuesten Nachrichten zufolge, ebenfalls in absehbarer Zeit aufhören, eine solche zu sein. Es ist dies jener herrliche Erdstrich, den ein abenteuernder spanischer General entdeckte, als er auszog, das Land der ewigen Jugend zu finden. Die ewige Jugend fand er nicht, aber ein Land mit herrlicher Vegetation, durchfluthet vom Dufte wunderbarer Blumen, deren Anblick selbst den alten Haudegen berauschte, so dass er das neue Land „La Florida“, die Blühende*), taufte.

Heute ist Florida für die Nordamerikaner das, was bei uns die Riviera ist, ein Winteraufenthalt für Brustkranke und reiche Leute. Fernandina, noch vor wenigen Jahren ein armseliges Dorf, ist heute das Nizza der Vereinigten Staaten. Florida zieht ebenso, wie bei uns die Riviera, Blumen, Früchte und frühe Gemüse für die reichen Städte des Nordens, an die Küste Floridas geht man, um zu fischen, zu segeln und zu baden. Florida ist endlich — um das Register seiner Tugenden voll zu machen — der Cedernholzlieferant für die Bleistiftfabriken der ganzen Welt und namentlich Deutschlands.

Mit weniger freundlichen Augen aber, als wir es eben gethan haben, sieht der amerikanische Küstenschiffer und Kaufmann die Halbinsel Florida an. Für ihn ist sie ein Stein des Anstosses, ein Hinderniss des Handels zwischen den Nordstaaten der Union und den Mississippiländern, ein Zeitverlust für jedes Schiff, das zwischen New York und New Orleans, Galveston, Mobile und Pensacola verkehrt. Wäre Florida eine Insel, so könnten alle Schiffe den weiten Umweg sparen und, an der Küste von Georgia und Alabama entlang fahrend, in kurzer Zeit ihr Ziel erreichen, und Zeit ist Geld, in Amerika noch mehr als bei uns. So geht man denn jetzt ernstlich daran, auch das Nordende von Florida zu durchstechen. Ein darauf bezüglicher Gesetzesentwurf ist vom Staate Florida selbst soeben bei der Regierung in Washington eingebracht worden. Denn auch Florida selbst kann von einem solchen Durchstich nur Nutzen haben. Sein noch wenig bebautes Inneres, sowie die am Golf gelegene Westküste werden dadurch dem Seehandel in weit höherem Maasse erschlossen, als dies bisher durch die Eisenbahn von Fernandina nach Cedar Keys geschehen konnte.

Die Topographie des Landes ist für den geplanten Durchstich äusserst günstig. Der St. John River, jener eigenartige, schiffbare Strom, der in seinem Verlaufe der atlantischen Küste von Florida fast parallel ist und südlich von Fernandina in den Ocean mündet, soll zum Theil benutzt werden. Seine verschlammten Mündungen sollen ausgebagert und für die grössten Seeschiffe befahrbar gemacht werden. In seinem weiteren Laufe folgt der neue Canal den zahllosen Seen und Sümpfen im Innern des Landes, welche blos vertieft und miteinander verbunden zu werden brauchen. Gebirgszüge sind an keiner Stelle zu durchbrechen, der Boden ist nirgends felsig, sondern überall weich und leicht auszugraben. Schliesslich dürfte der Canal dem Santa Fe- und Suraneeflusse folgen und nördlich von Cedar Keys in den Golf münden.

*) Nach anderen Angaben soll Ponce de Leon den Namen Florida deshalb gewählt haben, weil er das Land am Palmsonntage, der damals *Domingo de la Palma Florida* geheissen haben soll, entdeckte.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass der neue Canal auch eine Abkürzung des Weges von Europa nach Mexico bilden und unserm Handel mit diesem grossen und reichen Lande, sowie unserm Baumwollenimport aus Texas, Louisiana, Mississippi und Alabama zu Statten kommen würde. [309]

* * *

Das Princip der invertirten Flammen, welches man mit so grossem Erfolg auf die Gasbeleuchtung angewandt hat, und noch täglich mehr und mehr verbessert — man denke nur an die Lampen von Wenham, Butzke u. s. w. — ist jetzt von Deimel in Berlin auch auf den Petroleum-Rundbrenner, mithin die Verbrennung flüssiger Brennstoffe übertragen worden, allerdings mit wesentlichen Abänderungen, die sich aus dem Anschluss an das ring-cylindrische Brennerrohr ergeben. Der Lampen-Cylinder nämlich besteht aus zwei Theilen, einem gläsernen Glockentheile, dem Analogon zur Halbkugelhuppel der invertirten Gasbrenner, in welchem die Flamme, eine grosse Brennscheibe umspielend, brennt, und dem auf die Glocke aufgesetzten Flammenabzugsrohre. Der untere Theil des letzteren hängt ringförmig in die Glasglocke herab, und an ihm wärmt sich die die Verbrennung unterhaltende Luft vor, ehe sie zur Flamme gelangt. Der untere nicht leuchtende Theil der Flamme ist mehrmals von eingezogenen Cylinderstücken eingeeengt, welche die Vermischung desjenigen Theils der Luft, welcher wie gewöhnlich von unten eintritt, mit ihm vermittelt. — Die ausgiebige Ausnutzung der Leuchtkraft des Petroleums, wie sie durch derartige rationell construirte Brenner gefördert wird, wird dem fort und fort steigenden Bedürfniss nach mehr Licht namentlich da abhelfen, wo die Anlage von Gasinverbrennern oder elektrischen Lampen nicht thunlich oder zu theuer ist. Die früher sehr verbreiteten grossen Mitrailleusenbrenner, welche viel Petroleum verbrauchten und fast stets russten, dürfen natürlich mit den neuen Brennern nicht verwechselt werden. (Pat. 49687.) [265]

* * *

Gefahren aus Wechselstromleitungen. Es war in letzter Zeit viel von den Gefahren die Rede, welche dem Publicum insbesondere aus Leitungen mit stark gespannten Wechselströmen drohen. Ueber diesen Punkt sprach sich Westinghouse freilich *pro domo*, laut *Electrical World*, etwa wie folgt aus: Wechselstromleitungen seien, wenn gut isolirt, gefahrlos, was schon das Beispiel Pittsburgs lehrt, wo eine derartige oberirdische Leitung 70 000 Lampen speist, und noch zu keinem Unfall Anlass gab. Aber selbst wenn sie so gefährlich wären, wie behauptet wird, so dürfe man darum nicht den Stab über sie brechen. Bei gleichen Kraftleistungen hat man in anderen Industrien weit mehr Unfälle zu beklagen, und es ist noch Niemand eingefallen, die Einstellung des Eisenbahnbetriebes zu fordern, weil Leute bisweilen von Zügen überfahren werden.

Andererseits sprach sich Edison, der das andere System — niedrig gespannte Gleichströme — vertritt, demselben Blatt zufolge, dahin aus, dass unterirdische Wechselstromleitungen, wie sie jetzt gefordert werden, nie dicht zu erhalten und darum erst recht gefährlich wären. Es könnte sich leicht ereignen, dass die Ströme z. B. in benachbarte Telephonleitungen übergängen und dadurch schwere Unfälle herbeiführen. Kein Mensch fordere, dass die Dampfkessel, welche mindestens ebenso gefährlich als Stromleitungen, unterirdisch anzulegen seien. Müsse man aus örtlichen Gründen vom niedrig gespannten Gleichstrom abgehen, so seien oberirdische Leitungen weniger bedenklich.

Wir glauben auch, dass man die Gefahren aus Elektrizitätsleitungen stark übertreibt. Wir gehen täglich mit mindestens ebenso gefährlichen Dingen um, wie Dampfkessel, Gas, Petroleum, Sprengstoffe, der Fahrten über See nicht zu gedenken, ohne dass Jemand die Abschaffung dieser Dinge verlangt. Auch möge daran erinnert werden,

dass es, im Kindesalter der Eisenbahnen, für höchst unvorsichtig galt, sich in der Nähe einer Locomotive aufzuhalten. Wir haben uns eben daran gewöhnt, während die Elektrizität etwas Neues ist. A. [273]

* * *

Dosen für Pastillen u. dergl., auch grössere Pappbüchsen für Cacao, Conservebüchsen u. s. w. werden häufig durch einen herumgelegten Papierstreifen geschlossen, welcher den Schlitz zwischen Deckel und Gefäss überdeckt. Auch diese Arbeit, welche bei Tausenden von Büchsen oder Dosen in einem Tage recht zeitraubend ist, muss die Maschine abkürzen. Bei der neuesten Vorrichtung hierzu von Teichmann wird der von einer Rolle kommende Schliessstreifen über eine Gummivorrichtung geleitet, auf eine bestimmte Länge abgeschnitten und dann auch auf die Dose geklebt, welche drehbar zwischen zwei Haltebacken eingeklemmt ist. Kg. [243]

* * *

Röhren aus Papiermasse stellt der Amerikaner Medbury in Mechanicsville bei New York auf eine sehr sinnreiche Weise her. Er theilt den Formcylinder, in dessen Mitte der Kern oder Dorn steht, um welchen sich die zu pressende Röhre legen soll, durch eine biegsame cylindrische Scheidewand in zwei concentrische Kammern, von welchen die innere die Papiermasse, die äussere aber Druckwasser aufnimmt. Dieses presst die Papiermasse unter Vermittelung der nachgiebigen Scheidewand fest gegen den Kern, welcher, um das Wasser aus der Papiermasse abfliessen lassen zu können, durchlässig ist. Durch Lackiren u. dergl. kann man solche Röhren wasserdicht machen. [244]

* * *

Das Kartoffelpflanzen erfordert im Frühling viele fleissige Hände und bringt den Landmann zuweilen in Verlegenheit, auch wird es von den Feldarbeitern und Arbeiterinnen oft recht schlecht ausgeführt. Rascher und gleichmässiger lässt sich auch diese Feldarbeit mit Maschinen ausführen. Die Hahn'sche Kartoffellegemaschine nimmt selbstthätig die Saatkartoffeln aus einer rotirenden Trommel, welche den ganzen Vorrath enthält, heraus, und lässt sie dann an bestimmter Stelle in die Furchen fallen. Die Einführung derartiger neuer landwirthschaftlicher Maschinen gelingt am schnellsten, wenn sich zunächst Unternehmer zum Verleihen derselben an eine grosse Anzahl kleinerer und mittlerer Landbesitzer finden. Kg. [245]

* * *

Das deutsche Patentwesen. Vielleicht interessiren unsere Leser einige Angaben über die Entwicklung unseres Patentwesens seit der Errichtung des kaiserlichen Patentamts am 1. Juli 1877 bis Ende 1889, sowie insbesondere über das verflossene Jahr. Wir entnehmen dieselben dem *Patentblatt*:

	1888	1889	1877—89
Patentanmeldungen	9869	11 645	104 994
Ertheilte Patente	3923	4 406	50 780

Danach wurden von den angemeldeten Erfindungen mehr als die Hälfte, weil nicht neu oder sonst dem Gesetz nicht entsprechend, für nicht patentfähig erklärt.

In Kraft verblieben Ende 1889 noch 12 732 Patente. Die übrigen waren infolge der Nichtzahlung der Patentgebühren oder aus sonstigen Gründen erloschen.

Von den ertheilten Patenten kommen auf ausländische Erfinder 15 542, auf inländische 35 258, darunter allein 6227 auf Berlin, 5138 auf das Königreich Sachsen und nur 2197 auf Bayern.

Angehörigen der Vereinigten Staaten wurden im Jahre 1889 nur 356, Engländern nur 462 und Franzosen

gar nur 163 deutsche Patente ertheilt. Da nun das Patentamt zu Washington jährlich etwa 20 000, das Londoner 16 000 und das Pariser 8000 Patente ertheilt, so ergibt sich aus Obigem, dass Patente im Wesentlichen nur eine nationale Geltung haben, während sie ihrem Wesen nach international sind. Die Schuld an dem ungesunden Zustande liegt wohl an dem zu grossen Aufwand für das gleichzeitige Nachsuchen von Patenten in den Hauptculturländern.

Br. [269]

* * *

Die Centrifugalmolkerei hat der ganzen Milchwirthschaft ein völlig neues Gepräge gegeben und noch immer werden Fortschritte in noch zweckmässigerer Construction der Entrahmungs-Centrifugen gemacht. Hier eifern Deutschland, Dänemark und Schweden um die Palme, Schweden mit dem De Laval'schen ausgezeichneten Separator, dessen Vertrieb in Deutschland das Bergedorfer Eisenwerk in Bergedorf bei Hamburg besorgt. Von letzterem Orte geht auch die neueste recht beachtenswerthe Construction von Bergner aus. In das sehr hohe, dem De Laval'schen ähnliche Centrifugengefäss wird die zu entnehmende Milch von unten eingeleitet, und zwar durch einen ringförmigen Spalt, gebildet aus concentrischen Cylindern, welche den von ihnen umgebenen unteren Achsentheil nicht berühren und unter einer Vertheilungsglocke münden. Die Milch hat beim ruhigen Aufsteigen in dem hohen Centrifugencylinder einen langen Weg und daher ausreichend Zeit, ihre leichteren Fettkügelchen von der schweren wässrigen Milchflüssigkeit infolge der Centrifugalkraft abzusondern, die Vertheilung der Milch ist sehr gleichmässig und erfordert nicht, wie ältere Constructions mit Einführung durch die untere hohle Achse, unbequeme bewegliche Abdichtungen. Leider macht die chemische Industrie von den Scheidecentrifugen für Flüssigkeiten gegenwärtig nur erst ganz vereinzelt Gebrauch, trotz der vielseitigen Anwendbarkeit dieser allgemeinen Trennungsmethode.

K. [371]

BÜCHERSCHAU.

Zodiacallight, Sonne und Cometen nach langjährigen Beobachtungen von H. Gruson. Magdeburg bei Albert Rathke. 1890. Preis 2 Mark.

Der Verfasser, der sich als „Techniker, nicht als Gelehrter“ in den einleitenden Worten seiner Broschüre bezeichnet, spricht im Anfang seiner Darstellung sein Bedauern darüber aus, dass seine Arbeiten von keiner fachmännischen Seite einer Kritik gewürdigt würden. Wenn ein so bedeutender Ingenieur, wie Herr Gruson ist, einmal sein eigenes, schwieriges Gebiet verlässt und sich anderen, exacten Problemen zuwendet, so verdient sein Streben schon als solches Beachtung, in um so höherem Grade aber noch, wenn man sieht, dass er im Gegensatz zu anderen Verfassern, welche vom Standpunkt des Dilettanten die Astronomie bearbeiten, eine Bescheidenheit zur Schau trägt, die einem gebildeten Manne Ehre macht.

Das kleine Buch ist aber auch noch aus anderen Gründen eine eingehende Lectüre werth. Sein Inhalt ist, wenn er auch vielfach angreifbar sein mag und wir ihn an vielen, ja den meisten Stellen nicht billigen können, doch ein immerhin interessanter. Der Verfasser zeigt eine mehr als dilettantenhafte Kenntniss der mechanischen Gesetze und wendet dieselbe oft in so praktischer Weise an, dass seine Erklärungsversuche ein originelles Etwas an sich tragen, was sie von vielen anderen abgeschmackten Hypothesen von Halbwissern vortheilhaft unterscheidet.

Wir wollen nun auf einige Theile des Inhalts selbst eingehen. Der erste Abschnitt, den wir als den weit-aus gelungensten bezeichnen müssen, behandelt das Zodiacallight. Es ist ja bekannt, dass die Erklärung

dieser Erscheinung als einer kosmischen auf grosse Schwierigkeiten stösst. Der Verfasser sieht in ihr eine Dämmerungserscheinung in sofort noch näher zu erklärender Weise. Er geht von der Attraction des Mondes aus und legt dar, dass die Gezeiten viel höher und regelmässiger sein müssten, wenn die Continente sich mit ihren Küsten nicht der Fluthbewegung entgegenstellten und so Verzögerungen, Unregelmässigkeiten und Interferenz-Erscheinungen veranlassten, die den Verlauf der Erscheinung trübten. Ebenso wie das Wasser sei nun auch unstreitig die Erdatmosphäre einer Ebbe- und Fluthbewegung ausgesetzt, die wegen der specifischen Leichte des bewegten Fluidums und der Ungehindertheit des Fortschrittes der Fluthwelle ungleich mächtiger und regelmässiger sein müsse als die Meeresfluth. Das Barometer könne diese Fluthwelle nicht anzeigen, da der Fluthberg ja durch die Anziehung des Mondes getragen werde. (Wohl nicht ganz einwurfsfrei, da sich doch wenigstens die dem Fluthberg folgende Ebbe als Druckverminderung charakterisiren müsste). Dieser Fluthberg, der mit der scheinbaren Rotation des Mondes um die Erde, die einzelnen Theile der Erdoberfläche bedecken müsste, reflectire nun bei passender Stellung (kurz vor und nach Neumond) das Sonnenlicht noch, wenn die Sonne schon so tief unter den Horizont gerückt sei, dass die oberen Schichten der Atmosphäre schon unbeleuchtet seien, also noch nach Schluss der astronomischen Dämmerung. Diese Hypothese würde ja ersichtlich für einen Punkt, durch dessen Zenith der Mond geht (bis $\pm 28^\circ$ Breite), alle Erscheinungen des Zodiacallichtes erklären: Die Stellung in der Ekliptik, die pyramidale Gestalt, die Zeit des Auftretens. Aber jetzt ein Bedenken: Für unsere Breiten könnte dann das Zodiacallicht nicht sichtbar sein, denn der Fluthberg des Mondes muss unbedingt auf der Verbindungslinie Mondmitte — Erdmitte liegen; er liegt also immer innerhalb des $\pm 28^\circ$. Nördlich dieser Linie müsste das Zodiacallicht deshalb perspectivisch an den Südhorizont rücken und, wenn man nicht ungeheuerliche Höhen dieses Fluthberges annehmen will, in unseren Breiten nicht sichtbar sein. Man müsste diesem Fluthberg eine Höhe von 2—400 Meilen zuschreiben, wenn er bei uns sichtbar sein sollte. — Wir wollen übrigens nicht behaupten, dass unsere Beweisführung die Sache abschliessend beurtheilt.

Bei dem Thema „Sonnenflecken“ erklärt der Verfasser ihr Zustandekommen durch blasenförmige Auftriebe der leuchtenden Sonnenoberfläche unter dem Drucke centrifugaler Kräfte. Denkt man sich eine Masse von kugelförmiger Gestalt aus dem Sonneninnern der Oberfläche zustreben, so muss sie, sagt der Verfasser, vor ihrem Auftauchen die Oberfläche hügelartig deformiren. Dieser Hügel muss nun seiner convexen Gestalt wegen in der Mitte dunkel erscheinen; denn da sein Krümmungsradius kleiner ist als der der Sonnenoberfläche, so werden die von ihm ausgehenden Lichtstrahlen mit der Entfernung schneller zerstreut. Dies scheint auf den ersten Anblick plausibel. Es ist aber doch wohl nicht ganz correct: er würde nur für einen spiegelnden Körper gelten. Wäre es richtig, so müsste z. B. eine von innen erleuchtete Milchglasglocke in der Mitte dunkler oder vielleicht auch am Rande dunkler erscheinen als sonst. Dies ist jedoch irrig, wie man sich leicht überzeugen kann: sie erscheint ihrer ganzen Fläche nach (einem Gesetze der Photometrie entsprechend) gleichmässig erleuchtet.

Weiter auf den Inhalt des Werkchens einzugehen scheint uns hier nicht thunlich. Einzelne kleine Unrichtigkeiten besonders herauszuheben dürfte nicht von Interesse sein.

Alles in Allem mag das kleine Buch als eine mindestens anregende und die Kritik vielfach herausfordernde Lectüre bestens empfohlen werden.

Miethe. [298]

Zuschriften an die Redaktion sind zu richten an den Herausgeber Dr. Otto N. Witt, Westend bei Berlin.

Anzeigen finden durch den Prometheus weiteste Verbreitung. Annahme bei der Verlagsbuchhandlung, Berlin S.W. 11, und bei allen Inserat-Agenturen.

ANZEIGEN.

Preis für das Millimeter Spaltenhöhe 20 Pfennig.
Bei Wiederholungen entsprechender Rabatt.
Grössere Aufträge nach Vereinbarung.

Zu **Gasfeuerungs-Anlagen** für jede Art von Schmelz-, Glüh- u. Brennöfen, Abdampf- u. Calciniröfen, D. R.-P. Nr. 34392, 46726, Kessel- u. Pfannenfeuerungen, Trockenanlagen u. dergl. liefert **Bauzeichnungen, Kostenanschläge, Brochüren u. s. w.**
Dresden-A., Hohe Str. 7. Rich. Schneider, Civilingenieur.

Gebrüder Klinge
Leder- u. Riemenfabrik
Dresden-
Löbtau.

Treibriemen

Helvetia-
Näh- u. Binde-
riemen etc. etc.

Gekittete Riemen
für elektrischen Betrieb.

Grösste Riemenfabrik Deutschlands.

J. F. Schippang & Co.
Inhaber E. MARTINI
Berlin S. 42, Prinzenstrasse 24.

Prämirt auf fast allen Photographischen Ausstellungen.
Fabrik und Handlung
sämtlicher
Bedarfsartikel für Photographie.
Specialitäten:
Trockenplatten.
Eigene Fabrikation seit 1880.
Reise-Apparate verschiedener und neuester Constructionen.
Complete Ausrüstungen für wissenschaftliche Expeditionen und Amateur-Photographen.
Kosten-Anschläge und Anleitung unentgeltlich.
↔ Gegründet 1860. ↔

Katalog über
Mikroskope
und mikroskopische Hilfsapparate
ist erschienen und wird gratis und franco versandt.
Paul Waechter, Berlin SO.,
Köpnickerstr. 112.

Beste und billigste
Bezugsquelle
für echt amerikanisches
Membranenblech
durch
Carl Lange,
Berlin SW., Alte Jacobstr. 32.
Preisverzeichniss auf Wunsch gratis.

Etwas Neues!

Etwas Neues!

ALUMINIUM.

Das werthvolle Metall, jetzt durch einen einfachen Process erzeugt.

Fabrikanten und Patentinhaber verbesserter Schmelzöfen für feinste Guss-schmiedeeisen- und Aluminiumstahlprocess-Giessereien. Patentinhaber und Erbauer ökonomischster Kupfer-, Silber- und Blei-Erz-Schmelzwerke, mit Metallersparniss, Rauchverdichtung und oxydirendem Feuchtigkeitscondensator.

Schmelzer und Raffineure von Bleiglätte und Mennige, Ausschuss, Abfall, Ofenbruch, Farbenresten, Kehrlicht, Austropfungen, Schlacken, Kryolith, Erzen u. s. w. Dokimatische und analytische Arbeiten jeder Art. Preise mässig.

Wir haben unsere Facilitäten zur Errichtung von „Schmelz-Werken“ jeder Grösse erweitert, und halten uns bereit, oben genannte Arbeiten innerhalb 30 Tagen nach Eingang der Order auszuführen.

Einzig Fabrikanten chemisch reinen Aluminiums. Bedeutend billiger als Silber und für Juweliere dem Golde gleich, wenn nicht überlegen u. s. w. Grosser Glanz und Lüster nach Politur, kein Blindwerden. Eine Probe wird sicher grosse Aufträge veranlassen; man schreibe sofort um Preis und Rabatt. Man beziehe sich auf den „Prometheus“.

The Newport Aluminium & Steel Co.
Newport, Kentucky, U. S. A.

Richter & Dieskau

Charlottenburg, Berliner Strasse 12

vis-à-vis dem Polytechnicum, nahe Station Thiergarten

Fernsprech-Anschluss: Amt Charlottenburg No. 112.

Apparate — Geräthschaften — Trockenplatten — Chemikalien — Lösungen fertig zum Gebrauch, sowie sämtliche Bedarfsartikel für

Amateur-Photographie.

Niederlage bei dem Hof-Photographen Ad. Halwas,

Berlin SW., Kronen-Strasse Nr. 21.